

# **Trendy i stany współczesne eko-geologii**

**Stanisław Ostaficzuk**

*Korzystając z miłego obowiązku składam serdeczne podziękowania Wszystkim, którzy zetknąwszy się z manuskrytem „Trendów ...” na różnych etapach jego tworzenia, wyrażali swoje odczucia i opinie, pilnie uwzględniane w kolejnych wersjach autorskich tekstu.*

*Szczególnie jednak chciałem podziękować recenzentom, profesorom Leonardowi Mastelli i Jerzemu Żabie, którzy przeznaczyli swój czas, uwagę i erudycję, opatrując swoje recenzje wydawnicze konstruktywnymi wskazówkami. Dziękuję także panu doktorowi Zygmuntowi Heliaszowi i pani profesor Joannie Pinińskiej za wsparcie ogólne oraz „pierwsze” korekty po kolejnych poprawkach autorskich.*

*Paniom z Redakcji dziękuję za cierpliwość edytorską i zmontowanie całości opracowania w duchu zamierzeń autora.*

*Dziękuję również Autorom za ich ilustracje tu cytowane*

*Stanisław Ostaficzuk*

*Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią  
Polskiej Akademii Nauk  
Pracownia Analiz Strukturalnych i Kartografii Geologicznej*

# **Trendy i stany współczesne eko-geologii**

**Stanisław Ostaficzuk**

**RECENZENCI**

***prof. dr hab. Leonard MASTELLA***

***prof. dr hab. Jerzy ŻABA***

***prof. dr hab. Krzysztof SZAMAŁEK***

Praca finansowana ze środków statutowych  
Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk

ADRES REDAKCJI

31-261 Kraków, ul. J. Wybickiego 7A, tel. 12-632-33-00; fax. 12-632-35-24

Redaktor Wydawnictwa: mgr Danuta Nikiel-Wroczyńska

Redaktor techniczny: Barbara Sudoł

Projekt okładki: Beata Stankiewicz

Zdjęcie na okładce: Stanisław Ostaficzuk 2014

© Copyright by Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN – Wydawnictwo

© Copyright by Stanisław Ostaficzuk

Kraków 2017

Printed in Poland

ISBN 978-83-62922-82-6

# Spis treści

PRZEDMOWA AUTORA .....	7
TRENDY I STANY WSPÓŁCZESNE EKO-GEOLOGII .....	9
1. WSTĘP .....	11
2. ANALIZA TŁA – PRZEGLĄD ZAUWAŻALNYCH TRENDÓW WSPÓŁCZESNYCH .....	19
2.1. Domena 1: Dążenia, przemiany i przyszłość ludzkości w geo-środowisku .....	20
2.1.1. Wzrost populacji, zmiany mentalności i warunków życia, rozwój wiedzy i technologii, animozje i zmiany .....	20
2.1.2. Cywilizacje, ideologie, fanatyzmy, zastój i uwstecznianie .....	28
2.1.3. Swoistość sprzeczności czynnika ludzkiego we współczesnym środowisku – „wiedza” i kontrowersje .....	40
2.1.4. Trudności dyskutowania bogactw naturalnych. Różnicowanie cywilizacji – poziomów rozwoju państw i mieszkańców .....	57
2.1.5. Rozwijanie miast, zmiana proporcji użytkowania ziemi i jej bogactw bio- i abiotycznych .....	64
2.1.6. Zanik rodzinności .....	73
2.1.7. Problemy populacyjne ludności ze strefy kultury eurogenicznej .....	73
2.2. Domena 2: Przemiany przyrody .....	77
2.2.1. Zmienność czynników klimatycznych .....	78
2.2.2. Zmiany poziomu oceanów i ruchy skorupy ziemskiej .....	80
2.2.3. Sprzężenia zwrotne w relacjach Człowiek-Przyroda .....	84
2.2.4. Świat zwierząt i ludzi; korzyści wzajemne, lecz na różnych prawach .....	89
2.2.5. Zmiany świata ludzi według agend ONZ .....	92
2.3. Domena 3: Rozwój technologii .....	93
2.3.1. Energia i formy jej użytkowania .....	96
2.3.2. Przestrzeń miejska i nowe przemysły .....	98
2.3.3. Techniki komunikacji – drony, łączność, podróże i przewozy .....	102
2.3.4. Roboty, robotyka, sztuczna inteligencja, automat, automatyka .....	107
2.3.5. Wiedza, specjalizacje, piramidy wtajemniczenia .....	109
2.3.6. Zagrożenia z powodu rozwoju i mimo rozwoju technologii .....	112
3. RZECZYWISTOŚĆ PRZYRODNICZA Z LUDZKIM PIĘTNEM, W LICZBACH .....	117
3.1. Temperatury .....	119
3.2. Zawartości gazów w atmosferze .....	129
3.3. Zawartości aerozoli i chmur w atmosferze .....	134
3.4. Nasłonecznienie i wypromieniowanie .....	137
3.5. Wykorzystywanie energii i wyczerpywanie jej źródeł .....	140
3.6. Populacja, ludzie, migracje, śmiertelność i długość życia oraz rozwój infrastruktury .....	147
3.7. Dochód narodowy i zasoby ludzkie jako dobro narodowe .....	150
3.8. Wskaźnikowe oceny zdolności gospodarowania .....	154
3.9. Zmiany klimatyczne temperatury, poziomu morza, zlodzenia i pokryw śniegowych, opadów atmosferycznych .....	161
3.10. Zmiany górnictwa i przemysłu .....	164
3.11. Zmiany rolnictwa .....	169
3.12. Zmiany leśnictwa .....	177
3.13. Lista rozwoju .....	181
3.14. Migracje naturalne i siedliska .....	183
3.15. Informatyzacja .....	187
3.16. Zagrożenia naturalne i antropogeniczne, wojny, katastrofy, słabości państw (FFP) .....	189

4. PODSUMOWANIE I WNIOSKI .....	195
4.1. Negatywne tendencje w przemianach świata ludzi i przyrody .....	197
4.2. Ogrom wiedzy i liczby jej nośników .....	199
4.3. Konieczność utrzymywania systemów informacji do powszechnego użytku oraz do archiwizowania wiedzy szczegółowej .....	199
4.4. Konieczność separowania i chronienia systemów wiedzy niebezpiecznej .....	204
4.5. Co poza tym? Misje pozaziemskie? .....	204
4.6. Zamiast epilogu .....	205
Spis literatury cytowanej .....	209
Skorowidz nazw .....	227

# PRZEDMOWA AUTORA

Jest to czwarty tom z cyklu charakteryzującego problemy niełatwych stosunków między ludźmi a ich środowiskiem przyrodniczym. Te stosunki wynikają z konieczności pobierania z otaczającego środowiska bytowego wszystkiego, co jest niezbędne człowiekowi do ludzkiej egzystencji. Są to geologiczne surowce naturalne i ich pochodne, od surowców mineralnych i wszelkich materiałów wynikających z ich przetworzenia poczynając, a kończąc na energii z różnych źródeł i w różnych postaciach. Znaczną część wykorzystywanej energii i mineralnych substancji człowiek odbiera Ziemi wyłącznie za pośrednictwem świata organicznego. Świat organiczny jest źródłem pożywienia i opału, zatem koniecznym i dostatecznym surowcem energii życiowej człowieka. Energia słoneczna napędza organiczną fotosyntezę – przyswajanie i wykorzystanie dwutlenku węgla z powietrza oraz pobieranie innych surowców z gleby, w celu wytwarzania masy organicznej, w tym cukrów, tłuszczów, węglowodanów i witamin, oraz układu kostnego. Masa organiczna z czasem jest przekształcana w korzystnych warunkach w torfy, lignity, węgle brunatne i kamienne oraz w węglowodory i fosforyty.

Użyteczne formy energii czerpanej ze środowiska w postaci pożywienia umożliwiają egzystencję, przyrost masy, reprodukcję i przemiany całego świata organicznego, a człowiekowi umożliwiają dodatkowo podtrzymywanie świadomości i świadome, antropogeniczne pozyskiwanie oraz przetwarzanie wszelkich zasobów naturalnych już bez pośrednictwa świata organicznego. Świadomość ludzka oraz zdolność wyzwalać energię ze źródeł naturalnych ułatwiają człowiekowi kontrolowanie otaczającego środowiska naturalnego oraz jego przekształcanie stosownie do ludzkich potrzeb trwania i rozwoju, tworzenia społeczeństw i kształtowania cywilizacji. Jednak w sytuacji, gdy zostaje naruszony stan dynamicznej równowagi między rosnącą populacją ludzi i ich potrzeb a naturalną efektywnością energetyczną Ziemi karmiącej całą przyrodężywioną, istotne staje się właściwe gospodarowanie dostępnymi zasobami koniecznymi w racjonalnym wykorzystywaniu energii, a ściślej jej energetycznych transformacji\*. Dlatego w przedstawionym opracowaniu nacisk jest położony głównie na poszanowanie stanu posiadania i użytkowania zasobów naturalnych, czyli na gospodarowanie nimi, a mniejszy na ich geologiczno-żłóżkowe aspekty. W domenie energii są niemal równorzędnie omawiane zjawiska przyrodnicze środowiska ludzkości oraz zjawiska stosunków międzyludzkich w zmieniającym się otoczeniu. Od tych stosunków w zagęszczającym się ośrodku ludzkim jest bowiem ściśle zależna gospodarka czyli umiejętność niekonfliktowego dostępu do przynależnej części dóbr ziemskich, ich ochrony przed marnotrawstwem i przed indywidualnym zawłaszczaniem dóbr wspólnych. Do racjonalnego gospodarowania zasobami mineralnymi i energią, od której pochodzi wszystko, konieczne jest zrozumienie mechanizmów wzajemnych oddziaływań ludzi na przyrodę oraz przyrody na ludzi, a te można poznać po ich wszechstronnej analizie. Czyli po analizie geo-synoptycznej. Celem prezentowanego opracowania jest zatem

---

\* Potencjalne rezerwy energetyczne są zawarte w sprawności wykorzystania paliw (w skali globalnej sprawność jest ciągle <50% całego potencjału energetycznego zużywanych paliw); trudne do określenia są rezerwy energii wiatru słonecznego, z którego nie potrafimy uszczknąć niczego praktycznego, oraz pozostaje w rezerwie olbrzymi potencjał energetyczny obszaru ciemnej energii i materii, które wypełniają cały wszechświat, ale nie interferują z użytkową sferą rzeczywistości ludzkiej. Inne rezerwy energetyczne, poznane ale niedostępne, są nam bliskie w energetyce jądrowej. Reakcja analizy (rozpadu) jąder atomowych w istniejących reaktorach ma antropogeniczną sprawność około 1/30 000 ogólnego potencjału energetycznego, a reakcja syntezy jąder atomowych ma teoretycznie kilkudziesięciokrotnie większą potencję energetyczną niż reakcja rozpadu. Z wyzwolonej 1/30 tysięcznej części ogólnego potencjału energii rozszczepienia w elektrowniach jądrowych (EJ) uzyskuje się w procesie przemian energetycznych (wytwarzanie pary wodnej i jej kondensacja, napędzanie turbin parowych sprzężonych z prądnicą) sprawność około 35%, to jest około 1/3 ciepła wydzielanego w reaktorze jest zamieniana w prąd elektryczny, z którego w dalszym użytkowaniu traci się około 20% głównie w transformatorach i liniach przesyłowych, a resztę strat dopełnia stopień sprawności energetycznej urządzeń odbiorczych. Podnoszenie antropogenicznej sprawności elektrowni konwencjonalnych i jądrowych można uzyskać i uzyskuje się przez efektywne wykorzystywanie ciepła odpadowego w procesie generacji i kondensacji pary wodnej napędzającej turbiny. W ogólnym bilansie i kosztem ogólnego obniżenia energetycznej mocy elektrowni, możliwe jest uzyskanie >60% sprawności w EJ, oraz do >80% w elektrowniach zasilanych paliwami tradycyjnymi, co wobec ogólnego potencjału energetycznego reakcji nuklearnych też jest nikłe.

zwrócenie uwagi na oczywiste, choć może zaskakujące, bo nieprzewidywane rozległe asocjacje zdarzeń, których mogłoby nie być, gdyby zdawano sobie sprawę z odległości oddziaływania ich przyczyn. Czy cel został osiągnięty? Prawdopodobnie tak. Niektóre opinie dotychczasowych PT czytelników manuskryptu zdają się o zaskoczeniu świadczyć.

Zdarzenia niekonieczne pojawiają się na wszystkich poziomach istotności, od wykroczeń i wydarzeń kryminalnych różnej skali, biedy i głodu, aż do wojen, masowych aktów terroru, kryzysów finansowych i ekonomicznych oraz klęsk żywiołowych, o których wiadomo powszechnie, że są niszczące. Ludzkość nie podejmuje jednak istotnych spośród wielu możliwych działań zapobiegawczych, mimo niezwykłego rozwoju technologii informacji i wynikającej z nich wiedzy wystarczającej do podejmowania skutecznych akcji prewencyjnych. Autor widzi dwie przyczyny powstawania stanów zaskoczenia.

Przyczyna pierwsza wynika ze zubożenia i unikania stresów, a także ludzkiej niechęci do obniżania sobie osiągniętego już, bieżącego komfortu życia. Zatem, docierające ze środków masowego przekazu, z książek lub z relacji ustnych informacje o złu stającym się rzeczywistością gdzieś, daleko, są ignorowane lub utożsamiane z informacjami o nasyconych złem zdarzeniach fikcyjnych, wirtualnych, nieprawdziwych zawartych w filmach czy grach komputerowych. W efekcie, odbiorca informacji, czyli każdy – aktywny bądź pasywny członek społeczności ludzkiej – obojętnie na zagrożenie złem w ogóle, a nawet się nim inspiruje\*. Jednocześnie traktuje prognozy o zagrożeniach jako jeszcze jeden przejaw „zwyczajnych informacji” wywołujących stres.

Przyczyna druga wynika z niedostatecznej zdolności rozumienia implikacji przyczynowo-skutkowej mechanizmów sprzęgających zdarzenia. Implikacji znanych w filozoficznej psychologii czynności (Tomaszewski 1963). Brak jest bowiem skutecznego transferowania do społeczeństwa wiedzy w formie umożliwiającej rozumienie jej implikacji. Na brak społecznego rozumienia implikacji zwracała uwagę M. Materska (1972) [Wstęp do psychologii; 1963, PWN, s. 1–296 (struktura, której się nie analizuje właściwie; [http://otworzksiazke.pl/images/ksiazki/psychologia\\_czynnosci/psychologia\\_czynnosci.pdf](http://otworzksiazke.pl/images/ksiazki/psychologia_czynnosci/psychologia_czynnosci.pdf)); Treść przygotowania teoretycznego a struktura czynności praktycznych, 1972, Ossolineum, s. 113]].

Być może ta książka pomoże czytelnikowi zwiększyć skuteczność własnego rozumowania, uwalniając go zarazem od krępujących schematów *poprawności myślenia*. Zależność przyczynowo-skutkowa w przyrodzie i stosunkach eko-rozwojowych jest nawet bardziej zdominowana przez strukturę zdarzeń niż w psychologii przez strukturę czynności. Ale w gospodarowaniu zasobami przyrodniczymi, do naturalnego oddziaływania fizycznego między przyczyną a jej skutkiem dochodzą w pełnym wymiarze także skutki ludzkiej *struktury czynności*. Dlatego znajomość złożoności stanów chwilowych oraz strukturalnych zmienności powiązań elementów geo-środowiska oraz analizowanie oddziaływań ludzkich są niezbędne w rozpoznawaniu zagrożeń zrównoważonego rozwoju. Znajomość zmiennych powiązań zjawisk przyrodniczych z możliwymi społecznymi reakcjami ludzkimi jest niezbędna wobec powszechnej obecności ludzkiej na Ziemi. Niezbędna w podejmowaniu czynności zapobiegawczych oraz stosowaniu środków łagodzących skutki uboczne zagrożeń i możliwych katastrof.

Informacje uzupełniające główny tekst narracji były dodawane w miarę charakteryzowania wielu stanów i trendów współczesnej rzeczywistości. Okazywało się, że w wielu analizowanych i opisywanych sytuacjach istotne czynniki akcesoryczne lub sprawcze znajdowały się z dala od ściśle akademicko pojmowanego, sensownego z definicji nurtu gospodarki surowcami mineralnymi i energią. Dlatego, po sprawdzeniu źródeł, a także autopsji dokonywanych podczas przedsięwziętych w tym celu podróży, te czynniki charakteryzowałem w książce w czytelnych uzupełnieniach. Mają one formę dywagacji, dygresji i odniesień, także metafor lub nawet felietonowego zapisu pewnych wrażeń.

---

\* B. Machul-Telus, U. Markowska-Manista i L.M. Nijakowski – red. nauk. 2011: Krwawy cień genocydu. Impuls; Kraków, s. 1–305; Rozmowa Adama Sesslerera z Shinji Mikami i Ikumi Nakamura o inspiracjach filmami i ogólnie, różnymi przypadkowymi impulsami przy tworzeniu gry komputerowej „The Evil Within” (2014) [<https://www.youtube.com/watch?v=Bu4nQaF0kmc>].



# TRENDY I STANY WSPÓŁCZESNE EKO-GEOLOGII

Określenia trend, nurt i stan są w tym opracowaniu używane w uogólnionym znaczeniu ich powszechnego rozumienia. Nurt jest skupioną w przebiegu czasu orientacją dążności i rozwoju, przekształceń i zmian – w przyrodzie, sztuce, nauce i w modach związanych z nimi. Jest to więc pojęcie skanalizowanej zmienności wielu elementów określonej struktury. Bliskoznaczone, ale nie tożsame z trendem (rys. 1). Trend w odniesieniu do określonej struktury jest – w przeciwieństwie do nurtu – zmiennością wypadkową właściwości różnie ukierunkowanych zmian poszczególnych czynników składowych struktury w przebiegu czasu. Stan oznacza zatrzymane w czasie, chwilowe formy, wzajemne relacje i przebiegi oddziaływania wielu lub wszystkich elementów rozpatrywanej struktury rzeczywistości. Dlatego pojęcie stan jest stosowane w odniesieniu do czegoś – krótkotrwałego i określanego dopełniaczem.



Rys. 1. Znak czasu, stały element krajobrazu współczesnego; maszty z różnorodnością anten odbiorczych i nadawczych informacji, coraz bardziej widoczne w krajobrazie współczesnym; są jednym z przejawów rozbudowy infrastruktury komunikacyjnych (Foto S.O. 2014)

Wypadkowe składowych zmienności poszczególnych czynników oraz wartości dodanych z ich wzajemnych oddziaływań, są powodem chwilowego ustalania się stanu zmienności. Każdy element dynamicznej struktury naturalnej – w przyrodzie i w antropogenicznym otoczeniu człowieka – podlega zmianom. Trend jest wypadkową wielu poznanych i niepoznanych, chwilowych stanów zmienności, spełniających kryteria rachunku prawdopodobieństwa, bardziej niż empirycznych badań i układanych algorytmów. Dla określania trendów – przemian stanu chwilowego struktury czegokolwiek w układzie człowiek i otaczające go środowisko – konieczne jest doprecyzowanie przedziału czasu oraz określenie spodziewanych sprawczych czynników zmienności fizycznych, w tym okoliczności przyrodniczych oraz wpływów antropogenicznych, czyli fizycznych, mentalnych i prawnych. Tytuł „Trendy...” wydaje się właściwy, w odniesieniu do charakterystyki stanów chwilowych zmieniających się w czasie, jak i do ukierunkowanej zmienności poszczególnych czynników składowych naszej złożonej rzeczywistości. Ich analiza jest konieczna do rozumienia stanu procesów w otoczeniu człowieka. Tym bardziej, że to właśnie ludzie mają teraz istotny wpływ na kształtowanie swego otoczenia.

Stałym trendem charakterystycznym dla zamieszkujących świat ludzi jest nieustanna chęć zaspakajania ciekawości. Trapi ona każdego człowieka od wczesnego dzieciństwa do schyłku wieku dojrzałego, a prowadzi do odkryć, rozwoju społeczeństw i postępu cywilizacyjnego. Swoistym przejawem tego trendu zaspakajania ciekawości, jest wyraźnie zauważalne współczesne zjawisko „cookies” (ciasteczka) w informatyce. Polega ono na jawnym lub niejawnym instalowaniu się obcych programów zwanych ciasteczkami w telefonach osobistych i komputerach połączonych z siecią Internetu. W tym zjawisku ujawniają się nowe konotacje angielskich słów „We” (my) oraz „When” (podczas gdy, albo: gdy tylko) związanych z aktywnością owych ciasteczek\*. Na podstawie bliższej analizy można stwierdzić, że „We” oznacza siłę wyższą, notującą i kontrolującą wszystko co „You” (czyli my) czynią, lub zamierzają. Natomiast „When” (gdy tylko ...) staje się wyraźnym ostrzeżeniem dla czyniących. Można się poczuć bezpieczniejszym w złożonej współczesności, spodziewając się zarazem nieznanymi zagrożeń w przyszłości.

---

\* “When you use Google services like Maps, Search, or YouTube, you generate information: places you go, stuff you like, and people you know. This information can help make Google products work better for you in many ways” (Podczas korzystania z usług Google, jak przeglądanie map, przeszukiwanie zbiorów, lub YouTube, rozsiewacie [wy = panowie, panie] informacje: miejsca do których się udajecie, jakie macie upodobania i jakich [których] ludzi znacie. Te informacje mogą być pomocne w różnorodnym usprawnianiu w różny sposób pracy Google na rzecz użytkowników) [<https://www.youtube.com/watch?v=rqIQD2v0bFk>].

“We also combine data among our services and across your devices for these purposes. For example, we use data from trillions of search queries to build spell-correction models that we use across all of our services, and we combine data to alert you and other users to potential security risks”. (My również zestawiamy w tym celu dane spośród naszych usług w obrębie waszych/twoich urządzeń. Na przykład wykorzystujemy dane spośród bilionów żądanych przeszukiwań w celu budowania modeli poprawnej pisowni, które wykorzystujemy we wszystkich naszych usługach, oraz kojarzymy dane w celu ostrzegania was/ciebie i innych użytkowników [naszych usług] o potencjalnych niebezpieczeństwach [zagrożeniach (systemów) zabezpieczeń]).

# 1. WSTĘP

*W Dziennikach J.J. Szczepańskiego (t. I–V) jest odzwierciedlony zmienny w czasie zespół trendów w relacjach ludzi i przyrody oraz w relacjach międzyludzkich. Trudny do prześledzenia w krótkich odcinkach czasu, jest doskonale zauważalny w objętym dziennikami okresie lat kilkudziesięciu – trend przemian i przemijania [J.J. Szczepański, lata 1945–1989, Wyd. Lit. Kraków, t. I (2009) s. 704; t. II (2011) s. 830; t. III (2014) s. 822; t. IV (2015) s. 728; t. V (2017) s. 896].*

W tym opracowaniu *zmiennosc* oznacza różnicowanie cech, zmiany wartości parametrów, wielkości lub proporcji udziału czynników składowych większej całości, oraz zmiany istotności elementów jakiejś struktury, z biegiem czasu lub w przestrzeni, w środowisku życiowym człowieka. Zmiennosc wypadkowa wielu elementów składowych określonej struktury, lecz ukierunkowana w przebiegu czasu lub przestrzeni, *staje się więc trendem*. Samo pojęcie trend, w przeciwieństwie do jego wyrazów bliskoznacznych i synonimów, jest pojęciem niemianowanym. Zatem jest określeniem odnoszącym się do określonych dążności i zmienności *czegoś*. Jest *wypadkową* wielu chwilowych stanów zmienności, ale nie procesem ustalonym. Bywa, że wypadkowa jest zaskakująco sprzeczna ze świadomym dążeniem, chęcią, przekonaniem czy oczekiwaniami człowieka, gdy zmienności stanów chwilowych struktury (*czegośkolwiek*) stają się powodem sprzężeń zwrotnych ujemnych\*. Dlatego na podstawie *synoptycznego*\*\* analizowania informacji o zmienności czynników i ich wpływie na stany chwilowe, można prawidłowo ekstrapolować wnioski i doprecyzowywać prognozy dalszych przemian naturalnego środowiska oraz sytuacji bytowej i prawnej człowieka\*\*\*.

Trendy są uogólnieniem całości zdarzeń w ciągu między przeszłością a przyszłością, dlatego nie można analizować *trendów czegoś* bez szerokiej analizy *wszystkiego wokół*. W analizie strukturalnej zjawisk występuje bowiem konieczność stosowania *synoptyki* – to jest wszechobejmującego uwzględniania wielu zjawisk zaobserwowanych – sięgającej daleko poza przedmiot analizy. W ten sposób zwiększany jest stopień rozpoznania mechanizmów i powodów analizowanego zjawiska, a tym samym prawdopodobieństwo poprawnej diagnozy analitycznej, jego spodziewanych skutków sumarycznych.

Na rysunku 1.1 jest przykład wiązania bezpośrednich obserwacji i analitycznej weryfikacji wniosków na podstawie dodatkowych przesłanek, których nie można ignorować. Przykład złożoności i odległych związków poszczególnych elementów geologicznej struktury zwanej *Ziemia*, podlegającej stałym, ale szybkozmiennym wpływom zewnętrznym jest zilustrowany na rysunku 1.2.

Obserwacja trendów i tendencji zmian dotychczasowych zjawisk jest dla ludzi podstawą prognozowania i podejmowania stosownych decyzji na przyszłość. W tym jest zasadnicza różnica między reakcjami ludzkimi a naturalnym środowiskiem, w którym stany bieżące *wszystkiego* determinują z biegiem czasu dalsze przemiany otoczenia przez samoistne, naturalne sprzężenia zwrotne. Te naturalne, bo przyrodnicze, sprzężenia zwrotne wpływają jednak także i na bieg wydarzeń powodowanych i sterowanych przez ludzi z upływem czasu w sensie W. Ockhama (Łagosz 2012) [Łagosz M. 2012: Koncepcja czasu Wilhelma Ockhama w świetle niektórych ustaleń współczesnej filozofii czasu; *Studia Philosophiae Christianae* 48(3), s. 77-102; *Studia Philosophiae Christianae*-r2012-t48-n3-s77-102.pdf].

---

\* Ujemne sprzężenia zwrotne w problematyce naturalnego rozwoju współczesnych trendów rzeczywistości wynikają na przykład z biurokratycznych przywilejów administracji, posiadającej statutową kompetencję i nieomyślność w służeniu państwu i jego obywatelom. Niezależnie od zakresu kompetencji, działalność administracji traci swoją skuteczność i jakość, choćby z powodu generowania kosztów własnych w każdej podejmowanej próbie poprawy funkcjonalności i wdrażania innowacyjności.

\*\* Synoptyka to dosłownie współ-ogląd; stosowana w meteorologii, w istocie nie jest prognozą lecz jej podstawą, czyli analizą wieloczynnikową badanego zespołu zjawisk.

\*\*\* Nowym rysującym się trendem w większości społeczeństw eurogenicznych jest stawianie poszanowania prawa ponad istotą prawa. Sprawca czynu karalnego ma ponieść karę, gdy czyn karalny zostanie dowiedziony w sposób prawnie dozwolony. Dowód uzyskany nielegalnie nie może być brany przez sąd pod uwagę; w Polsce od r. 2016 może [Owoce zatrutego drzewa (wyrok SN IV KK 346/15)].



Rys. 1.1. Analizy strukturalne i wnioski synoptyczne; wieloletnia warstwa gleby ze skorupkami orzechów włoskich pod dębem nie jest diagnostyczna w sprawie gatunku drzewa, ale jest materiałem dowodowym w określaniu życiowych zwyczajów ptactwa i obecności orzecha włoskiego w okolicy. Samotne drzewo to dąb szypułkowy (*Quercus robur*); we wcięciu fragment otoczenia pnia tego dębu z wieloletnią warstwą łupin z orzechów włoskich (*Juglans regia*).  
[Foto S.O. 2016]



Rys. 1.2. Wiry pływowe; stan chwilowy morza spowodowany nawrotnymi oddziaływaniami Słońca i Księżycy na strefy przypowierzchniowe wirującej Ziemi. Zawirowania pływowe przy wschodnim wybrzeżu Shikoku, w cieśninie Naruto między ograniczonymi wyspami morza Seto Inland Sea z lewej strony obrazu, a otwartym Oceanem Spokojnym po prawej, w Japonii podczas odpływu; wewnętrzna średnica leja wynosi około 20 m.  
[Foto S.O. z plasz informacyjnych Uzu no Michi, muzealnej części (mostu) Uhnaruto Bridge, łączącego wyspy Awaji i Ōge, na wysokości 45 m nad lustrem wody; <http://www.uzunomichi.jp/english/category/0002105.php>]

Czas jest więc istotnym czynnikiem trendów, a trendy są fragmentami nadrzędnych zjawisk w przemianach ogólnych. Zwykle cyklicznych, o różnej częstotliwości, intensywności przebiegu oraz różnej podatności na oddziaływania zakłócające i na sprzężenia zwrotne dodatnie lub ujemne. Cykl trwa w przebiegu czasu. Częstotliwość cyklu jest miarą jego powtarzalności w czasie, intensywność cyklu jest miarą zagęszczenia zdarzeń w jego przebiegu. Z czego wynika, że z analiz tych samych zjawisk prowadzonych w różnym czasie wynikają różne wnioski. Identyfikowanie trendów polega na analizowaniu dynamiki zjawisk w sekwencji czasowej. Analizie poddają się wszystkie zjawiska, jeśli są dostrzegane i rejestrowane ilościowo w celu ich identyfikacji jakościowej.

Synteza – jest tworzona myślowo lub rachunkowo w postaci modelu struktury myślowej, rachunkowej, wirtualnej lub fizycznej z tych elementów analitycznych, które są formalnymi składnikami struktury. Znana struktura może być rozpoznana i rozumiana przez analizę jej elementów składowych. Nie można jednak ściśle przewidzieć skutków dzisiejszych wydarzeń w przyszłej rzeczywistości. Można jedynie domyślać się skutków tych wydarzeń na podstawie dzisiejszej znajomości oddziaływań i sprzężeń zwrotnych znanych procesów w dalszym przebiegu czasu.

Fakt – jest stanem rzeczywistości szczególnym, ale możliwym do powtórzenia zbiegiem warunków-faktorów. Czyli jest oczywistością powtarzalną, weryfikowalną na żądanie lub przez obserwację. Może być procesem lub zdarzeniem krótkotrwałym, teraźniejszym lub przeszłym i zgodnym z powszechnym rozumieniem słowa fakt, lecz tylko z dopełnieniem – naukowy lub prawny. Pojęcia fakty należy więc rozumieć, jako proste zdarzenia weryfikowalne zmysłami i potwierdzalne, z przyjmowanym marginesem prawdziwości. Większość tego, co jest nazywane faktem jest tylko zaokrągleniem liczbowym, opisowym przybliżeniem zjawiska, relacją, informacją. Reszta jest imaginacją, złudzeniem (mirażem), pomówieniem, przekonaniem, wiarą, tworem ubogiej wyobraźni (subiektywizmem) lub manipulacją i kłamstwem – zmyśleniem, twierdzeniem służącym do kształtowania pożądanych poglądów i postępków grup ludzkich lub poszczególnych osób (Fischer 2015; Fidyk i Szkarłat 2017) [A Kim Jong il Production; Flatiron Books; s. 366; [Polski przekład: Fischer P. 2015: Kim Dzong Il, Wyd. Sonia Draga; s. 398; Fidyk A. i Szkarłat A. 2017: Świat Andrzeja Fidyka, Znak, Kraków, s. 318].

W prognozach stanów przyszłych trzeba uwzględniać możliwość wprowadzania weryfikacyjnych korekt z powodu subiektywizmu pognoz. Analityczne prognozy należy uzupełniać scenariuszami rozwoju nieistniejącej jeszcze rzeczywistości, z konieczności mniej precyzyjnymi od prognoz, ale bardziej prawdopodobnymi. Scenariusze można tworzyć na podstawie dotychczasowej znajomości mechanizmów przemian i oddziaływań poznanych zjawisk, także intuicji i doświadczenia, rachunku prawdopodobieństwa oraz modelowania analogowego i analitycznego. Wyprzedzanie czasu zdarzeń może być osiągnięte przez wprowadzanie własnych czynników do biegu wydarzeń, jak nieodwracalne zużywanie paliw kopalnych, globalne odwracanie proporcji czynnika przyrodniczego i antropogenicznego, czy eliminowanie organizmów uznanych za szkodliwe i niepożądane (człowiekowi) w biocenozie.

Dbłość o środowisko jest skutkiem świadomości społecznej, natomiast braki poszanowania osiągnięć przeszłych pokoleń są negatywnym skutkiem rozwoju.

Specjalny pojemnik na psie odchody oraz zaniedbany chodnik i kompletnie złuszczone tynk ze starego muru (rys. 1.3) reprezentują trendy dbłości i zaniedbania, podobnie jak wandalizm i równocześnie dbłość o urządzenia kontroli przepływów w rzece reprezentują dwa inne (rys. 1.4).

Przedstawiane zjawiska nawet, gdy zdają się być mało istotne, bo łatwo zauważalne i łatwe do uniknięcia, bywają skutkiem lub początkiem bardziej groźnych zjawisk rozmytych w czasie i przestrzeni. Sumując się ilościowo stają się elementami zagrożeń na skalę regionalną i globalną. Takimi są nieposzanowanie tanich dóbr materialnych i energii w ekonomii oraz zmiany geosrodowiskowe w eko-geologii, jak marnotrawienie sprawnych, lecz „niemodnych” produktów (rys. 1.5), wytapianie śniegu nad liniami podziemnych rurociągów ciepłowniczych w dużych obszarach zurbanizowanych, pijaństwo i niska produktywność społeczna, duże rozziwy wielkości powierzchni terenów górniczych i obszarów górniczych ( $Tg/Og > 1$ ), ciekące instalacje wodne i ciepłownicze z powodu niedbałego wykonawstwa, czy marnotrawienie czasu z powodu złych dróg, rozkładów jazdy i spóźnień osobistych, decyzyjnych oraz wykonawczych. Jak i narzucanej hipokryzji poprawnościowej.

Niedostrzeżenie implikacji drobnych zmian jest niebezpieczne, bo wynikające z nich zagrożenia są dynamiczne i nieliniowo zmienne w czasie, co wiadomo z zapamiętywanej w różny sposób historii (rys. 1.6).



Rys. 1.3. Dwa przykłady zauważalnych trendów poprawności i jej braku: niszczące mur i chodnik oraz pojemnik na psie odchody z czytelnym oznaczeniem (Foto S.O. 2015)



Rys. 1.4. Jaz z zespołem zasuw kontrolnych oraz kładką spacerową, przy wejściu na którą stoi zdeprawowany znak drogowy; przykład zwiększającej się dbałości o obiekt poprawiający warunki życiowe mieszkańców i zdumiewający, bo długotrwały brak reakcji na przejawy pospolitego wandalizmu w bezpośrednim otoczeniu tego obiektu (Foto S.O. 2015)

Wykorzystywanie dóbr naturalnych przez ludzi wykraczało i nadal wykracza poza sferę ich przedmiotowej lub surowcowej użyteczności. Zaczęto jednak dostrzegać walory użyteczne aktywności zwierząt w uzupełnianiu funkcji ludzkich – transportowania, dźwigania, ostrzegania i ochrony. W dalszej kolejności znajdowano użyteczność zwierząt w sferze rozrywki, prestiżu oraz dostarczania emocji i wrażeń czysto estetycznych (rys. 1.7). Od aranżowania walk, krwawych igrzysk, polowań, po wyścigi i konkursy piękności [Na wywoławcze hasło „walki zwierząt” w Internecie w 2015 roku pojawiło się w ciągu 0,29 sekundy 7 940 000 rezultatów w znacznej części z dopiskami zachwalającymi. Co więcej pod poszczególnymi z pośród prawie ośmiu milionów „rezultatów” w wielu były obszerne zbiory ilustracji i filmów video, w potocznym rozumieniu obrzydliwych i okrutnych].

Za biegiem czasu ludzie zaczęli dostrzegać coraz wyraźniej konieczność ochrony przyrody zarówno z pobudek egoistycznych (żeby nie wytrzebić lasów, ani zwierzyny, bo nie będzie można ich wykorzystywać



Rys. 1.5. Przedwczesny zmirzch infrastruktury kolejowej; trend zamierania kolejnictwa jest wynikiem zbiegów kilku okoliczności – rozwoju komunikacji samochodowej – pasażerskiej i towarowej, ogólne oddalenie obiektów stacyjnych od skupisk mieszkalnych oraz trudności komunikacji transportowej w miejscach od- i docelowych, gdzie i tak trzeba towary przeładowywać do innych środków transportu, a ludzi dowozić do celu; kolej w dotychczasowym stylu stała się nieekonomiczna; jej nadzieją jest automatyzacja (Foto S.O. 2009)



Rys. 1.6. Granica dwóch kontestujących światów (NATO (po lewej) i "reszta świata"). Granica choćby ze względu na swą wagę historyczną zasługuje na bardziej monumentalne podkreślenie jej istoty fizycznej; we wcięciu napis na tablicy wmontowanej w widoczną „strukturę graniczną” (Foto S.O. 2015)



Rys. 1.7. Człowiek i koń; istnieją wielorakie sprzężenia fizyczne i emocjonalne ludzi, warunków przyrodniczych i wynikającej z nich cywilizacji. Dzieło afrykańskiej sztuki ludwisarskiej i dokument epoki; finezyjna robota ludwisarsko-kowalska z dawnych lat oraz współczesne luty i spawy usuwające skutki nieposzanowania eksponatu; na ręce jeźdźca z dzidą jest współcześnie zawieszony dwudziestowieczny sztylet zaczepno-obronny w futerale z pętlą do mocowania na ramieniu pod ubiorem; z kolekcji prywatnej. [Jeździec dżihadysta (jihad), prawdopodobnie Usman dan Fodio, 1754–1817, Fulani; filozof, reformator i twórca w latach 1804–1808, muzułmańskiego imperium Fulanów z terenu dzisiejszej Nigerii, które przetrwało do początków XX wieku; wysokość figury około 1,5 m; brąz; autor nieznany; [<http://www.britannica.com/biography/>; Usman-dan-Fodio; [http://www.webpulaaku.net/defte/oumar\\_kane/odf.html](http://www.webpulaaku.net/defte/oumar_kane/odf.html) <http://www.britannica.com/place/Fulani-Empire> (Foto S.O. 1998)]



Rys. 1.8. Fragment ruin cywilizacji rzymskiej, Turcja (Foto S.O. 2005); cegły, zaprawa spajająca budowlę łukową oraz obrobione głązy, które wykorzystano do konstrukcji fundamentów i do późniejszej rekonstrukcji niszczonego obiektu (po lewej) pochodzą z zespołu dóbr naturalnych; po całkowitym upadku dawnej cywilizacji teren budowy powrócił do naturalnego środowiska z tropami antropogenicznymi



do polowań i rozrywki), jak i szlachetnych (żeby je zachować dla następnych pokoleń). Jednak równolegle z nasilającym się trendem ochrony dóbr naturalnych i uznawania zwierząt za istoty obdarzone jaźnią i zdolne do odczuwania fizycznego i psychicznego, narasta lub tylko trwa wykorzystywanie zwierząt do potrzeb hazardu – zakładów pieniężnych i delectowania się okrucieństwem bez własnego ryzyka. Jednak przyroda dostosowuje się do obecności ludzkiej na Ziemi, a niepilnowane („niekonserwowane”) obiekty, czy tylko ślady ludzkiej obecności są łatwo przez nią z powrotem przejmowane (rys. 1.8).

Zatem trend jest dokumentowany przez różne zjawiska, wartości, parametry, wielkości, proporcje wpływów, czy zmian istotności elementów jakiegokolwiek struktury w przebiegu czasu lub w przestrzeni. Jest wypadkową zmian wielu zjawisk z upływem czasu, względem bardziej stabilnego tła.



## 2. ANALIZA TŁA – PRZEGLĄD ZAUWAŻALNYCH TRENDÓW WSPÓŁCZESNYCH



*Utrwalana różami wydma „antropogeniczna”; sypana współcześnie w ciągu kilku lat na Mierzei Wiślanej wskutek przecięcia naturalnej wydmy przedniej przez kontrolowane dojście do plaży morskiej nad Zatoką Gdańską; widok od południa, od strony lądu [Foto. S.O. 2015]*

Relacje człowieka i przyrody są różnorodne, różnokierunkowe, zagmatwane wzajemnie i zmienne w czasie. Można je dla potrzeb analizy przyczyn i skutków pogrupować w trzy domeny:

- 1) ludzkości w geośrodowisku,
- 2) przyrody,
- 3) rozwoju technologii.

Odrębności tych domen wynikają z różnych czynników oddziaływania, zarówno praw w swej istocie naturalnych (akcja i reakcja zjawisk fizycznych, chemicznych i biologicznych), realnych warunków otoczenia, w którym następuje oddziaływanie (bieżący stan środowiska naturalnego i antropogenicznego) oraz ludzka mentalność i jej pochodne (dążenia, zmienne potrzeby, świadomość, inwencja i struktury sztuczne).

Liczby charakteryzujące zmienności wybranych zjawisk relacji człowiek/środowisko pochodzą w tym opracowaniu głównie z satelitarnych systemów pomiarowych, obejmujących niemal cały glob ziemski. Materiał analityczny jest przystosowany do wzrokowej oceny oraz jakościowych analiz porównawczych elementów strukturalnych przyrody i trwałych obiektów antropogenicznych.

## 2.1. Domena 1: Dążenia, przemiany i przyszłość ludzkości w geo-środowisku

„Ludzie zarażają się problemami”

(prof. T. Maryszewski w wywiadzie Aleksandry Postoła  
z G.W. w dziale Nauka, 15.03.2017)

W rozwoju i przemianach społeczności ludzkiej występuje wiele trendów łatwych do zdiagnozowania historycznego, ale trudnych do oceny współczesnej. Właśnie z historii, a zapewne i z psychologii wiadomo, że według wszelkich przesłanek dobre trendy przemian mogą się skończyć niekorzystnie, czy nawet szkodliwie, i na odwrót, z pozoru niekorzystne kierunki zmian okazują się właściwe, jako korzystne trendy w długofalowym rozwoju. Trudności prawidłowego przewidywania biegu zdarzeń rozwojowych są zwiększane przez mało wiarygodne dane zbierane i wyjaśniane po dyletancku przez zainteresowanych\* w nastroju subiektywnej poprawności kryteriów i ocen. Co wynika z niejednorodnych warunków bytu poszczególnych ludzi, rodzin, grup społecznych i państw na świecie. Bowiem egzystencja na niższym poziomie rozwoju gospodarczego może być inspiracją do wzmocnienia wysiłków rozwojowych, lecz i do wzmaganego wrogości oraz chęci destrukcji otoczenia z wyższego poziomu dobrobytu, perspektyw i efektywności poczynań.

Miejsce człowieka w środowisku naturalnym jest specyficzne; ludzi wyróżnia zdolność intelektualizowania – poznawania i analizowania faktów i postępowania stosownie do sytuacji oraz podejmowania działań zmieniających sytuację zewnętrzną za pomocą doskonalonych nieustannie narzędzi własnej produkcji. Desmond Morris (1969) [The Naked Ape7; Bantam/Jonathan Cape s. 215; oraz The Human Zoo 1969 (Jonathan Cape, London; s. 56)] uważa, że ludzi na Ziemi ogólnie różni od zwierząt charakterystyczny tryb życia w aglomeracjach, z dewiacjami, chorobami i skłonnościami do działań irracjonalnych, bezużytecznych w odniesieniu do wymagań bytu. W swym poglądzie opiera się, jako doktor zoolog, na wynikach obserwacji zwierząt w niewoli, wśród których również ujawniają się skłonności do dewiacji, specyficznych chorób oraz irracjonalnych zachowań.

### 2.1.1. Wzrost populacji, zmiany mentalności i warunków życia, rozwój wiedzy i technologii, animozje i zmiany

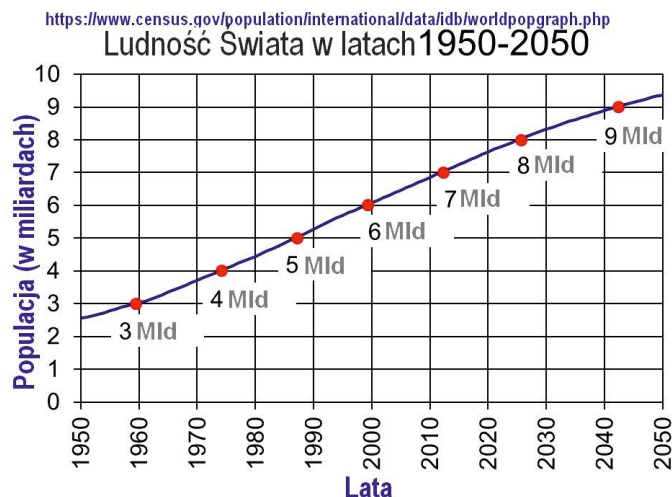
Jednym z istotnych trendów współczesnych jest rozwój liczebny ludności świata kosztem pozostałych form życia organicznego Ziemi. Wyraźnie nieregularny w czasie w różnych regionach świata i w różnych kręgach współczesnych cywilizacji, przyrost populacji ludzkiej jest sprzężony z różnicowaniem od tysiącleci do robku materialnego i kulturowego. W ostatnim półwieczu względny przyrost populacji spowolnił (rys. 2.1), ale nadal w każdym roku przybywa Ziemi około 75 mln mieszkańców, a ogólny dorobek materialny ludzkości nadal wzrasta.

Istotnymi czynnikami nieregularności w geograficznym i etnicznym rozmieszczeniu przyrostu populacji ludzkiej są czynniki klimatyczne, wojny i inwencje w przemysłowej produkcji „środków obrony”, oraz postępy w diagnostyce medycznej, farmaceutyce i chirurgii.

Rozwój wiedzy jest skutkiem rozwoju technologii i technik badawczych, przy równoczesnym coraz szerszym przekazywaniu informacji i udostępnianiu danych technologicznych. Zarazem następuje rozwój wielu

---

\* Przykładem mogą tu być krążące w Internecie w 2017 roku opracowania na temat bogactw mineralnych Polski, zawierające informacje z pozoru udokumentowane liczbami i mapami. Nieprawdziwe, lecz wzbudzające zainteresowanie wielu ludzi którzy sądzą, że Polska geoeconomia jest ofiarą sprzysiężenia zła przeciwko dobru [Na życzenie PT Recenzenta podają szczegóły jednego z takich opracowań: Autor: chemik87; kategoria: BIZNES I FINANSE; opublikowano: 6 maja 2015 poprawiono: 6 maja 2015; utworzono: 6 maja 2015; odsłony: 90422; <https://omon.pl/biznes-i-finanse/545-polska-kuwejtem-europy-jestesmy-najbogatszym-krajem-swiata-zobacz-jakie-zloza-toczy-sie-iii-wojna-swiatowa>]. Uwaga, próba ponownego połączenia się z tą witryną w grudniu 2017 nie powiodła się.



Rys. 2.1. Przyrost populacji w latach 1950–2015 i prognozy dalszego wzrostu do roku 2050 (wg US Cenzus Bureau); zaktualizowane w 2016 roku [[http://www.census.gov/population/international/data/worldpop/graph\\_population.php](http://www.census.gov/population/international/data/worldpop/graph_population.php)] od około 2000 roku występuje rzeczywiste spowolnienie wzrostu populacji oraz obniżanie prognoz

zagrożeń świata ludzi i przyrody wynikających z dostępu do tej wiedzy, z powodu kulturowego różnicowania się poglądów i idei na marginesie ogólnego postępu materialnego. Rozwojowi zagrożeń towarzyszy także tworzenie się wiedzy nienaukowej, opieranej na fałszywym rozumieniu udostępnianej wiedzy naukowej.

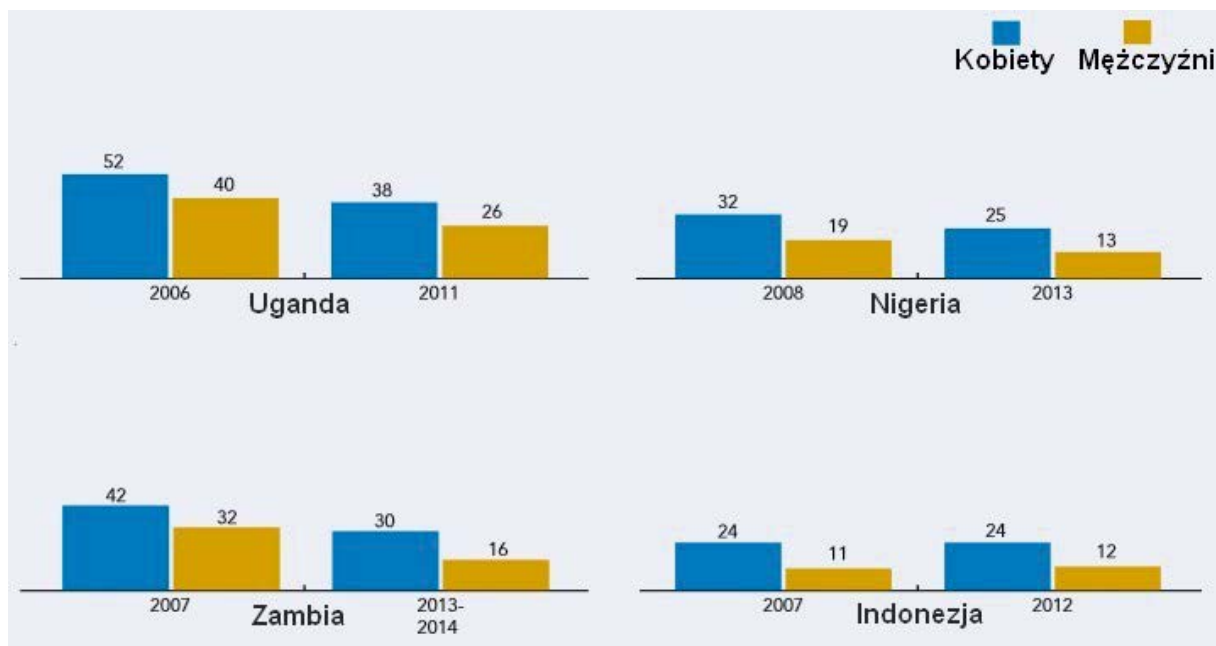
Ubywanie gatunków roślin i zwierząt jest stałym, naturalnym trendem. Ludzie przyczynili się do wymarcia wielu gatunków zwierząt i zespołów roślinnych skutkiem swej walki o byt. Z czasem, w miarę rozwoju cywilizacji i poprawy komfortu egzystencji, ludzie zaczęli wypierać przyrodę dla potrzeb rozbudowy swych infrastruktur produkcyjnych, komunalnych i rekreacyjnych. Potrzeba rekreacji i sportu przyczyniła się do wyeliminowania wielu gatunków zwierząt, a przetrzebienia innych przez polowania oraz zmniejszanie obszarów siedlisk na rzecz zwiększania areałów ziemi uprawnej i terenów sportowo-rekreacyjnych. Ale rzeczywista ciągłość egzystencji i przemian wielu elementów przyrody ożywionej jest podtrzymywana przez rolnictwo, leśnictwo oraz udomowienie i hodowlę żywieniową zwierząt.

W humanizacji ludzkich stosunków wzajemnych i wobec przyrody występuje wiele trendów równoległych. Wzbogaca się licznie podział ról społecznych oraz jawna i utajona kastowość, faktycznie różnicująca szanse dostępu do dóbr przyrodniczych i możliwości odnoszenia z nich korzyści. Prawa przyrodniczej walki o byt są niezniszczalne w przyrodzie, ale ludzkość nie może sobie na to pozwolić z powodu liczebnego przekroczenia proporcji jej egzystencji na Globie\*. Przeważa zatem myślowo formalna Utopia, czyli *hipokryzja poprawności*, oznaczająca bezwarunkową „równość wszystkich ludzi”. Równość jest nieosiągalna, ale dążenie do niej powoduje łagodzenie kontrastów i prawne zabezpieczanie ludzkich dążeń rozwojowych. Z tego wynika wyraźny globalny trend procesu humanizacji stosunków międzyludzkich, społecznych i duchowych oraz nastawienia wobec przyrody, choć z lokalnymi, krótkookresowymi fluktuacjami na świecie (rys. 2.2).

Ciągle jeszcze (w roku 2016) żyją świadkowie niedawnych hipokryzji i fluktuacji pojęcia poprawności stosunków międzyludzkich w Europie, Azji i Afryce, kończących się milionami ofiar wbrew międzynarodowym traktatom i postanowieniom prawnym ograniczającym rozprzestrzenianie środków obronnych\*\*. Prawne zakazy ludobójstwa i stosowania wyspecyfikowanych rodzajów broni są kompensowane przez postępy

\* Wspólne dla praktycznie wszystkich poza animizmem religii i wynikających z nich animozji są antropomorficzne pojęcia Boga i raju, nirwany, cnoty i doskonałości. Różne są tylko wyobrażenia dróg do ich osiągnięcia, skodyfikowane w podstawowych dziełach: Tora, Dialogi konfucjańskie, Sutry Buddyjskie, Mahabharata, Biblia i Koran (A. Franaszek 2011: „Raj jest antropomorficzny” [s. 656 w Franaszek A. 2011: Miłosz, wyd. Znak; s. 1104]).

\*\* Systemów radarowych oraz antyrakietowych, co jest ujęte w dziesiątkach traktatów i porozumień międzynarodowych (jak Anti-Ballistic Missile Treaty – ABM), stających się także rodzajem szantażu międzynarodowego, polegającego na groźeniu odstąpieniem od porozumień, jeśli na przykład nie zostaną spełnione niezgłaszane wcześniej roszczenia.



Rys. 2.2. Zmniejszanie się akceptacji bicia kobiet: pogląd kobiet (niebieskie) i mężczyzn (żółte) uznających bicie kobiet za uzasadnione, jeśli nie informują męża o wychodzeniu z domu, zmniejszył się w ostatnich 5–6 latach o 20 do 30%, z wyjątkiem Indonezji, gdzie był najniższy spośród przedstawionych tu kilku krajów w roku 2007. Do roku 2012 liczba mężczyzn uznających bicie żon za właściwe wzrosła tam o 9,2%  
 Źródło: ICF 2015 World Population Data Sheet; Population Reference Bureau

technologiczne w broni niewyspecyfikowanej w międzynarodowych zakazach i w nowej taktyce uzyskiwania przewagi sił.

Zwiększanie się populacji ludzkiej jest istotnie konfliktowe z trendem humanizacji stosunku ludzi do otaczającej przyrody. Ludziom potrzeba bowiem coraz więcej dóbr przyrody, której zasoby i obszary rozwoju kurczą się na rzecz rozbudowywanych ludzkich infrastruktur.

Ubywanie złóż zasobów kopalnych w Polsce i na świecie, ale także ich odtwarzanie można dostrzec w wielu sytuacjach geośrodowiskowych. Powodem zmian są różne czynniki: wyczerpywanie surowca nieodtworzalnego z udokumentowanych zasobów np. złota, węglowodorów, glin ceramicznych. Wyłączanie terenów z możliwości eksploatacji przez ekspansję terenów zurbanizowanych lub zastrzeżonych na obszary o potencjalnej przydatności surowcowej. Uznanie niektórych eksploatowanych złóż za szkodliwe, jak azbest i toksyczne minerały bez możliwości ich ekonomicznego wykorzystania. Ilościowe ubytki zasobów są kompensowane przez zmiany technologii pozyskiwania surowców z odpadów oraz przez łagodzenie norm opłacalności. Część zasobów podlega naturalnemu, przyrodniczemu procesowi odnawiania w wyniku samowzbogacania i koncentracji minerałów. Wzbogacanie różnych minerałów rozproszonych następuje w wyniku transportu rumoszu oraz utraty energii prądu płynącej wody, wytrącania chemicznego, wymywania i wyptukiwania oraz ewaporacji w lagunach i sztucznych stawach przez selektywne rozpuszczanie, usuwanie i osadzanie.

W sytuacji niedoborów ludzie modyfikują i usprawniają sposoby eksploatacji potrzebnych zasobów, stosownie do zmieniających się warunków ich przyrodniczej dostępności. Powstają nowe, wyrafinowane technologie, o zminimalizowanej szkodliwości przyrodniczej. Trendem równoległym do rozwoju nowych, nieagresywnych technologii pobierania dóbr z otaczającego środowiska jest jednak tendencja uproszczonego, pośpiesznego eksploatowania spośród dóbr przyrody tego, co się doraźnie nadaje do użytku i dewastacji tego, co doraźnie nie jest przydatne. Do takiego postępowania był dawniej stosowany termin gospodarka rabunkowa, polegająca na osiąganiu maksymalnych korzyści przy zaniedbywaniu źródła tych korzyści. Obecnie eksploatacja środowiska połączona z jego dewastacją jest traktowana jako nieprawne nadużycie swobód [<http://sjp.pwn.pl/sjp/gospodarka-rabunkowa;2462506.html>].

Jednym z powodów doraźnej gospodarki rabunkowej jest wysoki przyrost naturalny w społeczeństwach bez zaplecza cywilizacyjnego i bez społecznego rozumienia konieczności dbania o środowisko.

Bowiem pozyskiwanie z otaczającej rzeczywistości czegokolwiek przy minimalnych kosztach, co nadaje się do bezpośredniego użycia lub zbycia, jest prostym sposobem wychodzenia z doraźnych kryzysów. Drugą współczesną przyczyną rabunkowej gospodarki w krajach biednych jest wzrastający na świecie popyt na rzadko występujące w przyrodzie minerały. Potrzebne są one do produkcji zminiaturyzowanych technologicznie produktów i urządzeń w krajach zasobnych i o wysokiej cywilizacji technicznej. Zwiększająca się możliwość nabywania niemal za bezcen poszukiwanych surowców mineralnych, eksploatowanych przez zdesperowanych w biedzie „górników” – tubylców, jest powodem trendu rozwojowego specyficznej struktury dostawców i pośredników w pozyskiwaniu i zbywaniu rzadkich minerałów. Pośrednicy dający utrzymanie pracującym bez zabezpieczeń górnikom w krajach zaniedbanych technologicznie, stają się niezastąpionymi (choć niekontrolowanymi) dostawcami, bo umożliwiają tanią produkcję przemysłu elektronicznego w krajach rozwiniętych. Nierówności bytu ludzkiego na Ziemi w ostatnich stuleciach obrazują zestawienia danych przez Maxa Rosera i współpracowników (2016, tab. 2.1) [<http://www.opml.co.uk/sites/default/files/DRC%20mining%20report%20-%20OPM%20-%20Final%20Eng.pdf>; <https://fas.org/sgp/crs/natsec/R41347.pdf>; <http://africanbusinessmagazine.com/uncategorised/the-drc-s-katanga-province-return-of-the-copper-king/>].

Wraz z postępowaniem technologii zmienia się wyraźnie wiek populacji ludzkiej na świecie. Ludzkość się starzeje (rys. 2.3), bo postęp cywilizacyjny i związana z tym poprawa warunków życia sprzyjają długowieczności. Zmieniają się też proporcje etniczne. Zmniejsza się udział populacji „białych” – Europejczyków w ogólnej populacji świata, paradoksalnie także z powodów postępu własnej cywilizacji. „Biali” w dobrych warunkach bytu, unikają egoistycznie nadmiaru kłopotów powodowanych przez rozrastającą się rodzinę (co jest potwierdzane w ankietach i wypowiedziach młodych Europejczyków), a pozostali, którzy dotychczas utrzymywali wysoką rozrodczość z powodu ciężkich warunków bytu, utrzymują ją nadal z powodów tradycji i religii oraz swoistego inwestowania we własną przyszłość wieku podeszłego, mimo znacznej w większości i systematycznej poprawy ich warunków bytu.

Implikacją globalnych zmian wiekowych proporcji ludności jest możliwość pojawienia się dwóch trendów rozwojowych „zdemokratyzowanej” ludzkości – trend *konserwatyizmu społecznego* w „starszej” części społeczeństwa oraz *braku doświadczenia*, zatem skłonności do braku rozwagi w części „młodszej” społeczeństwa.

Istotnymi czynnikami trendów w domenie (2.1.1), to jest trendów tworzenia wiedzy, w tym także wiedzy nienaukowej, oraz wzrostu populacji i jej humanizacji, starzenia się społeczeństw i różnicowania kulturowego, a przy tym zmniejszania się zasobów naturalnych są *rozwój myśli*, *inwencja ludzka* i *innowacje*. Rozwój wiedzy i techniki oraz postępy w zwiększaniu życiowego komfortu w szerokim rozumieniu są powodem powstawania kultów nauki i techniki wśród jednych, zwalczane przez innych, a zamieniane w hamulce dalszego rozwoju przez jeszcze innych członków współczesnych cywilizacji. Nauka może przeszkadzać fanatykom idei, religii czy tylko zwolennikom pojęcia „poprawności bytu” doprowadzanego do absurdu. Wiara w globalny trend kosmopolityzacji ludzkości (por. V. Biti 2016: *Tracing Global Democracy: Literature, Theory, and the Politics of Trauma*; Walter de Gruyter GmbH & Co KG; s. 403) jest teraz przedwczesna, a nawet bezzasadna. Kosmopolityzacja globu jest bowiem sprzeczna z obecnymi trendami [por. <http://politicalhat.com/2013/06/06/the-failure-of-multiculturalism/>; <http://www.zerohedge.com/news/2016-01-21/our-europe-dying-german-youth-blast-merkels-multicultural-utopia>; <http://www.politicsforum.org/forum/viewtopic.php?f=28&t=140907>] ekonomicznego, politycznego oraz ideowego rozwarstwiania świata i wzrastania związanych z tym animozji jednostronnych.

W 1950 roku wśród 2557,6 mln ludności świata było 715,8 mln czyli 28% ludności białoskórej, etnicznie Europejczyków i około 9% ludności czarnoskórej, etnicznie Afrykanów (współczynnik liczebności E/A = 3,11 [US Census Bureau [http://www.census.gov/population/international/data/worldpop/table\\_population.php](http://www.census.gov/population/international/data/worldpop/table_population.php)]). Według Population Reference Bureau (2016) mieszkańców Ziemi było wtedy 2 516 000 000. Natomiast w 2015 roku żyło na świecie 843,5 mln do 968,1 czyli tylko ~12 do ~13% białoskórych mieszkańców, etnicznie Europejczyków spośród 7256 mln mieszkańców świata, a ludności czarnoskórej było już ponad 18%, to jest około 1200 mln. Zatem współczynnik liczebności E/A zmniejszył się niemal pięciokrotnie (4,6×), od wartości 3,1 do wartości 0,67 w ciągu 65 lat.

Z antynaukowymi postawami społecznymi wiąże się dodatkowo trend selektywnego traktowania rzeczywistości dla doraźnego realizowania własnych celów grupy, społeczeństwa i administracji w postaci rasizmu, nacjonalizmów i ksenofobii, wbrew potrzebom ujednolicenia istotnych elementów globalnego

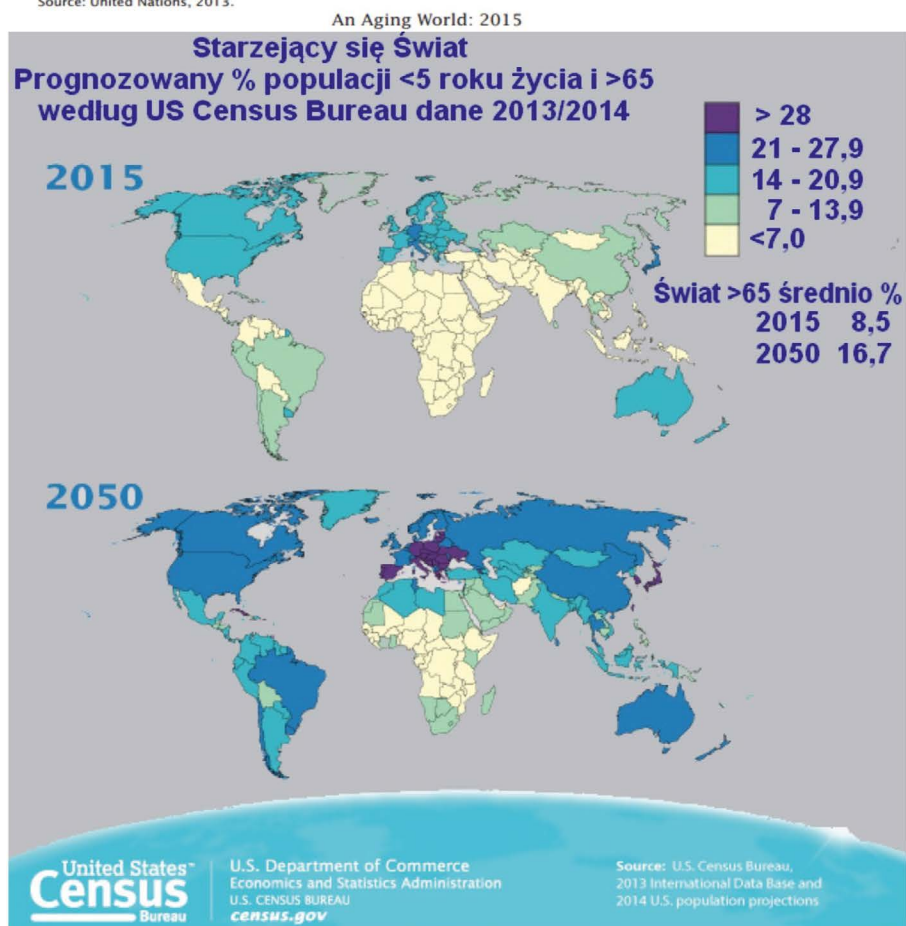
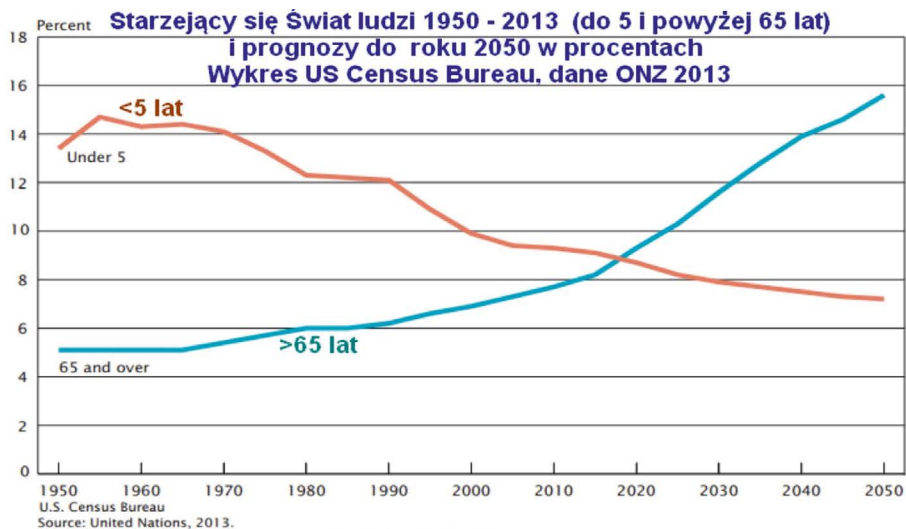
**TABELA 2.1. Lista ofiar głodu na świecie od roku 1850 do 2008, zestawiona przez Maxa Rosera; przypadki przekraczające 100 000 osób – CC BY-SA**

Lata	Państwo	Zgony z głodu (wskutek nieurodzaju i/lub działań administracyjnych)	Uwagi (SO)
1846–1852	Irlandia	1 000 000	zaraza ziemniaczana
1860–1861	Indie	2 000 000	susza w stanie Orissa
1866–1867	Indie	961 043	susza w stanie Orissa
1868	Finlandia	100 000	susza i deszcze
1868–1870	Indie	1 500 000	stagnacja gospodarcza
1870–1871	Persja (Iran)	1 500 000	susze i złe zarządzanie
1876–1879	Indie	7 000 000	susza i nadmierny eksport zbóż
1877–1878	Indie	1 250 000	
1877–1879	Chiny	9 500 000–13 000 000	nieurodzaj, polityka i demografia
1885–1899	Sudan	zmarło niezauważalnie 5 500 000 (discernible between famine, war or slave raids)	wojna i prześladowania
1888–1889	Indie	min 150 000	brak żywności i pomocy
1891–1892	Rosja	375 000–500 000	susze, mrozy i administracja
1896–1897	Indie	5 150 000	klimat i epidemie
1899–1900	Indie	6 100 000–19 000 000	
1913–1914	Afr.W. (Sahel)	125 000	susza i polityka podatkowa
1920–1921	Chiny (Gansu)	500 000	susza i polityka
1921–1922	ZSRR	9 000 000	nieudolność administracji
1927	Chiny (NW)	5 000 000	tajfuny, katastrofa zapory wodnej i wojna domowa
1929	Chiny (Hunan)	2 000 000	
1932–1934	ZSRR (Ukr)	7 000 000–8 000 000	restrykcje polityczne
1943	Chiny (Henan)	5 000 000	susza i szarańcza
1943	Indie (Bengal)	2 100 000–3 000 000	klimat i restrykcje administracji
1943–1944	Ruanda	300 000	susza i działania administracji
1946–1947	ZSRR	2 000 000	susza i brak rąk do pracy
1957–1958	Etiopia (Tigray)	100 000–397 000	susza, brak wody pitnej
1958–1962	Chiny	30 000 000–33 000 000	susza i błędy administracji
1965	Indie	1 500 000	susza w Biharze
1966	Etiopia (Wallo)	45 000–60 000	susze, brak rozwiązań syst.
1968–1970	Nigeria (Biafra)	1 000 000	wojna secesyjna (ropa naftowa)
1972–1975	Etiopia (Wallo)	200 000–500 000	susza, brak rozwiązań syst.
1974	Bangladesz	1 500 000	zniszczenia wojenne upraw
1975–1979	Kambodża	1 500 000–2 000 000	ludobójstwo
1982–1985	Mozambik	100 000	wojna domowa
1983–1985	Etiopia	590 000–1 000 000	nieurodzaj i restrykcje polityczne
1984–1985	Sudan (Darfur, Kordofan)	250 000	wojna domowa i restrykcje
1988	Sudan S.	250 000	
1991–1993	Somalia	300 000–500 000	wojna domowa
1995–1999	Korea Północna	2 800 000–3 500 000	głód intencjonalny

Dane według: <https://ourworldindata.org/famines/>; Max Roser (2016) – ‘Famines’. Published online at OurWorldInData.org. Retrieved from: <https://ourworldindata.org/famines/> [Online Resource]; [<http://www.maxroser.com/>] (dost. 2016); <https://www.wfp.org/hunger/stats>; <http://www.fao.org/hunger/en/>; [https://ourworldindata.org/Our world is changing](https://ourworldindata.org/Our%20world%20is%20changing), Ó Gráda 2007: Making Famine History; Journal of Economic Literature. Vol. 45, No. 1, s. 5-38.; Devereux 2000: Famine in the 20th century. IDS Working Paper 105. Brighton: Institute for Development Studies]; czerwone – Europa; szare – Indie; brązowe – Chiny, zielone – Afryka; niebieskie – Rosja i ZSRR; czerwona czcionka – Daleki Wschód.



współżycia różnych kultur i nacji. Animozje międzyosobnicze stopniowo rozprzestrzeniają się na społeczne, a formalizują jako międzypartyjne, religijne i międzynarodowe. Ten pogląd odzwierciedla się w literaturze naukowej w społeczeństwach świadomych implikacji psychologicznych wszelkich animozji (rys. 2.4) [http://www.cfr.org/global/global-conflict-tracker/p32137#!/; http://www.postwesternworld.com/2015/12/15/international-politics-2016-predictions/; https://www.amazon.com/Post-Western-World-Emerging-Powers-Remaking/dp/1509504575#reader\_1509504575].



Rys. 2.3. Starzejący się świat; wykres – procent populacji ludzkiej w wieku 65 lat i więcej w roku 2013 (i w 2015) oraz w prognozie na rok 2050; Mapa według US Cenzus Biuro – populacja do 5 roku i po 65 roku życia; wartości procentów na mapie świata: skrajne wydzielenia: 28% i więcej, oraz 7% i mniej; ogólnie na świecie: >65 lat ma 8,5% mieszkańców w 2015 roku oraz prognozowane 16,7% w roku 2050 [https://www.census.gov/content/dam/Census/library/publications/2016/demo/p95-16-1.pdf]

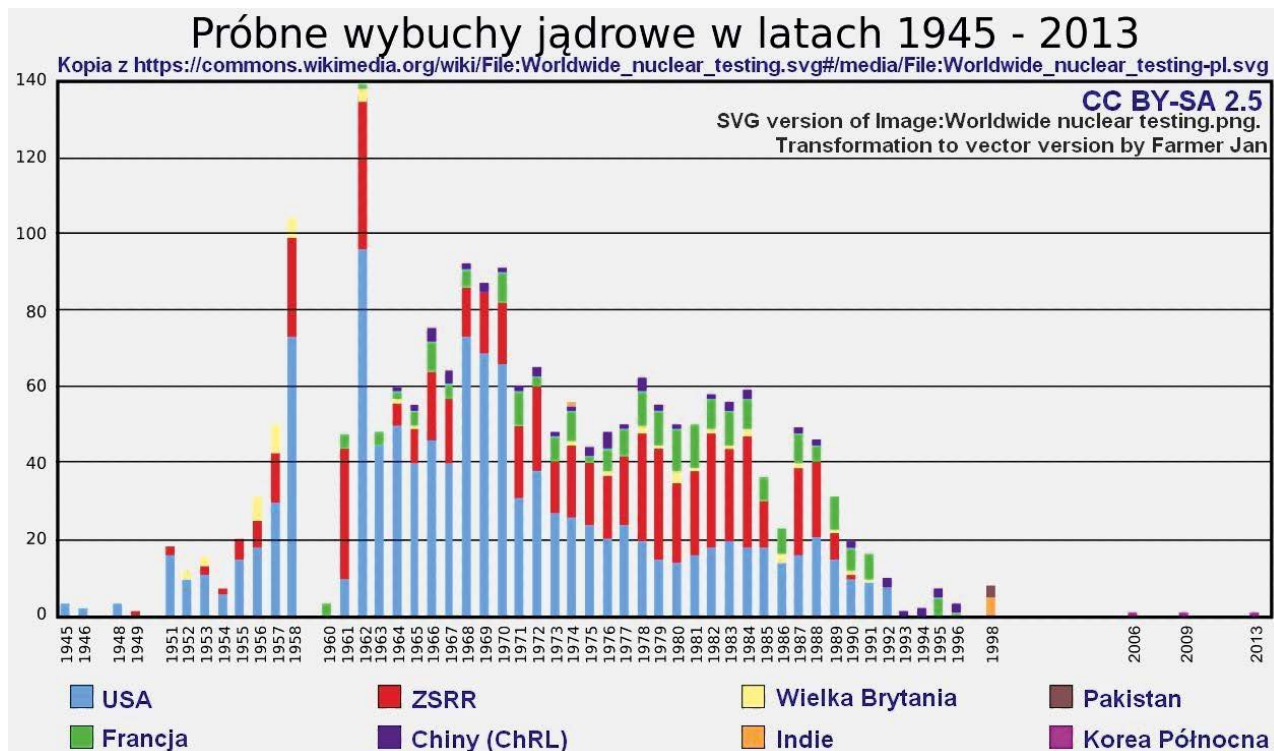
Kolejnym trendem w rozwoju ludzkości było poszanowanie przyjętych ogólnie zasad postępowania, nawet w stanie konfliktów wojennych. Regulowane to było nakazami religijnymi, wiarą w siły wyższe oraz w skuteczność prawa obejmującego członków społeczności międzynarodowej świata. Obecnie ten trend wydaje się zmieniać na przeciwny, to jest *trend odrzucania zasad* (rys. 2.5). Problem ubocznych skutków odrzucania wszystkiego co było respektowane przez poprzedników jest związany ściśle ze zmianami społecznymi o charakterze politycznym, nie będącymi przedmiotem tego opracowania, ale silnie rzutującymi na opisywane globalne relacje geosrodowiskowe.



Source: Science-Metrix using WOS (Thomson Reuters). See annex B4 in the main Report.

Rys. 2.4. Publikacje o animozjach społecznych (groźących unicestwieniem dorobku ludzkości, ale i rozumienia istoty dbania o środowisko); [<http://en.unesco.org/wssr2016>; <http://www.worldsocialscience.org/activities/world-social-science-report/2016-report-inequality/>; <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002459/245995e.pdf>].

Drastyczne różnice wysokości słupków między dwoma pierwszymi a całą resztą są wskaźnikiem obowiązującej poprawności ocen i wypowiedzi, a nie rzeczywistych nierówności społecznych w różnych państwach, wymienionych na wykresie



Rys. 2.5. Wykaz prób z bronią jądrową na świecie; według SVG Worldwide nuclear testing.png, wektoryzacja F. Jan

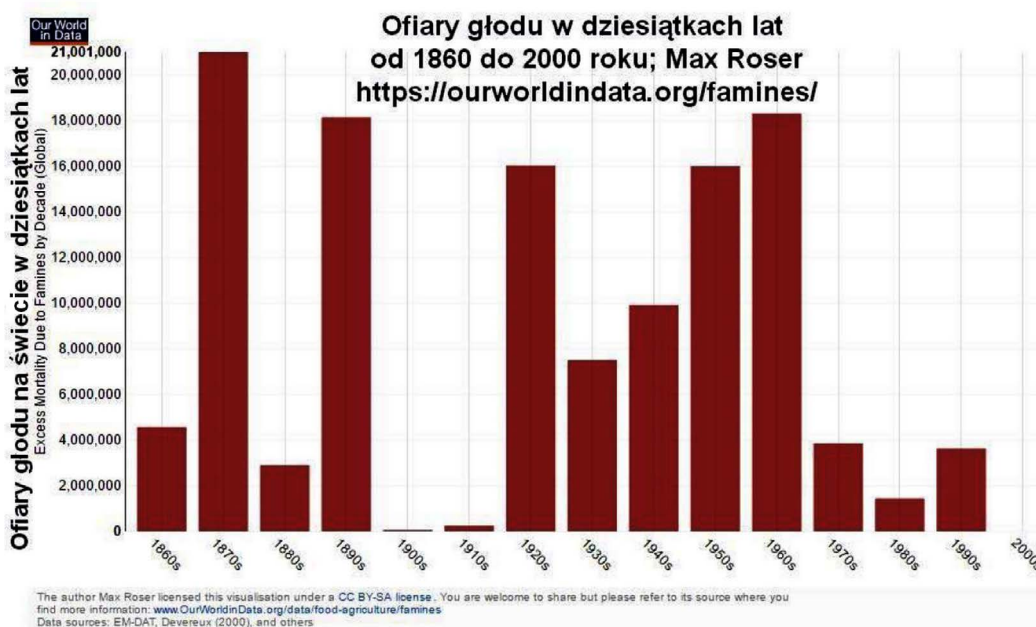
Odstępowanie od gospodarczych zwyczajów zarządzania i wykorzystywania posiadanych dóbr naturalnych – terenów ziemi, surowców mineralnych, klimatu i ludności może prowadzić do niepowodzeń ekonomicznych państwa i uwstecznienia rozwoju cywilizacyjnego mieszkańców. Jest bowiem faktem, że we współczesnym świecie (aktualne w roku 2016) istnieje państwo posiadające broń nuklearną, w którym ludzie umierają z głodu. W tymże państwie zagłodzono setki tysięcy obywateli dla zakupu maszyn i urządzeń specjalistycznych do wyprodukowania kilku bomb atomowych „przeciwko całemu światu”, który w humanitarnym odruchu świadczył pomoc rzeczową (tab. 2.2 i 2.3) [<http://www.wfp.org/fais/reports/quantities-delivered-report/run/donor/All/cat/All/year/All/recipient/Democratic+People%27s+Republic+of+Korea+%28DPRK%29/code/All/mode/All/basis/0/subtotal/0/>].

**TABELA 2.2. Produkcja ryżu i kukurydzy w Korei Północnej w latach 1989–1997 (wg danych UNDP 1998)**

Rok	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Ryż łuskany [mln ton]	3,24	3,36	3,07	3,34	3,56	2,18	1,40	0,98	1,10
Zbiory kukurydzy [mln ton]	4,34	3,90	4,20	3,72	3,94	3,55	1,37	0,83	1,01

**TABELA 2.3. Źródła pomocy rzeczowej dla Korei Północnej w latach 1995–2011 [tys. ton] (wg danych z Programu Żywnościowego ONZ (UN WFP))**

Donor	1995	2000	2005	2010	2011	1995–2011
Korea Południowa	150	352	493	23	–	3 314
Chiny		280	451	–	–	3 015
USA		351	28	1	–	2 400
Inni	394	248	125	71	47	3 661
Łącznie	544	1 231	1 097	95	47	12 390



Rys. 2.6. Ofiary głodu na świecie w dekadach 1800–2000; Max Roser (2010) [<https://www.wfp.org/hunger/stats>; <http://www.fao.org/hunger/en/>; Gráda Ó. 2007: Making Famine History; *Journal of Economic Literature*. Vol. 45, No. 1, s. 5–38; Devereux 2000: *Famine in the 20th century*. IDS Working Paper 105. Brighton: Institute for Development Studies; <http://www.maxroser.com/> (dostęp 2016); <http://www.fao.org/hunger/en/>; <https://ourworldindata.org/Ourworldischanging>, *Explore the ongoing history of human civilization at the broadest level, through research and data visualization*]

Opisywane są tu z potrzeby udokumentowania złożonych mechanizmów przyczynowo-skutkowych sytuacje z odległej geograficznie rzeczywistości (rys. 2.6). Są one widowym przejawem aplikacji (gdzieś na świecie) wiedzy nienaukowej, jeśli nie wyłącznie złych intencji, niemieszających się w ogólnie przyjętym rozumieniu normalności postępowania w zarządzaniu posiadanymi zasobami ludzkimi i przyrodniczymi.

Z przedstawionego podrozdziału wynika, że długowieczne cywilizowanie populacji ludzkiej w obrębie naturalnego środowiska nie wystarczają do utrzymania bezkonfliktowej egzystencji. Przyczyną są zapewne naturalne atawizmy zakodowane w genetycznej pamięci walki o byt, o przetrwanie, zapewnianie sobie i otoczeniu niezbędnych marginesów bezpieczeństwa żywnościowego i spokojnego rozwoju. Przy małej populacji ludzkiej na świecie i niskim rozwoju technologii te atawistyczne prerogatywy były istotne i słuszne.

Teraz, przy przeroście ludzkiej populacji nad pozostającą w recesji przyrodą, zasoby wiedzy i możliwości techniczne stały się wystarczające do nieznannej dotychczas w skali globu możliwości wyżywienia całej ludzkości i zapewnienia wszystkim niezbędnej energii i spokojnej egzystencji w warunkach liberalnych praw współżycia i godnego traktowania otoczenia ludzkiego i przyrodniczego, bez nadużywania energetycznej efektywności Ziemi. Jest to motyw globalnej niespójności między stanem współczesnej rzeczywistości a współczesnymi ludzkimi możliwościami jej poprawy, zilustrowany liczbowo w rozdziale 3.

### **2.1.2. Cywilizacje, ideologie, fanatyzmy, zastój i uwstecznianie**

*„... jak wątpliwe jest człowieczeństwo w zderzeniu z głodem i strachem”*

Andrzej Franaszek o przemyśleniach Czesława Miłosza  
(s. 603, Franaszek 2011: Miłosz – Biografia; Znak 2011, s. 960)

Wraz z rozwojem nauki i postępami techniki powiększa się anomalia społecznego rozziemia między manualnymi zdolnościami obsługiwanie coraz bardziej wymyślnych przyrządów, programów i pojazdów a możliwościami rozumienia przez ludzi mechanizmów i zasad ich funkcjonowania. A jeszcze bardziej, zrozumienia implikacji wynikających z uzależnień ludzkich od wyrafinowania technologicznego postępu, który można by przecież wykorzystywać rozumnie do rozwiązywania wielu ludzkich problemów losowych, generowanych dotychczas przez procesy i zjawiska przyrodnicze, w tym geologiczne. Jednak uzależnienia od bezrozumnego korzystania z wszelkich automatów „zastępujących człowieka” wynikają z automatyzmu działania urządzeń, które służą ludziom. Znający te urządzenia teoretycy, wynalazcy i po części producenci, udostępniają do powszechnego użytku coraz doskonalsze wyroby, o coraz większej liczbie stopni samodzielności, zbliżając się powoli, ale chyba nieuchronnie do opracowania samodzielnych systemów myślących twórczo. To znaczy zdolnych do podejmowania decyzji zadziałania według wcześniej niezaprogramowanych algorytmów. Tym samym zdolnych do sterowania wiedzą (jej segregowaniem i dystrybucją) otrzymaną, „gotową”, lecz nieuporządkowaną zgodnie z „antropogeniczną” etyką i odczuciami.

Przewidywane są już dalsze uzależnienia się ludzi oraz administracyjnych procedur komunalnych, społecznych i finansowych od wszelkich automatów, algorytmów i programów numerycznych, co w sferze oddziaływań człowiek/środowisko przyrody może być szczególnie groźne, bo pozbawione sensu emocjonalnego i grożące destrukcją cywilizacji. Przyczyną sprawczą takiej destrukcji mogą być zarówno emocjonalne siły ideologiczne, jak też i zjawiska pozaziemskie, jak na przykład wpływy anomalnej elektromagnetycznej radiacji Słońca, już doświadczane we współczesnej, ale przedelektronicznej cywilizacji. Możliwy jest też niedający się zniwelować wpływ spadku asteroidy, albo inne zjawisko kosmiczne dotychczas nieznanne, globalnie niszczące ludzkie systemy infrastruktury bytowych, w tym środków rozprzestrzeniania informacji (IT).

Współczesne uzależnienie od skomplikowanych systemów informacji i komunikacji elektronicznej obejmuje zarówno poszczególne jednostki ludzkie, społeczne i przemysłowo handlowe, jak i całe państwa. Prawdopodobnie większość mieszkańców globu jeszcze nie zdaje sobie sprawy, że naturalne skutki uzależnień od techniki i technologii mogą być bardziej dotkliwe niż poznane już awarie energetycznych systemów zasilania w dużych miastach świata. Z działaniem informatycznych i sterujących systemów elektronicznych są ściśle związane zagrożenia geologiczne. Katastrofy naturalne na przeludnionej Ziemi, pozbawionej środków łączno-

ści i informacji, mogłyby spowodować braki w zaopatrzeniu w wodę, żywność, energię i pomoc medyczną, a wtórnie w ich wyniku, rozwój terroryzmu i niszczenie porządku publicznego oraz państwowego [<http://www.mirror.co.uk/news/world-news/how-isis-plan-rule-world-6969834>; <http://www.theatlantic.com/magazine/archive/2015/03/what-isis-really-wants/384980/>; <http://www.express.co.uk/news/world/644304/ISIS-Islamic-State-Destroy-West-Terrorist-Syria-Iraq>; <http://www.theguardian.com/world/video/2014/jun/17/isis-what-is-sunni-islamic-state-mission-video>].

Nawet największe cywilizacje w historii ludzkości miały ograniczony czas rozwoju i trwania. Zagadnienie to wiąże się z dociekaniem na temat możliwości istnienia jakichkolwiek cywilizacji pozaziemskich. Dotychczasowa przemienność cywilizacji ziemskich była o wiele rzędów wielkości prędsza niż ewolucja naczelnych, czy różnicowanie cech genetycznych ludzkości. Choć początkowo rozwój człowieczeństwa wraz z odkrywaniem pożytków z narzędzi i umiejętności ich wyrabiania trwał miliony lat, to potem nastąpiło przyspieszenie w postaci rozwoju górnictwa i industrializacji świata. Za tym postępuje wydłużanie przeciętnej długości życia ludzkiego, czyli przyrost nieproduktywnych zasobów ludzkich, kosztownych w utrzymaniu [<http://www.astrobio.net/news-exclusive/the-longevity-of-human-civilizations/>; Duncan .C. 1991: The Life-Expectancy of Industrial Civilization; <http://www.systemdynamics.org/conferences/1991/proceed/main-pdfs/duncan173.pdf>; <https://www.loc.gov/today/pr/2013/13-142.html>].

W czasach starożytnych i współczesnych długotrwałość poszczególnych cywilizacji państwowych wpływających na bieg wydarzeń międzynarodowych od czasów asyryjskich (859 BC), do upadku kolonializmu Wielkiej Brytanii (1950 AD) można liczyć w jednostkach rzędu 250 lat (por. arbitralną tabelkę Sir John Glubb'a, w „The Fate of Empires and Search for Survival”; <http://people.uncw.edu/kozloffm/glubb.pdf>; William Blackwood & Sons Ltd, Edinburgh; <https://www.loc.gov/today/pr/2013/13-142.html>).

Z ogólnej wiedzy historycznej wynika, że przyczynami upadków cywilizacji znanych z historii starożytnej i nieco nowszej były przekroczenia granic poczucia zagrożenia i umiłowania komfortu oraz skutki zdarzeń niespodziewanych, choć możliwych do przewidzenia. Były to wrogie najazdy, wariacje wahań klimatycznych i wędrowki ludów oraz z nimi związane pośrednio, wyniszczające jedną lub obie strony konfliktu, wojny o terytoria i ich zasoby. W wyniku wojen były dewastowane walory środowiska naturalnego i dorobek cywilizacyjny wielu pokoleń po obu stronach konfliktu, źródła produkcji i rolnictwo [<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800914000615>; <http://www.top100arena.com/news/741/top-10-fallen-civilizations>; <http://nationalinterest.org/feature/the-5-most-powerful-empires-history-12296>].

Odciskanie piętna na przyrodzie jest w skali globalnej wskaźnikiem hipertrofii gatunku ludzkiego, zagrażającej własnemu bezpieczeństwu i możliwości dalszej egzystencji ludzi na Ziemi. Bowiem na tle tego odciskania pozostaje wiele odrębności zwyczajowych, mentalnych i funkcjonalnych oraz gospodarczych, których efektem są globalne animozje społeczne i etniczne, różnicowanie poziomu życia, śmiertelności niemowląt, dewastacji otaczającej przyrody oraz ciągle odradzających się zarazków chorób epidemicznych [<https://texashelp.tamu.edu/browse/by-type/naturally-occurring/disease-epidemic/>; <http://www.sciencemag.org/news/2014/01/facebook-spreads-and-may-die-out-disease>]. Także okrutnych rytuałów i form panowania nad innymi, głównie w dawnych krajach kolonialnych (rys. 2.7–2.9) [<https://aeon.co/essays/how-medicine-and-ritual-got-hopelessly-entangled-in-uganda>].



Rys. 2.7. Sekwencja 5 satelitarnych obrazów współczesnej trzebieży lasów deszczowych (EO NASA) fragmentu stanu Rondônia w Zachodniej Brazylii o wymiarach około 125 × 190 km, tj około 24 000 km<sup>2</sup> z okresu lat 2000 do 2012; zobrazone są tu postępy wylesiania Puszczy Amazońskiej [<http://earthobservatory.nasa.gov/Features/WorldOfChange/deforestation.php>]



Rys. 2.8. Fragment kultywowanej przyrody w delcie Eufratu i Tygrysa w Iraku, zamierającej po zdrenowaniu rozległych bagnisk, jezior i osuszeniu kanałów irygacyjno-melioracyjnych; szczątkowa produktywna gleba jest widoczna w tonacji zielonej (obraz satelitarny NASA, Google, 2016)



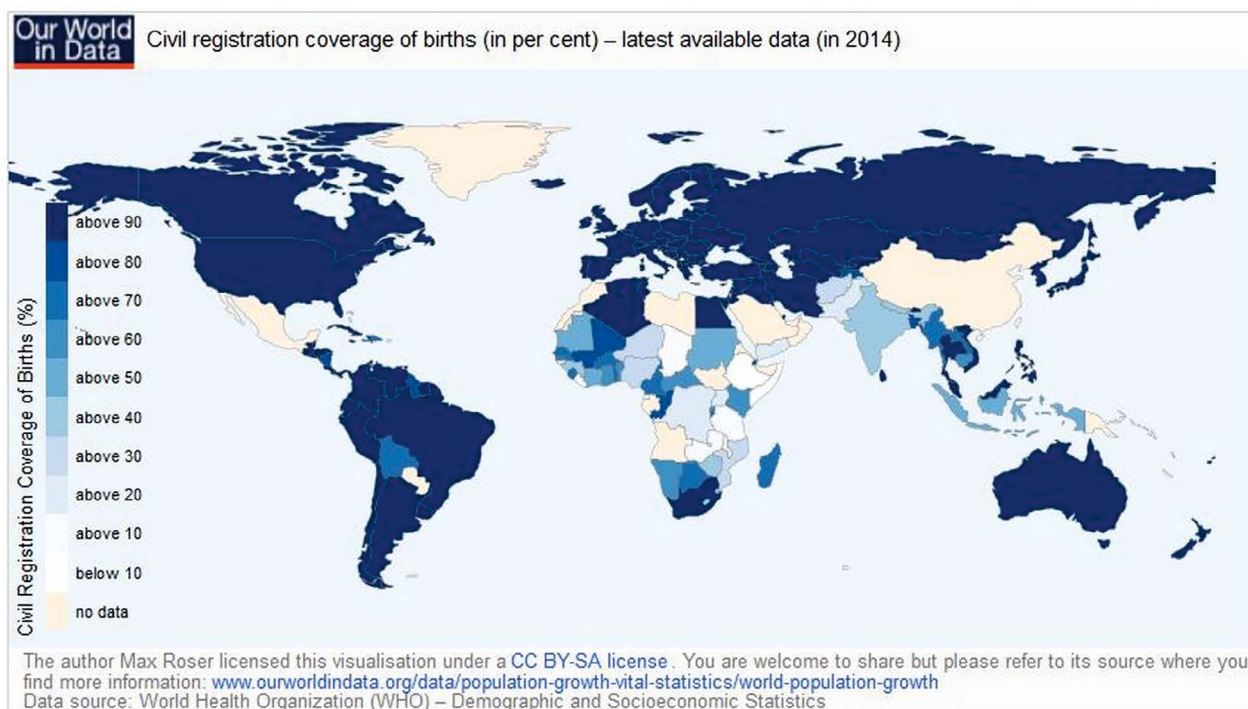
Rys. 2.9. Pozostałości cywilizacji ogrodniczo-rybackiej na południowym obrzeżeniu Jeziora Czad w Nigerii. Zamarte systemy irygacyjne w okolicach Marte (obraz satelitarny NASA, Google, 2016)

O cywilizacyjnych różnicach mentalności społeczno-prawnej świadczy w wielu państwach świata brak powszechnej rejestracji noworodków (rys. 2.10), czy nieujawnianie kobiet w gospodarstwach domowych podczas narodowych spisów ludności w niektórych krajach Afryki i Azji, lecz deklarowanie (bez ujawniania) ich dużej liczby podczas głosowań i wyborów w sprawach gospodarczych, administracyjnych i politycznych.

Trend powszechnego zainteresowania reakcjami przyrody na oddziaływania ludzkie wyraźnie wzrasta, jest bowiem wzmacniany przez prawo i zarządzenia oraz reakcje ludzkie, wspomagane przez środki masowego przekazu w większości krajów świata. Ten wzrost zainteresowania zasadza się przede wszystkim na obawach o przyszłe warunki życia na Ziemi. Obecnie w pierwszych dekadach XXI wieku główne zainteresowanie badaczy szkód wyrządzanych przyrodzie przez ludzi\* skupia się na szkodliwym wpływie gazów cieplarnianych na przemiany klimatyczne, a wzrost katastrofalnych wydarzeń meteorologicznych jest uznawany, jako potwierdzenie wzrastającej szkodliwości zanieczyszczonej atmosfery oraz spodziewanego zatapiania nisko położonych terenów przez ekspandujące morza i oceany.

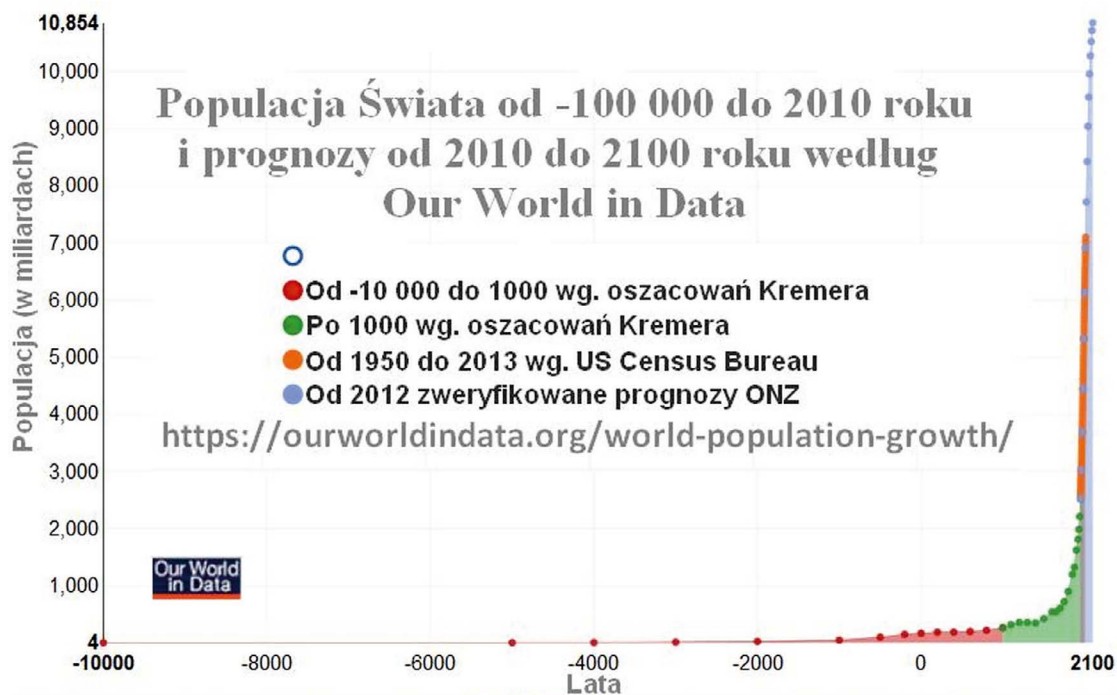
Mniejsze, jak na razie, obawy wzbudza wzrost liczebności ludzi na świecie (rys. 2.11), od szacowanych około 4 mln ludzi w –10 000 roku, do 265 mln po 11 tysiącach lat w roku 1000; miliard ludzi, czyli już 1000 milionów żyło w roku 1850; w roku 1900 żyło 1650 mln osób, w 1950 było już >2500 mln, w 1980 prawie 4 500 mln. Po dalszych 20 latach, w roku 2000 było na świecie 6100 mln, a w roku 2017, jak się sądzi, ludność świata przekroczy 7500 mln osobników. Jednak, równoległe ze wzrostem populacji ludzkiej wzrasta ilość odpadów, emisji szkodliwych gazów i zanieczyszczonych ścieków, oraz energetycznych efektów

### Procent rejestracji w Urzędach Stanu Cywilnego narodzin, obraz oparty na danych WHO z 2014 roku (według <https://ourworldindata.org/world-population-growth/>)



Rys. 2.10. Mapa procentowa rejestrowania noworodków na świecie w roku 2014; skala „above 90” oznacza że 90% noworodków jest rejestrowanych, „below 10” oznacza mniej niż dziesięć procent noworodków rejestrowanych; „no data” to brak danych; państwa o stwierdzonej rejestracji wszystkich (100%) noworodków są wśród poziomu >90%. Ludzie niezarejestrowani po urodzeniu, czyli nie posiadający metryki urodzenia mogliby nie istnieć formalnie w krajach cywilizacji zachodniej [<https://ourworldindata.org/world-population-growth/>]

\* Problem szkodenia przyrodzie przez jej obrońców jest jednoznacznie sformułowany przez Simonę Kossak (2016) poczynając od ostatniego akapitu na stronie 272 do końca rozdziału na stronie 275 jej książki.



The author Max Roser licensed this visualisation under a [CC BY-SA license](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/). You are welcome to share but please refer to its source where find more information: [www.OurWorldInData.org/data/population-growth-vital-statistics/world-population-growth](https://ourworldindata.org/data/population-growth-vital-statistics/world-population-growth)  
 Data sources: Michael Kremer (1993 in the QJE), US Census, and UN (2012 Revision)

Rys. 2.11. Historia wzrostu ludzkiej populacji [Esteban Ortiz-Ospina and Max Roser (2016) – ‘World Population Growth’. Published online at [OurWorldInData.org](https://ourworldindata.org). Retrieved from: <https://ourworldindata.org/world-population-growth/>; Online Resource]

olbrzymich ilości pożywienia. Spożywane „kalorie” są przekształcane w rozmaite formy energii, w końcowym efekcie emitującej ciepło. Niezależnie od ogłaszanych i reprezentujących różne poglądy przyczyn ocieplenia klimatu Ziemi wiadomo, że głównym źródłem ogrzewania zewnętrznych sfer globu, jego wód, powietrza i powierzchni kontynentów pozostaje ciepło z naturalnej radiacji (średnio  $1400 \text{ W/m}^2$ ) słonecznej. Udział ciepła emitowanego z głębi Ziemi ( $0,06 \text{ W/m}^2$ ) w klimatycznym bilansie energetycznym jest więc rzędu  $0,000043$  całości dopływu energii kształtującej temperatury przypowierzchniowej sfery globu ziemskiego i wynikające z nich inne zjawiska klimatyczne.

Problem „nadmiaru” dwutlenku węgla w atmosferze, znajdujący wyraz w uchwałach światowych i europejskich gremiów pozarządowych i rządowych troskach\* wydaje się bliski rozwiązania alternatywnego (Stockton 2016) [Stockton N. 2016: A power plant in Iceland has turned its  $\text{CO}_2$  into stone\*\* [<http://www.wired.com/2016/06/iceland-pumped-co2-underground/>]; Matter M., Stute M., Snæbjörnsdóttir S.Ó., Oelkers E.H., Gislason S.R., Aradóttir E.S., Sigfusson B., Gunnarsson I., Sigurdardóttir H., Gunnlaugsson E., Axelsson G., Alfredsson H.A., Wolff-Boenisch D., Kiflom Mesfin K., Reguera Taya D.F. de la, Hall J., Dideriksen K., Broecker W.S. 2016: Rapid carbon mineralization for permanent disposal of anthropogenic carbon dioxide emissions; *Science*; 352(6291), s. 1312–1314; Kintisch E. 2016: New solution to carbon pollution? *Science* 352(6291), s. 1262–1263].

\* <https://www.co2.earth/>; <http://www.un.org/climatechange/the-science/>; [https://ec.europa.eu/clima/citizens/eu\\_en](https://ec.europa.eu/clima/citizens/eu_en); <http://www.climatecentral.org/news/world-passes-400-ppm-threshold-permanently-20738>; [https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_en); <https://www.theguardian.com/environment/2016/feb/29/eu-set-to-emit-2bn-tonnes-more-co2-than-paris-climate-pledge>

\*\* CarbFix projekt realizowany z sukcesem w elektrowni geotermalnej Heillisheidi na Islandii:  $\text{CO}_2$  po dwóch latach od zatłoczenia w roztworze wodnym do skał bazaltowych zamienił się w węglany wskutek reakcji z krzemianami wapnia i magnezu. W eksperymencie spodziewano się, że ta reakcja zakończy się dopiero po upływie kilkuset lub nawet kilku tysięcy lat [Geothermal Resources Council (GRC) Bull, 2016:  $\text{CO}_2$  from Hellisheidi Geothermal Power Plant Turned into Rock; 45(4) przedruk w dziale *Science & Technology* z czasopisma *The Guardian*]. N.b. energia do zatłaczania jest pobierana z elektrowni geotermalnej, zatem energetyczne koszty emisji  $\text{CO}_2$  w omawianym systemie CCS zawierają się w granicach 2% kosztów zużytej energii, zamiast około 10% w przypadku korzystania z energetycznych źródeł konwencjonalnych. Ciągłe jeszcze pozostaje nierozwiązany, a może nawet niezauważany problem pozbywania się z obiegu atmosferycznego znacznie większych ilości (wagowo) tlenu niż węgla w systemie CCS.



Ludzie w rozprzestrzeniającej się liczebnie populacji tracą jednostkowo należne im statystycznie przestrzenie ekspansji szybciej, niż uzyskują nowe z powierzchni odbieranych przyrodzie. I podobnie, jak w znanych historycznych przykładach zanikania wspaniałych niegdyś cywilizacji, współcześni ludzie także doświadczają porażek w starciu z nieludzką przyrodą zagrażającą im klęskami trzęsień ziemi, powodzią, huraganami, wybuchami wulkanów, spadkami meteoroidów i licznych asteroid, suszami i ociepleniem. Doznają także kłopotów i porażek we wzajemnych starciach różnych cywilizacji, które nie chcą (lub nie mogą) podejmować wysiłków ochrony przed globalnymi zagrożeniami, ale jednak potrafią skutecznie korzystać ze współczesnych technologii dla realizacji swoich celów. Także celów sprzecznych z interesami twórców nowych technologii. Tak dzieje się współcześnie, bo eurogeniczna cywilizacja nie jest zdecydowana ingerować lub nie dostrzega potrzeby głębszej ingerencji w niekorzystne dla ludzi globalne przemiany geosferowiska oraz pozostaje na ogół bierna wobec szkodliwych działań ludzi przeciw ludziom.

Wskaźnikami stopnia zainteresowania państw nieustannymi przemianami współczesnego geosferowiska są pośrednio:

- Udział wydatków na badania naukowe i prace wdrożeniowe w stosunku (%) do całego budżetu państw, w wartościach bezwzględnych oraz w przeliczeniu na mieszkańca i na powierzchnię kraju, w tym wydatki na prace rekultywacyjne, ochronne i edukacyjne.
- Rozwijanie systemów badań stanu i przemian przyrody ze względu na bliskie sąsiedztwo infrastruktury ludzkiej, budownictwo i górnictwo, i ich wzajemne związki przyczynowo skutkowe, w tym społeczne.
- Rozwijanie i wdrażanie systemów kontroli użytkowania przyrody.
- Wzmacnianie ochrony i prewencji oraz wdrażania i egzekwowania postanowień prawnych.

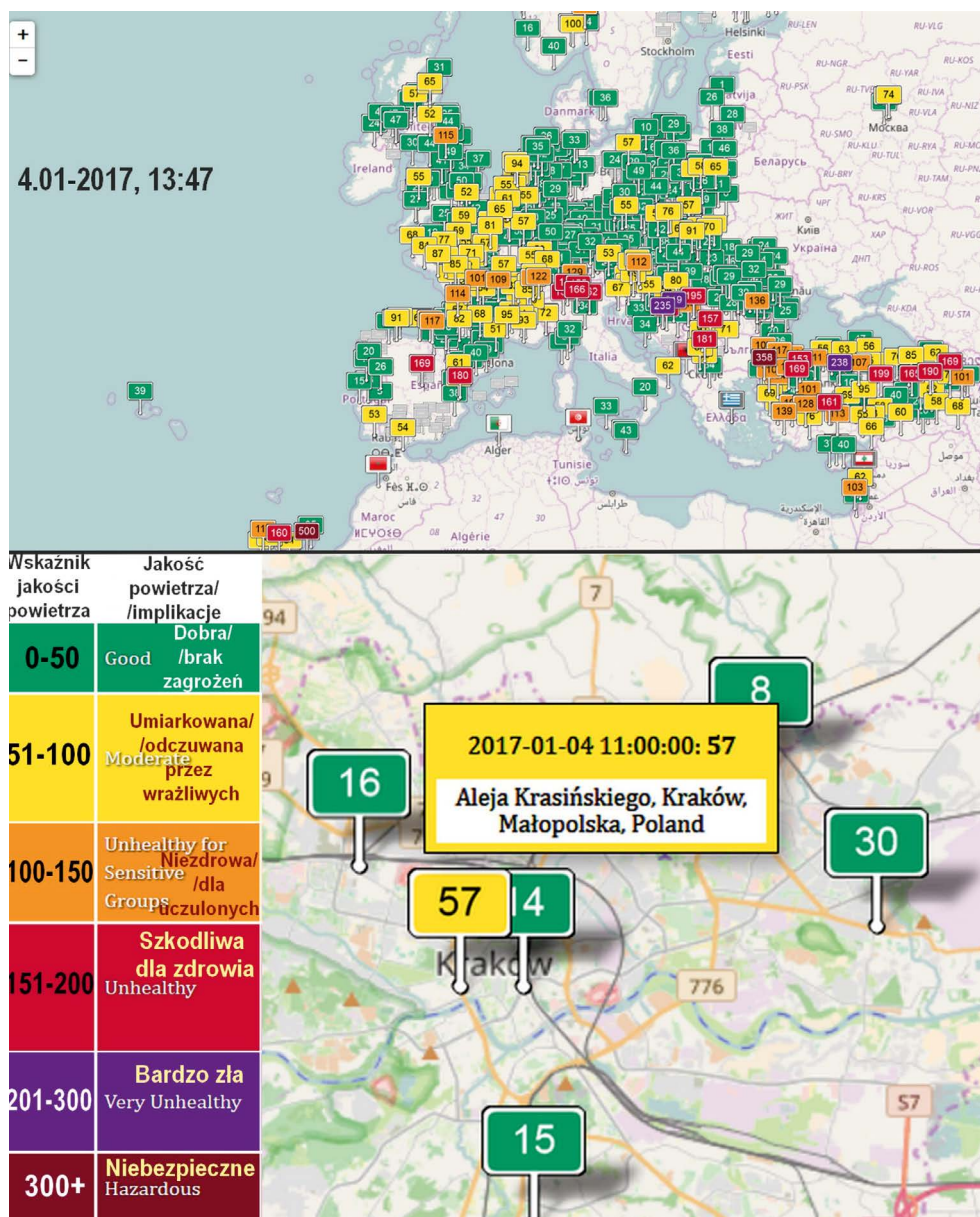
Niemożliwość globalnego skutecznego chronienia spokoju ziemskiej egzystencji ludzkiej wiąże się z wyraźnie zarysowanym trendem zainteresowania problemami gospodarki tlenowo-dwutlenkowej węgla. Domniemywane implikacje wzrastania zawartości dwutlenku węgla w atmosferze, ocieplania Ziemi stają się – podobnie, jak fluktuacje zawartości aerozoli w powietrzu\* – znane i dyskutowane. Nie są natomiast dostrzegane dalekosiężne w czasie i przestrzeni możliwości kaskadowych zdarzeń pogarszających lokalne warunki życia na Ziemi, wskutek wzrastania dysproporcji społecznych oraz bezwzględności systemów państwowych. Ich skutkiem są masowe migracje do pobliskiej Europy, a związane z nimi ksenofobie mogą się stać czynnikiem bardziej zagrażającym spokojowi ludzkości niż życiodajny przecież dwutlenek węgla, czy związane z nim ocieplenie zmniejszające niedostatki zaopatrzenia w energię.

Ogólna zmienność stanów współczesnej rzeczywistości życiowego środowiska ludzi na Ziemi przejawia się w wielu aspektach niedostrzeganych, nierozumianych właściwie, uproszczonych lub uśrednionych, a powielanych powszechnie. Jednym z trendów współczesnej cywilizacji jest tendencja kierowania masami ludzkimi przez tworzenie atmosfery wyolbrzymianych zagrożeń, z równoczesnym ignorowaniem rzeczywistości.

---

\* Doniesienia prasowe na temat krakowskiego smogu są znane powszechnie, jak choćby: „Smog odbiera rozum” [GW, 4.01.2017, dziennikarka D.W. w komentarzu „Smog odbiera rozum”], rozprzestrzeniane są wiadomości, które można łatwo sprawdzić i się zorientować, jak przekaz wyrwany z kontekstu może wypaczyć sens głoszonej prawdy: rozkład smogu na świecie, a ściślej w Europie oraz w Krakowie był wówczas jak na ilustracji niżej; a jego szkodliwość stwierdzana online z godzinnym opóźnieniem mieściła się według autorów mapy w bezpiecznym przedziale braku szkodliwości nawet w Krakowie (rys. 2.12a). Skala wskaźników jakości powietrza, a zatem szkodliwości smogu w ogóle, jest oparta na algorytmie obejmującym kilka parametrów zanieczyszczeń, z których dwa odnoszą się do średnicy cząstek zawiesiny stałej w powietrzu. Większe, o średnicy >10 mikrometrów są traktowane, jako naturalnego pochodzenia, a mniejsze o średnicy ~2,5 mikrometra, jako antropogeniczne. W rzeczywistości to rozróżnienie jest tylko w przybliżeniu odzwierciedleniem genezy zawiesin. Na ilustracji współczesnej prasowym doniesieniem z 4 stycznia 2017 widać okolice Krakowa w powiększeniu oraz fragment mapy świata z tego samego okresu, obejmujący południową i zachodnią część Europy. W okolicach Krakowa tylko jedna stacja wykazała zanieczyszczenia mieszczące się przy dolnym progu wartości ciągle bezpiecznych. Z tego wynika, że „smog krakowski” w środkach masowego przekazu jest określany podczas występowania zamgleń, być może na podstawie podzielenia liczby domów ogrzewanych piecami z otwartymi paleniskami przez całkowitą powierzchnię miasta. Kolumna – tablica wskaźników jakości powietrza, po lewej stronie ilustracji zawiera informacje implikacji zagrożeń lub szkodliwości dla zdrowia; Najbardziej szkodliwe występowały w tym okresie w Albanii, Turcji oraz we Włoszech. Ośrodki koncentracji zanieczyszczeń zmieniają się w krótkim czasie, co jest zapewne uwarunkowane obecnością źródeł niskiej emisji w pobliżu poszczególnych czujek rejestrujących zanieczyszczenia atmosfery [<http://aqicn.org/map/world/>; opracowujący Real-time Air Quality Index (AQI), index zanieczyszczenia powietrza, oparty w czasie rzeczywistym na danych z 9000 stacji naziemnych w 600 miastach w 70 krajach świata (aqicn.org oraz waqi.info)].

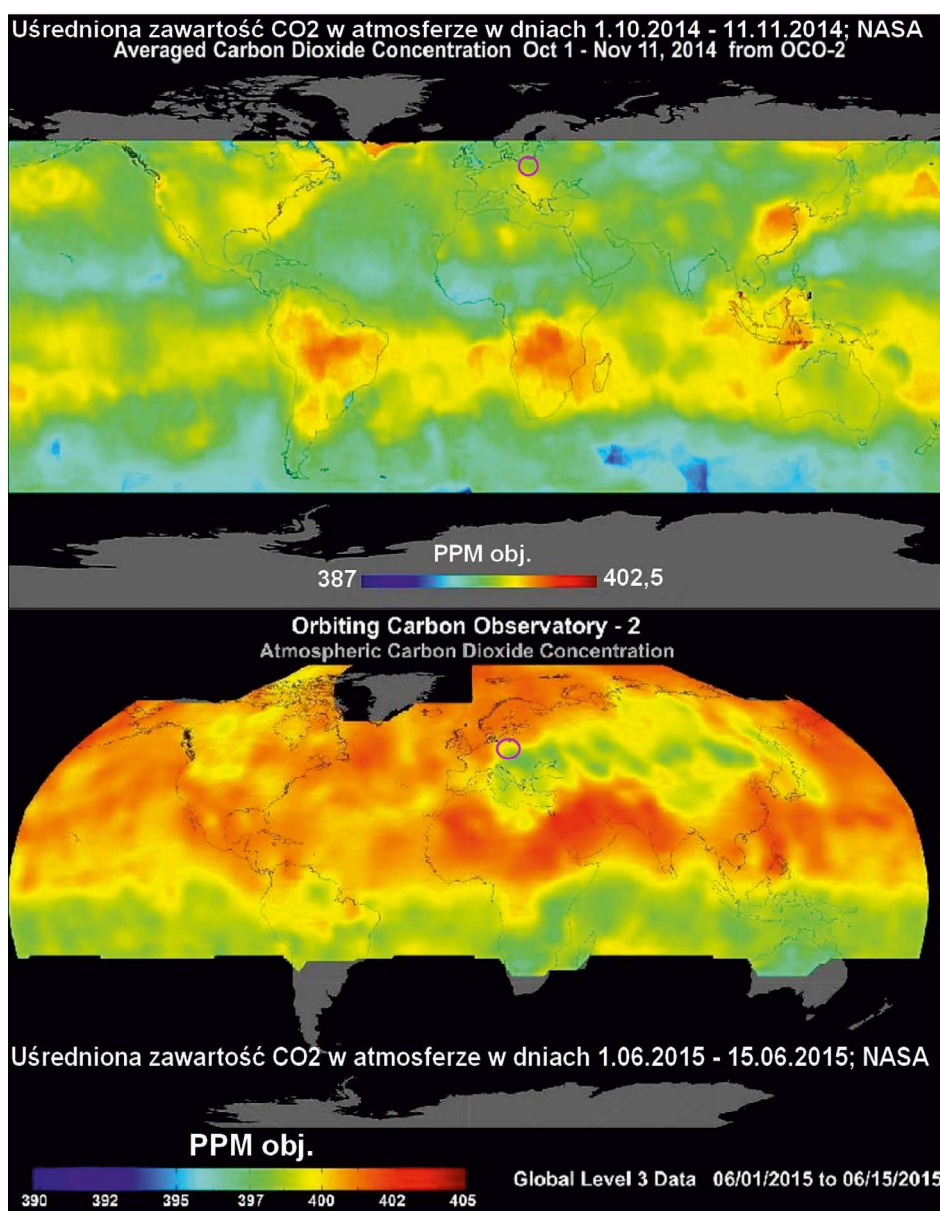
Właśnie te ignorowane powodują groźne osłabianie instynktu przeciwdziałania. Upadek dzieł współczesnych cywilizacji w pewnych warunkach powoduje ich całkowite przejście przez przyrodę, a w innych przez cywilizację nową, jak rzymską w miejsce greckiej. Istota tego zjawiska jest zilustrowana na nieselekcjonowanym wyborze dziewięciu przykładów zebranych poniżej w punktach (od 1 do 8) na potrzeby niniejszego opracowania. Na tych przykładach można modelować poglądy, stosownie do własnej zdolności dostrzegania wartości dodatkowych kojarząc stany rzeczywistości z ich możliwymi implikacjami. Jedną z wartości jest pewność, że postęp techniczny i komfort życia powodują wykładniczy wzrost zagrożeń przez uzależnianie ludzi i ich dóbr od dostępnych technologii we wszelkich przejawach ich wykorzystywania. Drugą z wartości dodanych jest przekonanie, że najłatwiej jest kształtować ludzkie poglądy w obszarach wykraczających poza ich wiedzę osobistą, natomiast potwierdzających znane im mity, plotki i niesprawdzone doniesienia ze środków masowego przekazu. Mechanizm potwierdzenia opiera się na zasadzie rozprzestrzeniania różnymi drogami tej samej, ciągle niepotwierdzonej informacji, z nieznacznymi na ogół modyfikacjami. Mniej jest natomiast dostrzegany wzrost średniej długości życia bez wyjątków na całym świecie, który jest właśnie skutkiem postępu technicznego w wykorzystaniu wiedzy medycznej i medycznych produktów przemysłowych oraz specyfików farmaceutycznych w ratowaniu życia i zdrowia.



Rys. 2.12a. Wskazania naziemnych czujników zanieczyszczeń powietrza w założeniu wizualizowane w czasie rzeczywistym na mapie World Air Quality Index; obraz został pobrany w dniu 4 stycznia 2017 roku o godzinie 13:47 (dane z projektu World Air Quality Index, AGICN)

Rozwój technologii i postępy badawcze ułatwiają ludziom zrozumienie istoty wielu zjawisk pozornie mało skomplikowanych na wielu polach ludzkiej egzystencji. A także korzystanie z wielu udogodnień „nienaturalnych”, umożliwiających godną, w miarę bezpieczną egzystencję, ale i związane z nią liczne uzależnienia i zagrożenia. Poniżej są wyliczone przykłady dziewięciu trendów zmian egzystencji ludzkiej w związku z adaptowaniem efektów postępu nauki i techniki.

1. Rozumienie: Nierównomierności podwyższonej zawartości CO<sub>2</sub> w atmosferze ziemskiej w dwóch wybranych okresach w obrazach danych mierzonych, a nie modelowanych są przedstawione na rysunku 2.12b. Źródła CO<sub>2</sub> w tym okresie znajdowały się w strefach, gdzie corocznie płoną lasy i trawy, oraz w kilku ośrodkach przemysłowych, w których otoczeniu występowała podwyższona zawartość dwutlenku węgla. Do pozostałych obszarów CO<sub>2</sub> docierało przy korzystnych wiatrach, z czasem ulegając rozproszeniu oraz asymilowaniu w okresach wzmożonej wegetacji roślinnej, której siła wynika właśnie z korzystnie dużej zawartości dwutlenku węgla w powietrzu.



Rys. 2.12b. Stany chwilowe rozmieszczenia zawartości CO<sub>2</sub> w atmosferze ziemskiej według pomiarów z wdrażanego systemu satelitarnego OCO<sub>2</sub>, NASA. U góry uśredniony stan podwyższonych koncentracji (w czasie 1.10–11.11.2014), czyli w okresie „grzewczym” na półkuli północnej; u dołu (1–15.06.2015) j.w. w okresie zmniejszonego zapotrzebowania na energię; nierówna koncentracja CO<sub>2</sub> jest związana z rozmieszczeniem źródeł emisji, w tym tylko około 2% antropogenicznych; w owalu znajduje się Polska [<https://directory.eoportal.org/web/eoportal/satellite-missions/o/oco-2>; OCO-2 – eoPortal Directory – Satellite Missions]

2. Ingerencja w procesy neurologiczne: Dzięki nowoczesnym technikom można też, rozumiejąc istotę procesu ingerować w jego przebieg. Ludzie z chorobą Parkinsona, korzystają od kilku lat z metody DBS (Deep Brain Stimulation – głębokiej stymulacji mózgu impulsami elektrycznymi (rys. 2.13) [<http://www.parkinson-sappeal.com/dbs/dbshistory.html>; <http://www.parkinson.org/understanding-parkinsons/treatment/surgery-treatment-options/Deep-Brain-Stimulation>]; L. Anannikova 2016: Ludzie na baterie; DF 2.06.2016; s. 11). Ich stan życiowy jest wyraźnie związany z inwencją badawczą i technologiczną ludzi oraz trwałością stanu cywilizacji, w której można wymienić potrzebne ogniwo galwaniczne czy całą baterię w wieloaspektowych warunkach klinicznych w określonym czasie i bez barier biurokratycznych.

Upowszechnienie elektronicznych środków IT (technologii informatycznych): Postęp techniki powoduje rozprzestrzenianie się rodzaju dewiacji psychospołecznych. Rozwija się zdefiniowana jednoznacznie *nomophobia* – uzależnienie od telefonów komórkowych i lęki przed brakiem dostępu do nich. Ten problem narastającego trendu uzależnień i możliwości funkcjonowania społecznego z takim obciążeniem jest dowodem negatywnych skutków ubocznych rozwoju, ale ściśle związany z rozwojem cywilizacji postępowej, bezpieczeństwa ogólnego i możliwością uzyskania szybkiej pomocy (Acharya J.P., Acharya I., Waghrey D. 2013: A study on Some Psychological Health Effects of Cell Phone Usage Amongst College Going Students; Int. Journ. of Med. Reseach & Health Scs. 2[3]; s. 388–394); [[https://figshare.com/articles/Comparision\\_Of\\_Two\\_Dna\\_Extraction\\_Methods\\_Using\\_The\\_RT\\_CR/09549](https://figshare.com/articles/Comparision_Of_Two_Dna_Extraction_Methods_Using_The_RT_CR/09549); [http://ijmrhs.com/vi23\\_7.%20Jayanti%20etal.pdf](http://ijmrhs.com/vi23_7.%20Jayanti%20etal.pdf)).

3. Rozwój sztuki i technik medycznych: Efektami osiągnięć nauki i za nimi rozwoju technologii, farmaceutyki, opieki medycznej i zabiegów prewencyjnych, diagnostyki i chirurgii są: wydłużanie średniego czasu życia ludzi o kilka lat w ciągu dekady, zmniejszanie śmiertelności niemowląt oraz eliminacja niektórych plag infekcji i epidemii. Znaczna część społeczności świata jest podtrzymywana przy życiu za pomocą sztucznych, antropogenicznych zabiegów i środków pomocy w cywilizacyjnym postępie.

Potwierdzeniem tego są nawroty epidemicznych chorób w krajach i w społecznościach niedopuszczających do szczepień ochronnych\* oraz skracanie średniego czasu życia i wzrost śmiertelności noworodków tamże.

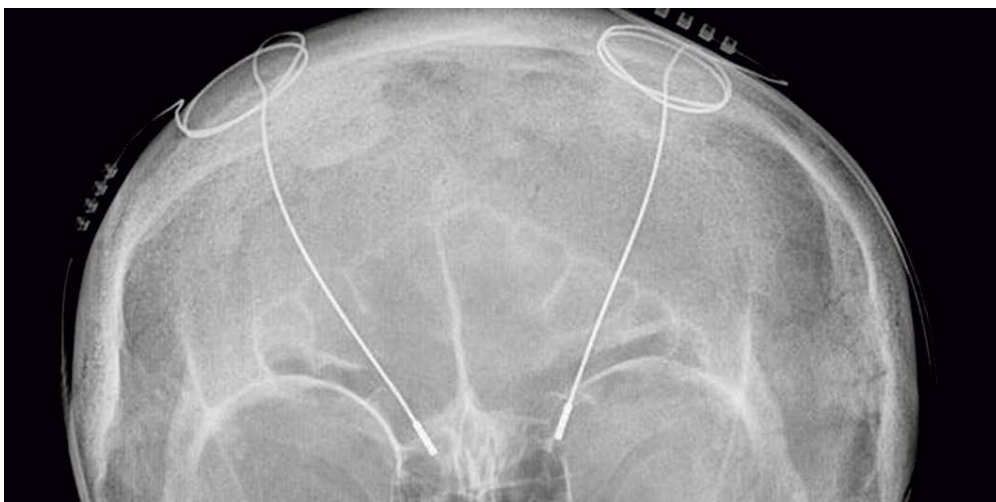
Innym potwierdzeniem są współczesne medyczne kłopoty z nowymi generacjami chorób wywoływanych przez nieznaną dotąd pasożyty, bakterie i wirusy, wobec których jeszcze nie wypracowano właściwych zabiegów prewencyjnych.

Zatem i w tym przykładzie ujawnia się dychotomia skutków postępu technicznego i rozwoju cywilizacji. Bowiem pozytywnym skutkiem postępu w farmakologii towarzyszą skutki negatywne, jak znane uodparnianie się szczepów bakteryjnych na powszechnie stosowane antybiotyki, czy pojawianie się lub przeniesienie do środowiska ludzkiego nowych schorzeń, wirusów, pasożytów oraz zaników reakcji immunologicznych w warunkach sterylnego środowiska współczesnej cywilizacji europejskiej.

4. Energetyka elektryczna: Zaopatrzenie w energię, od której zależy funkcjonowanie przemysłu i komunikacji oraz zaopatrzenie w wodę pitną, żywność i w ciepło jest w znacznej większości realizowane za pośrednictwem wytwarzanego przemysłowo prądu elektrycznego. Bezpieczeństwo energetyczne jest funkcją do-

---

\* Ostatnio (w roku 2017) jest organizowany w Polsce (i w innych krajach na świecie też) zakakujący protest społeczny przeciw ochronnym szczepieniom dzieci, z powoływaniem się na wolność sumienia, prawa obywatelskie, rzekome epidemie zgonów poszczepiennych, oraz uniemożliwianie podejmowania wolnych decyzji w tej sprawie [<http://stopnop.com.pl/protest/>; <http://www.collective-evolution.com/2017/05/13/on-the-crime-of-heresy-against-the-vaccine-religion/>]. Jakość stosowanej argumentacji przeciwko szczepieniom ochronnym jest porównywalna z nawoływaniem w państwie Suazi w Afryce do niestosowania prezerwatyw, bo są one powodem masowych zachorowań na AIDS w tym państwie (por. Taniec Trzciny [W:] A. Szkarłat i A. Fidyk 2017: Świat Andrzeja Fidyka; Wyd. Znak Literatura nowa; s. 1320]). Wydaje się, że po zaniechaniu szczepień zwiększy się zagrożenie epidemiami chorób zakaźnych sztucznie wywołanych w państwach nie stosujących szczepień przymusowych. Zatem zorganizowane protesty antyszczepienne są *de facto* kryminalnymi zagrożeniami zdobyczy współczesnej cywilizacji eurogenicznej i wieloletnich wysiłków ekip WHO z narażeniem własnego zdrowia i życia szczepiących dzieci i dorosłych w najdalszych zakątkach rozwijających się krajów, i w Europie. Nie można wykluczyć przypuszczenia, że inspirowane za pośrednictwem internetu sprzeciwianie się szczepieniom prewencyjnym jest przejawem dalekosiężnego cyber-testowania podatności społeczeństw świata na bodźce szkodliwe. A zatem może być i przygotowywaniem pola działań wrogich [<http://www.who.int/ith/vaccines/en/>; <http://stopnop.com.pl/poland-calls-the-whole-world-to-protest-against-the-compulsion-of-v...>; <http://www.euronews.com/2017/02/09/how-europe-s-vaccine-scepticism-is-harming-fight-to-rid-the-world-of-measles>; <http://edition.cnn.com/2017/06/06/health/vaccine-uptake-incentives/index.html>; [https://www.google.pl/search?q=anti+vaccination+movement&ie=utf-8&oe=utf-8&gws\\_rd=cr&ei=ddtM WcXrOaP06ATXtaqADw](https://www.google.pl/search?q=anti+vaccination+movement&ie=utf-8&oe=utf-8&gws_rd=cr&ei=ddtM WcXrOaP06ATXtaqADw)].



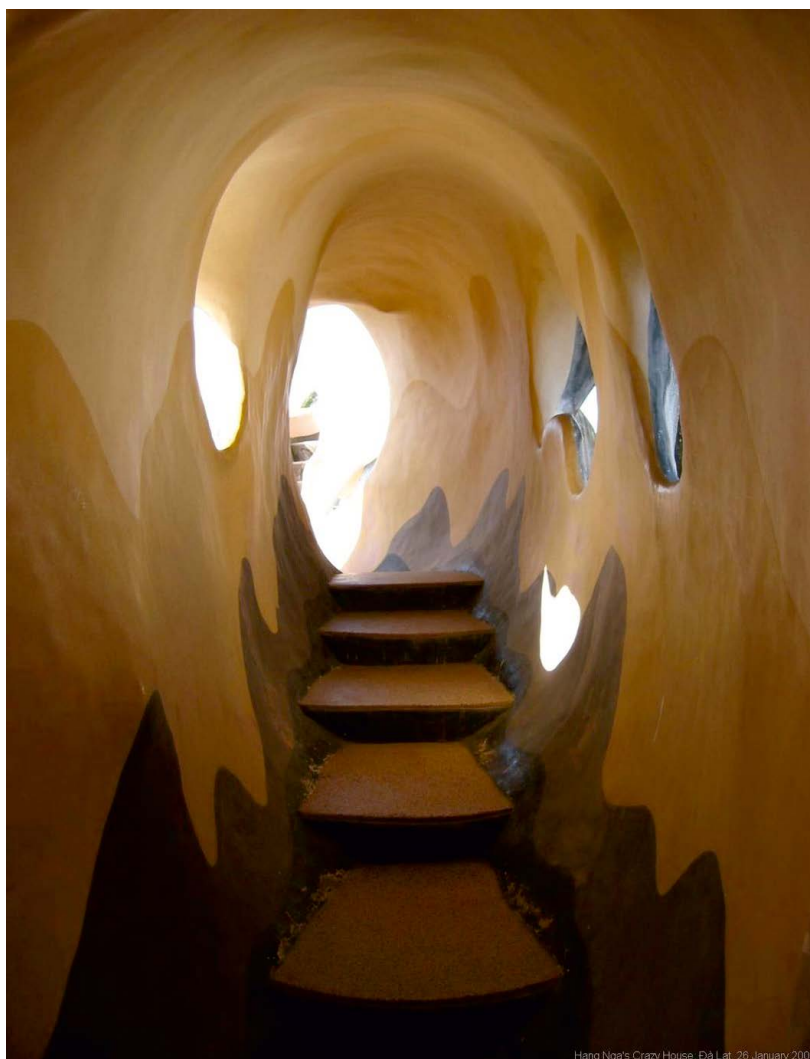
Rys. 2.13. Zdjęcie rentgenowskie czaszki człowieka z wszczepionymi elektrodami stymulującymi ośrodku mózgu sterujące motoryką (Foto z Hellerhoff L. [CC BY-SA 3.0] [https://en.wikipedia.org/wiki/Deep\\_brain\\_stimulation; File: Tiefe Hirnstimulation – Sonden RoeSchaedel ap.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Deep_brain_stimulation;File:Tiefe_Hirnstimulation_-_Sonden_RoeSchaedel_ap.jpg); [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tiefe\\_Hirnstimulation\\_-\\_Sonden\\_RoeSchaedel\\_seitl.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tiefe_Hirnstimulation_-_Sonden_RoeSchaedel_seitl.jpg)); ogniwa zasilające, umieszczone pod skórą w okolicy szyi są połączone z elektrodami w mózgu przez podskórne przewody i otwory w czaszce

stępu do surowców energetycznych, zdolności przetwarzania potencjału energetycznego w formę energii przydatną do wykorzystania, oraz dostarczania jej do użytkownika. Zagrożeniem zaopatrzenia może być utrudnienie dostępu do źródeł energii, zaburzenia w dostawie surowców energetycznych do elektrowni oraz elektryczności do odbiorcy. W efekcie zakłócenie w dostawach energii elektrycznej w obszarach nieurbanizowanych może się skończyć uciążliwością odłożenia zbioru plonów na kolejny dzień, korzystania ze świec przy kolacji lub włączenia awaryjnego generatora prądu elektrycznego w szpitalu. Taka awaria w obszarach silnie zurbanizowanych kończy się kaskadowym zerwaniem komunikacji i możliwości nadawania komunikatów, połączeń telefonicznych, destabilizacją sieci komputerowych, dezorganizacją ruchu ulicznego, zatrzymaniem metra i tramwajów oraz wykuwaniem ludzi uwięzionych w windach [World-Energy-Scenarios\_Composing-energy-futures-to-2050\_Full-report.pdf; <http://blogs.spectator.co.uk/2015/11/power-shortages-in-britains-energy-network-are-shameful/>; <http://havlin.biu.ac.il/Pdf/Bremen070715a.pdf>; <http://mentalfloss.com/article/57769/12-biggest-electrical-blackouts-history>; <http://powerquality.eaton.com/blackouttracker/default.asp?wtredirect=www.eaton.com/blackouttracker>].

Gdy uzależnianie ludzi od telefonów komórkowych i od Internetu, dzienników TV, gazet można uznać za zjawiska raczej psychiczne, to uzależnienia od dostaw energii i związanych z energią pochodnych – jak wszelkie formy komunikacji, są już zdecydowanie zjawiskami fizycznymi i niebezpiecznymi. Niebezpiecznymi, bo uzależnianie od klasycznych zasad przekazywania i wykorzystywania energii jest obecnie (pisane w roku 2016) trendem nieodwracalnym.

5. Wolność bytu i sumienia: Wolność sumienia – w zasadzie prawo niezbywalne, staje się mało dostępne, jak i mała jest możliwość zmiany trendu wzmacniającej się roli ideologii w miejsce poddanych laicyzacji wierzeń *a priori* oraz zdolności rozróżniania dobra i zła. Zatem nasila się współcześnie rozdział między postępami technologii i rozwojem myśli naukowej a przywiązaniem do tradycji, mistycyzmu i wiary w lepszy byt „tam”. Niewiedzę i niemożność sprostania wymaganiom życia w nurcie współczesnej cywilizacji eurogenicznej zastępuje się wirtualną potrzebą wskazywania wirtualnych przeciwników. To znaczy tych, którzy wyznają racje nie uznane za poprawne w sferze przekonań religijnych, ateizmu, sztuki, umiejętności korzystania ze zdobyczy technicznych i stosownych instrukcji obsługi, przestrzegania porządku i szanowania przyrody. Freedom in the World 2016 zestawia procentowe liczby ludności świata w krajach w zasadzie wolnych (40%), wolnych z ograniczeniami (24%) oraz pozbawionych wolności nawet sumienia (36%) [<https://www.opendoorsusa.org/christian-persecution/world-watch-list/2016-wwl-download/>; <http://iheu.org/new-global-report-discrimination-against-non-religious/>; <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-08-31/equal-opportunity-oppression>; <https://freedomhouse.org/report/freedom-world/freedom-world-2016>]; <https://freedomhouse.org/report/freedom-world/freedom-world-2016>].

6. Zasady i sztuka: Odstępowanie od tradycyjnych, klasycznych, czy tylko uznanych, kanonów właściwości, poprawności, piękna i celowości jest trendem wzmacniającym się od czasów chyba Odrodzenia. Jednak jak wcześniej te odstępstwa były incydentalne wobec panujących porządków myślenia (jak u Michała Anioła, czy później u impresjonistów), to obecnie stają się regułą. W filmach, sztuce teatralnej, w środkach masowego przekazu foruje się okrucieństwo, brzydotę i wulgaryzmy w miejsce spokoju, wzorów do naśladowania i nieodłączności kary od zbrodni. Zatem trend buntu przeciw standardom (w podtekście – przeciw rutynie, nudzie i застоju) przynoszący postęp i nowe rozwiązania zaczyna się teraz wiązać z epatowaniem brzydotą, inspirowaniem do warcholstwa lub niepotrzebnej destrukcji, przynoszący ogólne szkody i niewygodę egzystencji, ale i korzyści materialne rozpowszechniającym te odstępstwa. Jednocześnie przejawy naruszania uznanych kanonów poprawności bywają traktowane wrogo i odrzucane też *a priori*. Przykładem charakterystycznym zawikłania trendów poprawności i oryginalności, postępu i uwsteczniania są oryginalne domy, jak wiedeńskie dzieła H. Hundertwasser'a – dawnego Stowasser'a (*Friedensreich Regentag Dunkelbunt Hundertwasser*) czy „Dom o stu dachach” wietnamskiej architektki, który (House with 100 roofs) zburzony z powodu „zagrożeń pożarowych”, a właściwie „niesocjalistycznego wyglądu”, teraz ma być odbudowany ze względu na możliwość przyciągania turystów, czyli korzyści materialnych. Inny znany dom „Crazy House”, też projektu wietnamskiej architektki Hang Nga jest hotelem/galerią i kawiarnią o dużym powodzeniu wśród turystów i w Internecie (rys. 2.14); zatem potwierdza się efektywność „biegu czasu” w przekształcaniu opinii publicznej i aprobowanych celów [<https://www.talkvietnam.com/2006/12/100-roof-house-to-be-rebuilt-in-da-lat/>].



Rys. 2.14. Klatka schodowa przypominająca korytarz krasowej jaskini; hotel w Da-Lat w Wietnamie zwany Szalonym Domem; zbudowany przez architektkę Hang Nga, inspirującą się twórczością Gaudiego [Foto CC BY-SA 3.0; kopia z: [https://en.wikipedia.org/wiki/H%E1%BA%B1ng\\_Nga\\_Guesthouse#/media/File:HangNgaCrazyHouse4.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/H%E1%BA%B1ng_Nga_Guesthouse#/media/File:HangNgaCrazyHouse4.jpg)]

7. Sport, rekreacja i etyka – współcześni gladiatorzy i tresowane stwory ludzkie oraz bezbronni ofiary: Do tego przykładu należą wszystkie rodzaje zmuszania dzieci do robienia kariery, spełniającej marzenia rodziców. Wychowywanie wirtuozów muzycznych, tanecznych, sportowców kosztem dzieciństwa i normalnego rozwoju człowieka; polecanie dzieci producentom i reżyserom do udziału w filmach; zmuszanie do udziału w konkursach i castingach; wymuszanie zdobienia ciała, jak i utrzymywanie folklorystycznego stylu bycia przez rodziców i rodziny oraz przez administracje państwowe i regionalne; decydowanie o wyborze małżonka, zmuszanie do ślubu przy drastycznej różnicy wieku; poddawanie okrutnym rytuałom młodzieży i okaleczanie rytualne dzieci i kobiet; mordowanie lub ciężkie okaleczanie za nieposłuszeństwo albo niewierność lub tylko dla prewencji przed możliwym nieposłuszeństwem albo niewiernością; indoktrynacje i dawanie broni palnej dzieciom, ładunków wybuchowych wolontariuszom; handel żywym towarem, przymuszanie do nierządu i narkomanii. Wszystkie te wymienione i wiele niewymienionych trendów aberracji stosunków międzyludzkich dzieją się teraz w wielu miejscach na świecie i są powszechne, znane, ale *nierzauważane* na przykład przez grupy *ludzi wrażliwych* na niepokojenie w okresie lęgowym pospolitych ptaków (uznawanych gdzieś indziej za szkodniki) oraz przez moralistów i purystów poprawności. Ze zrozumiałych względów poprawności i dobrych obyczajów oraz potrzeb dydaktycznych, wybrana tu próbka okoliczności nie jest ilustrowana, lecz została uzupełniona przez użyteczne linki do opracowań tekstowych oraz wyselekcjonowanych źródeł internetowych [[https://www.guernicamag.com/features/the\\_dragon\\_mothers/](https://www.guernicamag.com/features/the_dragon_mothers/); <https://www.olympic.org/nadia-comaneci>; <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ubmed/17482084> <http://www.hollywoodreporter.com/news/corey-feldman-elijah-wood-hollywood-897403>; [www.deathpenaltyworldwide.org/country-search-post.cfm?country=Nigeria](http://www.deathpenaltyworldwide.org/country-search-post.cfm?country=Nigeria); [http://www.abusivelove.com/buse\\_types\\_1\\_22.htm](http://www.abusivelove.com/buse_types_1_22.htm)]; <http://listverse.com/2010/07/17/10-incredibly-painful-rites-of-initiation>; <http://www.latinamericantudies.org/farc-women-1.htm>; <http://arkofhopeforchildren.org/child-trafficking/child-trafficking-statistics>; <https://endcrowd.org/news/revealed/teens-drugged-and-smuggled-to-china/>].
8. Pochopność sądów i głoszenie poglądów: Wreszcie ostatni w tej grupie przykładów różnorodności trend „łatwizny”. Roberto Neumiller (rys. 2.15) wykonał zdjęcie samochodu ciężarowego pełnego na południe traktem trans-saharyjskim z ładunkiem niemal 200 pasażerów wracających do swych rodzin w Afryce subsaharyjskiej wraz z całym dobytkiem uzyskanym za zarobione niewymienne dinary po ciężkiej pracy w Libii. Zdjęcie to bywało reprodukowane nieprawnie i wykorzystywane wbrew intencjom autora, jako „łatwizna” do rozpowszechniania ksenofobicznych, krzywdzących informacji o *migrantach* zarobkowych. O tym pisał z goryczą autor zdjęcia, że pasażerowie ciężarówki są przedstawiani, jako najeźdźcy udający się do Europy i zagrażający tamtejszemu łańdowi. W rzeczywistości przedstawieni na zdjęciu ludzie podróżują w przeciwnym kierunku, 2500 km przez Saharę od wybrzeży Morza Śródziemnego ku południowi w głąb Afryki, z kilkugodzinnymi zaledwie postojami w ciągu 15 dni, w temperaturze sięgającej 45°C i spadającej do -2°C nocami. Oni właśnie są pozytywnym przykładem emigrantów, którzy stają się repatriantami, gdy tylko mogą powracać do normalnego życia w swoich stronach rodzinnych. Jest to także wymowny przyczynek do ksenofobicznych dyskusji w Unii Europejskiej na temat problemu uchodźców ekonomicznych i politycznych.

Przedstawione w tym podrozdziale przykłady współczesnych trendów są związane z cywilizacyjnymi uzależnieniami ludzi od przekazu wiedzy, automatyzacji jej zapisu oraz swobody wykorzystywania i możliwości dowolnego przetwarzania. Czego skutkiem jest powstawanie i rozprzestrzenianie nieweryfikowanych pakietów „wiedzy gotowej”, „syntetycznej”, pseudonaukowej, wykorzystywanej do kreowania poglądów, postaw i działań, służących z kolei do tworzenia wirtualnych „państw”, podejmowania działań wrogich wobec innych i wobec środowiska naturalnego. Co – oprócz złych skutków w postaci pogarszania przewidywalności sytuacji gospodarczej świata – powoduje także i dobre skutki w postaci coraz szerszego zainteresowania potrzebami naturalnego środowiska, bezpieczeństwem ludzkości, rozumienia nieustanności zmian w geosłdowisku oraz przewidywania i eliminowania zagrożeń.



*Rys. 2.15. Repatrianci afrykańscy wracający do rodzin przez Saharę z towarami zakupionymi za zarobione w Libii pieniądze. Zdjęcie wykonał Roberto Neumiller [zmarły w roku 2015] przy trakcie pustynnym w nigeryjskim Sahelu w 2006 roku  
[© Roberto Neumiller/SOS Neumiller/SOS Sahel], udostępnione dzięki uprzejmości pani Sophie Tesson Neumiller*

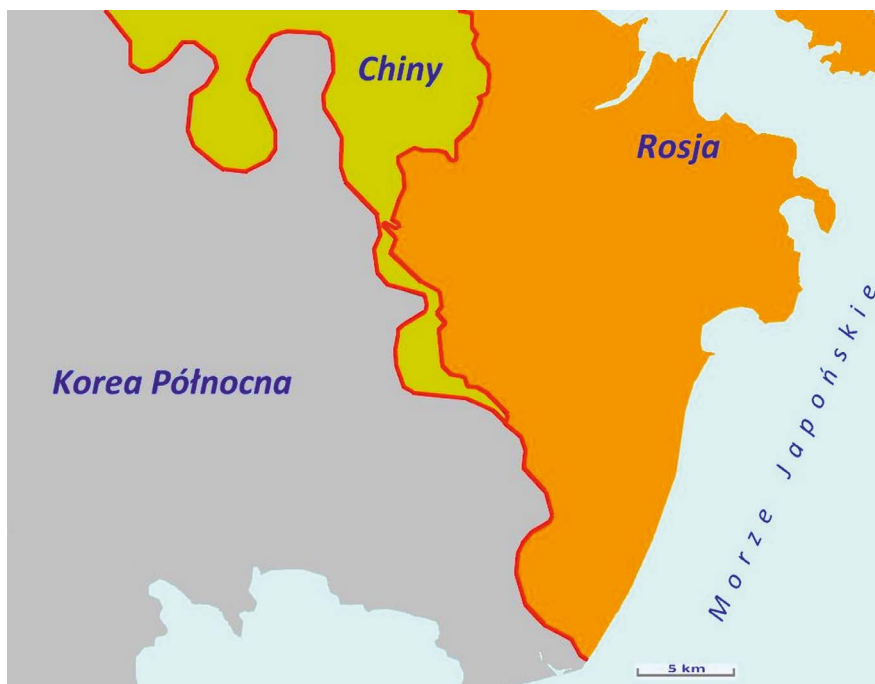
### **2.1.3. Swoistość sprzeczności czynnika ludzkiego we współczesnym środowisku – „wiedza” i kontrowersje**

Sens rozwoju społeczeństw zależy od ich zdolności wykorzystywania naturalnych zasobów Ziemi. Zdolności te są rezultatem rozwoju wiedzy ogólnej, postępu technicznego i praw stanowionych. Te pozytywne zjawiska rozwoju – postępu i przemian społecznych – są niespójne z ich ubocznymi skutkami, wynikającymi z ludzkich indywidualnych i zespołowych reakcji na zmiany w ich otoczeniu, zarówno naturalnym, przyrodniczym, jak i naturalnie ludzkim. Negatywne skutki uboczne postępu wynikają z niedojrzałości społecznych, będących istotną przyczyną sprawczą współczesnej, konfliktogennej rzeczywistości gospodarczej, górniczej i energetycznej, a zatem geo-środowiskowej oraz rozwojowej na świecie.

Przebiegi administracyjnych granic posiadłości są jedną z przyczyn sytuacji konfliktowych i pogarszania stosunków międzyludzkich, co z kolei utrudnia efektywne korzystanie z dóbr środowiska. Zarówno spory o miedze, jak i o terytoria państwowe, czy granice administracyjne mogą wpływać na gry interesów politycznych i utrudniać racjonalny przepływ ludności (rys. 2.16).

Historia takiego jak na rysunku 2.16 ustanowienia granic tkwi jeszcze w wieku XIX, kiedy w tym rejonie świata wytrącały się z równowagi wpływy ekonomiczno-militarne ówczesnych potęg gospodarczych i militarnych świata. Od tamtego czasu odbyły się dwie wojny światowe, po nich dwie regionalne; nastąpiły zasadnicze przemiany ustrojowe, a ostateczne porozumienia prowadzące do utrwalenia dzisiejszego stanu granic zostały ustalone na forach międzynarodowych w latach 1985 i 1990. Przedstawiona sytuacja jest sprzeczna z zasadami regionalnego współżycia, racjonalnego wykorzystywania dobrodziejstw dostępu





Rys. 2.16. Zbieg trzech granic: Chin, Rosji i Korei Północnej (kompilacja map z Google i z innych źródeł, S.O. 2016); granice państw różniących się politycznie-ustrojowo, kulturowo i ekonomicznie. Jest to przykład uzasadniający tytuł rozdziału 2.1.3

do morza, a można się domyślać, że powoduje wiele problemów administracyjnego zarządzania terenem, a ułatwia niekontrolowaną wymianę przygraniczną towarów [https://chinaperspectives.revues.org/ 806; http://www.earthnutshell.com/the-worlds-most-dangerous-border-a-tour-of-north-koreas-dmz/; Frank Jacobs 2012: Mandjurian Trivia; http://opinionator. blogs.nytimes.com/2012/02/21/ manchurian-trivia/?\_r=0; http://archive.law.fsu.edu/library/collection/ LimitsinSeas/ IBS017.pdf].

W efekcie mieszkańcy tego regionu mają niewątpliwie zafałszowany obraz możliwości sensownej egzystencji w sąsiedztwie takich samych ludzi, lecz spoza sztucznej granicy. Sytuacje ludzkiej egzystencji są jednak zróżnicowane od zawsze i ewoluują. Naturalnej konieczności poddawania się dyscyplinie życia w trudnych warunkach towarzyszy otoczek antynatury\*, nieznaney w przyrodzie, a obejmującej sztukę, piękno i estetykę, oraz poglądy i zło. Zatem ludzie, którym utrudnia się korzystanie z naturalnych dóbr natury poświęcają swój intelekt na omijanie utrudnień, wyłamując się przy tym w ogóle z dyscypliny niezbędnej w życiu społecznym. Skutkiem może być deprawacja społeczna i zanik rozwoju myśli ludzkiej, wykraczającej poza naturalne rozmyślanie o problemach bytowych. Logicznie rzecz ujmując, zdyscyplinowanie społeczne jest ograniczaniem wolności jednostki. Zatem i logika jest ograniczeniem wolności myśli (por. Heller 2015) [Heller M. (2015: Moralność myślenia; Copernicus Center Press, Kraków, s. 118; http://www.sciencemag .org/news/2015/12/are-you-inheriting-more-genes-your-father; http://www.sciencemag.org/]. Podążanie tą drogą rozumowania, to jest podtrzymywania trendu rozwoju myśli ludzkiej, może doprowadzić do alegorycznego wniosku, że jesteśmy robotami, których zadaniem i sensem bytu jest w ogólności produkcja, gromadzenie i przechowywanie zróżnicowanej wiedzy, tworzenie schematów myślowych, postępu technicznego i rozwoju własnego, jako narzędzia myślenia – zdolnego do generowania myśli, prowadzenia pełnej samoobsługi technicznej i rozwojowej każdego osobnika oraz reprodukcji coraz to nowszych zaprogramowanych genetycznie modeli łącznie prowadzących do zrównoważonego, jak to określił Czesław Miłosz\*\* „scalania rozumu globalnego”.

\* Górski J. 2005: Źródła przestępczości: natura i antynatura – dobro i zło, „Przegląd więziennictwa Polskiego” 2005, nr 47–48 [https://fbc.pionier.net.pl/details/nnlnlvq] [W:] Z. Nowacki 2008: Rozpr. dr, UŚI. Katowice [https://sbc.org.pl/Content/11934/doktorat2810.pdf]

\*\* Miłosz 2001: Prywatne obowiązki; zbiór esejów; Wyd. Literackie, Kraków; Por. s. 657: A. Franaszek 2011: Miłosz. Biografia, Wyd. Znak, Kraków; s. 1104.

Produktem ludzkiego procesu myślenia scalającego jest generowanie swoistych modeli postępowania obciążonych różnymi defektami programowymi, zagrażającymi globalnemu rozumowi, czyli ciągle dominującej cywilizacji eurogeniczej. Globalny rozum wirtualny zawierający sumę wiedzy o rzeczywistości jest przerastany substancją sztuki, poezji, wiary, fantazji, dowcipu i fikcji fabularnej oraz formy i konwensu estetyki i piękna, stanowiących pożywkę i inspirację dalszego rozwoju modeli myślowych. Orz także myślowych dewiacji. Według D.F. Simola i innych (2016) ludzkie uwarunkowania genetyczne można już (w 2016 roku) zmieniać, wywołując efekty epigenetyczne za pomocą *epigenomu* – w przerośni edytora genu, zapisanego w organizmie i kształtowanego przez wpływy środowiska – oraz przez pielęgnację i żywienie młodych osobników. Efektem sprawdzonym były wyniki eksperymentów. Stwierdzono bowiem silne rozwarstwienie socjalne społeczności mrowiska pod względem fizycznym i behawioralnym. Efekty epigenetyczne wśród ludzi można by zapewne programować podobnie, w kierunkach dobra, jak i zła [Simol D.F., Graham R.J., Brady C.M., Enzmann B.L., Desplan C., Ray A., Zwiebel L.J., Bonasio R., Reinberg D., Liebig J., Berger S.L. (2016): Epigenetic (re)programming of caste-specific behavior in the ant *Camponotus floridanus*; Science, 351(6268), s. 42 [http://dx.doi.org/10.1126/science.aac6633 9 s. 1–9].

Analogie przyrodnicze „robotyzacji scalającej”, są niezależne od skali. Przykładem są bakterie produkujące chemiczne związki toksyczne, obronne lub pomagające ludziom w trawieniu. Ludzie różnią się od robotów i bakterii emocjonalnością, to znaczy ulegają sprzężeniom zwrotnym między własną wiedzą i otrzymywanymi bodźcami a kierunkami myślenia. Ludzkie stany emocjonalne, tożsame z irracjonalnością, można uznać za racjonalne, gdy powodują podejmowanie działań zaradczych, obronnych, czy tworzenie nowych konstrukcji myślowych. Efektem rozumowania są przecież ludzkie pomysły, które mogą doprowadzić do powstania trendów przyczynowych w każdym środowisku. Wywołane przez ludzi trendy zmian przyrodniczych rozwijają się z biegiem czasu naturalnie i samoistnie, bo już bez rozumnej kontroli. I tu pojawia się element marginesu swobody, który należałoby wykorzystywać do korygowania tych zmian w przyrodzie, które mogą się stać w przyszłości niebezpieczne dla ludzi. Skutki antropogenicznej aktywności w środowisku naturalnym nie są – jak się sądzi – wyłącznie antropogeniczne, lecz zawierają w sobie także skutki naturalnego odnawiania się warunków przyrodniczych. Dlatego na przykład antropogeniczne procesy współczesnej rekultywacji środowiska są *de facto* cofaniem stanu środowiska do warunków przeszłych, które już nie istnieją, bo zostały ogarnięte nowym stanem równowagi między przyrodą a ludźmi. Czyli próby dostosowania dzisiejszego środowiska (nawet z piętnem antropogenicznym) do jego stanów już nieistniejących są niszczeniem stanu naturalnego dzisiejszych warunków przyrodniczych. Powyższe nie obejmuje jednak prób naprawy błędów antropogenicznych w środowisku antropogenicznym (rys. 2.17).

Trudność w dostrzeganiu trendów i podejmowaniu właściwych decyzji środowiskowych wynika w dużej mierze z rozziwu między faktami a ich opisem w dokumentach. W relacji faktów (danych) i metafaktów (metadanych) z konieczności występuje redukcja szczegółów i uproszczenia o charakterze lakonicznej syntezy.



Rys. 2.17. Sytuacja terenowa kilkudziesięcioletniej napowietrznej linii elektroenergetycznej prądu przemiennego wysokiego napięcia (WN) poprowadzonej nad ruchliwą ulicą miejską; elektroenergetyczna linia kablowa czeka już pod ziemią na przyłączenie (Foto S.O. 2016)

To zjawisko występuje także w geologii. Do niezbędnego prowadzenia wywodów i obliczeń z kolejnymi przybliżeniami stosuje się relacje o faktach w uproszczeniu, czyli zafałszowaniu, gdy nie wpływa to na istotność wyводу. Prostymi przykładami rozżewu między przyjętymi faktami teoretycznymi a ich opisem (metafaktami) są uznawane za poprawne, a jednak zafałszowane stwierdzenia, że przedział temperatury topnienia/zamarzania wody jest punktowy, że wśród płynów ciecze są nieściśliwe, a wielkość deformacji sprężystej jest wprost proporcjonalna do wielkości siły wywołującej tę deformację. Przy bardziej wnikliwym analizowaniu tych zjawisk fizycznych zachodzących w ośrodkach rzeczywistych okazuje się, że w trakcie zamarzania/topnienia temperatura stanu przemian woda/lód zmienia się jednak stopniowo. Ciecze są przewodnikami fal podłużnych sejsmicznych i akustycznych, więc sprężystość ściśliwe. A stosunek odkształcenia sprężyny do siły odkształcającej jest stały tylko w zakresie odkształceń niewielkich. Jak niewielkich? To już zależy od potrzebnej dokładności określania tej relacji. Świadomość istnienia takich uproszczeń sądów i prawd i ich uwzględnianie jest istotne w postępowaniu ludzi wobec otaczającego geośrodowiska. Przykładów pozytywnych odstępowania od uznanych prawd jest wiele: spalarnia śmieci w Wiedniu (rys. 2.18) nie przestała być spalarnią, której się boją wszyscy i przeciw której na ogół protestują lokalne społeczności. Ale gdy jest w takiej ładnej i turystycznie atrakcyjnej formie, łatwiej się ją akceptuje. Skwery i parki w miastach są namiastkami prawdziwej przyrody. Zalesiane sztucznie nieużytki unicestwiają naturalność rozwoju procesów przyrodniczych, ale stają się doraźnie przydatne. Zagłębianie linii kolejowych i dróg jezdnych we wkopach i tunelach narusza naturalną strukturę gruntu i terenu, ale zmniejsza naruszenie walorów naturalnego krajobrazu, zwiększając zarazem możliwości jego gospodarowania.

Podobnie, zasypywanie rekultywacyjne górniczych wyrobisk powierzchniowych i wykorzystywanie nasypów, obwałowań, czy zwałowisk kopalnianych do celów rekreacyjnych, jest odcinaniem przyrody od samoistnego przejmowania przez nią tych obiektów terenowych. Ale po ich rekultywacji ludzie zyskują nowe przestrzenie ekspansji infrastruktur użytkowych i wypoczynku. Z problemem konieczności stosowania kompromisu w planach i zagospodarowaniu dostępnych zasobów eko-geologicznych terenu wiążą się problemy akceptacji społecznej. Te z kolei są funkcją edukacji i dojrzałości społecznej planistów, decydentów i mieszkańców, których plany zagospodarowania terenów dotyczą lub tylko interesują.

Spółczesność posiada wiedzę ogólną, a jego członkowie szczególną. Hierarchia edukacji i profile wyedukowania są jednoznacznie niejednorodne, tworzą piramidę. W tej piramidzie istnieje anizotropia poglądów. Jest powszechnie oczywiste, że jazda, latanie, pływanie – samochodem, autobusem, pociągiem, statkiem i samolotem nie są równoznaczne z kierowaniem tymi środkami lokomocji, gdyż kierowanie nimi nie może być oparte na demokratycznym realizowaniu wypadkowej poglądów pasażerów. Pasażerowie mogą mieć swoje zbiorowe zdanie na temat punktu docelowego, ewentualnie, także jednej z dróg do jego osiągnięcia, ale decyzje w kierowaniu indywidualnym i zbiorowym środkiem lokomocji może podejmować tylko i wyłącznie kierujący, posiadający faktyczne i sprawdzone umiejętności – certyfikaty i stosowne uprawnienia. Natomiast w państwie, unii państw, czy w światowych sprawach ludzie wydający decyzje gospodarcze i ludzie kierujący ich realizacją podlegają wybo-



Rys. 2.18. Komin ozdobny spalarni śmieci w Wiedniu, także starannie ozdobionej (Foto S.O. 1988)

rom powszechnym, głosowaniom parlamentu, szefom partii, władz religijnych, a także i nakazom sumienia. Ale certyfikatów umiejętności na ogół nie posiadają. Z tego właśnie wynika powszechne nieprzystosowanie geośrodowiskowych decyzji, opartych na uogólnieniach prawnych i statystycznych, a nie na znajomości lokalnych warunków i potrzeby rozwiązań szczegółowych. Decyzje lokalizacyjne, eksploatacyjne i prewencyjne w geologii, górnictwie i inżynierii geośrodowiskowej będą właściwe dopiero po uwzględnieniu szczegółowych dokumentacji geologicznych i inżynierskich *in situ*. Sama wiedza oficjalnych autorytetów może być niewystarczająca do podjęcia udanych decyzji\*.

Problem błędnego pojmowania sytuacji współczesnego świata ujawnia się w stosunku ludzi i kierujących nimi autorytetów do problemu imigracji z krajów, w których warunki geośrodowiskowe (i uwarunkowania historyczne) nie sprzyjają możliwościom godnego życia. Ludzie z krajów zasobnych w energię i surowce mineralne, ale źle administrowanych wędrują naturalnie\*\*, czyli tak, jak czynią to nieustannie zwierzęta wędrownie (rys. 2.19, 2.19a) w poszukiwaniu szansy na zarobek i utrzymanie rodziny, nawet do krajów, w których są przyjmowani niechętnie lub źle. Z czego wynika wiele niekorzystnych sytuacji dla imigrantów i dla gospodarzy, choć nie jest to zdeterminowane wyższymi racjami. Gdyby idealistycznie udało się przekonać rządy krajów, z których ludzie masowo emigrują, do urządzania tam u nich ośrodków doskonałości, czyli zorganizowanej pokazowo nowoczesności zarządzania, gospodarowania, edukacji oraz wdrażania eurogennych technologii w celu zapewnienia miejscowej ludności miejsc pracy, żywności z własnej hodowli i przetwórstwa oraz dochodów z eksportu i handlu, to zyskaliby na tym wszyscy. Czyli ci, którzy teraz emigrują, którzy są przyczynami emigracji, rodziny emigrantów pozostające na miejscu. Zyskałyby także kraje mające problemy z imigrantami oraz te kraje, którym potrzebne są możliwości ekspansji ich wiedzy, technologii i handlu dla podtrzymania intensywności własnej gospodarki (Ostaficzuk 2009) [Ostaficzuk 2009: Give bait, not fish for the inland African countries; a communication spinal cord and the kernels of excellence in Africa; w D. Kereković (ed.). Time, GIS & Future; Hrvatski Informatički Zbor & University of Silesia – GIS Forum, Zagreb, 157–166].

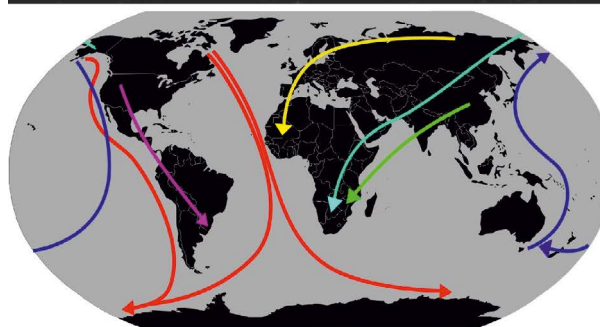


Rys. 2.19. Żurawie, z zakodowaną w genach „koniecznością” okresowych wędrówek; u góry formowanie stada, u dołu rodzice z młodym w locie „treningowym” (Foto S.O. 2015, u dołu 2016)

---

\* Witold Gombrowicz (1986) w Dziennikach napisał odkrywczo (s. 291), że głupota jest siostrą–bliźniaczką rozumu, dowodząc, że nie rośnie ona na „dziewiczej glebie ignorancji”, lecz na „gruncie uprawnym siódmym potem doktorów i profesorów”, bo krzątanie się wokół uciążliwych spraw codziennych nie sprzyja wymyślaniu absurdów (Gombrowicz 1986: Dzienniki t. I, 1953–1956, Wyd. Literackie).

\*\* W odniesieniu do naturalnej cechy ludzkiej, jaką jest pamięć można stwierdzić na podstawie obserwacji zjawisk przyrodniczych, że pewne reakcje ludzkie, trudne do zaakceptowania lub choćby zrozumienia mogą pochodzić z pamięci genetycznych, uwarunkowań osobowości niekoniecznie z prehistorii. Jeśli bowiem u ptaków zachowały się niewykoncypowane przecież, lecz „instynktowne” potrzeby udawania się do ciepłych krajów wzdłuż określonych trajektorii, różnych dla różnych gatunków, to być może i wśród ludzi panujące wyraźne etnicznie zróżnicowane skłonności do określonych zachowań zbiorowych choćby w sferze polityki, ekonomii, czy reagowania na prawdy „dowiedzione” (naukowo), lub prawdy „objawione” (wedle wierzeń) są przejawami atawistycznymi i należałoby je bliżej analizować w ramach stosunków międzynarodowych oraz stosunku ludzi do przyrody oraz sposobów rozwiązywania wszystkich konfliktów i prognozowań z tymi stosunkami związanych.



- Oenanthe oenanthe* — Białorzzytka zwyczajna
- Sterna paradisaea* — Rybitwa popielata (>22 000 km)
- Falco vmurensis* — Kobczyk amurski
- Puffinus tenuirostris* — Burzyk cienkodzioby
- Philomachus pugnax* — Batalion
- Buteo swainsoni* — Myszolów preriowy

Rys. 2.19a. Drogi ptasich migracji w cyklach rocznych

<http://news.nationalgeographic.com/news/2007/09/070913-longest-flight.html> [dostępne 12.2016]

Najdłuższe zarejestrowane satelitarnie coroczne przeloty ptasie bez postoju (>10 000 km) Dave Hansford 2007: *Alaska Bird Makes Longest Nonstop Flight Ever Measured in Wellington, New Zealand*; *National Geographic News*; September 14, 2007; Szlamnik (*Limosa lapponica*); obraz za: USGS Alaska Science Center; u dołu: najdłuższe trasy corocznych ptasich wędrówek z postojami przekraczają 22 000 km w jedną stronę (szkic: L. Shyamal 2008: *Migration routes of birds based on Newton, I. 2007. The Migration Ecology of Birds. Academic Press; s. 984*); te zwyczajnie migracyjne są, jak można sądzić z biegu dziejów klimatycznych w czasie plejstocenu–holocenu, zakotwiczone w genach ptasich zaledwie przed kilku–kilkunastu tysiącami lat.

Wcześniej takie trasy migracji niektórych gatunków, jeśli też były, to przebiegały inaczej ponad obszarami Ziemi pokrywanymi lądolodami

Nieposzanowanie dóbr – surowców i wyrobów jest oczywiste i powszechne, lecz oceny tego zjawiska są ambiwalentne. Wynikają z okoliczności i przyjętej podstawy ocen. W krótkim przedziale czasu nieposzanowanie jest ekonomicznie korzystne, bo przynosi doraźne korzyści ludziom z wielu kręgów społecznych – pracodawców, inwestorów, projektantów, modelarzy, pracowników wytwórni, dostawców surowców, górników, transportowców, handlowców, nabywców oraz różnych kooperantów. Te same zjawiska w dłuższym przedziale czasu stają się niekorzystne, bowiem marnotrawienie surowców powoduje ich ubywanie, nieszanowane wyroby stają się odpadami uciążliwymi dla służb komunalnych i dla środowiska, a wysiłki pozyskiwania i przetwarzania surowców nie powodują przyrastania trwałego majątku narodowego (rys. 2.20).



*Rys. 2.20. Przejaw poszanowania podległych elementów infrastruktury (Foto S.O. 2016);  
trudny do zaakceptowania, ale możliwy do zrozumienia; wiejskie hydranty przeciwpożarowe.  
Głowice zabezpieczone przed nieuprawnionym pobieraniem wody; brak koniecznych zaślepek kłódki na łańcuchach  
skorodowane, a zawory zapewne uszkodzone; ujawnia się tu wyraźny rozryw między dobrymi intencjami  
i odpowiedzialnością, a spodziewanym funkcjonowaniem urządzeń w potrzebie*

Człowiek ustępujący automatom, komputerom, pamięciom wirtualnym i realnym zbiorom numerycznym, pozostaje jednak ciągle niedościgny w rozumowaniu i świadomych wędrówkach w czasie i przestrzeni, z wiedzą w elektronicznych bazach danych i wyobraźnią oraz wysublimowanymi narzędziami na podporządku. I właśnie te cechy człowieka spowodowały, że nie tylko myślą, ale i przyrządami może teraz badać bliskie (rys. 2.21) i odległe obszary przestrzeni pozaziemskej. Przestrzeń pozaziemska jest niedostępna badaniom bezpośrednim, zatem jej poznaniu służy wypracowany przez wieki aparat matematyczny i jego techniczne pochodne, umożliwiające nawet dociekanie prapoczątków „wszystkiego” i prognozowanie wariantowe sytuacji w przyszłości. Tego z kolei nie potrafi nawet najdoskonalsza maszyna bez ludzkiego nakazu, bo maszyna sama nie odczuwa takiej potrzeby\*. Ludzka inwencja nie jest krępowana wcześniejszymi „obowiązującymi” prognozami, czego dowody są ciągle doświadczane. Poniżej przedstawione są rozmaite rzeczywistości ludzkich inwencji i ich rozmaite skutki. Myśl ludzka jest wykorzystywana nawet do wyręczenia, czy korygowania natury. Istnieją czynne już programy komputerowe do edytowania genów, prawdopodobnie dowolnych i w nieokreślonym (nieujawnionym) zakresie.

---

\* Prognozowanie i wizje rozpowszechniane bez większych oporów podlegają jednak coraz szybszej dezaktualizacji, co jest wyraźnym trendem. Powodem jest nieustanny postęp techniczny, nowe ograniczenia ekonomiczne, zmiany sytuacji politycznej, lub trendy rozwojowe nowych możliwości i wymagań konsumenckich.



Rys. 2.21. Mars (obraz NASA), fragment mozaiki obrazów satelitarnych, zatytułowanej „Knobbly Textured Sandstone on Mount Sharp, Mars” (~piaskowiec z głazikami na Ostrej Górze); <http://www.jpl.nasa.gov/spaceimages/details.php?id=PIA20322> (Credit: NASA/JPL-Caltech/MSSS); człowiek poznaje światy pozaziemskie tylko na nikłych przesłankach. *Products; Science 351(6276) s. 985* [<http://science.sciencemag.org/content/>]

Wymyślone przez człowieka urządzenia obsługujące pamięć sztuczną umożliwiają szybkie przeszukiwanie jej zasobów. Rysownik, komentator rzeczywistości – Janusz Kapusta stwierdził, że „...neurony poszerzają nasze głowy do rozmiarów kuli ziemskiej” [„Plus, minus”, 12–13.03.2016]. Ale pamięć ludzka bywa zawodna, co jest szczególnie dotkliwe przy dużych zbiorach przechowywanych, przetwarzanych i odtwarzanych informacji. Więc wymyślone przez ludzi zarówno zasobniki – nośniki pamięci, jak i ich przeszukiwarki przewyższają znacznie ludzką pamięć, ludzką wiedzę i zdolności do szybkiego docierania do niej oraz pośrednio, za pomocą zgromadzonej wiedzy, do wszystkich zakamarków Wszechświata. Nie zastępują jeszcze sztuki deliberacji, myślenia abstrakcyjnego, wnioskowania i podejmowania decyzji w złożonych sytuacjach międzyludzkich. Wobec udogodnień elektronicznego oprzyrządowania, we wszystkich przypadkach sięgania elektroniczną pamięcią do zdarzeń i stanów chwilowych umykającego czasu zanikają wątki pozornie zdezaktualizowane, „zwietrzałe” wobec nowszych „zaktualizowanych”, które w pamięci ludzkiej i w pamięci drukowanej mogłyby być weryfikowane pozytywnie. Jest to nowy trend w przemianach pokoleń, incydentalnie ujawniający się na przykład we współczesnych pracach badawczych, gdy są proponowane tematy eksperymentalnych prac z obszarów doświadczanych jeszcze na początku XX wieku, co nawet można wypatrzeć wczytując się na przykład w dzieło M.P. Rudzkiego\* (z 1909 roku) czy wychwytyjąc geologiczne aspekty wykładów z lat czterdziestych ubiegłego wieku, prowadzonych przez ówczesnych wykładowców na UCLA (University of California, Los Angeles), a zebranych przez L.N. Ridenoura i W.A. Nierenberga w tomie pod tytułem *Modern Physics for the Engineer*\*\*.

Szczególnym przypadkiem kontrowersyjnych postaw i działań czynnika ludzkiego (czyli nagromadzenia zdarzeń antropogenicznych) jest globalny wpływ wdrożenia eksploatacji węglowodorów ze źródeł, do niedawna traktowanych przez geologów jako nieproduktywne, na odczuwalną rzeczywistość bytu (por. Zuckerman 2013) – na ekonomię wielu państw zaopatrujących świat w paliwa kopalne. Wdrożenie technologii wydobywania węglowodorów ze skał macierzystych, znanej pod nazwą *fraking* (szczelinowanie),

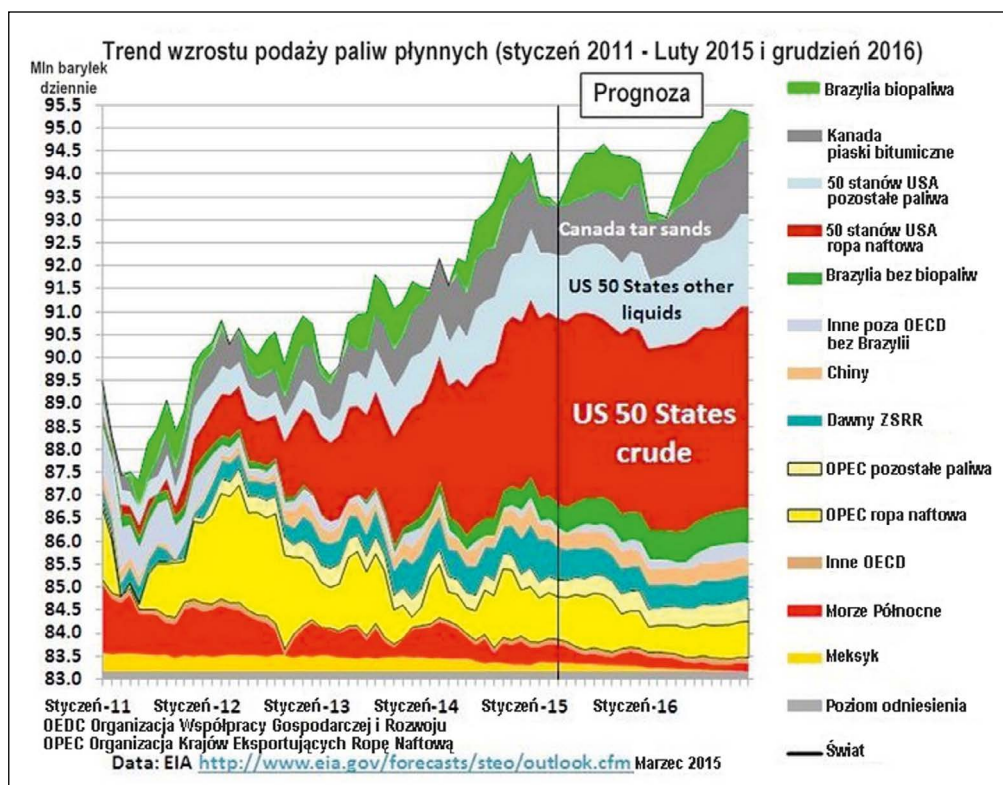
---

\* „Fizyka Ziemi”; Ak.Um. w Krakowie; s. 538.

\*\* Wyd. w 1951 roku przez McGraw-Hill Company Inc. w Nowym Jorku (Wyd. PWN 1965; s. 775).

spowodowało zmianę długoletnich prognoz surowcowo-energetycznych, obniżkę cen tych nośników energii oraz zmiany ekonomiczne i rynkowe w skali globalnej i zmiany w stosunkach międzynarodowych. Wzrost dziennego wydobycia z ~90 mln baryłek w 2012 roku do ~97 w roku 2016 spowodował nadpodaż (rys. 2.22 i 2.23) i oczywisty spadek cen na rynkach światowych w przeliczeniu na standard WTI (*West Texas Intermediate*) z ponad 100 dolarów za baryłkę w 2013 roku, do nieco ponad 20 dolarów w roku 2016 [Zuckerman G. (2013): *The Frackers: The Outrageous Inside Story of the New Billionaire Wildcatters*; Portfolia; s. 416] *The Economist* 2016: *Who's afraid of cheap oil?* 418[8973] s. 7; EIA: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte\\_83\\_2013\\_environmental\\_impacts\\_of\\_fracking.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_83_2013_environmental_impacts_of_fracking.pdf); KurhausPublishing: <http://www.sukcesmagazyn.pl/arttykul/1180096.html?print=tak&p=0>; <https://www.eia.gov/forecasts/steo/archives/Jan16.pdf>; <http://www.resilience.org/print/2015-03-24/us-enters-undulating-crude-oil-production-plateau-in-2015>. (*The Economist* 2016 418[8973]: *Oil and the economy: Who's afraid of cheap oil?* s. 7; *Iran's economy*, s. 27; *Venezuela's crisis*, s. 37; *Stock markets*, s. 61, *Russia's economy*, s. 62; *The oil condrum. Plunging prices have neither halted oil production nor stimulated a surge in global growth*, s. 15–17)].

Tu pojawia się problem kontrowersyjnej sytuacji Wenezueli. Jest to kraj bogatych zasobów naturalnych, ale rujnowany ekonomicznie. Zajmuje pierwsze miejsce w rankingu niepowodzeń gospodarczych – „Misery index” na rok 2015; wytłumaczenia tego stanu należy poszukiwać w swoistości czynnika ludzkiego, to jest w sposobach zarządzania państwem z jego zasobami przyrodniczymi i ludzkimi (rys. 2.24). Na podstawie śledzenia\* od lat pięćdziesiątych ubiegłego stulecia do czasu drugiej dekady wieku XXI, losów krajów

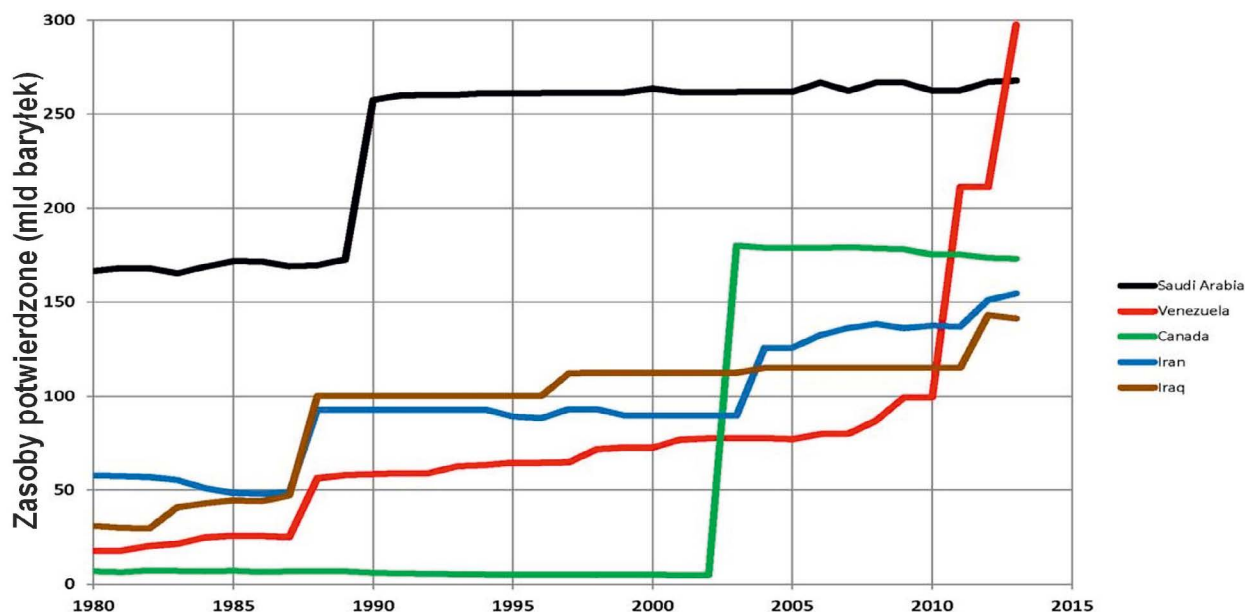


Rys. 2.22. Wzrost, po spadku w 2010 roku, podaży płynnych paliw na świecie od stycznia 2011 roku do lutego 2015 roku, oraz prognozy do grudnia 2016 roku (dane według EIA) z tekstu Matt Mushalik (2015): *US enters undulating crude oil production plateau in 2015*;

<http://crudeoilpeak.info/us-enters-undulating-crude-oil-production-plateau-in-2015>; przedruk w *Crude Oil Peak* [on 2015-03-24; reprodukcja z EIA: *Short Term Energy Outlook March 2015 (STEO)*]

\* W krajach o rządach autokratycznych, sterowanie (centralne) funkcjami państwa jest niekompetentnie ukierunkowane na pryncypia polityczne przy kompletnej niechęci zajmowania się imponderabiliami. Sprawy drobniejsze – wytwórstwa i dystrybucji żywności, części zamiennych, komunikacji, konfekcji, ubrań, kosmetyków, środków czystości i drobnych remontów są traktowane jako nieistotne wobec zasadniczych potrzeb sprawnego funkcjonowania państwa. Na tym tle odpowiedzialni pracownicy wyższych struktur państwowych są zajęci nieustannie doraźnymi akcjami ratowania gospodarki państwa. Wobec zaniedbywania spraw „codziennych” i przy ograniczonej możliwości sprawczej tłumaczą przyczyny niepowodzeń gospodarczych istnieniem destrukcyjnych sił sprawczych z zewnątrz.





Rys. 2.23. Trend wzrostu największych zasobów węglowodorów stwierdzonych w pięciu krajach w latach 1980–2013 (dane według US Energy Information Administration; CC BY-SA 3.0; File: Oil Reserves Top 5 Countries.png; <http://gsm.ucdavis.edu/sites/main/files/file-attachments/worldoilreserves.pdf>)

bogatych w zasoby naturalne i antropogeniczne, w których ludziom nie żyło się tak jak ludziom w innych krajach można nabrać pewności, że nie zasoby naturalne, lecz zasoby ludzkie są decydujące w kształtowaniu gospodarki państw i ich obywateli. Według danych CIA WorldFactbook z roku 2016, dotyczących faktów aktualnych w roku 2015, lista krajów świata z największymi stwierdzonymi zasobami węglowodorów jest następująca (tab. 2.4, rys. 2.25).

Jak wynika z przykładów w miarę aktualnych, związku czynnika ludzkiego ze skutecznością gospodarowania dostępnymi dobrami są funkcją kompetencji decyzyjnych i umiejętności posługiwania się instrumentami, w przełożeniu na neutralną (w kontekście gospodarczo-politycznym) dziedzinę kierowania pojazdem zmechanizowanym, to jest kierownicą, przepustnicą i hamulcami, bez szarpnięć i zrywania przyczepności. Załamywania gospodarki surowcami na potrzeby własne mieszkańców i państwa są do prześledzenia w historycznych dokumentach, bieżących doniesieniach agencji prasowych, radiowych audycjach gospodarczych,



Rys. 2.24. Lista 15 krajów „największej gospodarczej klęski” (2015) [Which are the 15 most miserable countries in the world?; <http://icfgroup.com/news/13967/#sthash.ryS1yyzD.dpuf>] posiadających wystarczające dobra naturalne dla utrzymania mieszkańców na wysokim poziomie warunków życiowych

**TABELA 2.4. Lista 15 krajów świata z największymi stwierdzonymi zasobami ropy naftowej w bbl (w roku 2015)**

	Kraj	Zasoby (bbl)	Produkcja (bbl/doba)/ranking
1.	Wenezuela	298 400 000 000	2 685 000/12
2.	Arabia Saudyjska	268 300 000 000	11 624 000/2
3.	Kanada	172 500 000 000	4 383 000/5
4.	Irak	157 800 000 000	3 364 000/8
5.	Iran	144 200 000 000	3 377 000/7
6.	Kuwejt	104 000 000 000	2 267/11
7.	Rosja	103 200 000 000	10 847 000/3
8.	Zjedn. Emiraty Arabskie	97 800 000 000	4 474 000/6
9.	Libia	48 360 000 000	516 000/30
10.	Nigeria	37 070 000 000	2 428/13
11.	Stany Zjednoczone (USA)	36 520 000 000	14 021 000/1
12.	Kazachstan	30 000 000 000	1 719 000/18
13.	Katar	25 240 000 000	2 055/14
14.	Chiny	24 650 000 000	4 598/4
15.	Brazylia	13 310 000 000	2 966/9

Według CIA World Factbook 2016: COUNTRY COMPARISON: CRUDE OIL – PROVED RESERVES); Produkcja (petroleum and other liquids)  
<http://www.eia.gov/beta/international/rankings/#?product=53-1&cy=2014>



Rys. 2.25. Baryłki o klasycznej wielkości (bbl); 1 bbl  $\approx$  159 litrów;  
 (Benutzer:AxelHH – Foto aufgenommen von Benutzer Benutzer:AxelHH;  
<https://pl.wikipedia.org/wiki/Baryłka#/media/File:C3%96f%C3%A4sser>)

relacjach uciekinierów i migrantów, oraz pamiętnikach „praktyków” z Afryki, Ameryki Południowej i z różnych obszarów Eurazji [(Reiff 1993): Gra o życie, Unicorn Publ.Studio; R. Reiff (2007): Archiwum osobiste, wyd. Comandor, s. 624; R. Kapuściński (1982) Szachinszach, Czytelnik, s. 180; R. Kapuściński (2007) Imperium, Czytelnik, s. 335; oraz bardziej współczesne reportaże Hugo-Badera (2016) A strategy of spectacle; The Economist, 418(8981), s. 16–18); Wenezuela („Nie mam sobie nic do zarzucenia” [Nicolas Maduro, prezydent]; cytat za Z. Ledrusem z Newsweeka 18/2016, s. 57; Spot the Difference (2016): Wenezuela today looks like Zimbabwe 15 years ago; The Economist 419[8983] s. 42–43); Fighting on all fronts (2016): Bad governance has bred uprising from Boko Haram to Biafra, The Economist 419[8983], s. 29–30].

Z lektur wynika, że we wszystkich cytowanych powyżej przypadkach negatywnych, gospodarka nie funkcjonowała prawidłowo, to jest stosownie do panujących warunków przyrodniczych dlatego, że nie wykorzystywano tam racjonalnie posiadanych dóbr naturalnych. Powody nieracjonalności bywały różne, ale wyłącznie wywodzące się z czynnika ludzkiego w obszarze ekonomii.

Trendy odłączania się, usamodzielniania i wybierania własnej drogi w obrębie ustalonych już struktur państwowych są teraz, w XXI wieku, w czasie trwania globalizacji i koegzystencji, bardzo ryzykowne w sensie dosłownym. Tak, jak w gospodarce rolnej żadne pojedyncze gospodarstwo nie może teraz być w sensie dosłownym samowystarczalne. Samodzielne byty czynnika ludzkiego także nie są już możliwe, ze względu na kompletnie antropogeniczną gospodarkę całego świata, z jej nieodłącznymi i koniecznymi nierównomiernościami rozwoju. Dzięki właśnie tym nierównościom może następować wzajemna i z wzajemnymi korzyściami wymiana środków, dóbr naturalnych i tworzonych oraz wiedzy i środków jej wykorzystania. Co z kolei składa się na współczesną swoistość czynnika ludzkiego we współczesnym środowisku ludzkim.

Uciążliwe szkody górnicze i brak kompensacji w korzyściach z eksploatacji bogactw naturalnych, węglowodorów i cennych kruszców były i są przyczyną zaburzeń społecznych z trendem ruchów separatystycznych w Afryce (Nigeria, Kongo, Angola, Afryka Południowa), w dawnym ZSRR, w obu Amerykach i w Europie (Hiszpania, Wielka Brytania, Ukraina). Wszystkie zaburzenia naturalnego trendu globalizacji współczesnego świata mogą przynosić doraźne korzyści w indywidualnych sytuacjach, ale w dalszym biegu wydarzeń wydają się szkodliwe dla całej ludzkości przepelniającego się świata (porównaj *casus Ogoniland* w Nigerii [<http://www.unep.org/disastersandconflicts/CountryOperations/Nigeria/EnvironmentalAssessmentofOgonilandreport/tabid/54419/Default.aspx>; [http://www.unep.org/disastersandconflicts/Portals/155/countries/nigeria/Project\\_Signed\\_MoE\\_UNDP\\_UNEP.pdf](http://www.unep.org/disastersandconflicts/Portals/155/countries/nigeria/Project_Signed_MoE_UNDP_UNEP.pdf); <https://s02.static-shell.com/content/dam/shell-new/local/country/nga/downloads/pdf/2014bnotes/unep.pdf>]).

Poza nieudolnymi, są też w świecie ludzi poczynania pozytywne wobec narastania antropogenicznych zagrożeń przyrody. Nowością nieprognozowaną jest odkrycie bakterii żywiących się plastikiem (Science 2016), które już przyniosło zmianę pesymistycznych przewidywań długotrwałości zanieczyszczenia powierzchni lądów i oceanów wyrobami plastikowymi (Yoshida i in. 2016). Może być także powodem przewidywań i pytań pesymistycznych. Co będzie się działo, gdy bakterie wyjedzą plastiki niechciane, wzrosną w siłę i zaczną szukać nowych możliwości żywienia się? Do dyspozycji będą izolacje na przykład w komputerach i urządzeniach energetycznych (rys. 2.26), powłoki ochronne przed korozją, konfekcja odzieżowa, naczynia i pojemniki. I drugie pytanie, dotyczące kracjonizmu współczesnego: czy bakterie jedzące plastik antropogeniczny

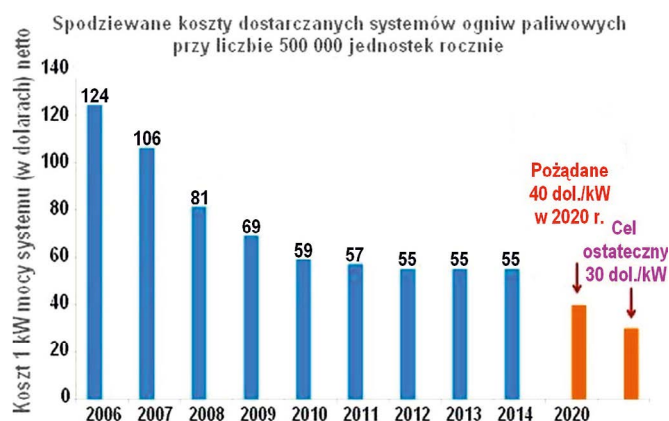


Rys. 2.26. Plastikowe rury osłonowe podziemnej sieci energetycznej WN przygotowane do zainstalowania (Foto S.O. 2015); potencjalny żer dla nowej generacji bakterii żywiących się plastikiem

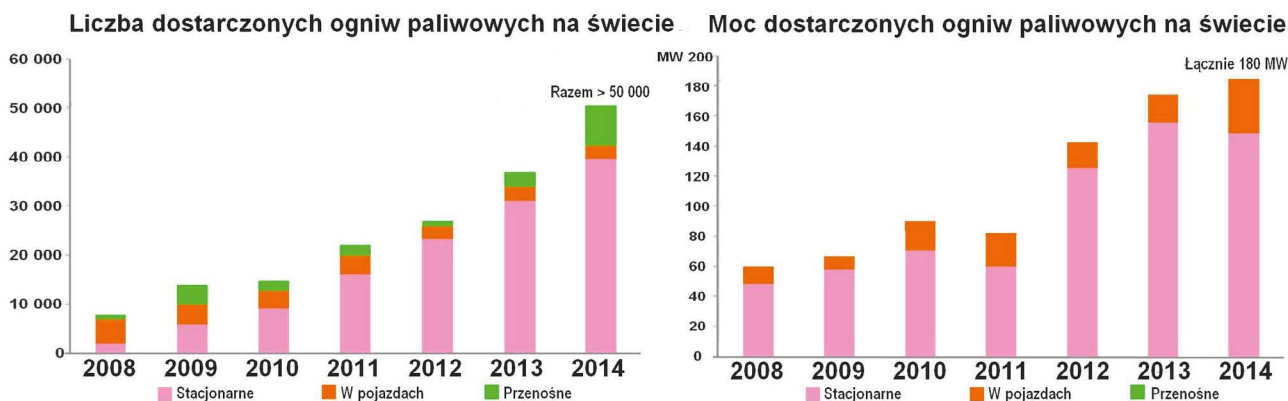
są produktem ewolucji, czy nowym tworem przyrodniczym? [Yoshida S., Hiraga K., Takehana T., Taniguchi I., Yamaji H., Maeda Y., Toyohara K., Miyamoto K., Kimura Y i Odal K. 2016: A bacterium that degrades and assimilates poly (ethylene terephthalate); Raport; Science 351(6278), s. 1196–1199; <http://www.theverge.com/2016/3/10/11194150/plastic-eating-baterium-pet>; <http://www.theguardian.com/environment/2016/mar/10/could-a-new-plastic-eating-bacteria-help-combat-this-pollution-scurge>].

Ogniwa paliwowe, choć proste w użyciu i pozbawione wad innych materiałów energetycznych, nie spowodowały przewidywanej zasadniczej zmiany w systemach zasilania napędowych urządzeń pojazdów i napędów stacjonarnych z powodów czysto praktycznych, ale ich znaczenie w rozwoju nowoczesnych technologii energetycznych nie zostało umniejszone (rys. 2.27 i 2.28) [[http://www.h2fcsupergen.com/wp-content/uploads/2016/01/2\\_Website\\_FuelCell-and-Hydrogen-Annual-Review-2015.pdf](http://www.h2fcsupergen.com/wp-content/uploads/2016/01/2_Website_FuelCell-and-Hydrogen-Annual-Review-2015.pdf); [http://energy.gov/sites/prod/files/2014/03/f9/iphe\\_commercialization2010.pdf](http://energy.gov/sites/prod/files/2014/03/f9/iphe_commercialization2010.pdf); [http://www.energy.gov/sites/prod/files/2014/03/f9/state\\_of\\_the\\_states\\_2012.pdf](http://www.energy.gov/sites/prod/files/2014/03/f9/state_of_the_states_2012.pdf); [http://energy.gov/sites/prod/files/2016/01/f28/fcto\\_2015\\_business\\_case\\_fuel\\_cells.pdf](http://energy.gov/sites/prod/files/2016/01/f28/fcto_2015_business_case_fuel_cells.pdf); <http://energy.gov/eere/fuelcells/market-analysis-reports>].

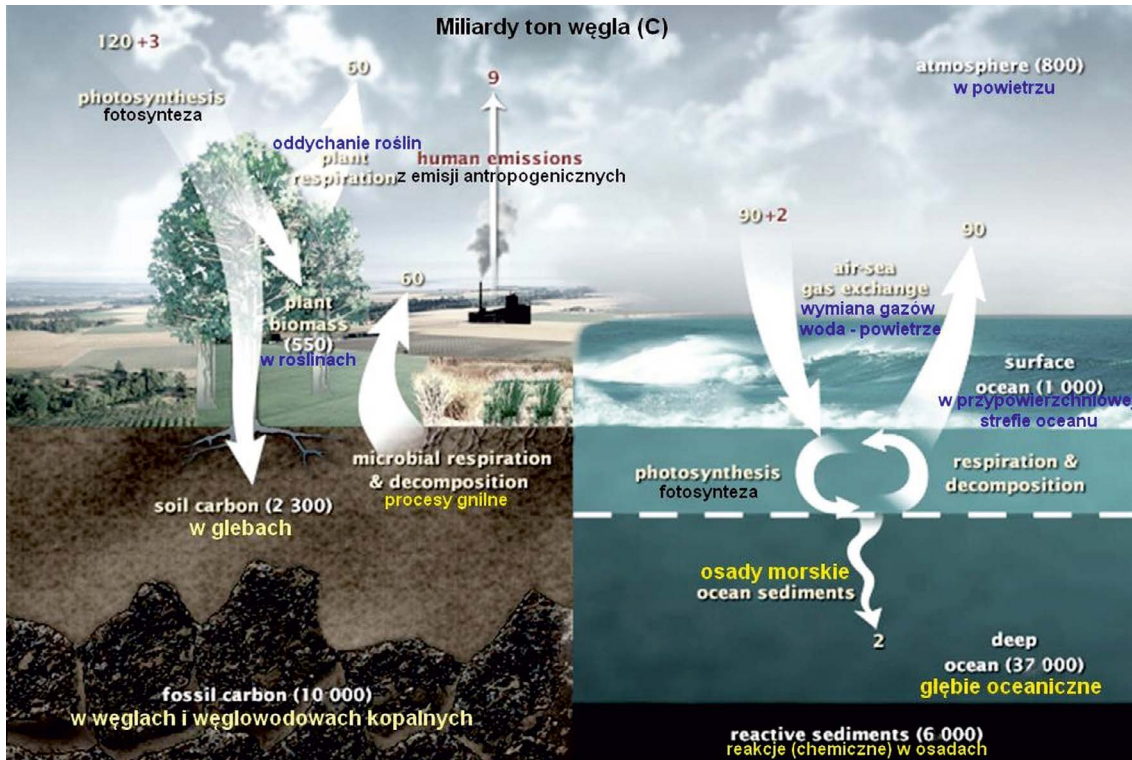
Wbrew twierdzeniom pesymistycznym, zawartość CO<sub>2</sub> w atmosferze nie wzrasta tak prędko, jak by to wynikało z arytmetycznych przewidywań, bo ten wzrost ograniczają skutecznie przyrodnicze sprzężenia zwrotne (rys. 2.29); zawartość wzrasta, ale niewspółmiernie z globalnymi zmianami temperatur. Stosunek emisji CO<sub>2</sub> antropogenicznych do przyrodniczych wzrasta wraz ze wzrostem ludzkiej populacji. Tylko połowa „antropogenicznego” CO<sub>2</sub> pozostaje w atmosferze, reszta wchłaniana jest w procesie fotosyntezy (rys. 2.30) i zatrzymywana w masie roślinnej, rozpuszczana w oceanach; pozostała ilość wiązana chemicznie jest raczej



Rys. 2.27. Przewidywany spadek kosztów ogniwi paliwowych (w dolarach/kW) przy rocznej produkcji 0,5 mln sztuk; więcej informacji: (<http://hydrogen.pnl.gov/>;<https://www.hydrogen.energy.gov/>; <http://energy.gov/eere/fuelcells/market-analysis-reports>; [http://cleantechnica.com/wpengine.netdna-cdn.com/files/2014/12/fcto\\_fuel\\_cell\\_cost\\_2014b.pn](http://cleantechnica.com/wpengine.netdna-cdn.com/files/2014/12/fcto_fuel_cell_cost_2014b.pn); [http://energy.gov/sites/prod/files/2015/10/f27/fcto\\_2014\\_market\\_report.pdf](http://energy.gov/sites/prod/files/2015/10/f27/fcto_2014_market_report.pdf))



Rys. 2.28. Dynamika zastosowań ogniwi paliwowych na świecie według danych ze sprawozdania DOE: Market Report on Fuel Cell Technologies 2014; [http://energy.gov/sites/prod/files/2015/10/f27/fcto\\_2014\\_market\\_report.pdf](http://energy.gov/sites/prod/files/2015/10/f27/fcto_2014_market_report.pdf); 2014



Rys. 2.29. Globalne „szybkie krążenie węgla” w przyrodzie, głównie w chemicznym związku z tlenem; ilustracja według NASA (C) <http://earthobservatory.nasa.gov/Features/CarbonCycle/>; [diagram adaptowany w NASA z U.S. DOE, Biological and Environmental Research Information System]. Bilans roczny emisji, absorpcji wynosi +4 Gt, sekwestracja długoczasowa węgla z atmosferycznego CO<sub>2</sub> wynosi 57 650 Gt, w tym 550 Gt w roślinach. Według ostatnich doniesień NASA 70% antropogenicznego CO<sub>2</sub> w atmosferze pochodziło w 2009 roku z wielomilionowych megalopolii [<https://megacities.jpl.nasa.gov/portal/>]

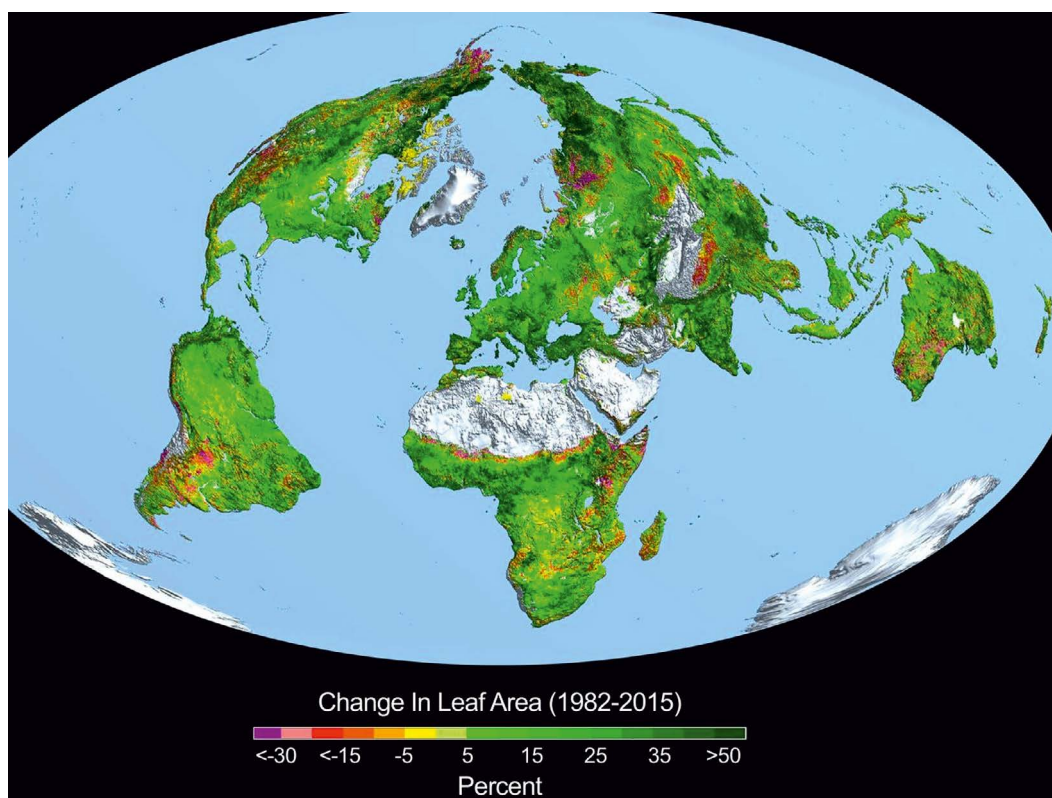


Rys. 2.30. Magazyn węgla pochodzącego z atmosferycznego CO<sub>2</sub>; sekwestracja krótkotrwała, kilkudziesięcioletnia; efektywność do ~75 000 ton C (węgla)/km<sup>2</sup>, zarazem zwrot około 200 000 ton O (tlenu) z CO<sub>2</sub> do atmosfery; dłuższa sekwestracja możliwa przez wyłączenie tego węgla z dalszego obiegu za pomocą rekultywacyjnego umieszczenia drewna w górnictwowych wyrobiskach; SE zbocza Babiej Góry w Karpatach (Foto S.O. 2015)

wartością nieznaczną [<http://carbon-budget.geologist-1011.net/>; Jaworowski, Z., Segalstad, T.V. & Hisdal, V., 1992, Atmospheric CO<sub>2</sub> and global warming: a critical review; 2nd revised edition. Norsk Polarinstitut, Meddelelser [Norwegian Polar Institute, Memoirs] 119; <http://earthobservatory.nasa.gov/Features/CarbonCycle/>; <http://climate.nasa.gov/news/2364/>; <http://www.scientificamerican.com/article/nasa-tracks-global-carbon-dioxide/>; <http://phys.org/news/2014-04-nasa-oco-sharp-focus-global.html#nRlv>; <http://www.fao.org/worldfoodsituation/en/>; <http://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/en/>].

Oczywiste zwiększanie intensywności przyswajania\* węgla atmosferycznego przez rośliny, a zatem buforowanie wzrostu zawartości CO<sub>2</sub> w atmosferze (por. Ostaficzuk 2011) zostało potwierdzone w skali globalnej w ramach EO NASA (rys. 2.30) w serii: Leaf Area Index [[http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MOD13A2\\_M\\_NDVI](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MOD13A2_M_NDVI)]. Więcej w Nature: [<http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate3004.html>].

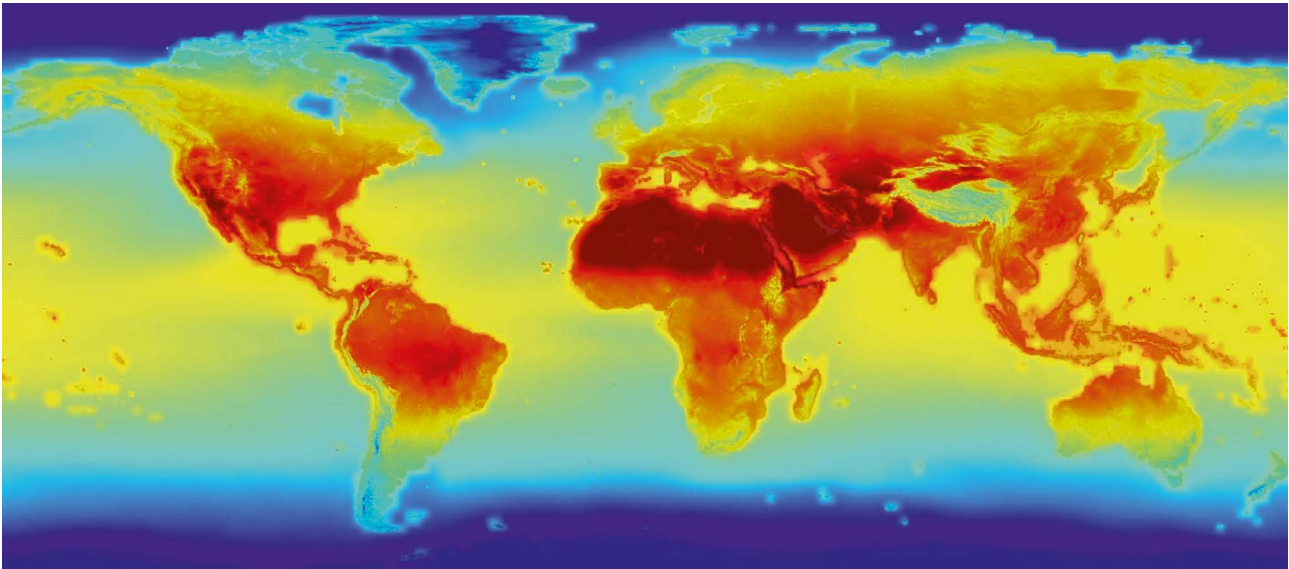
Wzrost wskaźnika średniej zawartości CO<sub>2</sub> w atmosferze ziemskiej jest nieznaczący, ale zauważalny. Jednak ciągle pozostaje aktualne pytanie o kierunek zależności przyczyny i skutku w oddziaływaniu składu atmosfery i temperatur globalnych (rys. 2.31, 2.32). Problem sekwestracji atmosferycznego „nadmiaru”\*\* dwutlenku węgla wydaje się być rozwiązany po odkryciu przez Norwegów na Spitsbergenie, że zatłaczanie CO<sub>2</sub> pod ciśnieniem na głębokość kilkuset metrów do otworu wiertniczego w obrębie skał bazaltowych wywołuje reakcję karbonatyzacji i trwałe „zeskalenie” produktu. Otwarty pozostaje problem sekwestrowania tam także atmosferycznego tlenu związanego z węglem, a zatem niekorzystnego zubożenia powietrza.



Rys. 2.31. Wzrost procentowy (%) wskaźnika zazielenienia Ziemi w latach od 1982 do 2015 (zmiany listowia), głównie wskutek podwyższonej zawartości CO<sub>2</sub> w atmosferze ziemskiej [<http://www.nasa.gov/feature/goddard/2016/carbon-dioxide-fertilization-greening-earth>].  
Obraz udostępniony przez NASA skomponowany w Zakładzie Earth and Environment Uniwersytetu w Bostonie

\* Z danych GRID Arendal (<http://www.grida.no/publications/rr/natural-fix/page/3724.aspx>; <http://www.grida.no/graphic.aspx?f=series/rr-the-natural-fix/figure05.jpg>) w kontynentalnym świecie roślin znajduje się (według UNEP – WCMC, 2009) 2049, 3 GT węgla, pobranego z gleby i z atmosferycznego CO<sub>2</sub>, oraz drobna ilość (2,45 GT) w jeziorach, lodach i skałach.

\*\* Określenie „rzekomy nadmiar” odnosi się do możliwości uznania, że zwiększona zawartość CO<sub>2</sub> w atmosferze jest efektem naturalnego sprzężenia zwrotnego w przyrodzie, spowodowanego przez „nadmierny” przyrost liczby konsumentów organicznego pożywienia na Ziemi i wynikającą z tego konieczność zwiększenia przyrostu substancji organicznej. Jest więc zawartością właściwą, a nie nadmierną w konsumenckich uwarunkowaniach globu.



Rys. 2.32. Wzrost zawartości CO<sub>2</sub> w atmosferze wskutek wzrostu temperatury w strefach tropikalno-równikowych (według NASA [<http://www.nasa.gov/content/tropical-ecosystems-boost-carbon-dioxide-as-temperatures-rise>]); źródła CO<sub>2</sub>: procesy gnilne, płonące lasy i trawy, kilka ośrodków przemysłowych; do pozostałych obszarów CO<sub>2</sub> dociera przy korzystnych wiatrach; z czasem ulega rozproszeniu oraz asymilowaniu w okresach silnej wegetacji (<http://www.nasa.gov/feature/goddard/2016/carbon-dioxide-fertilization-greening-earth>; <http://www.nasa.gov/press-release/new-nasa-satellite-maps-show-human-fingerprint-on-global-air-quality>)

Niedoceniana jest (w roku 2016) możliwość poważnego ograniczania emisji dwutlenku węgla przez zmianę diety ludzkiej z mięsnej na wegetariańską, a nawet wegańską. Co teoretycznie jest możliwe, ale w praktyce prowadziłoby do obniżenia komfortu bytu nie tylko hedonistów, ale całych rzesz ludzi ciężko pracujących, a zarazem zniszczyłoby wiele ośrodków hodowlanych i przemysłów przetwórczych. Jednak z diagramów wynika, że problem diety kwalifikuje się do analizy i rozważenia proekologicznego (rys. 2.33). Zatem korzystne jest rozwijanie przemysłów przetwórstwa spożywczych produktów z ograniczoną zawartością białek pochodzenia zwierzęcego na rzecz białek z roślin strączkowych i zbóż.

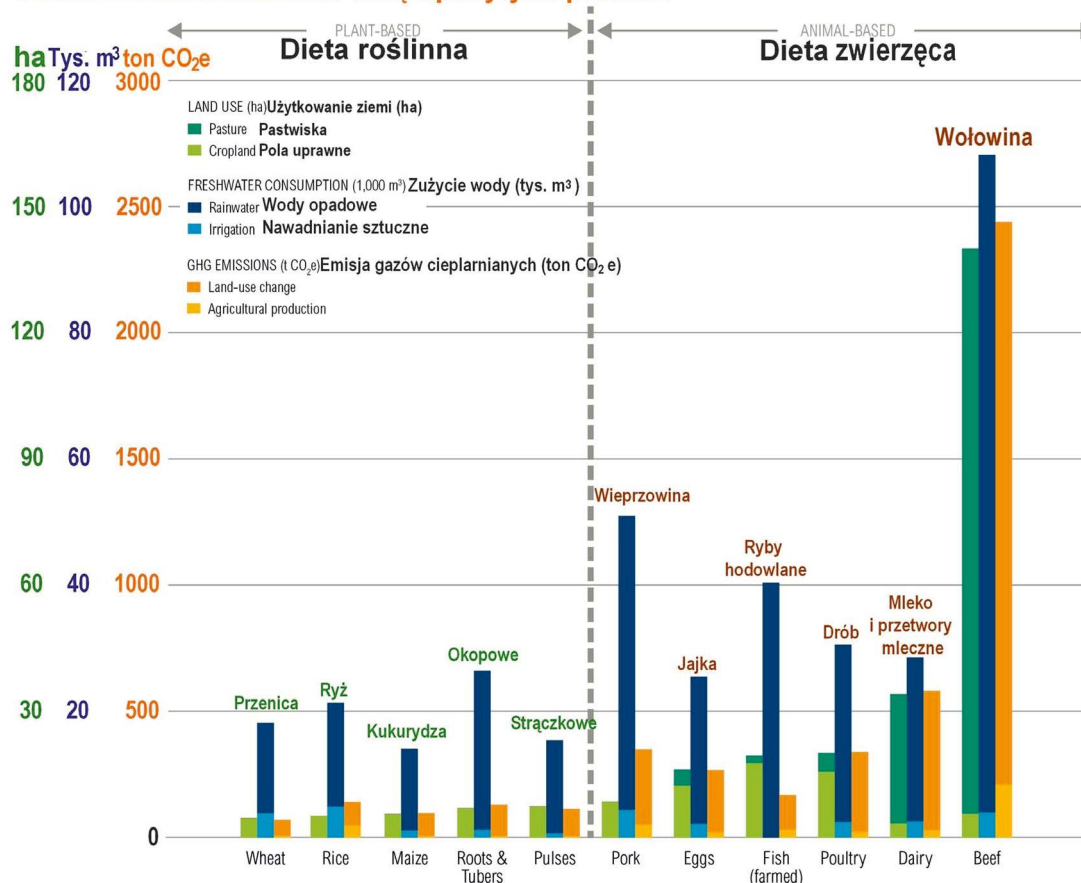
Postępująca globalizacja cywilizacyjna wzniesła przed kilku laty społeczne opory, a w końcu spowodowała, że w wielu miejscach świata w drodze reakcji nastąpiła wielokierunkowa polaryzacja społeczeństw Ziemi na różnych poziomach kontaktów wzajemnych w aspekcie politycznym, religijnym, prestiżowym i cywilizacyjnym. Kręgi społeczne i polityczne muzułmanizmu, współczesne orientacje nacjonalistyczne dawnego ZSRR, polityka międzynarodowa Chin i Korei Północnej, ruchy społeczne Korei Południowej, Afryki i jej poszczególnych regionów, Europy i Unii Europejskiej, aż do etnicznych ruchów odśrodkowych w ustalonych aliansach międzynarodowych i wewnątrzpaństwowych (jak w Wielkiej Brytanii, Hiszpanii, niektórych zamorskich terytoriach państw europejskich i USA), wszystkie są w części powodowane niechęcią do faktycznej globalizacji w jej wielu aspektach.

Zatem ludzkość zaczyna odczuwać globalizację w sensie negatywnych reakcji jej przeciwników. Podobnie, jak przy wzrastającej populacji może teraz drastycznie odczuć globalne skutki zdarzających się przecież w historii Ziemi krytycznych wpływów zewnętrznych Słońca, asteroidów i także meteorytów. Już stają się odczuwalne, niewątpliwie globalizowane zmiany warunków klimatycznych. Dlatego należy się spodziewać kolejnego skutku zmieniającego się stanu dzisiejszej Ziemi. Tym skutkiem będzie zapewne globalne podejmowanie wyprzedzających działań zapobiegawczych i solidarne pokrywanie kosztów badań, planowania oraz organizowania działań ochronnych wobec wszelkich zagrożeń o zasięgu globalnym. Jeśli takich wysiłków nie będzie, wskutek niezrozumienia ich konieczności, to hipertrofia populacji ludzkiej może ulec naturalnej redukcji, jak to się dzieje z naturalną hipertrofią w przyrodzie niekontrolowanej antropogenicznie.

Spodziewany wzrost konkurencyjności UE zamienił się w jej spadek wskutek nieprzemijającego konserwatyzmu myślenia oraz niechęci do obniżania bieżącego stanu sytości i komfortu (co można dostrzec w dostępnych raportach wydawanych przez UE w zakresie tematów „rozwojowych” [<http://ec.europa.eu/>]

## Animal-Based Foods are More Resource-Intensive than Plant-Based Foods Dieta mięsna jest bardziej surowcochłonna niż dieta wegańska (według WRI)

PER TON PROTEIN CONSUMED Na tonę spożytych protein:



wri.org/shiftingdiets

WORLD RESOURCES INSTITUTE

Rys. 2.33. Diagram WRI (World Resources Institute) przedstawiający ekologiczną wartość diety mięsnej i wegańskiej (według WRI)

research/openscience/index.cfm; <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/6975281/KS-GT-15-001-EN-N.pdf>; sustainable-development-report-2016.pdf; <http://www.marineboard.eu/>).

Podobnie jak UE długo pozostanie konserwatywna, tak i sztuczna inteligencja numeryczna nie będzie w wyobraźnym czasie dorastać do ludzkiej, bo zawsze będzie zaprogramowana, czyli konserwatywna. Doskonale poprawna, ale nie swobodna. A jeśli nawet będzie „swobodna”, to jednak będzie „zalgorytmizowana” według ludzkich ustaleń, tak jak i Europa z zaprogramowanymi historycznymi tradycjami odkrywania prawidłowości i formułowania praw fizycznych będzie ustępować swobodnemu myśleniu „wynalazczemu” zza oceanu od strony zachodniej.

Istotnym ciągiem zmian jakościowych, a więc dostrzegalnym trendem przekształcania się stanu bieżącego ludzkości jest postępująca globalna formalizacja wszystkiego w „poprawnościowym” sensie zwyczajowym oraz artystycznym, połączona z prawnym ograniczaniem, czy zwężaniem koniecznych dla rozwoju marginesów istniejących stopni swobody. Mimo ogólnie wzrastającego liberalizmu, te efekty zawężania marginesów swobody w obrębie przyjmowanych reguł są *de facto* ograniczaniem wielu możliwości twórczych – inwencji, postępu i rozwoju przy jednoczesnym także ograniczaniu i zmniejszaniu ślepych zaułków rozwoju, wynaturzeń i niesprawiedliwości ujawniających się jako uboczne efekty rozwoju społeczeństw i jednostek ludzkich.

[Tu należy dodać, że zarówno globalizacja, jak i konieczne ograniczanie niekontrolowanych stopni swobody publicznej są powodem bardzo powszechnych i intensywnych protestów w imię swoistych poglądów



po obu stronach tworzących się linii sporów ogólnych. Umownie można to określić, jako zjawiska akcji i reakcji zbiorów ludzkich z misyjnymi skłonnościami, a określane podmiotowo z przyrostkami „-zm”, jak wszystkie agresywne Liberalizmy, Pacyfizmy, Ateizmy i Dewocjonizmy, zwykle inspirowane przez nieszampowe osobowości].

Formalizacja powoduje wprawdzie utrzymanie porządku we wszelkiej działalności, ale prowadzi też do skostnienia. W sztuce, w muzyce (nad tym ubolewał już Gombrowicz: „...nieszczęśliwi kompozytorzy, którym przyszło tworzyć po Beethovenie...”; Dziennik, tom 2) formalizacja doprowadzała także w XX wieku w niektórych obszarach geograficznych do znanych powszechnie różnic w równoczesnym negatywnym ocenianiu abstrakcjonizmu w malarstwie i rzeźbie, a naturalizmu w muzyce, nie tylko w obrębie określonych ładów ustrojowych.

Dlatego, w nawiązaniu do podanych przykładów rozziemu między faktami teoretycznymi a ich opisem (metafaktami) należy mieć na względzie, że podobnie jak w ścisłej sprężynie jej właściwości mechaniczne są zmieniane, tak i pierwotne właściwości naturalnego środowiska są zmieniane pod wpływem antropopresji. Dzisiejsze środowisko naturalne różni się od pierwotnego zwiększoną odpornością na zagrożenia, co można zauważyć w alejach miejskich, gdzie drzewa są solone, okadzane i napyłane przez rozmaite byty czynnego miasta.

### 2.1.4. Trudności dyskutowania bogactw naturalnych. Różnicowanie cywilizacji – poziomów rozwoju państw i mieszkańców

*“Facing threats, albino sisters granted asylum to attend school in Southern California (in 2016)”. W obliczu zagrożenia kilkunastoletnie siostry albinoski Bibiana i Tindi Mashamba z Tanzanii dostały pozwolenie uczęszczania do szkoły w południowej Kalifornii (W 2009 roku, w dniu śmierci ich ojca, zostały zaatakowane w rodzinnej Tanzanii przez łowców fortuny, jako albinoski. Bowiem, jak niektórzy tam wierzą, szczątki albinosów mają właściwości magiczne, a zarazem wartość rynkową; wówczas Bibianę “Bibi” pozbawiono nogi i dwóch palców u ręki)*

[<http://www.latimes.com/local/lanow/la-me-albino-sisters-adv-snap-story.html>].

Informacje o nierównomiernym rozpowszechnieniu cywilizacyjnej wiedzy ogólnej i rzeczywistych poziomach bogactwa oraz biedy na świecie są zebrane z danych CIA, UNSTAT oraz z innych dostępnych źródeł, w przeliczeniu na siłę nabywczą dolara USA w wybranym roku. Uniwersytet w Toronto udostępnia obszerną bazę danych „światowych” na temat kulturowego, językowego i środowiskowego zróżnicowania współczesnego świata [Kirby K.R., Gray R.D., Greenhill S.J., Jordan F.M., Gomes-Ng S., Bibiko H.-J., Blasi D.E., Botero C.A., Bowern C., Ember C.R., Leehr D., Low B.S., Carter Mc J., Divale W., Gavin M.C. 2016: D-PLACE: A Global Database of Cultural, Linguistic and Environmental Diversity); <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0158391>; <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0158391>].

Istotne w rozważaniach dane o poziomie własnego rozwoju i poszanowaniu środowiska w poszczególnych państwach można uzyskać z geoportali kartograficznych, wizualizujących zasoby map statystycznych, oraz z portali geostatystycznych, będących wizualizacją roczników statystycznych. Z pobieżnej nawet analizy tych dostępnych danych, których jest coraz więcej, wynika ogólna poprawa w obszarach negatywnych wskaźników, jak rozziemu między posiadanymi zasobami naturalnymi a poziomem życia obywateli, co jest trendem pozytywnym współczesnej rzeczywistości. Trendem negatywnym jest jednak nieproporcjonalna intensywność polepszania poszczególnych wskaźników rozwoju, w stosunku do ich początkowych wartości dobrych i złych współczesnego świata, jak zwiększanie rozpiętości bogactwa i biedy, bezpieczeństwa i zagrożeń oraz ogólnie: postępu i zacofania.

Wskaźniki bogactwa państw wydają się oczywiste. Można je odnaleźć w rankingach przychodów, dochodu ludności, wydatkach na inwestycje, obronę, naukę i kulturę oraz na ochronę środowiska i zasobów

naturalnych. Swoistymi wskaźnikami bogactwa państw są wielkość i wartość produkcji dóbr konsumpcyjnych. Jednak samo określenie „bogactwo państwa” okazuje się niejednoznaczne przy głębszej analizie. Bowiern na to pojęcie składa się wiele różnych elementów dynamicznej rzeczywistości, których współzależności są decydujące w ocenie bogactwa państwa i obywateli. Bogactwo mieści się w pojęciu i zakresie ekonomii, która z definicji służy zarządzaniu bogactwem. Ale i w tym pojawiają się wątpliwości czy na przykład państwo będące w stanie kryzysu ekonomicznego przestaje być bogate? Skoro majątek trwały, poziom wykształcenia mieszkańców, rozwój nauki, zasoby naturalne w postaci ziemi z jej lasami i polami ornymi oraz z jej zasobami wodnymi, mineralnymi i szczególnie wykształconymi zasobami ludzkimi pozostają bez zmian, to czy państwo biednieje? Czy państwo jest bogate, gdy ma największe zasoby naturalne świata, ale obywatele mają niski realny przychód gotówki na utrzymanie rodziny? Czy państwo jest bogate, gdy jego obywatele mają wysoki poziom życia i możliwości nabywania dóbr, ale „państwo” nie ma własnych osiągnięć naukowych, technologicznych i hodowlanych? Na te pytania trudno odpowiedzieć jednoznacznie. Dlatego jednoznaczna ocenę poziomów bogactwa państw należy odnosić tylko do poszczególnych, wybranych wskaźników chwilowych. Jednym z ważniejszych wskaźników chwilowych bogactwa państwa wydaje się stopień zależności między chwilowymi trudnościami ekonomicznymi państwa a sytością i poczuciem ekonomicznej stabilności obywateli. Im ta zależność jest mniejsza tym bogatsze wydaje się państwo (i bardziej zainteresowane stanem otaczającego środowiska). Bowiern swoje problemy ekonomiczne może rozwiązywać za pomocą własnej polityki gospodarczej. Jednakże, jak wskazuje chwilowy stan Wenezueli, bogactwo państwa jest łatwe do wykazania na podstawie danych statystycznych, a koniunktura gospodarcza jest zauważalna bezpośrednio w codziennym życiu. Bowiern PKB nie jest prostym odzwierciedleniem koniunktury życiowej obywateli. Co po części jest ujęte w syntetycznych tabelach od 2.5 do 2.7, opracowanych na podstawie danych powszechnie dostępnych w publikacjach instytucji międzynarodowych. W tabeli 2.6 klasyfikowano kraje o populacji >1 mln lub powierzchni >20 000 km<sup>2</sup>. Kraje bardziej spokojne według Instytutu „Economy and Peace” mają niższe noty. Związane z PKB bezpieczeństwo poszczególnych państw świata jest odzwierciedlone na rysunkach 2.34–2.38, cytowanych selektywnie z globalnych zestawień SIPRI i GPI z lat 2013–2016.

**TABELA 2.5. Zróżnicowanie kulturowe, ekonomiczno-społeczne i warunków życiowych współczesnych populacji ludzkich na początku XXI stulecia**

Treść	Wartość min.	Wartość maks.	Wskaźnik maks./min.	Uwagi
Liczba ludności świata (2000/proj.2016) <a href="http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/vitstats/serATab1.pdf">http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/vitstats/serATab1.pdf</a> ; <a href="https://www.census.gov/content/dam/Census/library/publications/2016/demo/p95-16-1.pdf">https://www.census.gov/content/dam/Census/library/publications/2016/demo/p95-16-1.pdf</a> ( Wan He, Daniel Goodkind, and Paul Kowal; Issued March 2016 P95/16-1)	6 080,7 mln (2000)	7 323,2 mln (2016)	1,204	Europejczycy ~12%, Azjaci ~69% Czarnoskórzy ~19% <a href="https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.htm">https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.htm</a>
Populacja (Chiny, 2000/proj. 2016; <a href="http://data.un.org/CountryProfile.aspx?crName=China">http://data.un.org/CountryProfile.aspx?crName=China</a> ) (Indie, 2000/proj. 2016; <a href="http://data.un.org/CountryProfile.aspx?crName=India">http://data.un.org/CountryProfile.aspx?crName=India</a> )	1 261,8 1 014,0	1 382,3 1 326,8	1,095 1,308	Duże państwa rosną, a małe maleją
Liczebność państwa Pitcairn (2000/2012)	54	48	0,889	
Gradient wskaźnika Indie/Pitcairn	–	–	1 471	
Liczba państw	240			Liga Narodów/ONZ
Liczba religii 4 300, w tym 22 duże <a href="http://www.adherents.com/Religions_By_Adherents.html">http://www.adherents.com/Religions_By_Adherents.html</a> )	22. Sentyzm 0,5 mln	1. Chrześcijaństwo (2 100 mln)	1:4 200	2. Islam (1 500 mln)
Liczba grup etnicznych: 129 (językowych) ( <a href="https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2075.html">https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2075.html</a> ); <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_contemporary_ethnic_groups">https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_contemporary_ethnic_groups</a> )	129. Faroese (0,08 mln)	1. Han (1 300 mln)	1/16 250	
Liczba języków [ <a href="http://www.linguisticsociety.org/content/how-many-languages-are-there-world">http://www.linguisticsociety.org/content/how-many-languages-are-there-world</a> ]; <a href="http://www.linguisticsociety.org/sites/default/files/how-many-languages.pdf">http://www.linguisticsociety.org/sites/default/files/how-many-languages.pdf</a> ]		>6 909 w tym chiński zna >1 197 mln ludzi; jeden z 5 języków znało kilka osób w końcu zeszłego stulecia	Popularność języków, od 6 909:2 do 1:6 909	Giną bezpowrotnie ostatnie już języki nie posiadające formy pisanej

TABELA 2.5. cd.

Treść	Wartość min.	Wartość maks.	Wskaźnik maks./min.	Uwagi
Przestępczość/100 000 osób (intencjonalne przestępstwa wobec obowiązującego prawa); <a href="https://www.unodc.org/unodc/en/data-and-https://www.numbeo.com/crime/rankings_by_country.jsp; analysis/statistics/reports-on-world-crime-trends.html; http://www.economist.com/topics/crime-statistics; https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/statistics/crime/GIVAS_Final_Report.pdf">https://www.unodc.org/unodc/en/data-and-https://www.numbeo.com/crime/rankings_by_country.jsp; analysis/statistics/reports-on-world-crime-trends.html; http://www.economist.com/topics/crime-statistics; https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/statistics/crime/GIVAS_Final_Report.pdf</a>	Japonia 19,34 Singapur 15,81 S. Korea 14,31 ~16,5	Wenezuela 84,44 S. Sudan 81,32 S. Africa 78,43 ~81,4	1:4,93	Jest korelacja wzrostu przestępczości z pogarszaniem się stopnia edukacji i trendów ekonomicznych
<a href="https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.html">https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.html</a> Przestępczość/ 100 000 (morderstwa, ~2014 r.) <a href="https://muslimstatistics.wordpress.com/">https://muslimstatistics.wordpress.com/</a> <a href="https://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/statistics/reports-on-world-crime-trends.html">https://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/statistics/reports-on-world-crime-trends.html</a> ; <a href="http://www.numbeo.com/crime/rankings_by_country.jsp">http://www.numbeo.com/crime/rankings_by_country.jsp</a>	Andora, Monako, S. Marino 0,0 Japonia, Singapur, Islandia 0,3	Wenezuela 62,0 Salwador 64,2 Honduras 84,6 ~70,3	Różnice wskaźników przestępczości w krajach bezpiecznych/niebezpiecznych 1:808	[Szczegółowa analiza w <a href="http://www.unodc.org/documents/gsh/pdfs/2014_G">http://www.unodc.org/documents/gsh/pdfs/2014_G</a> ]
Edukacja (zdolność czytania i pisania w wieku > 15 lat) <a href="https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/docs/notesanddefs.html?fieldkey=2103&amp;term=Literacy">https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/docs/notesanddefs.html?fieldkey=2103&amp;term=Literacy</a> ) świat średnio 86,1% w tym kobiety 82,2 % mężczyźni 89,9 % (dane z roku 2015)	Niger 19,1% (11,0 k. 27,3 m)	Korea Półn. 100 %	Wskaźnik Niger/N Korea 1:5,24	Rep. Socjalistyczna w Korei Północnej//Rep. Konstytucyjna w Nigrze
Wojsko PKB (Świat 2012) 2,42% kwota 2585 mld	Afganistan 2011 4,74% 2016 28,09%	Islandia (2010/2012) 0,13/0,13 Austria (2011/2015) 0,7/0,55		<a href="https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/.html">https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/.html</a>
Gęstość zaludnienia osób/km <sup>2</sup> globu 14,36	Mongolia 1.93; Namibia 2.69; Australia 2.96; Islandia 3.31; Mauretania 3.49; Libia 3.64; Surinam 3.72; Gujana 3.73; Botswana 3.85; Kanada 3.86	Monako 18 866; Singapur 8 260; Watykan 2 273; Bahrain 1 772; Maldives 1 320; Malta 1 310; Bangladesz 1298; Barbados 676; Mauritus 660; Liban 605	Średnia z 10 krajów maks/min 3704/3,32 = 1116:1	
Broń jądrowa, głowice Ludność (2015) sztuk (2013) ludn./głowica				
Rosja 144 000 000 8500 16 940 USA 323 000 000 7700 41 948 Francja 64 000 000 300 213 333 Chiny 1 361 000 000 240 5 670 833 W.Bryt. 65 000 000 225 288 889 Izrael 8 000 000 200 40 000 Pakistan 189 000 000 110 1 718 182 Indie 1 311 000 000 100 13 110 000 N Korea 25 000 000 102 500 000 Państwa „atomowe” razem 3 490 000 000 17 385 200 748 Świat 7 349 000 000 17 385 422 721	Indie jedna głowica na 13 110 000 mieszkańców	Rosja jedna głowica na 16 940 mieszkańców	Przewaga w potęgde nuklearnej Rosja/Indie x775	
Armie świata w roku 2015 zużyły 2,3% PKB to jest 1 676 mld \$ [Trends in World Military Expenditure, 2015 (PDF). 04.2016; <a href="https://ourworldindata.org/military-spending/">https://ourworldindata.org/military-spending/</a> ]	W 2012 2,42%, w 2011 2,51%, w 2010 2,42%	Trendem jest brak trendu zmian. Zatem pat dla dobra ludzkości, w oczekiwaniu na nowe rozwiązania strategiczne		

Wartości min. i maks., są odniesione do wydzieli w rubrykach kolumny „Treść”.

Źródła ogólnodostępne: ONZ, CIA, roczniki statystyczne, dane z portali lokalnych i organizacji pozarządowych.

**TABELA 2.6. Lista wybranych krajów z pierwszej „30” ekonomicznego bezpieczeństwa i spokojnej egzystencji na świecie**

Country	2016		2015		2014		2013		2012		2011		2010		2009		2008	
	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score
Islandia	1	1,192	1	1,148	1	1,189	1	1,162	1	1,113	1	1,148	2	1,212	1	1,203	1	1,107
Czechy	6	1,360	10	1,341	11	1,381	14	1,404	13	1,396	5	1,320	12	1,360	16	1,430	18	1,435
Kanada	8	1,388	7	1,287	7	1,306	8	1,306	4	1,317	8	1,355	14	1,392	9	1,324	6	1,264
Japonia	9	1,395	8	1,323	8	1,316	6	1,293	5	1,326	3	1,287	3	1,247	4	1,243	3	1,230
Australia	15	1,465	9	1,329	15	1,414	16	1,438	22	1,494	18	1,455	19	1,467	19	1,440	16	1,421
Niemcy	16	1,486	16	1,379	17	1,423	15	1,431	15	1,424	15	1,416	16	1,398	17	1,443	15	1,406
<b>Polska</b>	<b>22</b>	<b>1,557</b>	<b>19</b>	<b>1,430</b>	<b>23</b>	<b>1,532</b>	<b>25</b>	<b>1,530</b>	<b>24</b>	<b>1,524</b>	<b>22</b>	<b>1,545</b>	<b>29</b>	<b>1,618</b>	<b>28</b>	<b>1,597</b>	<b>33</b>	<b>1,610</b>
Hiszpania	25	1,604	21	1,451	26	1,548	27	1,563	25	1,548	28	1,641	25	1,588	32	1,640	27	1,550
Chile	27	1,635	29	1,563	30	1,591	31	1,589	30	1,616	38	1,710	28	1,616	20	1,468	17	1,431
Malezja	30	1,648	28	1,561	33	1,659	29	1,574	20	1,590	20	1,485	22	1,539	22	1,520	23	1,517

Według Institute for Economics; Reprodukacja z Global Peace Index (GPI) CC BY-SA 3.0 za [https://en.wikipedia.org/wiki/Global\\_Peace\\_Index](https://en.wikipedia.org/wiki/Global_Peace_Index). Opracowano na podstawie 22 wskaźników [[http://www.visionofhumanity.org/pdf/gpi/2013\\_Global\\_Peace\\_Index\\_Report.pdf](http://www.visionofhumanity.org/pdf/gpi/2013_Global_Peace_Index_Report.pdf)].

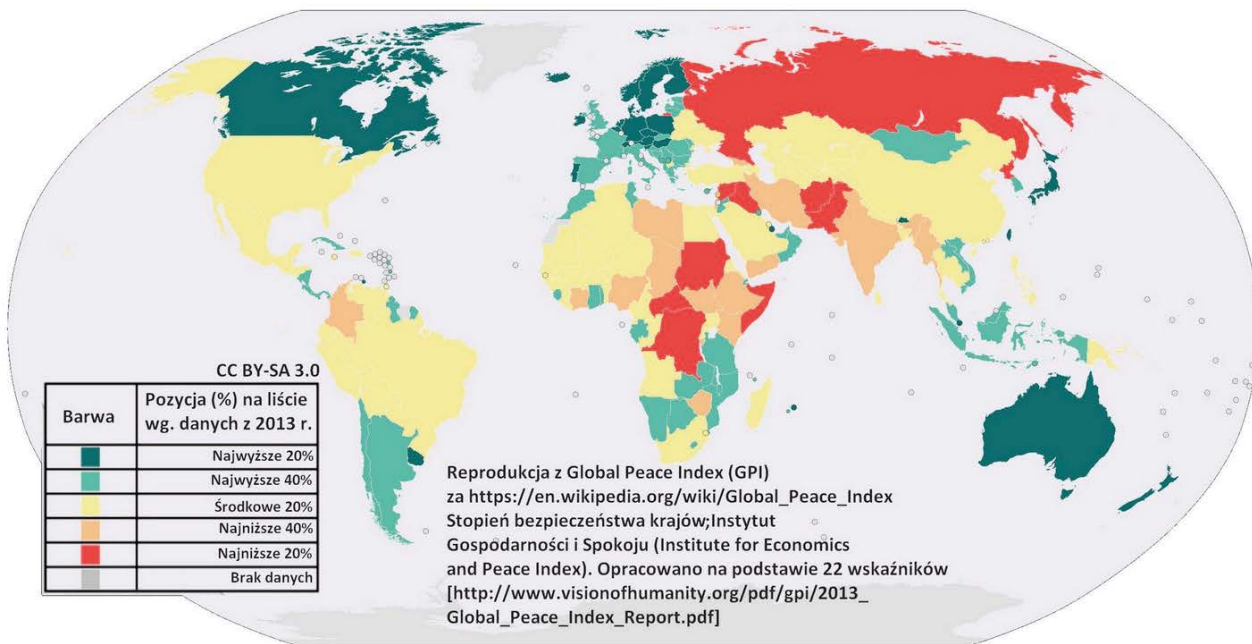
**TABELA 2.7. Stopień „spokoju” na świecie w 2014 roku, w 32 krajach (tab. 2.8) wybranych z listy sklasyfikowanych 162 krajów według Globalnej Klasyfikacji IEP; oparta na średniej z 22 kryteriów oceny w skali od 1 (wartość najwyższa) do 5 (wartość najniższa)**

DIST – Poziom zauważalnego lekceważenia zasad w społeczeństwie
POLI – Liczba pracowników służb bezpieczeństwa i policjantów na 100 000 mieszkańców
HOMI – Liczba zabójstw na 100 000 mieszkańców
JAIL – Liczba więźniów na 100 000 mieszkańców
WMID – Intensywność dostępu do lekkiego uzbrojenia i broni osobistej
INCO – Wysokość organizowanych konfliktów wewnętrznych
DEMO – Prawdopodobieństwo wrogich demonstracji
CRIM – Poziom rozbojów
INST – Polityczna niestabilność
REHR – Zagrożenia terrorem politycznym
WEIM – Wielkość sprowadzanej broni konwencjonalnej na 100 000 mieszkańców
GTDX – Aktywność terrorystyczna
NDIC – Liczba zabójstw w zorganizowanych konfliktach wewnętrznych
MEXP – Wydatki wojskowe, jako procent PKB
ARMY – Liczba uzbrojonych pracowników ochrony na 100 000 mieszkańców
UNFU – Kontrybucja finansowa na rzecz pokojowych misji ONZ
HEWE – Rozwój baz danych ? Sort ascending
WEEX – Wielkość eksportu broni konwencjonalnej na 100 000 mieszkańców
REFU – Liczba uciekinierów i przesiedleńców, jako procent populacji
RELA – Relacje sąsiedzkie z otaczającymi krajami
CONF – Liczba zwalczanych konfliktów wewnętrznych i zewnętrznych
NDEC – Szacowana liczba zgonów w zorganizowanych konfliktach zewnętrznych

**TABELA 2.8. Lista wartości spokoju w 22 kryteriach oceny 32 państw wybranych w 2016 roku spośród 162 sklasyfikowanych przez IEP (Institute for Economy and Peace)**

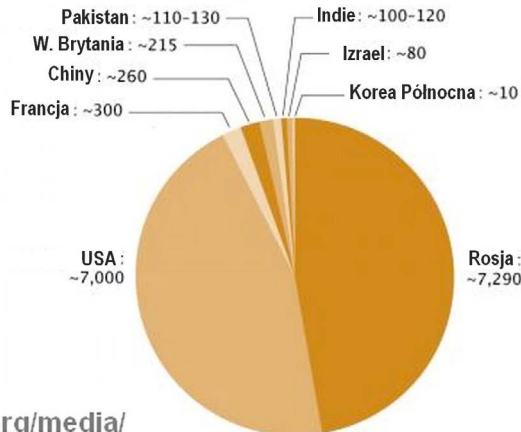
Lp.	Państwo	Nota	Wewnętrzne															Zewnętrzne						
			DIST	POLI	HOWI	JAIL	WMID	INCO	DEMO	CRIM	INST	REHR	WEIM	GTDX	NDIC	MEXP	ARMY	UNFU	HEWE	WEEX	REFU	RELA	CONF	NDEC
1	Islandia	1,189	2,000	2,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
7	Kanada	1,306	2,000	2,000	1,000	1,500	2,000	1,000	1,000	2,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,362	1,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
8	Japonia	1,316	2,000	2,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,000	2,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,629	1,000	1,000	1,000	3,000	1,000	1,000
11	Czechy	1,381	1,000	2,000	1,000	1,500	1,000	2,000	2,000	1,500	1,000	1,250	1,000	1,000	1,000	1,000	1,240	1,126	1,000	1,000	1,000	1,000	3,000	1,000
15	Australia	1,414	2,000	2,000	1,000	1,500	2,000	1,000	1,000	2,000	1,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,258	1,477	1,000	1,000	1,000	1,000	3,000	1,000
17	Niemcy	1,423	2,000	2,000	1,000	1,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,270	1,621	3,000	1,000	1,000	2,000	1,000	
<b>23</b>	<b>Polska</b>	<b>1,532</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>	<b>1,000</b>	<b>2,000</b>	<b>1,000</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>	<b>1,500</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>1,216</b>	<b>1,616</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>2,000</b>	<b>3,000</b>	<b>1,000</b>	
27	Hiszpania	1,548	3,000	2,000	1,000	1,500	2,000	1,000	3,000	2,000	2,000	1,500	1,000	1,000	1,000	2,228	1,645	2,000	1,000	1,000	1,000	2,000	1,000	1,000
34	Włochy	1,675	4,000	3,000	1,000	1,000	3,000	1,000	2,000	3,000	3,000	1,750	1,500	1,000	1,000	1,668	2,120	1,500	1,000	1,000	1,000	2,000	1,000	1,000
35	Rumunia	1,677	3,000	2,000	1,000	1,500	3,000	1,000	3,000	2,000	2,000	2,000	2,000	1,000	1,000	2,358	1,401	1,000	1,000	1,000	1,000	3,000	1,000	1,000
47	Wlk. Bryt.	1,798	3,000	2,000	1,000	1,500	2,000	1,000	3,000	2,000	2,000	1,250	1,000	1,000	1,000	1,500	5,000	2,000	1,000	1,000	1,000	3,000	2,000	2,000
48	Francja	1,808	3,000	2,000	1,000	1,000	2,000	2,000	3,000	2,000	2,000	1,000	1,500	1,000	1,000	1,196	5,000	3,000	1,000	1,000	1,000	3,000	1,000	1,000
53	S. Korea	1,849	2,000	2,000	2,000	1,000	1,000	2,000	3,000	3,000	1,000	2,000	1,500	1,000	1,000	2,109	3,337	1,000	1,000	1,000	4,000	3,000	1,000	1,000
80	Arabia Saud.	2,003	3,000	3,000	1,000	1,500	3,000	3,000	2,000	2,000	1,000	3,125	3,000	2,000	2,000	3,007	2,053	1,000	1,000	1,000	3,000	1,000	1,000	1,000
91	Brazylia	2,073	4,000	2,000	5,000	2,000	4,000	1,000	3,500	4,000	4,000	1,250	4,000	1,000	1,000	2,718	1,933	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
92	Białoruś	2,078	3,000	3,000	2,000	2,500	3,000	3,000	4,000	2,000	2,000	3,250	2,500	1,000	1,000	1,800	1,441	1,500	1,000	1,000	3,000	1,000	1,000	1,000
101	USA	2,137	2,000	2,000	2,000	4,500	3,000	1,000	2,000	1,000	1,000	1,000	3,000	1,000	1,000	1,000	5,000	3,000	1,000	1,000	2,000	4,000	2,000	2,000
108	Chiny	2,207	4,000	2,000	1,000	1,500	2,000	3,000	3,000	2,000	2,000	2,500	4,000	1,000	1,000	1,055	5,000	1,000	1,000	1,000	3,000	2,000	1,000	1,000
122	S. Afryka	2,364	4,000	2,000	5,000	2,500	4,000	4,000	4,000	5,000	5,000	1,500	3,500	1,000	1,000	1,183	1,293	1,000	1,000	1,000	2,000	1,000	1,000	1,000
128	Turcja	2,402	4,000	3,000	2,000	1,500	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	2,500	3,000	1,000	1,000	1,248	3,459	1,000	1,000	1,500	3,000	3,000	1,000	1,000
138	Meksyk	2,500	4,000	3,000	5,000	2,000	4,000	2,000	3,000	5,000	5,000	2,000	4,000	1,000	1,000	2,434	1,191	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
151	Nigeria	2,710	5,000	2,000	4,000	1,000	4,000	4,000	5,000	5,000	5,000	3,250	4,000	1,000	1,000	1,000	1,397	1,000	1,000	1,000	2,000	2,000	1,000	1,000
152	Rosja	3,039	4,000	3,000	3,000	3,500	4,000	3,000	3,000	3,000	3,000	2,750	4,000	1,000	1,000	1,650	5,000	5,000	5,000	1,000	5,000	3,000	1,000	1,000
153	N. Korea	3,071	4,000	5,000	4,000	5,000	4,000	5,000	1,000	2,000	2,000	4,000	5,000	1,000	1,000	1,950	5,000	1,000	1,000	1,000	5,000	1,000	1,000	1,000
154	Pakistan	3,107	3,000	2,000	3,000	1,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	3,250	5,000	1,000	1,000	2,014	5,000	1,000	1,000	1,000	4,000	4,000	2,000	2,000
155	D.R. Kongo	3,213	4,000	1,000	5,000	1,000	5,000	5,000	5,000	4,000	5,000	4,000	5,000	1,000	1,000	1,800	1,090	1,000	1,000	2,500	3,000	5,000	1,000	1,000
156	R.C.Afrki	3,331	5,000	1,000	5,000	1,000	5,000	5,000	4,000	5,000	5,000	5,000	4,000	1,000	1,000	4,994	1,005	1,000	1,000	5,000	3,000	3,000	1,000	1,000
158	Somalia	3,368	5,000	1,000	5,000	1,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	4,500	1,000	1,000	5,000	1,013	1,000	1,000	5,000	4,000	2,000	1,000	1,000
159	Irak	3,377	5,000	5,000	5,000	1,500	5,000	4,000	4,000	5,000	5,000	3,750	4,000	1,000	1,000	1,981	1,505	1,000	1,000	3,500	3,000	2,000	1,000	1,000
160	S. Sudan	3,397	5,000	2,000	5,000	1,000	5,000	5,000	4,000	5,000	5,000	5,000	4,000	1,000	1,000	1,000	1,034	1,000	1,000	3,000	4,000	5,000	1,000	1,000
161	Afganistan	3,416	5,000	3,000	5,000	1,000	5,000	5,000	4,000	5,000	5,000	5,000	4,000	1,000	1,000	3,659	1,061	1,000	1,000	4,000	3,000	2,000	1,000	1,000
162	Syria	3,650	5,000	5,000	2,000	1,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	4,500	5,000	1,000	1,000	2,998	3,267	1,000	1,000	5,000	5,000	2,000	1,000	1,000

Udostępniane: [<https://en.wikipedia.org/wiki/Military>].



Rys. 2.34. Stopień bezpieczeństwa krajów opr. Instytutu Gospodarności i Spokoju (Institute for Economics); reprodukcja z Global Peace Index (GPI) CC BY-SA 3.0; (za [https://en.wikipedia.org/wiki/Global\\_Peace\\_Index](https://en.wikipedia.org/wiki/Global_Peace_Index)). Opracowano na podstawie 22 wskaźników [[http://www.visionofhumanity.org/pdf/gpi/2013\\_Global\\_Peace\\_Index\\_Report.pdf](http://www.visionofhumanity.org/pdf/gpi/2013_Global_Peace_Index_Report.pdf)]

**Państwa posiadające jednostki broni nuklearnej (szt.)  
Według SIPRI (Stockholm International Peace Research Institute  
(Sztokholmski Międzynarodowy Instytut Badań Pokojowych)**



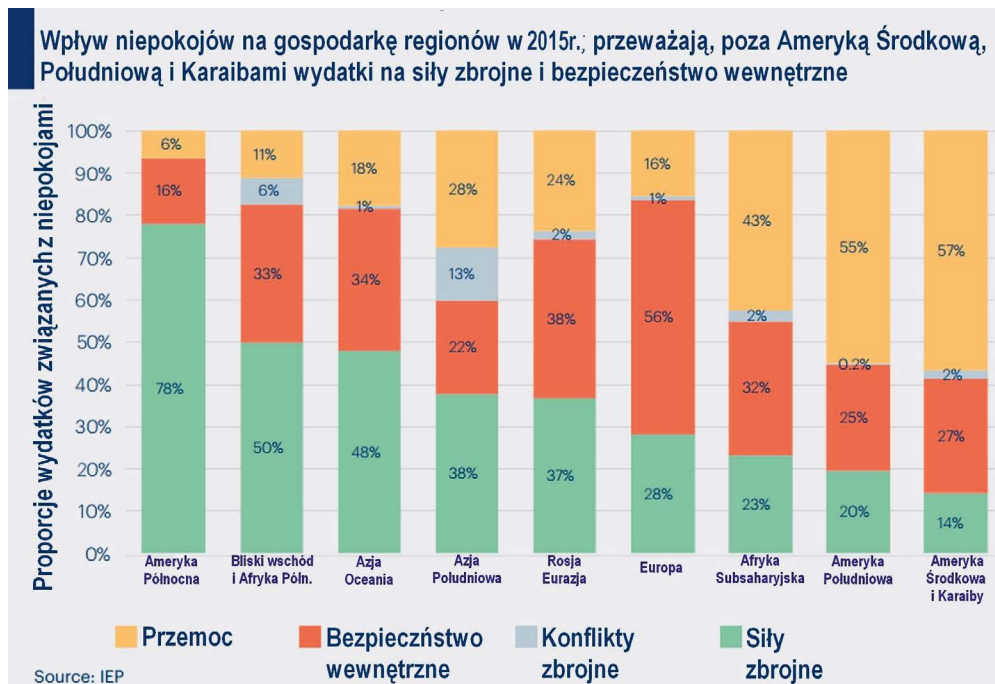
<https://www.sipri.org/media/press-release/2016/global-nuclear-weapons-downsizing-modernizing>

www.sipri.org  
© 2016 SIPRI

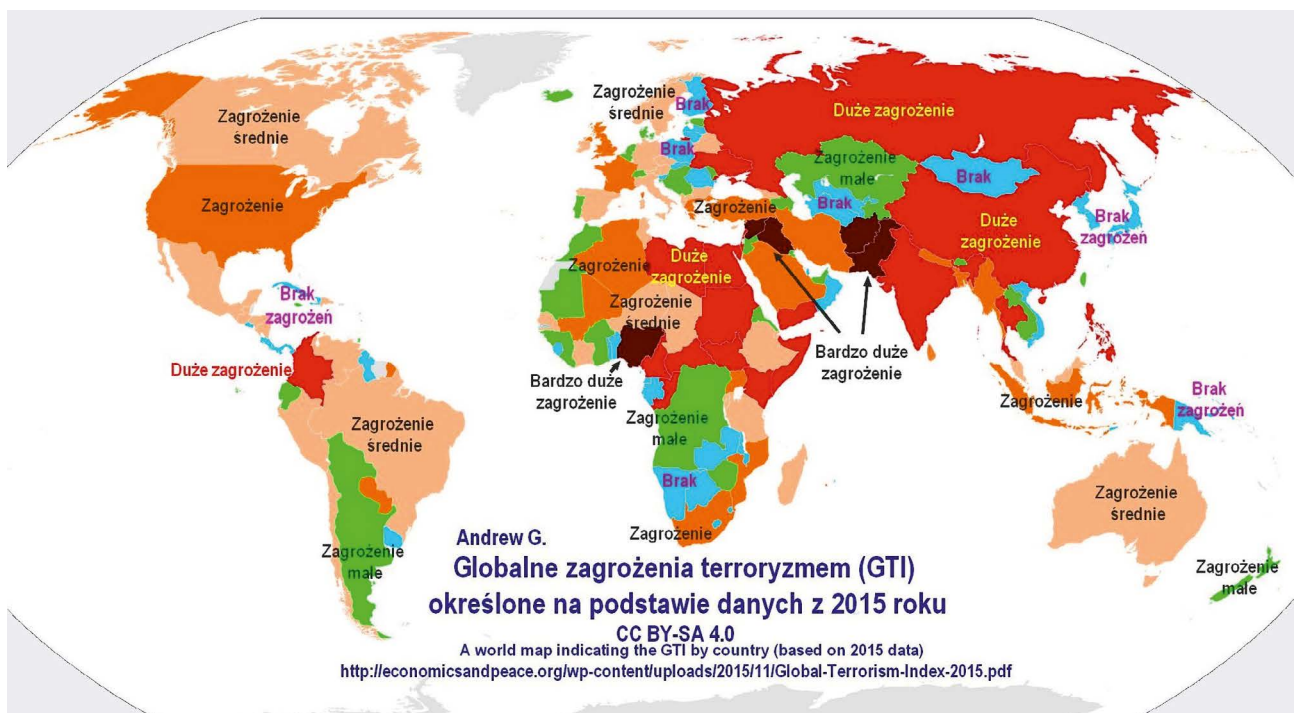
Rys. 2.35. Państwa „atomowe” na świecie (według SIPRI 2016)

Na rysunku 2.36 przedstawiono proporcje kosztów utrzymania spokoju (w procentach) w rozróżnieniu wydatków na siły zbrojne i oraz różne służby wewnętrzne. Na rysunku 2.37 przedstawiono zagrożenia terrorystyczne na świecie. We wszystkich tych materiałach tabelarycznych i graficznych dotyczących spokoju i poczucia bezpieczeństwa Polska lokuje się wyżej niż kraje znacznie bogatsze i lepiej ułożone geograficznie.

Stopień bezpieczeństwa krajów w opracowaniu Instytutu Gospodarności i Spokoju (Institute for Economics) jest zależny od sprawności czynnika ludzkiego w opanowaniu kontroli, zarządzania i ochrony posia-

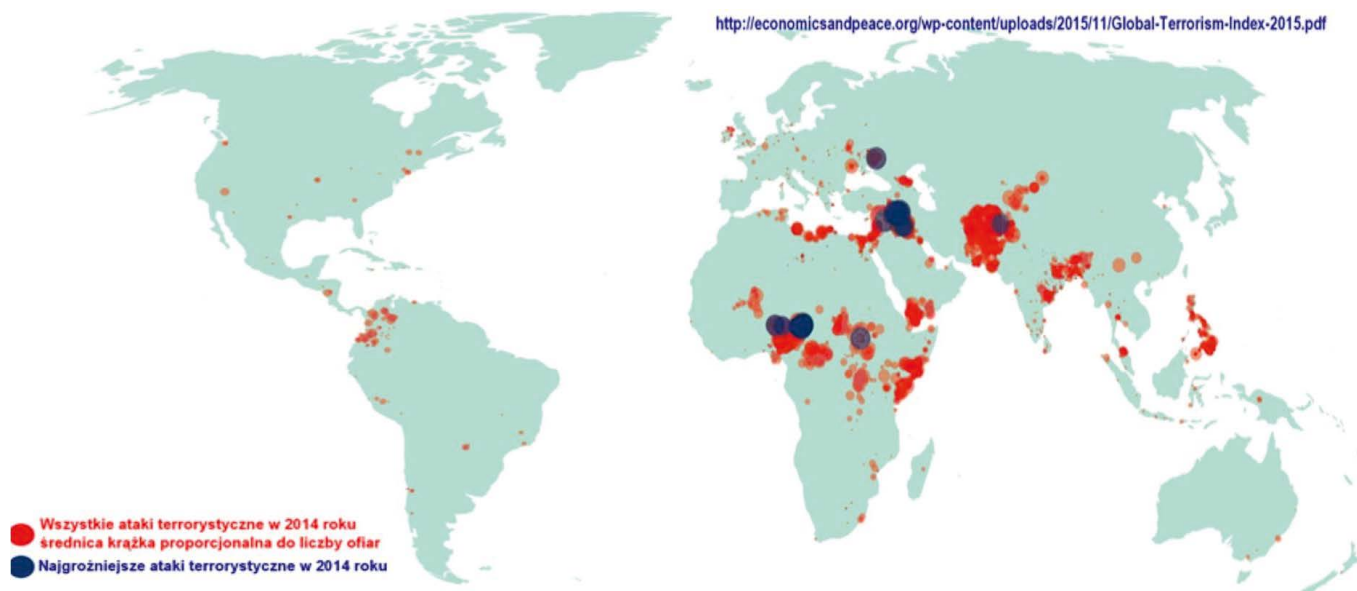


Rys. 2. 36. Proporcje kosztów związanych z utrzymaniem spokoju w regionach świata w roku 2015 (według IEP)



Rys. 2.37. Stopień zagrożenia terrorystycznego według  
[[https://en.wikipedia.org/wiki/Global\\_Terrorism\\_Index](https://en.wikipedia.org/wiki/Global_Terrorism_Index); <http://www.patternsofglobalterrorism.com/>;  
<http://www.state.gov/s/ct/rls/rm/45279.htm>]

danych dóbr naturalnych i antropogenicznych. Natomiast nie jest zależny wprost od posiadania broni atomowej (według danych SIPRI 2016), ani ponoszonych kosztów związanych z utrzymaniem spokoju (według IEP), ani też od lokalizacji państwa w określonym regionie świata. Zagrożenia terrorystyczne są zregionalizowane według kryteriów zagęszczenia populacji oraz wyznaczników presumpcji szkodliwości ideologicznej, pośrednio zależnej od dostępu do dóbr naturalnych.



Rys. 2.38. Przypadki terroryzmu w 2015 roku; charakterystyczna jest regionalizacja zagęszczenia ataków terrorystycznych i pomijanie obszarów o mniejszej populacji.

[według <http://economicsandpeace.org/wp-content/uploads/2015/11/Global-Terrorism-Index-2015.pdf>]

### 2.1.5. Rozwijanie miast, zmiana proporcji użytkowania ziemi i jej bogactw bio- i abiotycznych

Miasta stają się swoistymi tworam i eko, czyli siedliskami wyposażanymi antropogenicznie w wiele form geośrodowiska uznawanych za naturalne, jak powierzchnie czynne biologicznie, własne systemy drenażu wód opadowych, oczyszczalnie odpadów i ścieków, własny mikroklimat, oraz homogenizowane antropogenicznie warunki bytu ludzi i organizowane zaopatrzenie w energię, żywność i wodę

Na świecie ludność miast przekroczyła w 2007 roku 50% całej populacji. Oznacza to, że miejskie sprawy techniczne, ekonomiczne, społeczne i ekologiczne stały się dominujące w relacjach międzyludzkich i w stosunkach ludzi z przyrodą w każdej sferze życia [gov.pl/files/gfx/portalin\_formacyjny/pl/defaultaktualnosci/5468/12/5/1/podstawowe\_informacje\_o\_rozwoju\_demograficznym\_polski\_do\_2014.pdf; <http://www.liczby.pl/baza-wiedzy/ludnosc/pytania/porownanie-procentowe-ludnosc-miast-i-wsi-w-polsce>].

Zakładanie, utrzymanie i rozwój miast zwiększa kondensację eksploatacji naturalnych zasobów środowiska – terenów budowlanych oraz surowców mineralnych i energetycznych oraz zagęszczenie systemów komunikacji na ograniczonych obszarach, zwiększając w ten sposób szanse pozamiejskiego zachowania naturalnego środowiska przyrodniczego. Bowiern pozamiejskie zmiany użytkowania ziemi na świecie polegają przeważnie na zastępowaniu lasów terenami rolnymi. W Polsce pola orne są zamieniane w nieużytki (rys. 2.39), niektóre zalesiane, inne porastają samosiejkami lub bywają przekwalifikowane w tereny budowlane i przemysłowe [<http://www.numbeo.com/crime/rankings.jsp>].

Posiadłości wiejskie są na razie bardziej obszerne niż miejskie z oczywistego powodu ich rzadszej zabudowy. Pełnią oraz będą ciągle pełnić wiele funkcji ogólniśrodowiskowych, trudno osiągalnych na terenach miejskich. Są to funkcje rolne – hodowla zwierząt, hodowla zbóż, sadownictwo i warzywnictwo.





Rys. 2.39. Na Orawie, Podwilk (S.O. 2016); widoczne są zadrzewienia, pastwiska i łąki, ale bez suszenia i zbierania siana (co może mieć związek z dbałością o zakwalifikowanie kultywowanych terenów do dopłat unijnych); liczne są zwarte połączenia lasów intensywnie eksploatowanych na drewno budowlane

Funkcje bio-ekologiczne to leśnictwo, ochrona terenów przed erozją, zatrzymywanie wilgoci, spowalnianie odpływów, nisze ekologiczne zwierząt i roślin. Funkcje rekreacyjne – turystyka, sporty terenowe, żeglarstwo śródlądowe. Funkcje przemysłowo-inżynierskie obejmują udostępnianie przestrzeni na względnie łatwą rozbudowę infrastruktury gospodarczych, przemysłowych, komunalnych i militarnych. Szczególnie jest istotna możliwość lokalizowania poza terenami zurbanizowanymi centrów handlowych z parkingami, zakładów produkcyjnych i przetwórczych, rozwijanie sieci komunikacyjnych, dróg kolei i lotnisk, linii energetycznych i rurociągów, oczyszczalni ścieków, ujęć wody, obiektów sportowych oraz poligonów ćwiczebnych i obiektów obronnych. W Polsce większość ludzi mieszka w miastach już od 1962 roku [[http://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5468/12/5/1/podstawowe\\_informacje\\_o\\_rozwoju\\_demograficznym\\_polski\\_do\\_2014.pdf](http://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5468/12/5/1/podstawowe_informacje_o_rozwoju_demograficznym_polski_do_2014.pdf)], ale liczne małe działki terenów wiejskich są zachowywane i traktowane teraz jako obiekty letniskowe, rekreacyjno-wakacyjne. Wielkości ziem ornych i pastwisk oraz lasów w poszczególnych państwach na świecie różnią się wielokrotnie, podobnie jak powierzchnie kraju przypadające na mieszkańca (tab. 2.9). Jednocześnie wydajność plonów z ziem uprawnych zwiększyła się globalnie ponad trzykrotnie w ciągu ostatnich pięćdziesięciu lat (rys. 2.40), mimo lub właśnie z powodu przenoszenia się większości mieszkańców Ziemi do miast. Zatem „umiastowienie” nie szkodzi produkcji żywności, a staje się jedynie elementem współczesnych przekształceń świata przyrody [<http://wdi.worldbank.org/table/3.1>].

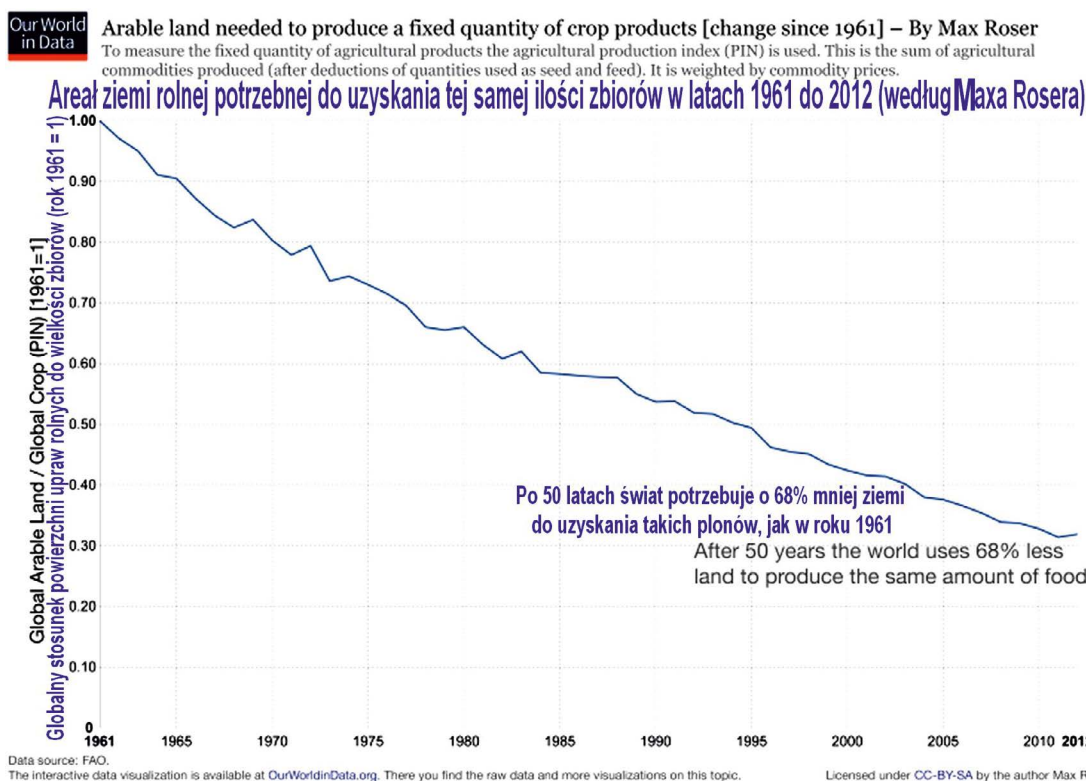
W roku 2016 niemal 4 mld ludności Ziemi żyje w miastach, które emitują prawie 70% antropogenicznego CO<sub>2</sub>; do końca 2016 roku zamieszka tam dodatkowo 70 mln ludzi; 863 mln ludzi mieszka w slumsach. Według autorów słowa wstępnego do specjalnego wydania tygodnika AAAS Science, Michele Acuto i Susan Parnell (2016) dobrą stroną rozwoju miast na świecie staje się unifikowanie i globalizowanie zarządzania sposobami egzystencji i jej zrównoważonego rozwoju [Michele Acuto i Susan Parnell (2016): Leave no City Behind; Science, wydanie 352(6288) z 2016 roku, s. 873 w specjalnej sekcji „Urban Planet”].

W World Cities Report (2016) jest w rozdziale 7 przedstawiona osobliwość wyraźnych trendów w urbanizacji w latach 1800–2005 na przykładzie 25 wybranych miast, w tym i Warszawy. Zespół Science zorganizował ankietę wśród młodych naukowców w sprawie ich oczekiwań i przewidywań dotyczących zrównoważonego rozwoju miast, w których według ONZ za 34 lata będzie żyło około 2/3 ludności Ziemi. Wypowiedzi są dostępne pod [scim.sg/UPlmGen](http://scim.sg/UPlmGen) [<http://esa.un.org/unpd/wup/>; World Cities Report (2016) (<http://wcr.unhabitat.org/>); <http://wcr.unhabitat.org/wp-content/uploads/sites/16/2016/05/Chapter-7-WCR-2016.pdf>].

Wykres przygotowany przez Maxa Rosera (2013) udostępniony na licencji CC BY-SA na podstawie danych FAO i opracowań Ausubel J.H., Wernick I.K. i Waggoner P.E. (2013) przedstawia postęp ilościowy w produkcji zbóż po roku 1961. Jeszcze większy postęp jest widoczny w zestawieniach obejmujących większy okres czasu. Tak więc obawy o rozprzestrzenianie głodu na świecie z powodu przeludnienia lub urbanizacji Ziemi są

**TABELA 2.9. Proporcje ziem ornyc, lasów i pastwisk na świecie w latach 2000 i 2013/2014**

Kraj/mln. km2	Rolnicy [% pop.]		Lasy [%]		Rolne [%] ha/osoba				
	2000	2014	2000	2015	2000	2013	2000	2013	
Australia	7,682	13	11	16,8	16,2	6,2	6,0	2,42	2,00
Szwecja	0,407	16	14	68,6	63,9	6,6	6,4	0,30	0,27
Kanada	9,093	21	18	38,2	38,2	5,0	5,0	1,49	1,31
USA	9,147	21	19	33,1	33,9	19,1	16,6	0,62	0,48
Francja	0,548	24	21	27,9	31,0	33,5	33,4	0,3	0,28
Białoruś	0,203	30	24	40,8	42,5	30,2	27,5	0,61	0,59
Niemcy	0,348	27	25	32,5	32,8	33,8	34,1	0,14	0,14
Rosja	16,377	27	26	49,4	49,8	7,6	7,5	0,85	0,85
Czechy	0,077	26	27	34,1	34,5	42,0	40,8	0,32	0,30
Ukraina	0,579	33	31	16,4	16,7	56,2	56,1	0,66	0,72
Rep. Pol. Afryki	1,213	43	36	7,6	7,6	11,4	10,3	0,31	0,24
Polska	0,306	38	39	29,6	30,8	45,7	35,2	0,37	0,28
Chiny	9,388	64	46	18,9	22,2	12,6	11,3	0,09	0,08
Indonezja	1,812	58	47	54,9	52,0	11,3	13,0	0,10	0,09
Świat	129,736	53	47	31,3	30,8	10,8	10,9	0,23	0,20
Nigeria	0,911	65	53	14,4	7,7	38,4	37,3	0,28	0,20
Indie	2,973	72	68	22,0	23,8	54,1	52,8	0,15	0,12



Rys. 2.40. Obszar terenów rolnych świata konieczny do utrzymania produkcji zbóż na poziomie z roku 1961. Wykres Max Roser (2016), oparty na danych z FAO za Ausubel i inni (2013). Według J.H. Ausubel i inni (2013). Przyrost populacji jest mniejszy niż wzrost wydajności rolnej, ale jednak wciąż znaczny procent ludności głoduje na świecie pośrednio z przyczyn ideologicznych, to jest animozji, waśni i konfliktów interesów na różnych poziomach zależności

nieuzasadnione. Ale głód jest nadal zjawiskiem powszechnym. Dlatego wydaje się oczywiste, że głód w skali świata jest efektem po części humanitarnych powodów i niewłaściwie rozumianej poprawności ekonomicznej. Prowadzą one bowiem do działalności charytatywnych, zawsze obciążonych dowolnością intensywności i czasu stosowania, zamiast dawania głodującym szansy nabycia zdolności samodzielnego pozbywania się głodu przez efektywne gospodarowanie. Także przez wyważoną politykę wobec imigrantów.

Przedstawione poniżej materiały wynikają z opracowań M. Rosera, opartych na danych z FAO i pokrywających się z innymi zestawieniami, także z większego przedziału czasu [Max Roser 2013 – Ausubel J.H., Werneck I.K. i Waggoner P.E.: Peak Farmland and the Prospect for Land Sparing. Population and Development Review, Vol. 38, Issue Supplement s1, s. 221–242, February 2013; DOI: 10.1111/j.1728-4457.2013.00561.x.; <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1728-4457.2013.00561.x/epdf>]; <https://ourworldindata.org/land-use-in-agriculture/>; <http://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.ARBL.ZS> [<https://ourworldindata.org/land-use-in-agriculture/>]; [<https://sustainabledevelopment.un.org/sd21.html>]; [<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1124landuse.pdf>]].

Załączone obszerne tabele i komentarze z diagramami ilustrują zmiany i trendy przekształceń rolnictwa w UE, na tle których ujawnia się specyfika zmian w Polsce, wynikająca z jej analizowanego stanu w latach 2002–2010 przez A. Sadowskiego i A. Baer-Nawrocką w 2013 roku. Analiza ta była dostosowana w zakresie wydzielanych jednostek, definicji i symboli literowych do schematów GUS-u i EuroStat-u, będących tu źródłami informacji [[http://stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/RL\\_Gospodarstwa\\_rolne\\_na\\_tle\\_internet.pdf](http://stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/RL_Gospodarstwa_rolne_na_tle_internet.pdf)].

Autorzy (Sadowski i Baer-Nawrocka 2013) w swoim opracowaniu wyraźnie rozróżniają w Unii Europejskiej UE-15 i UE-12. Ta druga składa się z państw dobranych po przemianach ustrojowych w znacznej części Europy, posiadających inne proporcje wartości produktów i pracy ludzkiej (>10% SO <2000 €). Co rzutuje zasadniczo na porównania efektywności, zwłaszcza po wprowadzeniu w 2010 SO w miejsce wcześniejszego SGM. W tym podziale Polska przoduje w UE-12 (<2,5% SO <2000 €), ale wobec krajów UE-15 charakteryzuje się wadliwą strukturą gospodarstwa terenami. W Polsce gospodarstwa najwyższej klasy obejmują niecałe 14% użytków rolnych, w Unii Europejskiej15 niemal 30%, a w Unii Europejskiej12 ponad 23%. Wyjątki z omawianego opracowania zostały tu wykorzystane do ukazania dynamiki rolnictwa i trendów przekształceń skutkiem zwiększania efektywności wielu procesów produkcyjnych i przetwórczych (tab. 2.10 do 2.12).

**TABELA 2.10. Pogłowie zwierząt gospodarskich (LSU15)**

UE-27 w 2003 roku 141 mln	
w 2010 roku 135,3 mln, z tego:	
Francja ma	17,0% pogłowia Unii Europejskiej E-27
Niemcy	13,1%
Hiszpania	11,0%
W. Brytania	10,1%
<b>Polska</b>	<b>8,0%</b>

Polska odbiega w rolnictwie niekorzystnie od wielu krajów UE-27 poziomem jednostkowej produktywności (/ha), efektywności pracy oraz struktury ogólnej gospodarstw, co wynika z cytowanych zestawień autorstwa A. Sadowskiego i A. Baer-Nawrockiej (2013). Główną przyczyną niskiej produktywności w Polsce jest według cytowanych autorów rozdrobnienie gospodarstw (tab. 2.11–2.15). Przeważają licznie gospodarstwa od kilku do dwudziestu hektarów. Standardowe średnie uzyski finansowe z hektara w produkcji roślinnej lub zwierzęcej są wielokrotnie niższe w Polsce niż wśród 15 krajów dawnej Unii Europejskiej. W tabeli 2.11 ukazano produktywność pracy w 2010 roku określaną stosunkiem SO (Standard Output średnia 5-letnia wartość produkcji z 1 ha lub zwierzęcia)/AWU (roczny wkład 1800 godzin pracy człowieka, w Polsce 2120 godzin).

**TABELA 2.11. Produktywność gospodarstw rolnych w UE  
(wg Sadowski i Baer-Nawrocka 2013)**

Produktywność gospodarstw w UE					
1.	Dania	121 000 €	15.	Irlandia	25 000 €
2.	Holandia	118 000 €	16.	Cypr	23 000 €
3.	Belgia	100 000 €	17.	Estonia	22 000 €
4.	Niemcy	75 000 €	18.	Malta	18 000 €
5.	Szwecja	65 000 €	19.	Grecja	14 000 €
6.	Francja	65 000 €	20.	Portugalia	13 000 €
7.	Luksemburg	59 000 €	21.	Węgry	13 000 €
8.	W. Brytania	57 000 €	22.	Słowenia	12 000 €
9.	Finlandia	52 000 €	23.	Litwa	10 000 €
10.	Włochy	52 000 €	24.	Polska	9 000 €
11.	Austria	51 000 €	25.	Łotwa	8 000 €
12.	Hiszpania	38 000 €	26.	Bułgaria	3 000 €
13.	Czechy	35 000 €	27.	Rumunia	3 000 €
14.	Słowacja	31 000 €			

Powyzsze nalezy analizowac w zestawieniu z powierzchnia i populacja kraju oraz z udzialem produkcji rolnej w budzecie panstwa. Obszary gospodarstw rolnych w UE w latach 2003 i 2010 sa uszeregowane wedlug uśrednionych wielkości obszarów. Wyróżniają się Czechy (150 ha w 2010 roku) oraz Słowacja (75 ha), jednak we wszystkich krajach UE jest wyraźny trend powiększania obszarów gospodarstw w latach 2003–2010, także w Polsce (10 ha, 19 miejsce w UE) kosztem ich liczby.

**TABELA 2.12. Procentowy udział liczby gospodarstw rolnych w UE-27 w roku 2010  
(wg Sadowski i Baer-Nawrocka 2013)**

Rumunia	31,9%
Włochy	13,5%
Polska	12,5%
Hiszpania	8,2%
Grecja	5,9%
Węgry	4,8%
Francja	4,3%
Bułgaria	3,1%
Portugalia	2,5%
Niemcy	2,5%
Pozostałe kraje	10,8%

W Polsce charakterystyczny jest brak tendencji scalania gruntów rolnych, co jest szczególnie widoczne na obrazach granic własności, kuriozalnie wydłużonych i poszatkowanych, oraz odmienna niż w pozostałych krajach UE – bo rozproszona – zabudowa (rys. 2.41), do której trudno dostosować struktury komunalne i ponadlokalne (rys. 2.42). To rozproszenie zabudowy siedlisk ma istotny wpływ na ekonomię prac rolnych.

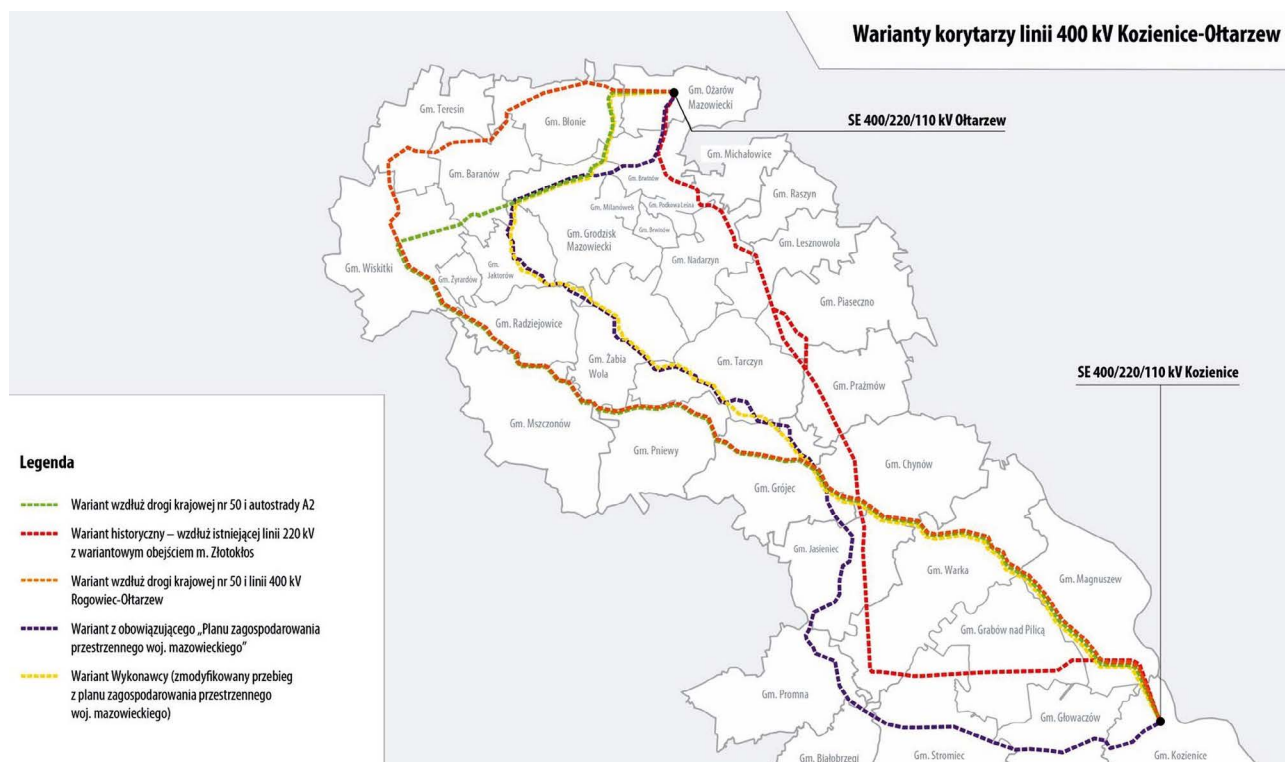


Rys. 2.41. Przykłady rozmieszczenia osad wiejskich na terenach rolnych w wybranych krajach Unii Europejskiej; obrazy satelitarne kopiowane z Google przedstawiają wycinki terenu o wymiarach około 4x6 km kolejno od góry rzędami: Dania (stan z roku 2005) – Holandia (2006), Portugalia (2006) – Hiszpania (2014), Francja (2002) – Słowacja (2006), Rumunia (2005) – Niemcy (2009); przeważa zwarty kształt pól i skupienie domów w osadach o zwartej zabudowie

Tracona jest użyteczna powierzchnia produkcyjna na rzecz miedzi, dróg dojazdowych, rosną trudności z zastosowaniem maszyn rolniczych oraz trudności planowania i prowadzenia ponadlokalnych inwestycji. Koszty wzrastają w miarę odstępstwa od prawd wiadomych z geometrii, że boki kwadratu mają mniejszą długość niż boki prostokąta o tej samej powierzchni, a najmniejszą odległość między dwoma punktami wyznacza linia prosta (rys. 2.43).



Rys. 2.42. Przykład charakterystycznego dla Polski rozproszenia gospodarstw rolnych we wsiach i wśród pól uprawnych o silnie wydłużonych kształtach; obraz satelitarny skopiowany z Google przedstawia wycinek terenu o powierzchni około 4x6 km; we wcięciu ten sam teren przedstawiony w skali zbliżonej do skali wycinków na rysunku 2.41



Rys. 2.43. Skutek nieracjonalnych form użytkowania ziemi; projektowanie zawitych wariantów połączenia elektrowni linią energetyczną WN ze stacją rozdzielczą, oraz liczne protesty społeczne na całej trasie wobec każdego wariantu [<http://bi.gazeta.pl/im/79/44/13/z202049210.jpg>]

**TABELA 2.13. Klasy ekonomiczne (w tys. Euro) formy własności i liczby gospodarstw w wybranych krajach w UE w roku 2010**

Liczba gospodarstw według klas wielkości ekonomicznej i krajów UE w roku 2010

Wyszczególnienie	Klasy wielkości ekonomicznej											
	ogółem	0 euro	do 2 tys. euro	2-4 tys. euro	4-8 tys. euro	8-15 tys. euro	15-25 tys. euro	25-50 tys. euro	50-100 tys. euro	100-250 tys. euro	250-500 tys. euro	pow. 500 tys. euro
	tys. gosp.											
Czechy	22,9	0,1	1,4	2,5	4,1	3,5	2,4	2,8	2,0	1,7	0,8	1,7
Francja	516,1	2,1	41,7	32,5	41,8	42,3	38,4	66,6	90,4	113,9	35,6	10,9
Niemcy	299,1	0,5	1,1	6,6	26,5	37,2	30,9	42,3	49,3	64,0	27,6	13,3
<b>Polska</b>	<b>1 506,6</b>	<b>42,5</b>	<b>442,9</b>	<b>290,3</b>	<b>274,2</b>	<b>195,0</b>	<b>112,9</b>	<b>94,6</b>	<b>35,7</b>	<b>12,8</b>	<b>3,4</b>	<b>2,2</b>
Rumunia	3 859,0	99,8	2 716,6	602,5	313,0	78,5	22,2	13,4	6,5	4,1	1,5	1,0
Słowacja	24,5	0,3	7,5	6,7	3,9	1,7	0,9	0,9	0,7	0,7	0,4	0,8
Wielka Brytania	186,7	1,9	16,1	15,9	22,1	22,3	17,5	23,5	22,3	25,3	12,5	7,3
Włochy	1 620,9	23,8	494,6	263,8	236,3	177,0	119,5	128,6	88,7	59,4	17,4	11,8
UE - 27	11 972	240	5 112	1 876	1 476	949	584	612	456	398	142	77
UE - 15	5 182	58	1 147	734	745	600	411	471	395	369	133	69
UE - 12	6 789	181	3 965	1 142	732	349	173	141	60	29	9	9

Według: Sadowski i Baer-Nawrocka 2013 [[http://stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/RL\\_Gospodarstwa\\_rolne\\_na\\_tle\\_internet.pdf](http://stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/RL_Gospodarstwa_rolne_na_tle_internet.pdf)].

**TABELA 2.14. Liczba gospodarstw w klasach ekonomicznych o standardowej produkcji w wybranych krajach UE w roku 2010**

Standardowa produkcja (SO) według klas wielkości ekonomicznej i krajów UE w roku 2010

Wyszczególnienie	Klasy wielkości ekonomicznej											
	ogółem	0 euro	do 2 tys. euro	2-4 tys. euro	4-8 tys. euro	8-15 tys. euro	15-25 tys. euro	25-50 tys. euro	50-100 tys. euro	100-250 tys. euro	250-500 tys. euro	pow. 500 tys. euro
	tys. euro											
Czechy	3 852	0,0	1,7	7,4	24,0	38,6	46,6	99,5	143,8	264,2	272,0	2 954,3
Francja	50 733	0,0	40,5	96,1	243,3	473,1	756,2	2 447,1	6 612,9	17 911,3	11 996,9	10 155,8
Niemcy	41 494	0,0	1,3	20,9	161,1	417,4	602,1	1 535,9	3 593,0	10 284,7	9 437,2	15 440,4
<b>Polska</b>	<b>18 987</b>	<b>0,0</b>	<b>471,8</b>	<b>842,0</b>	<b>1 566,4</b>	<b>2 135,5</b>	<b>2 179,4</b>	<b>3 273,9</b>	<b>2 408,0</b>	<b>1 899,0</b>	<b>1 166,6</b>	<b>3 044,4</b>
Rumunia	10 120	0,0	1 810,3	1 713,9	1 686,1	818,0	421,7	459,4	447,8	634,0	500,7	1 928,4
Słowacja	1 731	0,0	8,6	19,1	21,7	18,5	17,3	30,6	47,6	105,4	133,5	1 328,7
Wielka Brytania	17 722	0,0	17,3	46,9	129,5	248,1	341,2	850,0	1 606,1	4 068,8	4 344,4	7 901,2
Włochy	49 460	0,0	512,3	765,1	1 354,6	1 949,7	2 320,9	4 557,3	6 227,5	9 054,6	5 989,0	16 729,4
UE - 27	302 232	0	4 134	5 393	8 344	10 393	11 324	21 687	32 350	62 202	48 598	93 459
UE - 15	255 620	0	1 194	2 139	4 286	6 620	7 985	16 819	28 216	57 879	45 473	80 139
UE - 12	46 612	0	2 941	3 254	4 058	3 774	3 339	4 868	4 133	4 323	3 125	13 320

Według: Sadowski i Baer-Nawrocka 2013 [[http://stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/RL\\_Gospodarstwa\\_rolne\\_na\\_tle\\_internet.pdf](http://stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/RL_Gospodarstwa_rolne_na_tle_internet.pdf)].

**TABELA 2.15. Powierzchnia UR (w tysiącach ha) w wybranych krajach UE w roku 2010**

Powierzchnia UR według klas wielkości ekonomicznej i krajów UE w roku 2010

Wyszczególnienie	Klasy wielkości ekonomicznej											
	ogółem	0 euro	do 2 tys. euro	2-4 tys. euro	4-8 tys. euro	8-15 tys. euro	15-25 tys. euro	25-50 tys. euro	50-100 tys. euro	100-250 tys. euro	250-500 tys. euro	pow. 500 tys. euro
	tys. ha											
Czechy	3 483,5	2,0	7,4	16,3	40,7	61,1	71,9	141,4	190,0	350,7	353,1	2 249,0
Francja	27 837,3	17,7	257,9	283,0	437,7	614,3	881,2	2 552,6	5 697,8	11 242,8	4 538,7	1 313,6
Niemcy	16 704,0	6,9	9,8	39,5	191,1	394,3	497,4	1 032,9	1 876,2	4 289,0	3 196,2	5 170,9
<b>Polska</b>	<b>14 447,3</b>	<b>114,5</b>	<b>921,0</b>	<b>1 120,9</b>	<b>1 751,6</b>	<b>1 979,4</b>	<b>1 710,9</b>	<b>2 258,4</b>	<b>1 532,6</b>	<b>1 073,6</b>	<b>653,7</b>	<b>1 330,9</b>
Rumunia	13 306,1	391,2	2 474,7	1 406,0	1 288,2	691,8	510,0	846,7	1 108,2	1 745,2	1 239,9	1 604,3
Słowacja	1 895,5	5,2	15,5	20,4	25,1	29,5	30,5	58,5	92,0	193,2	227,0	1 198,6
Wielka Brytania	15 686,4	6,5	255,6	246,2	533,7	882,3	942,8	1 745,8	2 501,2	3 903,9	2 443,4	2 225,2
Włochy	12 856,1	95,6	483,2	524,0	796,7	981,8	1 018,6	1 718,7	2 058,6	2 558,0	1 214,3	1 406,6
UE - 27	171 444,6	1 027,5	7 029,5	6 250,9	9 222,1	11 088,7	11 087,2	19 190,7	25 159,6	36 438,3	19 764,4	23 680,5
UE - 15	123 058,1	348,7	2 625,6	2 970,3	5 205,7	7 367,2	7 872,5	14 554,1	20 704,6	30 829,7	15 446,2	13 628,3
UE - 12	48 386,6	678,8	4 403,9	3 280,7	4 016,4	3 721,6	3 214,7	4 636,6	4 455,0	5 608,6	4 318,2	10 052,2

Według: Sadowski i Baer-Nawrocka 2013 [[http://stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/RL\\_Gospodarstwa\\_rolne\\_na\\_tle\\_internet.pdf](http://stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/RL_Gospodarstwa_rolne_na_tle_internet.pdf)].

- Gospodarstwo rolne lub gospodarstwo – oznacza wyodrębnioną, samodzielnie działającą jednostkę:
- UR to użytki rolne – łąki, pastwiska, sady i ich szkółki, nierekreacyjne ogrody przydomowe, powierzchnie orne oraz ugorowane.
  - AWU (*Annual Work Unit*) to według zasad Eurostat standardowe roczne jednostki 1800 godzin pracy na pełnym etacie po 8 godzin w czasie 225 dni. W praktyce te wartości są w wielu krajach określone innymi wartościami: w Austrii jest to 2000 godzin w ciągu 250 dni rocznie, na Cyprze 2080/260, w Danii 1760/220, we Francji 1824/228, w Grecji 2200/275, w Hiszpanii 1824/228, na Litwie 2032/254, w Luksemburgu 2200/275, na Łotwie 1840/230, w Norwegii 1845/230,6 dni, w Polsce 2120/265, w Portugalii 1920/240, w Rumunii 1960/245.
  - SGM (*Standard Gros Margin*) to standardowa nadwyżka bezpośrednia wartości produkcji nad roczną średnią z trzech lat wartością kosztów bezpośrednich (1 ha upraw, 1 zwierzęcia – dla drobiu do 100 sztuk – ESU (*European Size Unit*) to suma SGM danego gospodarstwa wyrażona w jednostkach po 1200 €.
  - SO (*Standard Output*) określa standardową średnią z 5 lat wartość produkcji roślinnej lub zwierzęcej z 1 ha lub od jednego zwierzęcia bez uwzględnienia dopłat do produkcji i kosztów bezpośrednich (z wyjątkiem kosztu wymiany stada).
  - Typ rolniczy lub typ produkcyjny wynika z udziału rodzajów działalności w tworzeniu SGM (w 2003 roku) lub SO (od 2010 roku).
  - Działalność gospodarcza inna niż rolnicza związana z gospodarstwem rolnym to działalność produkcyjna lub usługowa wykorzystująca siłę roboczą, teren, budynki, park maszynowy itp. lub produkty własne gospodarstwa (nie wlicza się do działalności innej niż rolnicza, wyłącznie wykorzystywanej siły roboczej).
  - LSU (*Livestock Unit*) to jednostka przeliczeniowa pogłowia zwierząt różnych gatunków i w różnym wieku według współczynnika zapotrzebowania paszowego.

Sadowski A., Baer-Nawrocka A. 2013: Gospodarstwa rolne w Polsce na tle gospodarstw Unii Europejskiej – wpływ WPR (ed. Poczta W. GUS, Warszawa; s. 254).

Dzielenie ziemi przynależnej spadkobiercom, aż do absurdalnie małych połaci jest zwyczajem szczególnie mocno osadzonym w Polsce południowej. Wywodzi się prawdopodobnie ze swoiście rozumianego poczucia prestiżu wśród emigrantów zarobkowych głównie w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, zachowujących godność posiadacza ziemi swoich przodków (w dalekim kraju ojczystym).

Zanikł już zwyczaj prawa zbiorowego wypasu na górskich halach przez cały sezon letni, dziedziczonego podobnie, jak pola uprawne. Analogicznym do poszatkowanych pól uprawnych reliktem było klasyczne, obowiązujące jeszcze do niedawna postanowienie z czasów „rządów Austryjaków”, w odniesieniu do tego udziału na przykład prawo „jednej owcy”, a nawet „jednej raci” [„rac” od racica, czyli od dolnej części nogi bydła parzystokopytnego], co oznaczało, że spadkobierca mógł raz na rok, albo raz na cztery lata dodać do wioskowego kierdelu jedną owcę (lub krowę). Jasne i sprawiedliwe. Ten zwyczaj wydawania postanowień jednoznacznych wydaje się podlegać trendowi całkowitego zaniku [Prawo „jednej raci” z informacji ustnej z Podhala, potwierdzonej w internetowej Wikipedii ([https://pl.wikipedia.org/wiki/Hale\\_tatrzańskie](https://pl.wikipedia.org/wiki/Hale_tatrzańskie)) w 2016 roku].

Korzyści urbanizacji kraju ujawniają się, jak to wynika z powyższych tabel, w polepszaniu zmian proporcji użytkowania ziemi i jej bogactw bio- i abiotycznych bezpośrednio przekładanych na wyższą efektywność wykorzystywania terenów wiejskich i miejskich.



### 2.1.6. Zanik rodzinności

*Cywilizacje wiodące w rozwijaniu technologii i wiedzy technicznej na świecie, a za tym poprawy bezpieczeństwa, poziomu życia i higieny, produkcji żywności, wiedzy i myśli, cechuje niekorzystny zanik rodzinności, co jest szkodliwe dla całej ludzkości, a w naturalnym sprzężeniu zwrotnym może doprowadzić do osłabiania i zaniku wartości poszanowania bliźnich oraz naturalnego środowiska, a ostatecznie – ogólnego obniżenia warunków ludzkiego bytu i pogorszenia ogólnego stanu środowiska naturalnego.*

Wzrastająca liczba rozwodów na świecie, liczne konkubinaty oraz powtórne zawieranie związków małżeńskich są typowe dla początków XXI wieku w świecie zeuropeizowanym. Wyraźny spadek uszanowania formalnych związków rodzinnych oraz zanik wielodzietności rodzin wiąże się, jak można sądzić z powszechności tego zjawiska, z motywami ekonomicznymi [<http://www.economist.com/news/leaders/21652323-blue-collar-men-rich-countries-are-trouble-they-must-learn-adapt-weaker-sex>; <http://springgrovemnheritagecenter.org/join-today/?gclid=CIPixtiuyM8CFelGcwodl04Ksw>; Friedrich Engels 1884: The Origin of the Family, Private Property and the State – in the Light of the Researches of Levis H. Morgan ([https://www.marxists.org/archive/marx/works/download/pdf/origin\\_family.pdf](https://www.marxists.org/archive/marx/works/download/pdf/origin_family.pdf)); [http://www.migrationpolicycentre.eu/docs/SummerSchool2013/readings/Kaczmarczyk\\_Reading%206.pdf](http://www.migrationpolicycentre.eu/docs/SummerSchool2013/readings/Kaczmarczyk_Reading%206.pdf); [http://www.tau.ac.il/~weiss/fam\\_econ/BCW\\_Book\\_index\\_07\\_09\\_2011\\_MB.pdf](http://www.tau.ac.il/~weiss/fam_econ/BCW_Book_index_07_09_2011_MB.pdf)].

Charakterystyczny dla współczesnych warunków bytu jest brak wolnego czasu na korzystanie z osiągniętego komfortu pracy, podróży i licznych urządzeń, w założeniu ułatwiających podstawowe czynności egzystencjalne, a w praktyce absorbujących uwagę. Partnerzy życiowi poświęcają możliwość wspólnego spędzania czasu i przeżyć egzystencjalnych na rzecz wielogodzinnych dni i tygodni pracy, wyjazdów zagranicznych w poszukiwaniu lepszej pracy oraz dyspozycyjności w oczekiwaniu na szybsze promocje. Dzieci pojawiają się niejako przypadkiem lub w tylko wykonywanej niewielkiej liczbie na zasadach świadomych decyzji lub doraźnych korzyści socjalnych. Efekty są znane i wyraźne. Przyrost naturalny eurogenicznej części mieszkańców Ziemi zanika lub staje się ujemny. Jest to problem dostrzegany niejako oficjalnie (The Economist 2015) [wydanie drukowane z dnia 30-05-2015] <http://www.economist.com/printedition/2015-05-30>: The weaker sex. Blue-collar men in rich countries are in trouble. They must learn to adapt [Słabsza płeć. Pracownicy fizyczni w bogatych państwach mają problem. Muszą wiedzieć, jak się adaptować; <http://www.ur.edu.pl/pliki/Zeszyt12/22.pdf>].

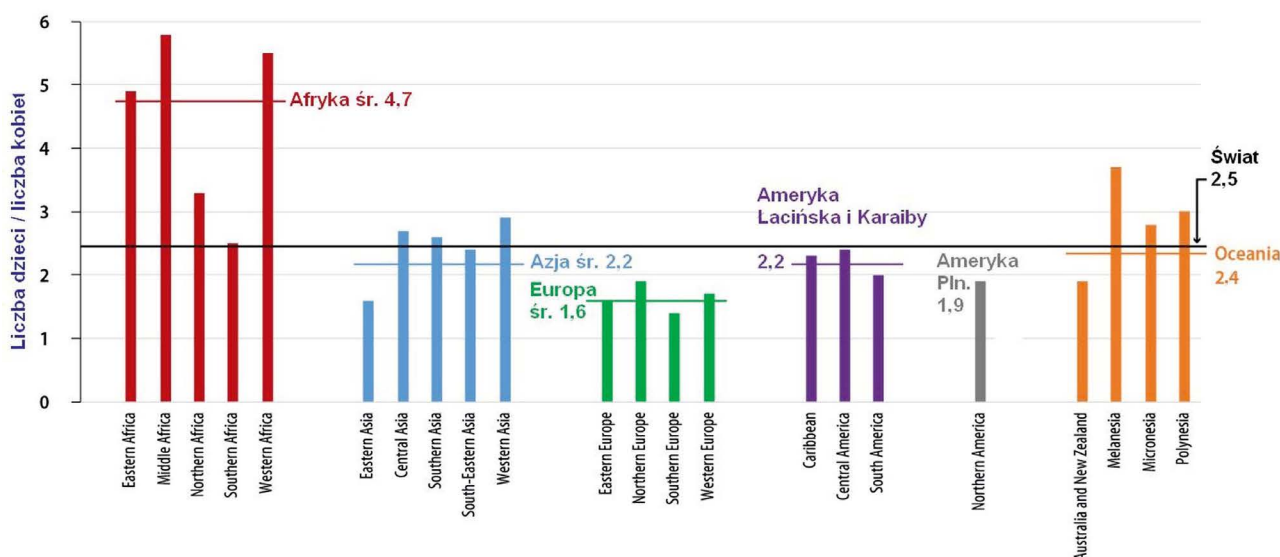
Zanik rodzinności w cywilizacji eurogenicznej wynika po części z konieczności prowadzenia doraźnej walki o byt w warunkach silnej konkurencji krótkookresowej. Ale chyba bardziej z mylącego poczucia, że łatwa łączność elektroniczna i łatwość szybkiego przemieszczania się na duże odległości zastąpią wielopokoleniowe życie rodzinne. I babcie, opowiadającą o zasadach poszanowania bliźniego i tradycji oraz właściwego zachowania się w każdym otoczeniu, także w starzejącym się społeczeństwie z licznymi uzależnieniami technologicznymi i skłonnościami do „bytowania wirtualnego”.

### 2.1.7. Problemy populacyjne ludności ze strefy kultury eurogenicznej

*Z prostego zestawienia danych statystycznych wynika, że podstawową przyczyną spadku przyrostu naturalnego w kulturze eurogenicznej jest zanikanie poczucia wspólnoty rodzinnej. Liberalizacja opinii społecznej, wzrastający nieustannie poziom ogólny warunków egzystencji oraz możliwości wszechstronnego korzystania z atrakcyjnych zdobyczy cywilizacji technicznej, są w praktyce czasochłonne i absorbujące mentalnie.*

Problemy populacyjne Europejczyków i ich potomnych na innych kontynentach wiążą się z ich stylem życia oraz ogólnymi korzystnymi wskaźnikami. Są to dochód (PKB) na mieszkańca, gęstość zaludnienia, mała

śmiertelność noworodków. Są one sprzężone z dobrami narodowymi w postaci kadr posiadających umiejętności i świadomych konieczności ochrony pozyskiwanych i wykorzystywanych zasobów naturalnych – ziemi i jej bogactw. Jednak zaniki populacji Europejczyków nie są zjawiskiem całkiem osobliwym, bo w biegu dziejów zniknęło wiele populacji o swoistej kulturze i języku, a w dawnej historii Ziemi zginęły dinozaury i Neandertalczycy, w naszej historii Prusowie i Jaćwingowie, jak wiele innych nacji gdzieindziej. Znikanie następowało w wyniku katastrof naturalnych i antropogenicznego wynarodowienia przez najeźdźców, okupantów lub migrantów, wypierających mieszkańców rdzennych. Takie zjawiska są znane z historii ludzkości jako naturalne. Słabsi, zdemobilizowani przez wygodne warunki swego bytu ulegali mobilnym najeźdźcom pozbawionym zarówno skrupułów, jak i własnych dóbr, poza siłą i orężem. Tak się działo w Azji, Afryce i Europie, a niemal współcześnie w Australii i obu Amerykach. Teraz dawni konkwistadorzy zaczynają tracić swoją aktywność i przewagę w sile przetrwania na rzecz mniej wymagających sąsiadów, migrantów i agresywnych inwestorów. Dlatego ci zdemobilizowani przez wypracowane wcześniej wygodne warunki bytu mają przyrost naturalny zerowy lub ujemny, a ci drudzy, którzy łącząc zdobycze medyczne i techniczne tych pierwszych, z własnym atawistycznym dążeniem do maksymalnego rozrodu mają przyrost naturalny niespotykany wcześniej w dziejach ludzkości (rys. 2.44) [Strzałko J., Henneberg M., Piontek J. 1980: Populacje ludzkie jako systemy biologiczne; PWN, Warszawa, s. 396; <https://wolnelektury.pl/media/book/pdf/argonauts-of-the-western-pacific.pdf>; <http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/fertility/world-fertility-patterns-2015.pdf>; <http://www.economist.com/news/leaders/21652323-blue-collar-men-rich-countries-are-trouble-they-must-learn-adapt-weaker-sex>].



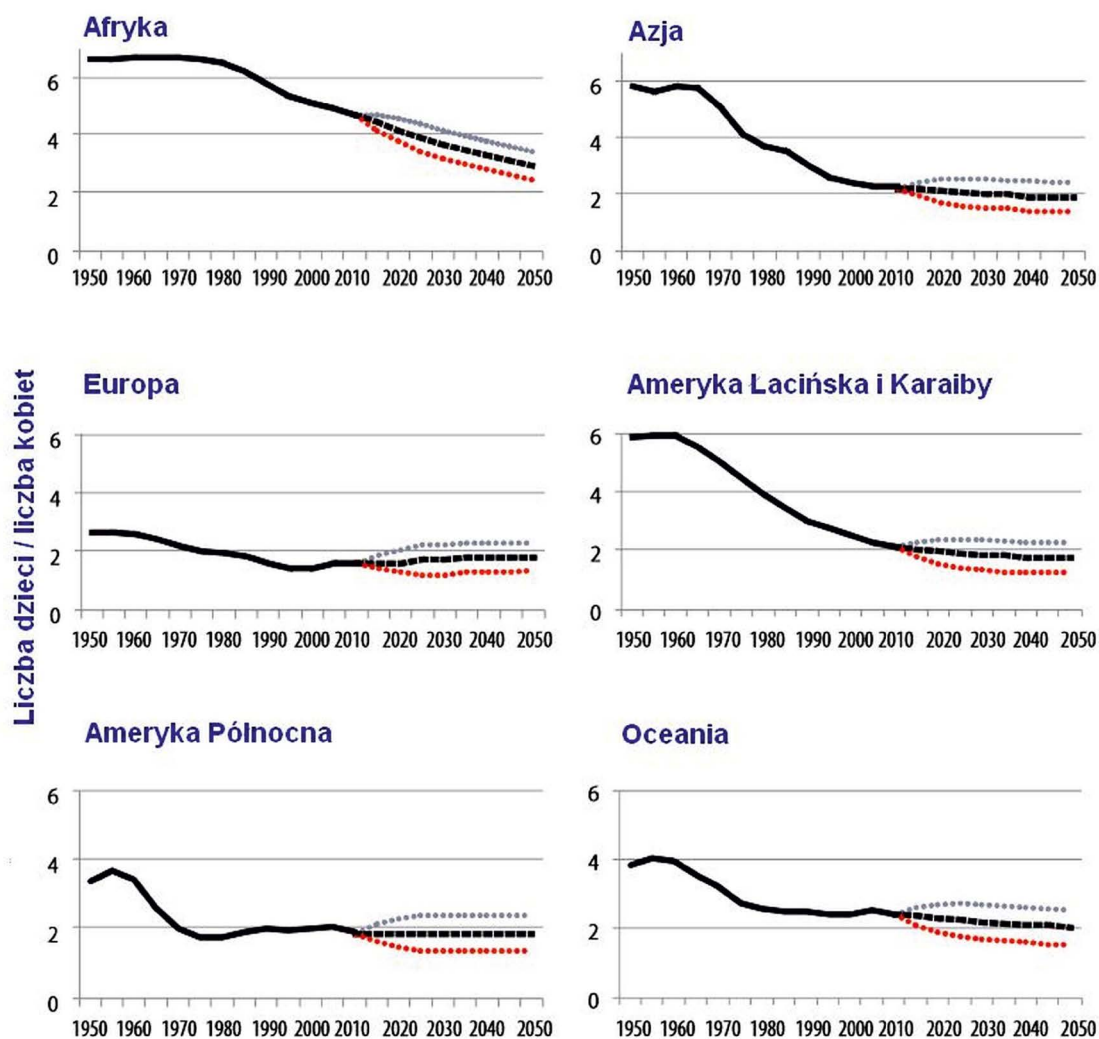
Rys. 2.44. Ogólna rozrodczość w ciągu lat 2010 do 2015 regionów Afryki, Azji, Europy, oraz Oceanii (według danych ONZ [United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015). *World Fertility Patterns 2015 – Data Booklet (ST/ESA/SER.A/370)*]

W ciągu lat 1970–1975 wśród 10 państw o najwyższej liczbie urodzin dzieci w stosunku do liczby kobiet było 6 państw z Afryki (Ruanda >8, Libia 8, Kenia, Wybrzeże Kości Słoniowej, Majotta i Algeria – wszystkie >7) oraz z Bliskiego Wschodu (Jemen, Jordania, Palestyna i Syria również >7). Dziesięć lat później średnią dzietność 8 osiągnął Jemen; Afganistan oraz afrykańskie Niger, Somalia, Burundi, Czad, Mali, Angola, Demokratyczna Republika Kongo i Etiopia miały >6. W ciągu lat 2010–2015 spoza Afryki z wysoką dzietnością pozostał tylko Timor-Leste (<6), a z afrykańskich Niger, Somalia, Mali, Czad, Angola, Demokratyczna Republika Kongo, Burundi, Uganda (wszystkie około 6) i Gambia >5.

W ciągu lat 1970–1975 wśród 10 państw o najniższej liczbie urodzin dzieci w stosunku do liczby kobiet na świecie było 8 państw europejskich (Finlandia, Niemcy, Luksemburg, Wyspy Normandzkie i Man, Szwajcaria, Szwecja, Dania i Chorwacja), oraz Makao i Kanada, w których wartości nie przekraczały średniej dwojga dzieci. Dwadzieścia lat później, w latach 1990–1995 średnie wartości były zawarte między 1,3 a 1,7 w 8 krajach europejskich (Włochy, Hiszpania, Niemcy, Słowenia, Grecja, Wyspy Normandzkie, Man i Portugalia),

oraz Hongkong, Makao i Japonia. Natomiast w ciągu lat 2010–2015 pięć czołowych miejsc na liście najmniejszej liczby narodzin dzieci w stosunku do liczby kobiet zajmują Tajwan, Makao, Hongkong, Singapur i Korea Południowa, oraz europejskie Mołdawia, Bośnia z Hercegowiną, Portugalia, Hiszpania i Węgry według danych ONZ (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015). World Fertility Patterns 2015 – Data Booklet (ST/ESA/SER.A/370).

W ciągu lat 2010 do 2015 w wielu krajach na świecie rodziło się więcej chłopców niż dziewczynek (rys. 2.45), co według raportu ONZ [United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015). World Fertility Patterns 2015 – Data Booklet (ST/ESA/SER.A/370)] oznacza, że w ciągu kilku najbliższych pokoleń dynamika przyrostu naturalnego ulegnie dalszemu znacznemu osłabieniu, bo nie wszyscy mężczyźni znajdą partnerkę, a tych będzie bezwzględnie mniej, więc urodzą ogólnie mniej dzieci.



Rys. 2.45. Średnia liczba urodzin dzieci w stosunku do liczby kobiet na danym obszarze oraz prognozy na przyszłość w wersji optymistycznej (szare), pośredniej (czarne) i pesymistycznej (czerwone) w latach 1950–2050 według ONZ (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015). World Fertility Patterns 2015 – Data Booklet (ST/ESA/SER.A/370)

Na 100 urodzin dziewczynek rodziło się (wg danych ONZ i CIA, Bloomberg [<https://www.bloomberg.com/news/articles/2014-07-31/chinas-girl-births-ratio-improves-as-country-gets-more-educated>]) w pierwszych latach XXI wieku znacznie więcej chłopców, co może być pośrednim odbiciem odmienności kulturowej w tych krajach (tab. 2.16).

**TABELA 2.16. Liczba urodzin chłopców na 100 urodzin dziewczynek**

Chiny	116,0
Azerbejdżan	115,8
Armenia	113,8
Wietnam	112,0
Indie	110,9
Gruzja	110,6
Malediwy	110,4
Taiwan	109,0
Pakistan	108,7
Samoa	108,0

Również z opracowań ONZ wynika, że zachowanie rodzaju żeńskiego w populacji świata będzie możliwe, jeśli średnio, po uwzględnieniu śmiertelności noworodków zachowa się jedna dziewczynka na jedną kobietę w kraju. Sytuacja na świecie jest w tym zakresie następująca: średnia światowa 1,1; Afryka 1,9; Azja 1,0; Europa 0,8; Ameryka Łacińska i Karaiby 1,0; Ameryka Północna 0,9 i Oceania 1,1. Z tego zestawienia [(United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015). World Fertility Patterns 2015 – Data Booklet (ST/ESA/SER.A/370)] wynika, że teoretycznie każda statystyczna Afrykanka zostawia po sobie niemal dwie (dokładniej 1,9) reproduktorki na przyszłość, a Europejki będą zanikać w tempie 20% na każde pokolenie. Niezależnie od teoretyzowania, zmiany trendu można zauważyć także w rozrodzności młodocianych matek. Na całym świecie, we wszystkich regionach nastąpił spadek wczesnego (w wieku 15–19 lat) macierzyństwa średnio o około 20 przypadków na tysiąc matek w okresie między latami 1990–1995 a 2010–2015. I w zakresie rozrodzności młodocianych Europejki wykazywały i nadal wykazują największą powściągliwość (spadek z około 28 przypadków na 1000 matek do około 14), podczas gdy Afrykanki obniżyły intensywność macierzyństwa wśród młodocianych z około 122 przypadków na 1000 do około 98. Natomiast średni wiek macierzyństwa zmienił się w Europie o ponad 2,5 roku, od poniżej 27 roku życia w latach 1970 do 1995, do ponad 29,5 roku w latach 2010–2015. Tylko Azjatki zaczęły w tym czasie być matkami o dwa lata wcześniej, czyli w wieku 27 lat.

Istnieje wyraźny trend malejący w charakterystycznej korelacji rozrodzności ze stopniem rozwoju cywilizacyjnego w sensie eurogenicznym z wysokością PKB ludności, a średnią liczbą dzieci przypadających na statystyczną kobietę (tab. 2.17).

**TABELA 2.17. Średnia dzietność na świecie w latach 1970–2015**

Przedziały czasu	1970–1975	1990–1995	2010–2015
Średnio na świecie	4,5	3,0	2,5
w rozwiniętych regionach	2,2	1,7	1,7
w krajach o wysokich przychodach	2,3	1,8	1,7
<b>w Polsce</b>	<b>2,2</b>	<b>1,9</b>	<b>1,4</b>
w krajach słabo rozwiniętych	6,7	5,8	4,3
w krajach o niskich przychodach	6,6	6,2	4,9
w krajach subsaharyjskich	6,8	6,2	5,1

Z prostego zestawienia powyższych danych oraz prognoz na temat globalnych dalszych zmian populacji w najbliższej przyszłości wynika, że ludzkość doznaje intensywnych przemian jakościowych w wyniku sukcesji cywilizacyjnych, co z kolei może prowadzić do zwycięskiego odradzania się naturalnego środowiska w przyszłości nieco bardziej odległej\*. Choć nie wydaje się prawdopodobne, że bez zewnętrznych, pozaziemskich wpływów ludzkość może być całkowicie wyeliminowana z Ziemi.

## 2.2. Domena 2: Przemiany przyrody

*Przemiany przyrody są dynamiczne, nieustanne, naturalne od zawsze; człowiek, jako immanentny element rzeczywistości i jej beneficjent jest przedmiotem i podmiotem naturalnych przemian przyrody od czasu pojawienia się w jej środowisku.*

Otoczającą nas różnorodność świata przyrody ożywionej i nieożywionej jest funkcją i ilustracją zmian przyrodniczych w biegu czasu. Jest to obserwacja potoczna i oczywista. Choć ludzie dostrzegają wrywkowo zmiany w bliskim otoczeniu i do którego mają osobisty stosunek, jak na przykład do zwierząt. Udomowionego psa, wznoszącego się nieustannie w hierarchii przyjaciół człowieka (rys. 2.46), jak i niedającego się udomowić kota chronią już restrykcyjne prawa, ale jednak ludzie nie są przygotowani edukacyjnie, ani



Rys. 2.46. Pies; współczesny status psa nieustannie zwiększającego w stosunkach społecznych z ludźmi stał się symbolem w ogóle zwiększenia intensywności symbiozy ludzi i przyrody ożywionej. Prawdopodobnie, ze względu na swoje cechy genetyczne, pies był jednym z pierwszych organizmów świadomie wybieranych przez człowieka do wspólnej wędrówki i życia w dużych skupiskach [<http://www.sciencemag.org/news/2016/06/dogs-may-have-been-domesticated-more-once>; <http://science.sciencemag.org/content/352/6290/1228>]; Laurent A.F. Frantz i in. 2016: Genomic and archaeological evidence suggest a dual origin of domestic dogs; *Science* 352(6290), s. 1228–1231; stwierdzili, że przed sześcioma tysiącami lat pies był udomowiony w co najmniej dwóch miejscach świata, o czym świadczą dowody archeologiczne i wyniki badań genetycznych, inni [Frantz L.A.F., Mullin V.E., Pionnier-Capitan M., Lebrasseur O., Ollivier M., Perri A., Linderholm A., Mattiangeli V., Teasdale M.D., Dimopoulos E.A., Tresset A., Duffraisse M., McCormick F., Bartosiewicz L., Gál E., Nyerges É.A., Sablin M.V., Bréhard S., Mashkour M., Bălăşescu A.B., Gillet B., Hughes S., Chassaing O., Hitte C., Vigne J.-D., Dobney K., Hänni C., Bradley D.G., Larson G.]

\* „Świat przyrodniczy sobie poradzi. Jest tylko kwestia skali czasowej. Za parę tysięcy lat, jak nas już nie będzie to świat wróci do normy” [optymistyczne dla przyrody nieautoryzowane słowa globalnego klimatologa patrzącego na świat od strony ludzkiej; wydaje się jednak oczywiste, że przetrwamy, jako integralny element świata przyrody z wszelkimi możliwościami przyrodniczej walki o byt i przetrwanie, S.O.].

wyposażeni w narzędzia niezbędne do kompleksowego dostrzegania całości zmian w przyrodzie ożywionej i nieożywionej. Tym bardziej nie są dostatecznie rozumiane skutki zmiany wzajemnych powiązań człowieka z przyrodniczym otoczeniem od czasu przywoleń biblijnych, do dzisiejszych rygorów ochronnych.

Przybliżony obraz zasięgu i wielkości zmian przyrodniczych można jednak uzyskać po wizycie w dobrym muzeum przyrodniczym i ogarnięciu przykładów choćby drobnego fragmentu ogromnych przemian otaczającego nas świata w przedziale czasu dostępnego badaniom i wyobraźni naukowej [<http://www.nhm.ac.uk/our-science/our-work/origins-evolution-and-futures.html>], czy geologicznym [[http://mz.pan.pl/index.php?mact=News,cntnt01\\_detail,0&cntnt01articleid=246&cntnt01origid=15&cntnt01detailtemplate=wystawy&cntnt01lang=pl\\_PL&cntnt01returnid=52](http://mz.pan.pl/index.php?mact=News,cntnt01_detail,0&cntnt01articleid=246&cntnt01origid=15&cntnt01detailtemplate=wystawy&cntnt01lang=pl_PL&cntnt01returnid=52)] [<https://www2.nau.edu/rcb7/globaltext2.html>].

W muzeum można się przekonać, że nawet teraz, w XXI wieku, dzieją się od zawsze procesy przeobrażania właściwości naszego otoczenia. Człowiek tkwiący w tym otoczeniu, wypracował sobie metody przystosowywania się do zachodzących zmian, przyrodniczych i socjalnych. Adaptuje te zmiany dla własnych potrzeb, a równocześnie zmienia własne do nich odniesienia. Jednym z przykładów zmian własnych człowieka może być zaniechanie nie tak dawnych w skali ewolucji ludzkiej, krwawych igrzysk i publicznych egzekucji dla zabawiania gawiedzi. Podczas uroczystości w latach osiemdziesiątych pierwszego stulecia w starożytnym Rzymie z okazji otwarcia Koloseum, przeznaczonego na krwawe igrzyska, w walkach zginęło na arenie około 2000 gladiatorów i 9000 zwierząt. Wtedy, w Rzymie, nie było to rażące formalnie, mimo panującego tam wysokiego poziomu prawa stanowionego, którego zasady obowiązują do dziś w krajach europejskich. Ale w drugiej dekadzie wieku XXI takie igrzyska byłyby nie do zaakceptowania na masową skalę w jakimkolwiek państwie świata [<http://www.tribunesandtriumphs.org/colosseum/building-the-colosseum.htm>; Sear D.R. 2000: Roman Coins and Their Values – The Millennium Edition. Volume I: The Republic and The Twelve Caesars, 280BC-AD96 (s. 468–469); [http://www.groczus.edu.pl/Materials/mw\\_w\\_pm\\_2012-3.pdf](http://www.groczus.edu.pl/Materials/mw_w_pm_2012-3.pdf)].

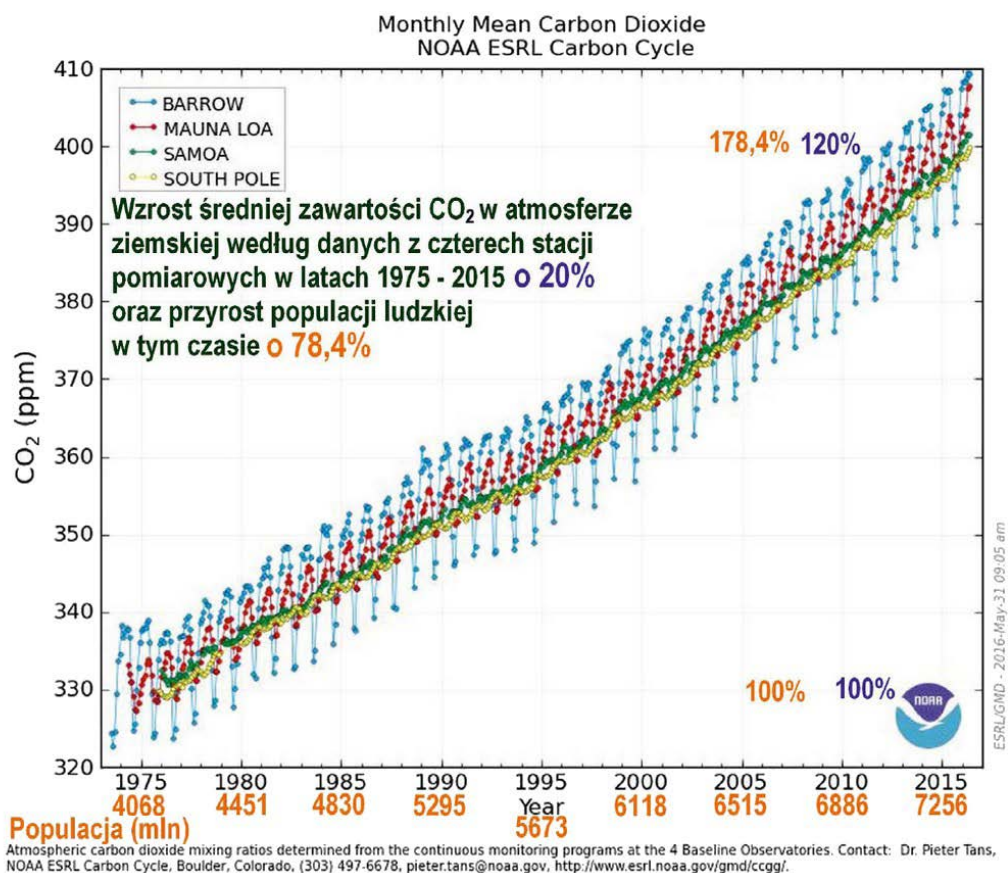
Tak więc w ślad za zmieniającym się otoczeniem człowieka następują też zmiany ludzkiej mentalności, związane z lepszym poznaniem zjawisk przyrodniczych. We współczesnym świecie, coraz bardziej oczywista jest wiedza i towarzyszące jej opinie na temat istotności i skutków sprzężeń zwrotnych między człowiekiem i przyrodą oraz odnoszenia się ludzi do świata zwierząt i roślin. Na tym tle formują się czynniki sprawcze zmian środowiska ludzkiego i wynikające z tych zmian nowe stosunki międzyludzkie, wtórnie odciskające się na otoczeniu przyrodniczym.

### 2.2.1. Zmienność czynników klimatycznych

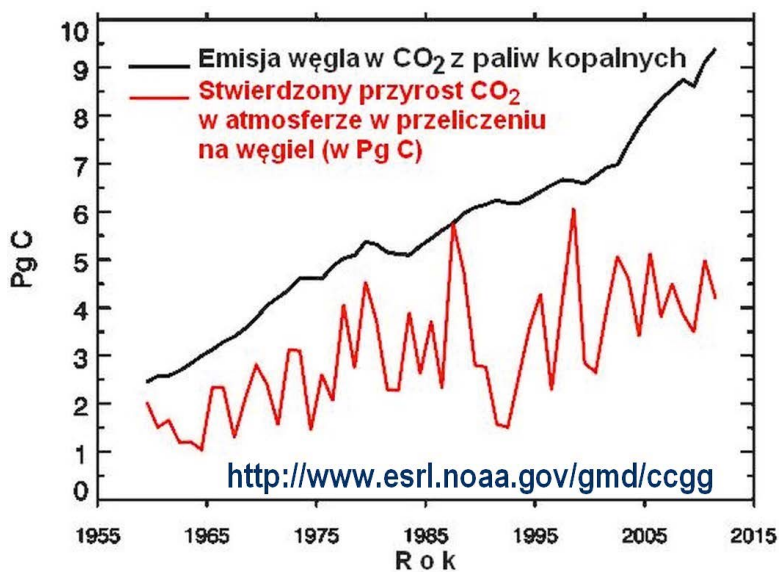
*Zmienność czynników klimatycznych jest procesem dynamicznym, nieustannym i powiązaniem sprzężeniami zwrotnymi zarówno z warunkami przyrodniczymi na Ziemi, jak i z dynamiką rozwoju i wzrastającą dominacją człowieka w świecie przyrody ożywionej. Jedynie sensowną postawą ludzką wobec zmian klimatu wydaje się być podejmowanie wysiłków adaptacyjnych do zmieniającego się środowiska oraz ingerowanie w mechanizmy przyrodnicze umożliwiające tłumienie dynamiki zmian klimatycznych. Do tego potrzebna jest wnikliwa znajomość struktury naturalnych sprzężeń zwrotnych i wagi sprawczych czynników zmian.*

We współczesnych poglądach na zmiany klimatyczne dominuje troska o podwyższającą się zawartość CO<sub>2</sub> w atmosferze ziemskiej. Przekroczenie wartości 400 ppm CO<sub>2</sub> w atmosferze ziemskiej nastąpiło w połowie roku 2016 według pomiarów ze stacji na przylądku Grim w Tasmanii, uznanej za najbardziej realistyczną z powodu znikomych cykli sezonowych emitowania i wchłaniania CO<sub>2</sub> w tamtym rejonie świata, w przeciwieństwie do dwóch pozostałych, na Mauna Loa (gdzie 400 ppm zanotowano już w 2013 roku), oraz na cyplu Barrow na Alasce. Na półkuli północnej sezonowe wahania zawartości CO<sub>2</sub> w atmosferze są znaczne z powodu bogatszej szaty roślinnej niż na półkuli południowej, a ich wykresy są z tego powodu bardziej zębate (rys. 2.47) [<http://www.sciencemag.org/news/2016/05/atmospheric-carbon-dioxide-soars-past-crucial-milestone>].

Pozostaje jednak sprawą otwartą stwierdzenie, co jest przyczyną, a co skutkiem zależności wzrastania średniej temperatury globalnej i stężenia CO<sub>2</sub> w powietrzu. Mało znany jest wykres zależności emisji CO<sub>2</sub> z paliw kopalnych oraz zawartości CO<sub>2</sub> w atmosferze (rys. 2.48).



Rys. 2.47. Zmienność sezonowa na wieloletnich wykresach średnich miesięcznych zawartości CO<sub>2</sub> w atmosferze, według NOAA. Amplitudy zmienności na wykresach: żółty z bieguna południowego i zielony z Samoa, są znacznie mniejsze niż na pozostałych wykresach [<http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/CCGGhandout.pdf>]



Rys. 2.48. Niespójności między wielkością emisji CO<sub>2</sub> z paliw kopalnych a przyrostem zawartości CO<sub>2</sub> w atmosferze w latach 1955–2015 (wykres NOAA z opracowania materiałów popularyzacyjnych [<http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/about.htm>; w ramach <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/>])

Zmienność atmosferycznej zawartości jest funkcją "dynamiki wymiany tego gazu między atmosferą, oceanami oraz ekosystemami na lądach" [<http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/CCGGHandout.pdf> (Global Greenhouse Gas Reference Network NOAA Earth System Research Laboratory/Global Monitoring Division Pieter Tans; <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/>). Dynamika wymiany jest uwarunkowana z kolei sezonowymi fluktuacjami średnich temperatur, ale większe wchłanianie powoduje zakwaszanie oceanów (i gleb) jest więc w istocie szkodliwe [[www.esrl.noaa.gov/gmd/aggi/](http://www.esrl.noaa.gov/gmd/aggi/)].

Zatem rzeczywiste współzależności atmosferycznej temperatury i zawartości CO<sub>2</sub> nie są bezpośrednie, a mogą mieć różne zwroty. Dlatego też i rola czynnika ludzkiego w tych zależnościach nie jest jednoznaczna.

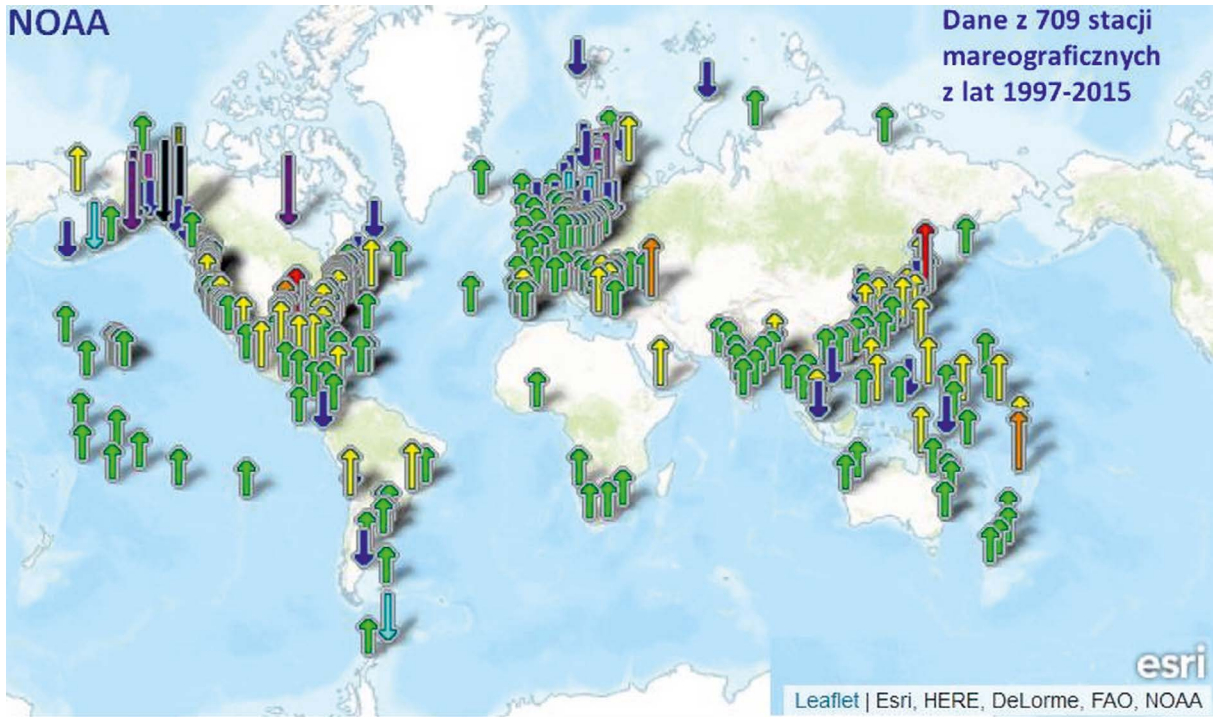
### 2.2.2. Zmiany poziomu oceanów i ruchy skorupy ziemskiej

*Globalne zmiany poziomu mórz i oceanów wynikają ze zmian stosunku objętości wód i pojemności zbiorników; zmiany objętości wód oceanicznych wynikają z ilości wód uwalnianych z atmosfery i lodowców oraz dostarczanych do oceanów ze zbiorników śródlądowych i rzek, i od ich temperatury oraz od ciśnienia panującego w oceanicznych strefach przydennych; zmiany objętości zbiorników mogą wynikać z wypełniania ich osadami oraz z pionowych globalnych lub regionalnych ruchów tektonicznych skorupy ziemskiej i z poziomych przemieszczeń płyt litosferycznych.*

Według ogólnej wiedzy, wynikającej z danych mareograficznych ze stref przybrzeżnych, przeważający pogląd o podnoszeniu się poziomu oceanów jest uzasadniony. Jednak zmiany poziomu oceanów są rejestrowane za pomocą stałych mareografów rozmieszczonych na stabilnym dnie. Zatem zmiany poziomu ustalonego lustra wody są wypadkową zmian średniego poziomu oceanu globalnego i związanych z nim mórz oraz ruchów pionowych skorupy ziemskiej. Zmiany średniego poziomu oceanu globalnego zależą od średnich temperatur wód morskich, ich zasolenia, od chwilowych stałych parowania powierzchni oceanów i związanych z nimi mórz, od chwilowych stałych dopływu wód opadowych oraz od zmian pojemności zbiorników wód oceanicznych zapełnianych nieustannie przez pochodzące z lądów osady znoszone do mórz przez rzeki i wiatry. Ruchy pionowe skorupy ziemskiej są z kolei wypadkową grawitacyjnego wyrównywania anomalii siły ciężkości (co dobrze widać wokół Skandynawii obciążonej lądolodem jeszcze przed kilkunastoma tysiącami lat), od postępów denudacji lądów i przemieszczania mas produktów erozji do mórz i oceanów oraz od inercji dynamicznego reagowania litosfery na dynamikę przemieszczających się mas skalnych dolnego płaszcza i litosfery (co widać w nielicznych miejscach w strefach kolizyjnych granic płyt litosferycznych wokół Pacyfiku); brak jest w tym wyliczeniu danych dotyczących wulkanicznych wysp wznoszących się wśród oceanicznych wód, podobnie, jak przy Islandii; jedynie Spitsbergen i północny kraniec Nowej Ziemi mają tendencje wynurzające (rys. 2.49). Pomiarów mareograficznych na tej ilustracji obejmują w zależności od stacji przedziały kilkudziesięcioletnie; wartości w nawiasach są ekstrapolowane ze stwierdzonych obserwacji mareograficznych.

W porównaniu z danymi mareograficznymi dane satelitarne (rys. 2.50) [<https://sealevel.nasa.gov>] umożliwiają obserwacje obrazów ciągłych, szybkozmiennych, zarówno pod wpływem czynników meteorologicznych, głównie zmian ciśnienia atmosferycznego, temperatury mas wody w prądach morskich, jak i interferencyjnych wpływów grawitacji księżycowej i słonecznej. NASA przedstawia wyniki satelitarnych pomiarów globalnych chwilowych odstępstw poziomu wszechoceanu od średniej wieloletniej za pomocą barwnych pól (NASA/JPL-Caltech/Ocean Surface Topography Science Team); satelity NASA Jazon-2 i Jazon-3 (poruszający się na orbicie 80 sekund czasowych za Jazonem 2, po 10 dniach pracy w tandemie, dały podstawy do opracowania precyzyjnej mapy anomalii średniej powierzchni oceanu w przedziale czasu od 12 do 20 lutego 2016 [<https://sealevel.nasa.gov/resources/82>]). Zwraca uwagę duża amplituda anomalii, od -25 cm do +25 cm, oraz względnie duże ich gradienty na południe od Madagaskaru oraz przy zachodnim krańcu Pacyfiku między Japonią a Indonezją (rys. 2.51).

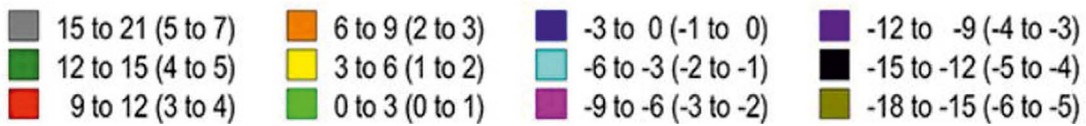




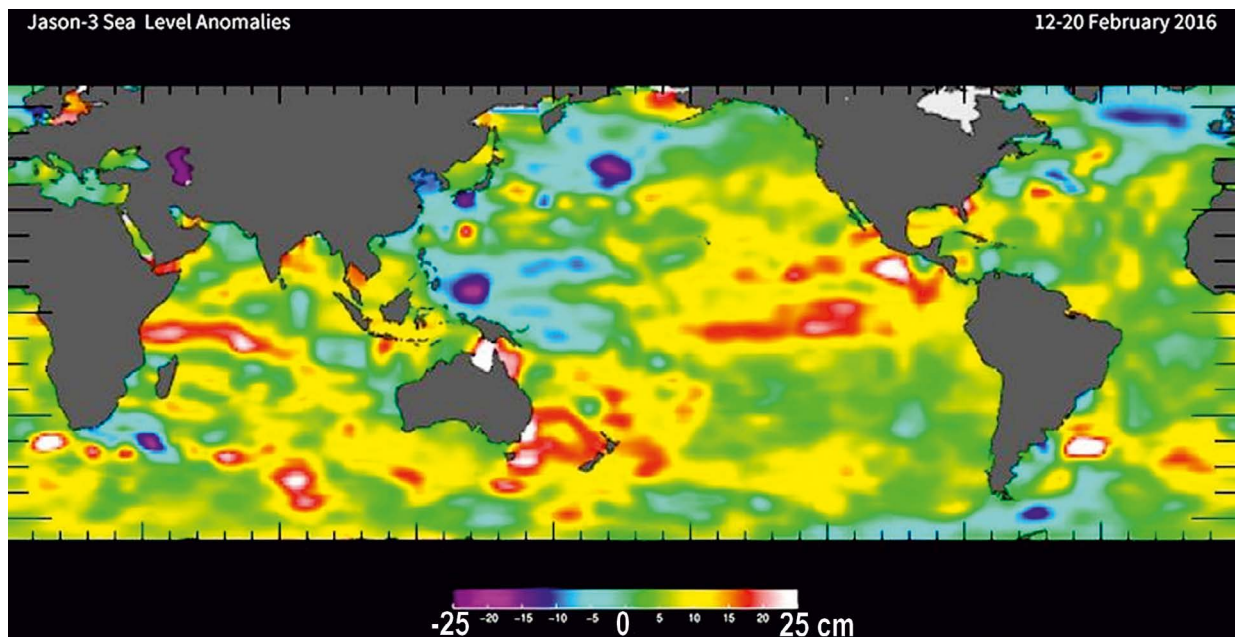
**Regionalne trendy zmian poziomu wszechoceanu w mm/rok, (w stopach/stulecie)**

<http://tidesandcurrents.noaa.gov/cdata/StationList?type=Current+Data&filter=historic>

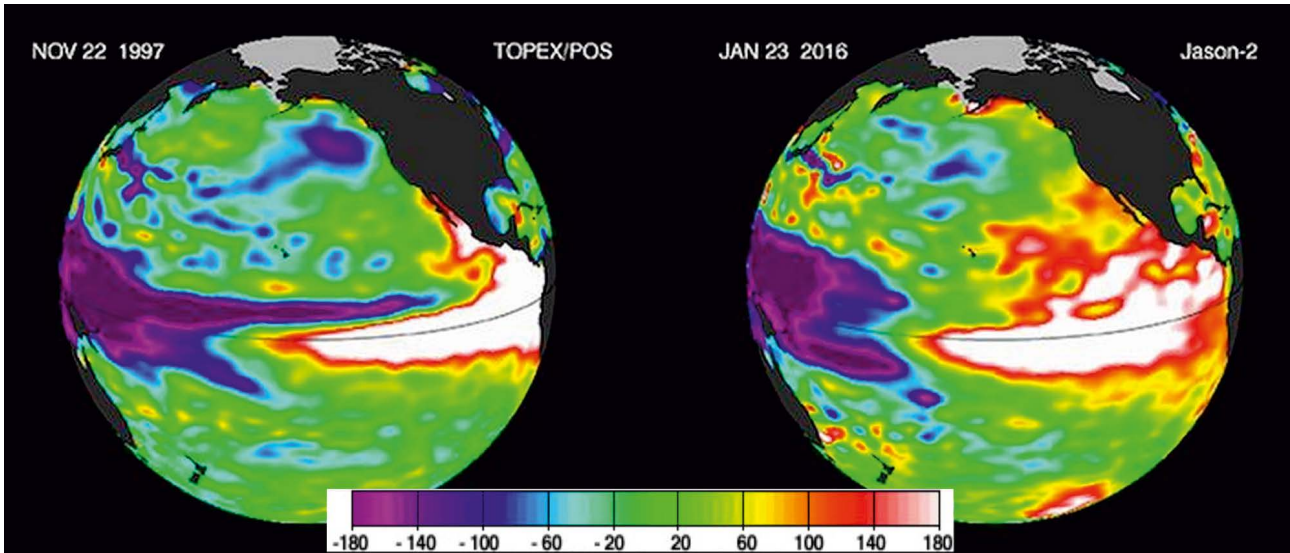
**Sea Level Trends**  
mm/yr (feet/century)



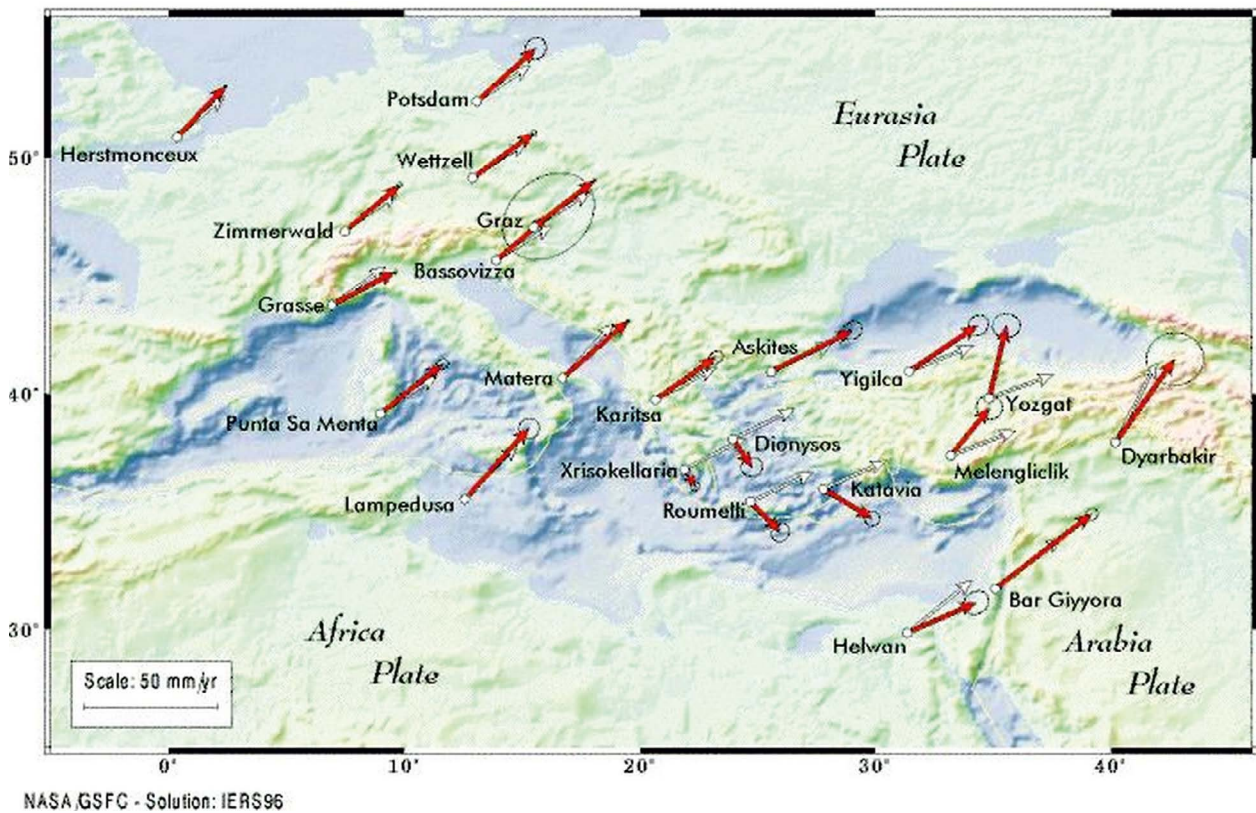
Rys. 2.49. Wektorowy obraz trendu zmian średniego położenia powierzchni oceanu i przyległych mórz; kierunki i długości strzałek oznaczają zwroty i wielkości rocznych zmian rejestrowanego poziomu; w nawiasach są wartości ekstrapolowane w przeliczeniu na stopy w okresie 100-letnim (<http://tidesandcurrents.noaa.gov/sltrends/sltrends.html>)



Rys. 2.50. Dziesięciodniowe anomalie średniego poziomu oceanów i mórz przyległych (w cm) NASA, satelita Jazon-3



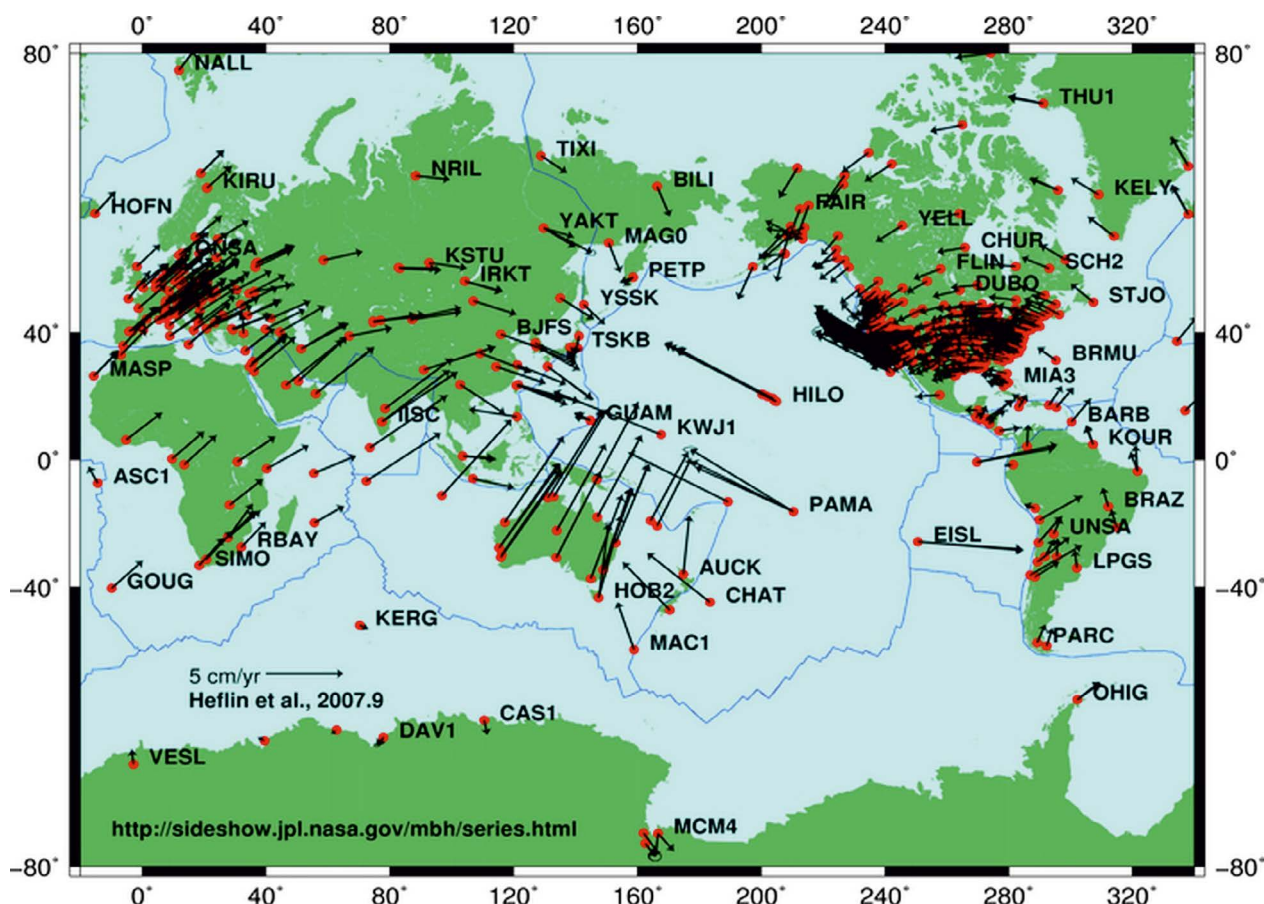
Rys. 2.51. Obrazy satelitarne TOPEX/Poseidon z listopada 1997 roku oraz Jazon-2 ze stycznia 2016 roku różnic anomalii poziomu światowego oceanu spowodowanych efektami el Niño (w mm); współcześnie jest określone, jako gargantuiczne, największe w odtwarzanej historii. Na obrazach przejawia się podwyższeniem średniej wysokości powierzchni wód oceanicznych stosownie do ich podwyższonej średniej temperatury w danych obszarach [<http://sealevel.jpl.nasa.gov/>; [http://sealevel.jpl.nasa.gov/science/el\\_nino\\_pdo/latestdata](http://sealevel.jpl.nasa.gov/science/el_nino_pdo/latestdata)]



Rys. 2.52. Wycinek wektorowej mapy świata (NASA/GFC z 1998 roku) przedstawiającej względne przemieszczenia teoretyczne/modelowe wobec trwałego położenia płaszcza Ziemi. Strzałki białe są uzyskane z analizy (GSFC analysis of SLR) satelitarnych danych radarowych, czerwone spełniają warunki geologicznego modelowania płyt litosferycznych (NUVEL-1A)

Mobilność płyt kolizyjnych stref litosferycznych, także rozpady kontynentów, potężne rowy tektoniczne i zapadliska, delty rzeczne, generowanie węglowodorów i szczególnie istotne wypiętrzanie gór fałdowych, blokowych i wszelkich depresji śródkontynentalnych i nadmorskich znacznie przewyższają wartości zmian poziomu wszechoceanu (<http://cddis.nasa.gov/926/eurotect.html>); poziome przemieszczenia roczne płyt litosferycznych są rzędu kilku do dziesięciu centymetrów (rys. 2.52), a ich skutkami pośrednimi jest globalny wulkanizm, trzęsienia ziemi i anomalie strumienia ciepłego docierającego do powierzchni Ziemi i den oceanicznych. Podwyższana temperatura den oceanicznych jest kompensowana przez wzrastanie temperatury wód oceanicznych pobierających ciepło z dna.

Niespójność orientacji i wielkości wektorów poziomych przemieszczeń powierzchniowych fragmentów litosfery uzyskanych z rzeczywistych pomiarów satelitarnych oraz z modelowania geologicznego, może być przejawem przyjmowania błędnych założeń w konstruowaniu modelu, może też być dowodem na istnienie lokalnych zjawisk geodynamicznych, które umykają uwadze modelarzy. Kompletna mapa globu z wektorami przemieszczeń (NASA 2008) w odwzorowaniu prostokątnym (rys. 2.53) przedstawia duże regionalne niespójności w orientacji i wielkości wektorów uzyskanych z satelitarnych pomiarów poziomych przemieszczeń fragmentów litosfery. Niespójność orientacji wektorów jest oznaką poziomego działania par sił prowadzących do rotacji wielkich płyt litosfery, ale i ścinania nierówności ich obrysów. Te rzeczywiste anomalie trendów planetarnej mobilności płyt litosferycznych są zapewne odpowiedzialne za powstawanie anomalnych naprężeń lokalnych, sprzyjających rozwijaniu się lokalnych struktur tektonicznych i trzęsień Ziemi. Zmiany struktury wektorów przemieszczeń dostrzegane w sekwencji czasu byłyby potwierdzeniem tej interpretacji. Wszelkie różnicowania wzajemnych przemieszczeń poszczególnych fragmentów litosfery są *de facto* deformacjami ścian oceanicznych basenów międzykontynentalnych. Deformacje – zmieniające pojemność basenów oceanicznych, jako swoistych naczyń wypełnionych wodami – mogą się odwzorowywać w zmianach chwilowego poziomu wód wzdłuż morskich i oceanicznych linii brzegowych.



Rys. 2.53. Wektory przemieszczeń płyt litosferycznych (i terranów) według radarowych danych satelitarnych NASA; obraz z domeny publicznej, wolny od zastrzeżeń (©), udostępniony przez angielską Wikipedię: [https://en.wikipedia.org/wiki/Plate\\_tectonics#/media/File:Global\\_plate\\_motion\\_2008-04-17.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Plate_tectonics#/media/File:Global_plate_motion_2008-04-17.jpg)

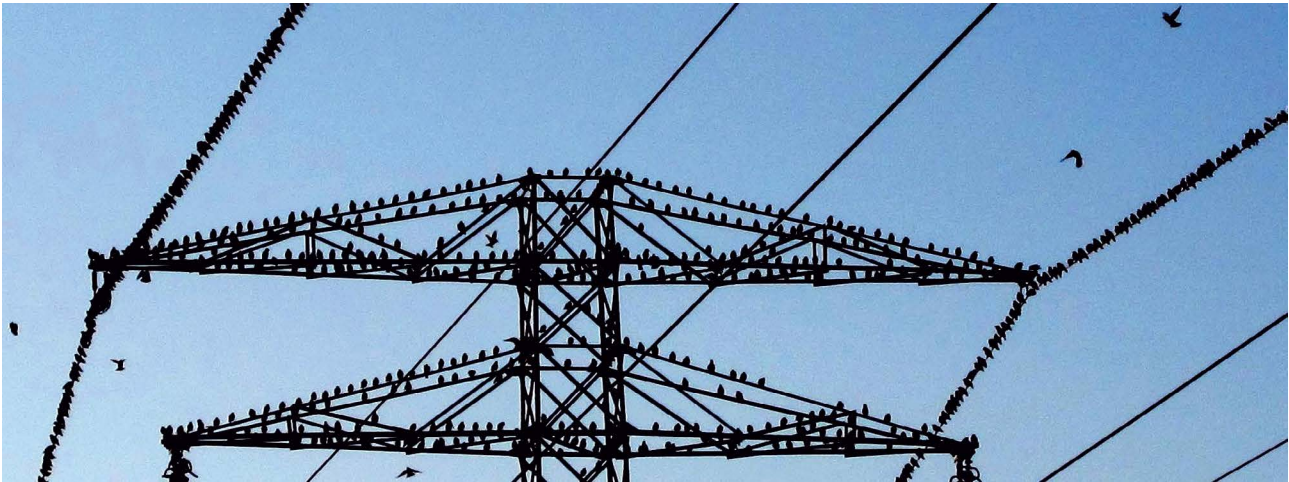
Dotychczas nie jest brana pod uwagę możliwość podnoszenia się średniego poziomu oceanu światowego wskutek znoszenia przez wody opadowe do basenów oceanicznych produktów wietrzenia i denudacji kontynentów. Również nie są brane pod uwagę procesy wypierania wód oceanicznych przez lokowanie w nich sztucznych wysp, grobli i narzutów kamiennych oraz innych wielkopojemnościowych konstrukcji, jak pływające doki, oraz przez nieustannie wzrastającą łączną wyporność jednostek pływających. Wszystkie pływające jednostki oceaniczne oraz konstrukcje podwodne budowane z materiałów pobieranych z lądu, oraz osady mineralne spłukiwane z lądów spowodowałyby podniesienie średniego poziomu oceanu światowego o 1 mm na każde 360 km<sup>3</sup> ich łącznej wyporności. Współczesna intensyfikacja wodnego budownictwa morskiego oraz rozbudowa wielkogabarytowych jednostek pływających i wzmagająca się erozja terenów wylesianych może się więc wkrótce zaznaczyć także we wzroście średniego poziomu wód oceanicznych.

### 2.2.3. Sprzężenia zwrotne w relacjach Człowiek–Przyroda

*Człowiek jest swoistym mikrosystemem w naturalnych procesach geośrodowiskowych. Jako twór pozostający w obrębie własnego środowiska może na nie wpływać i wpływa w rozmaity sposób. Fizycznie w sposób naturalny i myślowo przez deliberację, podejmowanie decyzji i wszczynanie procesów antropogenicznych w otaczającej materii. To w istocie oddziałuje na przemiany środowiska i na warunki egzystencji człowieka, a wtórnie na zmiany dalszych oddziaływań w obrębie człowiek–środowisko. Jest to więc model sprzężeń zwrotnych, podstawowych w naturalnym rozwoju.*

Człowiek, posiadający unikalne umiejętności świadomego analizowania sytuacji, planowania oraz wyrabiania i posługiwania się narzędziami, a szczególnie wyzwania energii cieplnej i przetwarzania surowców stosownie do własnych potrzeb, wypracował z biegiem czasu także metody świadomego przystosowywania się do zachodzących zmian w swoim otoczeniu. Wraz z przystosowaniem polegającym na zmianach własnego postępowania w zmieniającym się środowisku, człowiek zaczął także wpływać na same zmiany środowiska, jak choćby wprowadzając gospodarkę rolną, hodowlę roślin i zwierząt oraz ich przetwarzanie na pożywienie własne i pasze. W tym trybie zaczęło się także rozwijanie budownictwa lądowego i wodnego, górnictwa oraz wzbogacania własnej wiedzy przez prowadzenie prób i badań w celu dalszego rozwoju własnych zdolności przystosowawczych.

W przebiegu czasu sprzężenia zwrotne ulegają modyfikacjom równoważącym postępowania ludzi wobec przyrody, czego wyrazem jest wydzielenie geologiczne dającego się fizycznie i chronologicznie zidentyfikować dawniejszego pojęcia „Homincen” („Gomincen”, lansowanego w ZSRR), zastąpionego obecnie przez „Antropocen” (Sarrazin i Lecomte 2016), umocowanego w młodszym Holocenie. Właśnie to pojęcie jest dowodem na rozumienie wagi wzajemnej tolerancji i sukcesywnego dostosowywania się człowieka do przyrody, która ma trwać w dobrej kondycji i bez niekorzystnych dla ludzkości zmian nieodwracalnych (rys. 2.54). Oczywiście to co „przetrwa” we współczesności ludzko-przyrodniczej, będzie czymś innym niż naturalne w sensie pierwotnym. Przykładem nowo-naturalnego ukształtowania środowiska człowieka są tereny objęte ekstensywną gospodarką rolną na poziomie drobnotowarowej produkcji tradycyjnej i ekonomicznej samowystarczalności farm. Ale w takiej gospodarce rolnej współczynnik wielkości zajmowanej powierzchni terenu do efektywności plonów – ogólnie dostarczania żywności do powszechnego użytku – jest wysoki, czyli niekorzystny. Wyspecjalizowane uprzemysłowione ośrodki rolniczo-hodowlane, z bogatą strukturą techniczną, systemami peryferyjnych technologii oraz wykwalifikowanymi pracownikami są raczej konfliktowe wobec idei przetrwania w skali lokalnej. Ale globalnie właśnie takie, hodowlano-produkcyjne przemysły rolne, ze względu na wysoką wydajność produkcyjną w stosunku do powierzchni zajmowanych terenów, zwiększają szanse zachowania wielkich połaci Ziemi w stanie zbliżonym do naturalnego [Sarrazin i Lecomte 2016: Evolution in the Anthropocene; Science, 351(6276), s. 922–923].



Rys. 2.54. Ptactwo w przystosowaniu do ludzkich infrastruktur; sejmikując na masztach linii energetycznej WN ptaki starannie unikają przewodów wysokiego napięcia; wybierają tylko elementy konstrukcji masztów i przewody „0” zerowe [Foto S.O. 2014]

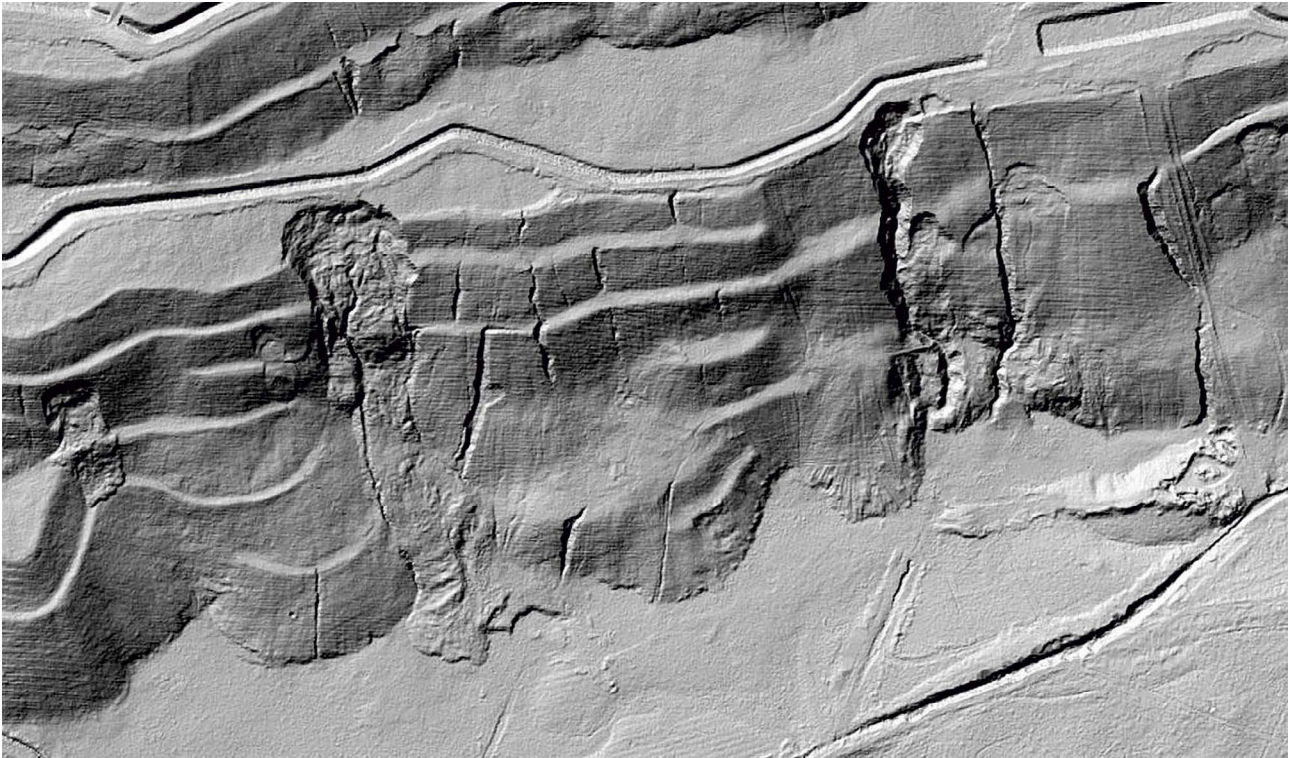
Według Dennisa Normile (2016) (Nature from Nurture; As Japan’s paddies go fallow, biodiversity suffers – raising questions about rewilding strategies the world over; Science 351[6276] s. 908–910), pola ryżowe w Japonii, a ściślej ich niepotrzebne już odłogi ujawniły nowy problem – konieczności rekultywacji i restauracji terenów rolniczych. Uczeni z Japonii i Europy [Pereira i Navarro (red.) 2015: Rewilding European Landscapes; Springer International Publishing; s. 227 + 44 ilustracje] prezentują różne poglądy [zdania] na temat celowości i możliwości przywrócenia stanów przedczłowieczych. W istocie (S.O.) „przywracanie” jest ponowną, „wsteczną” ingerencją w procesy przyrodnicze.

Rolnictwo w ogóle, a nie tylko pola ryżowe wrosły w przyrodę, jako osobliwe nisze ekologiczne z zespołami specyficznej flory i fauny; zmienił się tam chemizm gleb i podłoża, a ekologia peryferyjna ziem rolnych dostosowała się naturalnie do współczesnych warunków eko-. Dlatego restaurowanie ekologiczne świata jest niszczeniem istniejącej, niedawno uformowanej przyrody z jej (już) funkcjonującymi systemami [<http://www.ur.edu.pl/pliki/Zeszyt12/22.pdf>]. Na przykład praktykowane w Kanadzie zasalanie nadmorskich terenów dawnych bagien, przez rozmontowywanie systemu grobli i zastawek i kopanie sieci kanałów przywracających napływ słonej wody morskiej na przystosowane już do lądowej gospodarki tereny hodowlano-rekreacyjne\*, z intencją odtwarzania dawnej naturalnej przyrody, może być we współczesnych warunkach tylko tworzeniem sztuczności. Tworzeniem, kosztem niszczenia efektów spontaniczności przyrody samoistnej, bo samoczynnie przekształcającej się w procesie prawdziwej renaturyzacji w zgodzie z antropogenicznymi zmianami globalnymi (Dennis Normile 2016, Henrique Pereira 2016) [Normille (2016): Nature from Nurture; As Japan’s paddies go fallow, biodiversity suffers – raising questions about rewilding strategies the world over; Science 351(6276) s. 908–910; Pereira (2016): A latitudinal gradient for genetic diversity Science 353(6307), s. 1494–1995].

W Japonii powierzchnia pól ryżowych zmniejszyła się o 26%, z 6,1 mln hektarów w latach sześćdziesiątych ubiegłego stulecia do 4,5 mln w roku 2015. Wobec praw demograficznych nie ma możliwości podtrzymywania pól ryżowych, jako obiektów farmerskich, bowiem najmłodszy czynni farmerzy w okolicach Kobe mają po około 60 lat (*op. cit.* Normille 2016), a poprawne społeczeństwo nie ma koncepcji sztucznego „dziczenia” odłogów pól ryżowych, czyli głównie przywracania ich lasom, bo środowisk leśnych jest w Japonii nadmiar, a unicestwienie nowego przyrodniczego habitatu dawnych pól ryżowych przyniosłoby więcej ekologicznych strat nieodwracalnych niż jakichkolwiek korzyści.

Spontaniczność przyrody ujawnia się wyraźnie w przekształcaniu form terenów antropogenicznych za pośrednictwem wzmożonej erozji, zmywania powierzchniowego i osuwisk. Wszystkie osuwiska są elementem naturalnego procesu denudacji. Wspomagane przez wody, które nasycają strefę przypowierzchniową

\* [[http://www.gdos.gov.pl/files/artykuly/5064/Natura\\_2000\\_a\\_gospodarka\\_wodna.pdf](http://www.gdos.gov.pl/files/artykuly/5064/Natura_2000_a_gospodarka_wodna.pdf)]; [<http://m-sto.org/artykuly/strategia/raportwwf.pdf>].



Rys. 2.55. Osuwiska i bruzdy erozyjne rozwijające się na zestopniowanej skarpie w kopalni odkrywkowej.  
Obraz lidarowy; <http://mapy.geoportal.gov.pl/imap/>

terenu i obniżają kohezję, oraz przez powierzchniowe spływy wód opadowych i roztopowych, osuwiska i zmywanie osadów zwietrzelinowych są stałym zjawiskiem związanym ze spadkami powierzchni terenu, dążącym do wyrównania potencjałów. Dlatego są powszechne w obszarach wyrobisk powierzchniowych z licznymi skarpami i zwałowiskami.

Według oszacowań WWF (*World Wild Fund*) corocznie znika z powierzchni Ziemi od 200 do 100 000 gatunków zwierząt i innych organizmów żywych. Tak duży rozrzut oszacowania wynika z braku dokładnego poznania w ogóle liczby gatunków żywych organizmów na Ziemi. Naukowo opisano niecałe 2 mln, ale szacuje się, że liczba wszystkich gatunków organizmów sięgać może nawet 100 mln. Bardziej precyzyjne wydaje się oszacowanie procentowe. Corocznie ubywa od 0,01% do 0,1% gatunków – według niektórych poglądów jest to pięciokrotnie więcej, niżby ich ubywało, gdyby na Ziemi nie było ludzi [[http://wwf.panda.org/about\\_our\\_earth/biodiversity/biodiversity/](http://wwf.panda.org/about_our_earth/biodiversity/biodiversity/)].

Według Agencji ONZ na Ziemi żyje  $8,7 \pm 1,3$  mln gatunków; w tym 6,5 mln na lądach i 2,2 mln w morzach i oceanach. Od czasów opublikowanej przez Karola Linneusza (w 1758 roku) i według jego ciągle aktualnej klasyfikacji dotychczas opisano, skatalogowano i wprowadzono do baz danych około 1,25 mln gatunków (około 1 mln lądowych i około 250 tys. morskich), a kolejne 700 tys. opisano, ale jeszcze nie skatalogowano. Amerykańskie Towarzystwo Geograficzne (NGS) oraz WWF i za nimi działające naukowe agencje prasowe podają podsumowujące informacje, że w ciągu czterdziestu ostatnich lat (1970–2010) wyginęła na Ziemi połowa żyjącej populacji zwierząt [<http://www.unep.org/newscentre/default.aspx?DocumentID=2649&ArticleID=8838>; <http://news.nationalgeographic.com/news/2014/09/1409030-animals-wildlife-wwf-decline-science-world/>; <http://www.usnews.com/news/blogs/data-mine/2014/09/30/worlds-wildlife-down-by-half-since-1970-report-says>; <http://www.bbc.com/news/science-environment-29418983>; <https://www.theguardian.com/environment/2014/sep/29/earth-lost-50-wildlife-in-40-years-wwf>].

Jednakże na przestrzeni dziejów podobne straty ponosi i ludzkość. Od czasu wyginięcia Neandertali, Denisovans i innych bliskich kuzynów Homo, zaczęły zanikać także liczne odmiany etniczne ludzi dotychczas zasiedlających planetę Ziemię. W miarę kurczenia się jej wolnych zasobów i wzrostu ludzkiej populacji, silniejsze życiowo narody zaczęły dominować i eliminować nacje słabsze przez ich wchłanianie kulturowe i zwyczajowe jak i przez dominację i eliminację „naturalną”. Przejawy tych procesów są we współczesnej fali

migracji. Bez wchodzenia w mechanizmy, zasady działań i współczesne powody migrowania ludzi, można stwierdzić, że zmiany ilościowe grup etnicznych na świecie są wyraźne i ukierunkowane. Według amerykańskiego PRB (*Population Reference Bureau*) zarówno zmiany w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat, jak i prognozowane zmiany populacji ludzkiej są porównywalne, lub nawet większe, niż obserwowane w przyrodzie [<http://www.prb.org/wpds/2014/>].

W prognozach opartych na danych z US Cenzus Bureau, PRB przewiduje, że ludność świata wzrośnie z 7,2 mld w 2014 roku do 9,7 mld w roku 2025, w tym zmieni się: w Europie z 740,7 mln na 725,8 mln; w Ameryce Łacińskiej i na Karaibach odpowiednio 618,1 mln/773,4 mln; w Ameryce Północnej 353,4 mln/443,8 mln; w Afryce 1100 mln/2400 mln; w Azji 4400 mln/5300 mln; w Polsce 38,5 mln/34,8 mln, w Niemczech 80,9 mln/76,2 mln (więc może jednak imigranci pomogliby, gdyby Europejczycy zechcieli się zaadaptować do zmieniającej się sytuacji w Polsce i w Europie? Ale czy utrzymałoby się wówczas pojęcie Europejczyk, i czy jego znaczenie nie uległoby istotnej zmianie? Czy trudno to przewidzieć? Z tego samego źródła pochodzą informacje dotyczące świata z przedziału lat 1970–2013: płodność (średnia liczba dzieci przypadająca na kobietę) 4,7 w r. 1970 i 2,5 w r. 2013; średnia liczba zgonów noworodków na 1000 urodzin: 89/38; średni czas życia 58 lat/71 lat. I tu trzeba podkreślić, że oczywistą przyczyną tych zmian w okresie 43 lat była europeizacja świata.

Trudno ustalić liczbę narodów/grup etnicznych pozostających na świecie, ze względu na współczesne polityczne konsonanse i rasowe „niepoprawności”. Natomiast można bezpiecznie określić zmniejszanie się liczby odrębnych narodowości przez określenie liczby zanikających języków, które są jednym z istotnych wyróżników etnicznych (por. tab. 2.5 w rozdziale 2.1.4). W Afryce w 2009 roku było 2110 żywych języków, czyli 30,5% wszystkich na świecie; w obu Amerykach 993/14,4%; w Azji 2332 /33,6%; w Australii i na Pacyfiku 1250/18,1%, a w Europie 234/3,4% [<http://www.unesco.org/languages-atlas/>; <http://www.linguisticsociety.org/content/how-many-languages-are-there-world>; <http://www.nationsonline.org/oneworld/languages.htm>; <http://www.ethnologue.com/statistics/size>; <http://www.infoplease.com/askeds/many-spoken-languages.html>].

Liczba ludzi władających poszczególnymi językami waha się od 1,3 mld do kilku osób; ściślej: 132 języki są używane przez jedną, lub kilka osób, co oznacza, że wkrótce ubędzie doszczętnie kilka kolejnych „narodów”. Według UNESCO od roku 1950 zniknęło 230 języków i tyleż grup etnicznych [<http://www.unesco.org/new/en/culture/themes/endangered-languages/atlas-of-languages-in-danger/>].

Skutkiem funkcjonowania człowieka, jako elementu świadomego w przyrodzie, jest stały trend ubywania zasobów nieodnawialnych. Ubywanie zasobów surowców mineralnych i skalnych oraz paliw kopalnych jest powodowane przez ich używanie, przetwarzanie oraz zużywanie. Materiały skalne są powszechnie używane w budownictwie, surowce mineralne są zużywane w różnych przemysłach, a ich szczególnie cenne rodzaje używane są jako ozdoby oraz lokaty kapitału. Paliwa kopalne są zużywane nieodwracalnie, bezpośrednio po wstępnej obróbce lub po ich przetworzeniu i uszlachetnieniu.

W miejsce złóż wyczerpywanych odnajdowane są złoża inne lub są wynajdowane sposoby ich zastępowania przy wykorzystaniu nowych technologii. Zmieniają się bowiem kryteria opłacalności eksploatacji związane z postępem technologii i technicznymi udoskonaleniami. Opracowane są również coraz bardziej subtelne metody poszukiwań geologicznych z wykorzystaniem technik geofizycznych, zdalnych badań satelitarnych i lotniczych. Można sięgać głębiej pod powierzchnię Ziemi i pod dna oceanów\*, można ekstrahować pożądane substancje występujące w nośnikach w coraz większym rozproszeniu. Dlatego przez kilkanaście lat można było intensywnie eksploatować hałdy odpadów z kopalni rud w celu odzyskiwania minerałów towarzyszących kiedyś głównemu złożu. Przy wykorzystaniu nowych systemów analizy danych, nowych technik badań zdalnych oraz nowych technologii wiertniczych i udostępniających odkrywane są i wykorzystywane nowe, dotychczas nieznanne złoża wielu, ale nie wszystkich poszukiwanych kopalin.

Z zestawień (2017) pod kierunkiem Richarda Schodde z Australii (MinEx Consulting) wynika, że nawet współcześnie, w XXI w. są odkrywane liczne złoża w różnych obszarach świata, jednak ogólnie ilość zasobów

---

\* Tereny den oceanicznych stają się (pisane w roku 2015) coraz bardziej perspektywiczne wobec technicznego rozwoju maszyn górniczych zdolnych do pracy w ekstremalnych warunkach oraz coraz bardziej precyzyjnych technik geofizycznych badań zdalnych [[http://www.sea-technology.com/features/2010/0910/seafloor\\_exploration.php](http://www.sea-technology.com/features/2010/0910/seafloor_exploration.php); <http://worldoceanreview.com/en/wor-1/energy/marine-minerals/>].

znanych i nieznanymi zmniejsza się [<http://www.minexconsulting.com/publications.html>; Schodde R.C. 2017: Recent Trends and Outlook for Global Exploration, Presentation to the PDAC, Toronto; Saleem H.A., Giurco D., Arndt N., Nickless E., Brown G., Demetriades A., Durrheim R., Enriquez M.A., Kinnaird J., Littleboy A., Meinert L.D., Oberhänsli R., Selem J., Schodde R., Schneider G., Vidal O. & Yakovleva N. 2017: Mineral supply for sustainable development requires governance, Nature 543, s. 367–372].

Skutkiem zużywania zasobów są produkty i odpady. Wydzielane są gazy „cieplarniane” oraz ciepło, które można wykorzystać wtórnie lub poddać rozproszeniu w atmosferze i wodach. Odpady stałe i płynne podlegają utylizacji wtórnej, są neutralizowane lub składowane na i pod powierzchnią Ziemi.

Odrębnym problemem zużywania zasobów spożywczych jest ich przemiana i koncentracja w postaci materii organicznej, którą można wtórnie wykorzystywać lub się jej pozbywać w kolejnych etapach utylizacji. W okresie szczytowego rozwoju komunikacji konnej na początku XX wieku, utrzymanie koni oraz pozbywanie się ich odchodów i zwłok było niezwykle uciążliwym problemem komunalnym w Nowym Jorku, wpływającym na perspektywę rozwoju miasta. Dopiero motoryzacja spalinowa zmieniła ten trend.

Zasoby ziemi wolnej pod uprawy, zabudowę oraz zalesianie są już znacznie ograniczone, ale pozostają rezerwy w postaci terenów pustynnych, świeżo odlodzonych oraz płycyn morskich. Większość pustyń na Ziemi można ożywić i wykorzystać do produkcji żywności przez nawodnienia. Problem pozyskania wody dla nawadniania pustyń można rozwiązać przez zastosowanie odzysku wody z pary wodnej w szklarniach chłodniczych i na plantacjach hydroponicznych, skraplanie pary wodnej zawartej w powietrzu przez wykorzystanie nadmiaru ciepła słonecznego w większości obszarów pustynnych, oraz pozyskiwanie wody z podziemnych złóż solanek. Na razie wykorzystywanie tych rezerw jest silnie uzależnione od ekonomicznych wskaźników bezpośrednich. Ale spodziewane dalsze pogłębianie i polepszanie stosunków ludzi z przyrodą spowoduje zmianę wagi poszczególnych wskaźników, na rzecz pośrednich, odnoszących się do przyszłości i dalszego rozwoju populacji ludzkiej.

Tereny świeżo odślaniane przez wytapiające się lodowce pokrywają się samoistnie roślinnością i ten proces można sztucznie przyspieszać przez systemy irygacyjno-drenażowe, sadzenie zimnolubnych gatunków drzew oraz rozwój hydroponiki, podobnie jak na pustynnych terenach piaszczysto-żwirowych. Sztuczne wyspy i tworzenie polderów na przybrzeżnych płycznach są już powszechnie stosowane w krajach wyspiarskich, na terenach nizin nadmorskich oraz w deltach dużych rzek. Służą do lokowania zakładów przemysłowych, magazynów, lotnisk oraz hoteli. Z czasem będą także wykorzystywane do specjalistycznej produkcji roślinnej. W ten sposób następuje przyrost terenów wolnych od ograniczeń w ich użytkowaniu.

Atawistycznymi metodami kompensowania braku własnych zasobów stanowiących podstawę bytu, to jest przestrzeni życiowej, żywności i surowców energetycznych oraz narzędziowych, są zajmowania terenów przez agresję i wojny oraz wędrówki ludów indywidualne, grupowe oraz masowe. Są one z pozoru powolne, bo incydentalne, ale zmieniające trwale i w niedługim czasie etniczne stosunki w zajmowanej przestrzeni geograficznej.

Sprzężenia zwrotne w relacjach ludzi z przyrodą są nienaturalne w tym sensie, że przyroda reaguje ściśle wedle praw fizycznych i ich pochodnych na liczne bodźce i zmieniające się parametry wpływów wzajemnych w jej obrębie. Natomiast ludzie reagują zarówno na bodźce fizyczne, jak i na prawidłowe lub błędne przemyślenia, koncepcje naukowe, prawa stanowione, strategie i poglądy wynikające z ich wiedzy i niewiedzy. Zatem zwrotność oddziaływań wzajemnych ludzi i środowiska przyrodniczego jest determinowana zawsze współczynnikiem korekcyjnym ludzkiej woli, etyki i potrzeby ochrony przyrody. Także oddziaływaniem różnych sentymentów i nostalgii wobec przyrodniczych praw walki o byt i przetrwanie w naturalnym biegu powiązanych z sobą wydarzeń. W prostym ujęciu, gdy w zjawiskach przyrodniczych dominuje kompensacja akcji, wyrównywanie gradientów, zajmowanie próżni, wzajemne wypieranie słabszych i zjadanie, to pod wpływem człowieka pojawiają się akcje sterowane przez ludzkie prawa, obawy, zamysły i spontaniczne decyzje. I z tym sterowaniem doraźnym, korzystnym dla ludzi w określonych sytuacjach, wiąże się możliwość szkodliwych skutków przyrodniczych i antropogenicznych w przyszłości.

Już można stwierdzić, że następuje trwałe skonfliktowanie idei zrównoważonego rozwoju w skali lokalnej, czyli przetrwania w zgodzie z otaczającą rzeczywistością przyrodniczą, z ideą rozwoju populacji globalnej z podziałem ról i kwalifikacji centralnie sterowanych według wypracowanych scenariuszy.

Sterowane współczesnymi poglądami akcje renaturyzacji mogą spowodować niszczenie efektów spontaniczności przyrody, samoczynnie dostosowującej się do antropogenicznego otoczenia.



Zanikanie gatunków zwierząt i roślin we współczesnym świecie wydaje się i zapewne jest mniej intensywne, niż zanikanie etnicznych odrębności ludzkich w wyniku skonfliktowania ludzkich problemów geosrodowiskowych w skali lokalnej ze skalą globalną.

Spowodowane dążeniem do poprawiania poziomu własnej egzystencji ludzkiej wraz ze wzrostem ludzkiej populacji, są zmiany systemów pozyskiwania surowców, ich przetwarzania, zużywania i recyklingu. Zmieniają się kryteria ekonomicznej opłacalności eksploatacji.

Ludzkość już dotarła do skrajów przyszłości, w imię której i dla dobra przyszłych pokoleń narzucano rygory w korzystaniu z dóbr przyrodniczych, wymagano poszanowania dostępnych zasobów oraz dbania o naturalne otoczenie. Teraz ludzkość styka się już ze spodziewanymi skutkami ocieplenia więc i zmianą problemów energetycznych, podniesieniem poziomu oceanów, zwiększoną spontanicznie produktywnością świata roślin wskutek zwiększonej zawartości CO<sub>2</sub> w atmosferze, uzyskuje nowe tereny odsłaniane przez wytopiające się lodowce. Wypracowane w okresie oczekiwania na czasy przyszłych pokoleń technologie są już wystarczające do zagospodarowania pustyń, których obszar przewyższa wielkością powierzchnię terenów utraconych na lokalizowanie infrastruktury w terenach uprzemysłowionych.

Teraz globalna ludzkość może zająć się problemami migracji, animozji etnicznych, konfliktów zbrojnych oraz drastycznych nierówności ekonomicznych, ze świadomością, że współczesne technologie, stosowane umiejętnie i odpowiedzialnie są wystarczające do zapewnienia wszystkim mieszkańcom globu Ziemi godnych warunków życia bez głodu i zagrożeń. Jednak, jak to wiadomo z dotychczasowego biegu dziejów ludzkich na Ziemi, stany spokoju, braku zagrożeń i ekonomicznej sytości nie są stanem naturalnym. Dlatego szanse na ich wprowadzenie są w istocie równie konfliktowe, jak konfliktowa jest obecność człowieka w świecie przyrody.

#### **2.2.4. Świat zwierząt i ludzi; korzyści wzajemne, lecz na różnych prawach**

*„... – tego nie robi się kotu  
Bo co ma poczyć kot  
w pustym mieszkaniu ...”*

Wisława Szymborska „Kot w pustym mieszkaniu”]

Nadal (w roku 2017) w dobie postępu technicznego docierającego dosłownie do wszystkich ludzi na świecie, funkcjonuje wykorzystywanie siły mięśni ludzkich i zwierzęcych do wykonywania wielu czynności praktycznych, oraz wykorzystywanie zwierząt, jako dawców protein na potrzeby żywienia ludzi; także zwierzęta wykorzystują masowo sąsiedztwo ludzi dla łatwiejszego żeru i wegetacji bardziej spokojnej niż w warunkach wyłącznie przyrodniczych.

W retrospekcji są wyraźnie widoczne zmiany stosunku ludzi do zwierząt i także zwierząt do ludzi. Zwierzęta udomowione zostały pozbawione znacznej siły instynktu samozachowawczego, ale i możliwości jego wykorzystywania. Ludzie z kolei zaczęli dostrzegać w zwierzętach istoty posiadające uczucia i jaźń, co w pełni znalazło wyraz w prawach stanowionych, choć jeszcze nie w pełni stosowanych. Przeważający jest trend powszechnego humanizowania zwierząt. Jednak część zwierząt straciła na rzecz ludzi swoje przestrzenie życiowe i wyginęła lub została wytępiona. Proces eliminowania zwierząt z otoczenia człowieka stał się z biegiem czasu mniej intensywny i bardziej selektywny. Tępione są nadal szkodniki, insekty i pasożyty. Niektóre gatunki zwierząt wypierane ze swoich naturalnych przestrzeni życiowych zaczęły się przystosowywać do egzystencji w sferze oddziaływań ludzkich, jak na przykład gołębie, czy wróble. Inne zostały udomowione dla celów użytkowych. Niektóre są hodowane jako źródło pożywienia, energii, rozrywki lub dla ozdoby. Na temat stosunków wzajemnych ludzi i zwierząt w Polsce przez stulecia można wiele dowiedzieć się z kilku popularnych książek niefabularnych wydanych ostatnio, a mianowicie Simony Kossak (2016), Adama Wajraka (2015) oraz Małgorzaty Szejnert (2015) [Kossak 2016: Saga Puszczy Białowieskiej, Wyd. Marginesy, s. 496; Wajrak 2015: Wilki, Wyd. Agora, s. 272; Szejnert 2015: Usypać góry, Wyd. Znak, s. 416].

Charakterystycznym przykładem przemian na styku człowiek i zwierzęta jest „wróbel w mieście”. Po wyparciu koni przez samochody, wróble były widywane coraz rzadziej; a teraz w XXI wieku ich populacja zaczęła rosnąć wraz z ulicznymi ogródkami przy kawiarniach, piwiarniach i barach, oraz ze wzrastającą ilością odpadów żywności i dokarmianiem przez ludzi. Proces oswojania wzajemnego przebiega oczywiście niejednolite, a wskaźnikiem bezinteresownego oswojania się ludzi z obecnością innych mieszkańców naszego środowiska może być zmniejszanie się płochliwości zwierząt w obrębie domen wspólnych z ludźmi (rys. 2.56). Są w Polsce regiony, gdzie sfotografowanie nawet bociana na łące, lub sroki, czy wrony gdziekolwiek, wymaga kwalifikacji myśliwsko-traperskich. A we Wrocławiu, w Krakowie, czy na Mierzei Wiślanej te zwierzęta, zachowują się niemal jak w ogrodzie zoologicznym. Duże stada dzików przyzwyczajone do życia w pobliżu ludzkich kwater na Mierzei Wiślanej (rys. 2.57) nie są w zasadzie tępione, lecz z konieczności odławiane



*Rys. 2.56. Wróble są symbolem przemian stosunków wzajemnych ludzi i przyrody; dawniej nieodłącznie związane z karmionymi owsem koźmi były powszechnie spotykane, teraz stają się bardziej śmiałe i liczne, lecz tylko w niektórych miastach [Foto S.O. 2016]*



*Rys. 2.57. Dzikie na Mierzei Wiślanej; czują się swobodnie wśród ludzi, domagając się energicznie pomocy w zdobywaniu żywności. Z tego powodu są okresowo odławiane i transportowane do innych okolic, gdzie zapewne niszczą uprawy rolne [Foto S.O. 2016]*

i transferowane do innych lasów. Ich populacja utrzymuje się na poziomie lokalnej atrakcji turystycznej. Nie są agresywne poza zdecydowaniem okazywanym przy próbach wchodzenia człowieka między lochę a warchlaki (doświadczone przez autora).

Formą osławiania wzajemnego i współpracy są relacje ludzi i zwierząt udomowionych dla potrzeb rekreacji, rozrywki i wzajemnego towarzystwa. Psy, koty, akwaria, budki i karmniki dla ptaków, a nawet „hotele dla owadów” zawieszane na drzewach przed zimą są wyrazem specyficznej symbiozy uwspółcześniającego się człowieka z przyrodą.

Jednak stopień uczuć ludzkich do zwierząt jest zróżnicowany jakościowo. Są liczne doniesienia prasowe i internetowe o okrucieństwach wobec własnych zwierząt, o kłusownikach pozostawiających w sidłach żywą zwierzynę niełowną. Na przykład pod hasłem Pies Forest Bircza można trafić na informację z maja 2016 roku o psie we wnykach, którego kłusownik nie uwolnił. Ale także są ogłoszenia o cmentarzach, hotelach i klubach dla ulubionych zwierząt. Różne przekazy na temat ludzi i zwierząt (w Polsce) wynikają z wyraźnej regionalizacji stopnia płochliwości zwierząt żyjących na swobodzie (rys. 2.58). Metraż płochliwości wydłuża się w strefach głodu, tam gdzie wszystko co się rusza jest jadalne, a zmniejsza tam, gdzie jest dobrobyt i wyraźne restrykcje ochronne, oraz wysoki poziom kultury osobistej mieszkańców [<http://www.rmfm24.pl/news-2-letni-kundelek-dwa-tygodnie-lezal-we-wnykach-teraz-potrzeb,1d,2168341>; <http://www.rmfm24.pl/foto/zdjecie,ild,2039834,iAld,194971>].



Rys. 2.58. Napis na furtce w otoczeniu kościoła w Piaskach na Mierzei Wiślanej; powszechność dzików w życiu tej społeczności lokalnej nie wywołuje pokusy myśliwskiej [Foto S.O. 2016]

I jeszcze jest dopełniający obraz tego podrozdziału „Monolog psa zaplątanego w dzieje” [Wisława Szymborska], poetycka charakterystyka zwierzęcia naiwnego i ufego, jakim od zarania dziejów ludzkich jest pies przy człowieku (czy w każdej sytuacji przy Człowieku?), poświęconego rozwijaniu się coraz bardziej dobrosąsiedzkich stosunków ludzi z przyrodniczym otoczeniem, które są zhumanizowane, więc całkowicie sprzeczne z darwinowską naturalną walką o byt i przetrwanie (*the struggle for existence*).

### 2.2.5. Zmiany świata ludzi według agend ONZ

*Świat w swym rozwoju wypełnia się ludźmi niejednorodnie i nadmiernie, oraz niesymetrycznie względem zasad zrównoważenia. Taki proces rozwoju jest w istocie systemem sprzężeń zwrotnych dodatnich, naruszających modus vivendi współczesności.*

UNFPA (Fundusz Ludnościowy ONZ) [<http://www.unfpa.org/news/how-has-world-changed-last-20-years>] przedstawił w roku 2014 raport pod tytułem „How Has the World Changed in the Last 20 Years?” – „Jak się zmienił nasz świat w ciągu ostatnich 20 lat?”, które nie były tak dynamiczne jak lata bardziej nam bliskie, to jest poczynając od roku 2000 do 2016. Ale już wtedy rysowały się trendy zmian charakterystycznych dla współczesności [<http://www.unfpa.org/news/how-has-world-changed-last-20-years>].

Z danych ONZ i Banku Światowego wynika, że populacja ludzka staje się coraz młodsza. Według szacunków młodzi ludzie (do 24 lat) stanowili 41,6% ludności świata w roku 2016 roku, a ludzie 65 letni i starsi mniej niż 8,7%; jednak w Europie odsetek ludzi młodych wynosi 26,5%, a ludzi 65 letnich i starszych 18,8%. Zatem dane potwierdzają, że Europa się starzeje i bez dopływu nowych genów może zaniknąć, podobnie, jak w ogóle rzesza ludzi „białych”. Dla strefy eurogennej jest jednak ważne, aby dopływ nowych genów nie spowodował zaniku europejskich wartości, to jest zasad, inwencji i kreatywnej aktywności. Nie ma ustalonych procedur zachowania właściwości cywilizacji, ale są tradycje, zwyczaje i wartości, które należy traktować, jako wytyczne postępowania powszechnego, czyli obywatelskiego „na teraz”, dla zapewnienia ciągłości tej cywilizacji, która wywodzi się i jest kontynuacją cywilizacji rzymskiej, będącej świadomą spadkobierczynią greckiej. Jednak, zarówno korzenie helleńskie i doświadczenia historyczne nie wskazują na możliwości pozytywnego, globalnego przekształcania świata ludzi według przyjętej idei zrównoważonego rozwoju [<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ee.html>].

Odsetek ludzi utrzymujących się na świecie za średnio 1,25 \$ w 1990 roku zmniejszył się z 47% do 22% w roku 2010; ale nierówności pozostały; w 2014 roku 8% ludności posiadało 82% bogactwa świata, a ponad miliard ludzi nadal żyło w biedzie, mimo ciągłej nadprodukcji żywności w skali globalnej i przy bogactwach naturalnych, z których przerobu każdy Ziemianin mógłby żyć godnie. Populacja ludzka zwiększyła się w czasie owych 20 lat o ¼ od 5,66 mld do 7,253 mld. Ale wielkość przyrostu naturalnego zmniejszyła się z 1,52% około roku 1994 do 1,15% około roku 2014. Wówczas, w roku 2014 przypuszczano, że przy takiej malejącej dynamice przyrostu naturalnego, ludność świata osiągnie 9,55 mld w roku 2050 (według ostatniej korekty prognoz ONZ z czerwca 2017: w roku 2050 będzie nas 9,8 mld, a w roku 2100 11,2 mld [World population projected to reach 9.8 billion in 2050, and 11.2 billion in 2100; 21 June 2017, New York; <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/world-population-prospects-2017.html>]).

Gdy w roku 1994 kobiety miały przeciętnie troje dzieci, to po dwudziestu latach ta średnia liczba zmniejszyła się na świecie do 2 i pół. Ale w wielu krajach nadal jest to ponad pięcioro dzieci, gdy w innych zaledwie jedno z ułamkiem. Macierzyństwo nastolatków zmniejszyło się w wielu krajach o ponad 50%, ale w wielu krajach świata łącznie 70 000 nastolatek nadal umierało rocznie z powodu komplikacji ciąży oraz porodu. Większość kobiet na świecie deklaruje chęć posiadania dwojga do czworga dzieci, ale nadal 222 mln kobiet nie posiada dostępu do środków antykoncepcyjnych. Między rokiem 2008 a 2012 zmienił się procent kobiet stosujących te środki z 56 na 57%.

Liczba zgonów okołoporodowych zmniejszyła się w tym czasie o 47% od ówczesnej liczby zgonów przekraczającej pół miliona rocznie. Podobnie liczba zgonów noworodków i dzieci do piątego roku życia zmniejszyła się z 90 na tysiąc narodzin w roku 1990, do 48 na 1000 w roku 2012. [W krajach europejskich te wartości są poniżej 5/1000]. Liczba porodów z asystą lekarza, pielęgniarki lub akuszerki wzrosła z 56% w 1990 roku do 67% w roku 2011.

Zwiększyła się średnia spodziewana długość życia o 5,2 roku z 64,8 w latach 1990–1995 do 70 lat w latach 2010–2015. Co znamienne – ta wartość wzrosła aż o 6,9 lat w krajach najmniej rozwiniętych.

Ciągle zauważalna jest nadmierna śmiertelność wśród kobiet, co jest tłumaczone ich powszechnie niższym statusem w krajach rozwijających się, liczebnie przewyższających kraje rozwinięte. Zmniejszyła się też liczba aborcji z 35 na tysiąc kobiet w roku 1995 do 29 w roku 2008. Zmniejszyła się liczba zachorowań na HIV/AIDS o 33% między rokiem 2001 a 2012; jednak w 2009 roku stwierdzono, że 41% nowych zachorowań było w grupie wiekowej 15 do 24 lat. Wyraźnie zwiększyła się jednak liczba zakażeń chorobami wenerycznymi (syfilis, rzeżączka, chlamydia i rzeżysiek) wśród ludzi w wieku 15 do 49 lat, z 333 mln przypadków w 1995 roku do 499 mln przypadków w roku 2008. Wzrosła też liczba zgonów na choroby niebakteryjne (kardiologiczne, nowotworowe, cukrzyce i chroniczne choroby oddechowe) o 30% między rokiem 1990 a 2010. Większość z tych chorób jest silnie związana z inicjowanymi już w młodości piciem, paleniem, brakiem tężyzny fizycznej i złym odżywianiem się.

Edukacja zwiększyła się z 75% dzieci objętych szkolnictwem podstawowym w 1990 roku do 90% w 2010. Ten wzrost został osiągnięty głównie przez objęcie edukacją szkolną dziewcząt, które wcześniej nie były objęte obowiązkiem szkolnym w wielu krajach. Ale nadal nierówność „genderowa” pozostaje w szkolnictwie ponadpodstawowym – na poziomie gimnazjum i liceum.

Wzrosła ogólna liczba mieszkańców miast o 1,6 miliarda między 1994 a 2014 rokiem. Jednak ten wzrost odnosi się głównie do życia w slumsach, w których ponad 650 mln ludzi żyło w 1990 roku, a w roku 2010 było ich już 820 milionów.

Wzrosła ilość migracji międzynarodowych. W roku 1990 lepszego życia w obcych krajach szukało 154 mln ludzi, a w 2013 roku było ich już 232 mln. Rośnie bardzo szybko na świecie grupa ludzi sześćdziesięcioletnich i starszych, od 490 mln w roku 1990 do 900 mln w 2010 [[http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015\\_Report.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015_Report.pdf)]. Więcej: <http://www.unfpa.org/news/how-has-world-changed-last-20-years#sthash.gGNJQfaF.dpuf>; <http://www.businessinsider.com/how-the-world-has-changed-in-100-years-2015-12> Del Tura Reperatory Company/ Slideshare; <http://www.businessinsider.com/how-the-world-has-changed-in-100-years-2015-12?IR=Tncredible ways the world has changed in the past 100 years>].

Jak zatem wynika z dostępnych danych, populacja ludzka wypełnia środowisko przyrodnicze niejednolodnie, zmiany w nim zachodzą dynamicznie w ślad za rozwojem cywilizacji i technologii, lecz są nie-spójne z zasadami zrównoważenia ze względu na złożony system sprzężeń zwrotnych spoza bezpośredniego otoczenia i z wewnątrz poszczególnych grup ludzkich. Więcej informacji na temat zmian świata ludzi można znaleźć w: [<http://www.business2community.com/trends-news/how-doing-business-has-changed-in-the-past-20-years-01340827#vW9w9vD8woW0cB7K.99>; <http://www.business2community.com/trends-news/how-doing-business-has-changed-in-the-past-20-years->; <http://www.westernmorningnews.co.uk/20-ways-life-changed-50-years/story-22068486-detail/story.html>; <http://www.westernmorningnews.co.uk/20-ways-life-changed-50-years/story-22068486-detail/story.html#XomCg0rtfoQP5rz4.99>].

### 2.3. Domena 3: Rozwój technologii

*Technologie są związane sprzężeniami zwrotnymi z rozwojem narzędzi; dzięki zdobywanej z ich pomocą wiedzy oraz techniki opartej na wiedzy. Te związki są istotne we wszystkich zdobyciach wszystkich dotychczasowych cywilizacji, od narzędzi i wyrobów rzemieślniczych i przemysłowych poczynając, a na podróżach kosmicznych i rozwoju sztuk artystycznych kończąc. Postępy techniczne w poznawaniu kosmosu są wdrażane do codziennego życia w postaci wyrobów chemicznych, technologii elektronicznych, materiałów konfekcyjnych, medycyny, łączności, podróżowania i transportu towarów oraz produktów żywnościowych, budowlano-konstrukcyjnych i serwomechanizmów (rys. 2.59).*

Nauka, wiedza i technika zastępują ludziom naturalną ewolucję biologiczną, która jest skutkiem przyrodniczych przemian środowiska ziemskiego. Zatem wiedzę i naukowo-techniczne zdolności kreowania pożądaných technologii można wykorzystywać, jako skuteczne narzędzia adaptacji rodzaju ludzkiego do naturalnych (i antropogennych) przemian środowiska ziemskiego. I dlatego rozwijane szczególnie intensywnie



*Rys. 2.59. Praca fizyczna (źródło energii organicznej) z wykorzystaniem zaawansowanych technologii, pielęgnacja drzew w obrębie terenów zurbanizowanych (w Warszawie)  
(Foto S.O. 2016)*

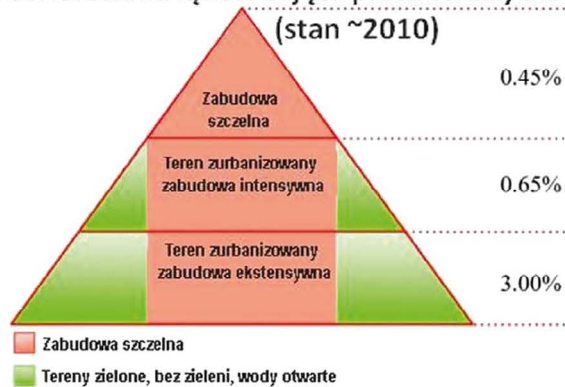
technologie systemów adaptacji społecznych, przemysłowych, bytowych (miejskich i rolniczych) oraz prawnych, do zauważalnych i prognozowanych zmian są istotne.

Rozwój technologii sprzyja wyręczaniu ludzi w ich wysiłkach we wszystkich dziedzinach życia indywidualnego i zbiorowego. Ludzie stają się uzależnieni od aparatury i systemów technicznych do tego stopnia, że bez nich nie mogliby normalnie funkcjonować. Nie mogłyby także funkcjonować służby publiczne, systemy komunikacji i transportu, bezpieczeństwa i zaopatrzenia w wodę, żywność i energię, szczególnie w obszarach zurbanizowanych o dużym zagęszczeniu mieszkańców na jednostkę powierzchni. Podejmowane są przeciwdziałania na małą skalę w postaci „życia z dala od cywilizacji”, przetrwania bez zaopatrzenia i przyborów (ale z bogatą wiedzą nabytą wcześniej), samoobrony terytorialnej, harcerstwa i zabaw wytrzymałościowych. Jednak w tle tych zastępczych działań istnieje w każdej sytuacji potężna cywilizacja z dopracowanymi procedurami, infrastrukturą i organizacjami służb komunalnych, bytowych, zdrowotnych i energetyczno-łącznościowych oraz porządkowych i ochronnych. Wyłączenie tylko systemów energetyki spowodowałoby w krótkim czasie trudne do przetrwania zmiany funkcjonowania społeczeństw oraz tragedie i katastrofy. Zdumiewająco mało w porównaniu z możliwościami współczesnych technologii jest wdrożonych systemów równoległych, zastępczych, alternatywnych umożliwiających przetrwanie na tyle długie, żeby można było zniwelować skutki zmian i przywrócić funkcje wyłączanych systemów podtrzymywania ludzkiej egzystencji. Pod koniec ubiegłego stulecia w jednym z państw afrykańskich zabrakło na rynku nafty stosowanej powszechnie do gotowania posiłków. Skutkiem tego, w ciągu kilku lat wycięto w promieniu kilkunastu kilometrów wokół osiedli ludzkich większość drzew i krzewów nadających się na opał.

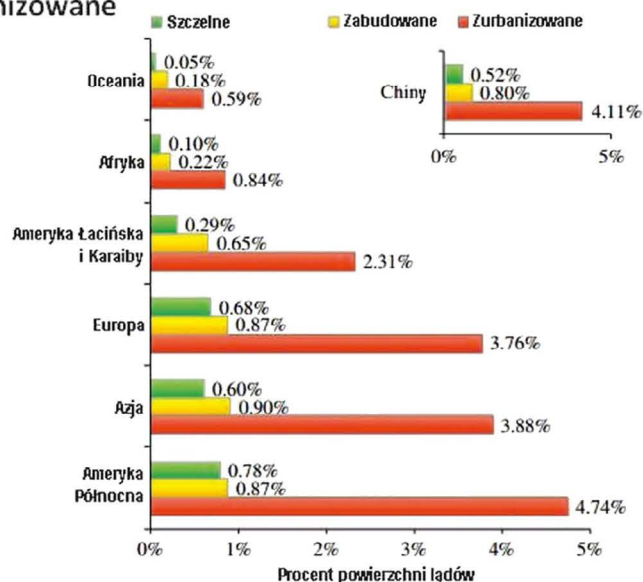
Jednym ze skutków postępu technicznego i doskonalenia technologii są miasta. W 2016 roku średnio 54,5% ludności mieszkało w miastach (rys. 2.60). Pojęcie miasta jest jednak zróżnicowane pod względem warunków życia i gęstości zaludnienia w zależności od kontynentu i regionu [[http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/179na4\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/179na4_en.pdf)].

W rozdziale 2.1.5 przedstawiono rozwój miast w aspekcie zmiany proporcji użytkowania ziemi i jej bogactw bio- i abiotycznych. Miasta są jednak domeną i wytworem technologii. Ich infrastruktura, skupienie populacji ludzkiej, wielość konfliktów – transportu wewnętrznego i dostawczego, potrzeby energetyczne, trudności zaopatrzenia w żywność i wodę, konieczność pozbywania się odpadów, zapewnianie bezpieczeństwa, utrzymywanie porządku i spokoju, rozwoju przemysłu budowlanego – wszystkie są uzależnione od nowych technologii na niespotykaną wcześniej skalę. Odniesione do niewielkich obszarów potrzeby zużycia energii,

## Powierzchnia lądów zajęta przez tereny zurbanizowane



Diagramy i wartości zestawione przez Zhifeng Liu i inni 2014  
 (Landscape Eco. 29, s. 763-771)



Rys. 2.60. Powierzchnia lądów zajęta przez tereny zurbanizowane według danych z około 2010 roku (według Zhifeng Liu i in. 2014)

zmiany form jej odbioru i użytkowania, konieczności rozwoju specyficznego transportu, przemysłu, przetwórstwa i produkcji, zarządzania i świadczenia usług oraz wielu innych form życiowej aktywności ludzi, wiążą się z koniecznością nieustannego przemieszczania się i komunikowania. Konieczne są nowe możliwości łatwego dostępu do środków zaopatrzenia, opieki lekarskiej, uzyskiwania pomocy oraz rekreacji i rozrywki niedaleko od miejsca zamieszkania. W obecnej skali rozwoju populacji ludzkiej (2017) te konieczności obejmują około 4 mld ludzi skupionych na około 4% powierzchni kontynentów (bez Grenlandii i Antarktydy). Jest więc w dzisiejszym funkcjonowaniu miast sytuacja całkowicie nowa w całej historii rozwoju ludzkości. Dlatego w miastach nie można stosować ogólnie przyjętych zasad zrównoważonego rozwoju, poszanowania przyrody, wolności osobistej i stosunków społecznych, bo obecne sprzężenia zwrotne wewnątrz świata ludzi oraz między światem ludzi i światem przyrody funkcjonują inaczej w środowisku miejskim niż na terenach niezurbanizowanych.

W granicach administracyjnego, statystycznego, kartograficznego obszaru objętego ogólnym pojęciem „teren zurbanizowany” autorzy Zhi Feng Liu i in. (2014) proponują wyróżnienia: „obszar zurbanizowany”, „obszar zabudowany” (o zwartej zabudowie) oraz „teren nieprzepuszczalny” (pokryty jednolicie budynkami, asfaltem, betonem, czy kostką brukową niemal bez skrawka zieleni). W obszarze zurbanizowanym oraz zabudowanym może występować „teren odsłonięty bez pokrycia”, „teren pokryty zielenią”, oraz „otwarte wody”. Stosując te kryteria, autorzy (*op.cit.*) skompilowali i zweryfikowali dane z kilku źródeł (aktualnych średnio w 2010 roku) i stwierdzili, że zurbanizowanie świata, a zatem technologiczne wyposażenie terenów, wynosi średnio: Tereny zurbanizowane **3%**, tereny zabudowane **0,65%** oraz zwarta (szczelna) zabudowa bez pozostawionej odsłoniętej powierzchni naturalnej **0,45%**, **razem 4,1%**, bez uwzględnienia Antarktydy i Grenlandii. W odniesieniu do wybranych kontynentów i terytoriów, te wartości różnią się znacznie od średnich (tab. 2.18).

Ponad 70% ludzi na świecie mieszka poza miastami lub w miastach do 500 000 mieszkańców, 28,6% żyje w skupiskach ponad 500 000 mieszkańców, a 23,9% w skupiskach ponad 1 mln mieszkańców. Według 12 edycji Demographia World Urban Areas z kwietnia 2016 roku, na świecie w 1022 dużych miastach (o populacji >500 000) [http://www.demographia.com/db-worldua.pdf] żyło 2,119 mld ludzi w zagęszczeniu około 4400 osób na km<sup>2</sup>. W Europie w 146 miastach (>500 000 mieszkańców) żyło 216,6 mln ludzi w zagęszczeniu 3200 osób na km<sup>2</sup>, a w Europejskiej Unii w 92 miastach żyło 150,3 mln ludzi w zagęszczeniu około 2900 osób na km<sup>2</sup>, z tego w Polsce w 7 miastach żyło 7,9 mln ludzi w zagęszczeniu około 3 500 osób na km<sup>2</sup>.

**TABELA 2.18. Zurbanizowanie terenów na świecie w 2010 roku (według Zhi Feng Liu i inni 2014) [%]**

	Tereny zurbanizowane	Tereny zabudowane	Zabudowa zwarta
Oceania	0,59	0,18	0,05
Chiny	4,11	0,80	0,62
Afryka	0,84	0,22	0,10
Ameryka łacińska i Karaiby	2,31	0,65	0,29
Europa	3,76	0,87	0,68
Azja	3,88	0,90	0,60
Ameryka Północna	4,74	0,87	0,78

Powierzchnia kontynentów i wysp świata była w 2010 roku pokryta w **0,5%** zwartą zabudową, w tym Afryka w 0,17%, Ameryka Północna 0,67%, Południowa 0,47% i Azja 0,53%, a Europa 1,78% według pomiarów przeprowadzonych na szczegółowych mapach 140 losowo wybranych miast z 2010 roku (Zhi Feng Liu i inni 2014) <http://www.publicfinanceinternational.org/feature/2015/10/megacity-challenge>; [http://www.who.int/gho/urban\\_health/situation\\_trends/urban\\_population\\_growth\\_text/en/](http://www.who.int/gho/urban_health/situation_trends/urban_population_growth_text/en/); <http://www.unfpa.org/urbanization>; <http://www.un.org/maintenance/>; <http://www.demographia.com/db-worldua.pdf>; <http://sage.wisc.edu/urbanenvironment.html>; <https://demographia.wordpress.com/2015/02/02/largest-1000-cities-on-earth-world-urban-areas-2015-edition/>. Dla osiągnięcia możliwości porównywania regionalnego zróżnicowania urbanizacji, miasta podzielono roboczo ze względu na liczbę mieszkańców (powyżej i poniżej 500 000) oraz ze względu na stopień zabudowy (por. dyskusyjny artykuł Zhifeng Liu, Chunyang He, Yuyu Zhou, Jianguo Wu 2014: How much of the world's land has been urbanized, really? [jak duża powierzchnia lądów została w rzeczywistości zurbanizowana?] Landscape Eco. 29, s. 763–771).

Trend rozwoju i wdrażania technologii bytowych głównie w rozbudowę miast jest ogólnosiwiatowy i raczej narastający. Powoduje to istotne zmiany zarówno w technologiach przemysłu budowlanego, komunikacji w dużych skupiskach, form dostarczania i użytkowania energii oraz komunalnych systemów sanitarnych, łączności i bezpieczeństwa.

### 2.3.1. Energia i formy jej użytkowania

*Energia w rozmaitych formach jest podstawą funkcjonowania wszystkiego w całym wszechświecie; człowiekowi jest potrzebna do podtrzymywania jego bytu, a także podtrzymywania jaźni i świadomości kontrolowanego myślenia.*

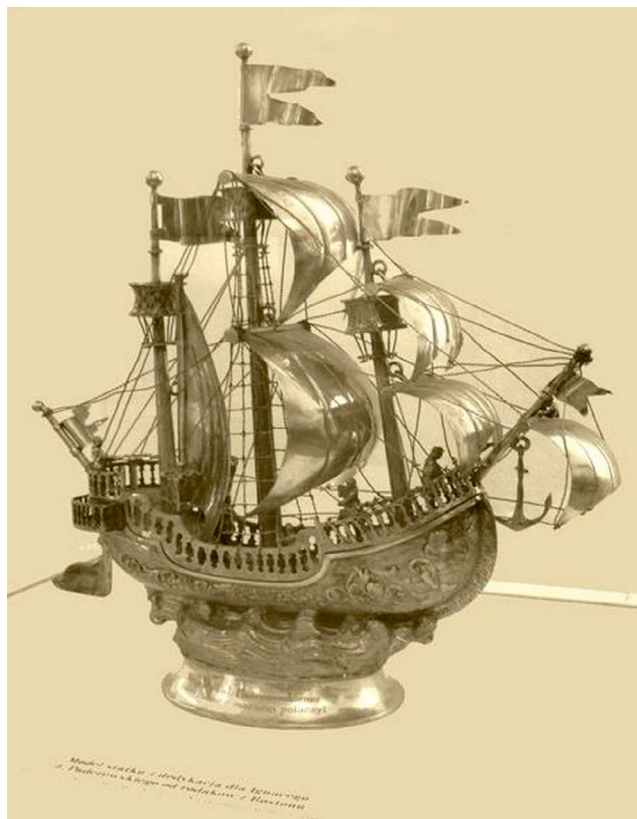
Problemy energetyki wiążą się ściśle z problemami na styku człowieka ze środowiskiem przyrodniczym (rys. 2.61). Nieustannie, od swego zarania świat przyrody ożywionej, jak i świat ludzi czerpie energię życiową ze Słońca – bezpośrednio i za pośrednictwem procesów chemicznych zachodzących w roślinach.

Energia cieplna, od zawsze potrzebna, była indywidualnie uzyskiwana przez ludzi bezpośrednio z promieniowania słonecznego oraz w procesie chemicznym ze spalania drewna. Inne formy energii były przemianowane w postaci mechanicznej od wiatru i płynącej wody, także napędzanych energią słoneczną. Z czasem ludzie zaczęli zastępować proste sposoby wykorzystania energii słońca jej formami przetworzonymi, jak choćby grzanie rąk przy ognisku, czy żeglowność z wiatrem, albo jazda konna. Bardziej złożone procedury jej pozyskiwania stosowano w kołach wodnych, maszynach parowych, wiatrakach, żaglowcach. Przekazywanie tych form energii do bezpośredniego użytku odbywało się za pomocą mechanicznych transmisji, które z kolei zastąpiono energią elektryczną wytwarzaną w elektrowniach (napędzanych przez różne proste formy przekształcania energii cieplnej i mechanicznej) i przekazywaną za pomocą przewodów energetycznych do



odbiorcy (rys. 2.62), gdzie następuje jej przekształcanie z powrotem w energię cieplną, mechaniczną, albo chemiczną.

W gęsto zaludnionych przestrzeniach miejskich formy użytkowanej energii oraz sposoby jej użytkowania oraz pozbywania się produktów przemian energetycznych uległy i nadal ulegają znacznym zmianom.



Rys. 2.61. Model żaglowca; z dedykacją dla Ignacego J. Paderewskiego od rodaków z Bostonu „...który Polskę z morzem połączył” (srebro, wł. Muzeum Narodowego w Warszawie); żaglowce są kolejnym efektem inwencji ludzkiej; wykorzystanie wtórnej formy energii słonecznej – wiatru do podróży i przewozu towarów [Foto S.O. 2013 z wystawy w Podchorążówce w Łazienkach]



Rys. 2.62. Linie energetyczne naziemne wysokiego i średniego napięcia emitują do otoczenia około 12% przesyłanej w Polsce energii to jest około 18 Terawatogodzin rocznie (68 000 Tj energii cieplnej), ze 150 TWh energii elektrycznej wyprodukowanej kosztem ponad 1 080 000 Tj energii cieplnej zawartej w paliwie zużytym w elektrowni [http://www.rp.pl/artykul/649811-Straty-w-przesyle-siegaja-w-kraju-12-proc-energii-rocznie.html; publikacja: 28.04.2011; aktualizacja: 28.04.2011, 01:30] (Foto S.O. 1999)

### 2.3.2. Przestrzeń miejska i nowe przemysły

*Do sekwencji świadomość, potrzeba, narzędzie, doświadczenie, wiedza, technologie i wytwórstwo, w miarę rozwoju cywilizacji i miast dołączają manufaktury i przemysły; przemysły nowe konstytuują się w konsekwencji zapotrzebowania na nowe wyroby według nowych możliwości i technologii. Z rozwojem przemysłu wiązało się zawsze osadnictwo i zapotrzebowanie na energię, na zasadzie „mieszkać jak najbliżej miejsca pracy”, do której dostarczało się energii własnej, zwierzęcej, a od połowy XIX stulecia także energii z paliw kopalnych.*

Pojęcie przemysłu uległo znacznemu rozszerzeniu w odniesieniu do definicji zawartych w jeszcze aktualnych słownikach i encyklopediach. Z początkowego „zorganizowanego, masowego, nierolnego” przetwarzania dóbr przyrodniczych, przy wykorzystaniu narzędzi i maszyn, w celu uzyskania użytecznych produktów, wyewoluowały liczne nowe „przemysły” przetwarzania istniejących już wyrobów, hodowli nieznanymi wcześniej organizmów i minerałów, modyfikacji tworów przyrodniczych, wreszcie przemysły łączenia walorów materialnych z niematerialnymi, jak choćby przemysł turystyczny, przemysły badawcze i rozwojowe. Obecnie, z powodu dbania o czystość nowo kreowanych środowisk miejskich pojawia się trend oddalania większości obiektów przemysłowych od miast. W miastach lub w ich pobliżu pozostawiane są tylko nowe przemysły właśnie specyficzne dla dużych skupisk ludności, instytucje spożywcze, ciepłownie, duże systemy zaopatrzenia w wodę, oczyszczalnie ścieków i wysypiska miejskie wraz z towarzyszącymi im spalarniami, sortowniami i zakładami energetycznymi oraz wybrane przemysłowe instytuty badawcze. Nowe dziedziny przemysłu, nowe technologie i wyroby są powodem poszukiwania nowych źródeł rzadko spotykanych pierwiastków i minerałów. Rozwijane są nowe technologie odzyskiwania cennych substancji mineralnych z dawnych odpadów górniczych i przemysłowych. Opłaczalne staje się wydobywanie cennych metali zawartych w materiałach światłoczułych, lampach i wyrobach elektronicznych. Popioły lotne i żużle z elektrowni i ciepłowni stają się surowcem przemysłowym w budownictwie i w działaniach towarzyszących. Likwidowanie hałd poeksploatacyjnych wiąże się z odzyskiwaniem poszukiwanych surowców oraz uwalnianiem terenów przydatnych do lokowania nowych obiektów przemysłowych lub rekreacyjnych, co także jest korzystne dla ekspansji terenów zurbanizowanych.

Postępująca urbanizacja także staje się inspiracją dla rozwoju nowoczesnych systemów dostarczania wody pitnej (rys. 2.63), jej uzdatniania i coraz częściej przemysłowego odsalania wód solankowych i słonych w wielu obszarach pozbawionych zasobów odnawialnych. Dla celów specjalnych (militarnych i w kosmonautyce) powstają przemysłowe wytwórnie systemów recyrkulacji i odzysku wód z urządzeń klimatyzacyjnych i sanitariatów w warunkach izolacji od ziemskiego otoczenia.

Wody „pitne” są formalnie nieznanne w stanie przyrodniczo-naturalnym. Dlatego poza pojedynczymi gospodarstwami oraz krajami zaniedbanymi wszelkie osiedla są wyposażone w systemy wodociągowe, w których woda jest uzdatniana do picia (Rosario-Ortiz Fernandez, Rose Joan, Speight Vanessa, von Gunten Urs i Schnoor Jerald 2016: How do you like your tap water? Science [351(6276)]; s. 912–914 [mailto:jerald-schnoor@uiowa.edu; jerald-schnoor@uiowa.edu]).

Według danych CIA tylko 8,9%, to jest około 651 mln ludności świata nie ma dostępu do uzdatnianej wody pitnej [<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.html>]. W wielu krajach świata, gdzie są okresowe braki wody w porze suchej, także i w krajach europejskich o zaniedbanej gospodarce, woda pitna pojawia się jednak w wodociągach nieregularnie i w dużych odstępach czasu. Co powoduje, że nawet ta woda, ujmowana w zestawienia statystyczne jako uzdatniana, jest zanieczyszczana przez generowane w okresowo pustych przewodach wodociągowych substancje chemiczne, szlamy oraz kolonie bakterii i glonów koncentrujące się u wylotu okresowo nieczynnych kranów. Według zaktualizowanych zestawień ONZ (dostępne w 01-2017 dane z lat 1990-2015) sprawy dostępu do uzdatnionej wody spożywczej, pitnej i wykorzystywanej w żywnościowym przemyśle przetwórczym są ciągle dalekie od zrównoważenia. Od 1990 do



Rys. 2.63. Nadbudowa jednej ze studni do pobierania dla wodociągów miejskich wody przesączającej się przez piaski pod dnem Wisły w Warszawie; na dalszym planie miasto zanurzone w lekkim, brunatnym smogu porannym (Foto S.O. 2015)

2015 roku 2 600 mln ludzi uzyskało dostęp do wody uzdatnionej. Liczba ludzi korzystających z uzdatnionej wody pitnej wzrosła wtedy z 76 do 91 procent. Jednak, niezależnie od oficjalnych danych, z tego samego zestawienia ONZ uzyskanego z Internetu w 2017 roku wynika, że co najmniej 1,8 mld ludzi na świecie korzysta z wody pitnej zanieczyszczonej fekaliami i bakteriami chorobotwórczymi związanymi z tymi zanieczyszczeniami. Co także wiąże się z faktem, że ponad 40% populacji ludzkiej doświadcza okresowego braku wody, przy trendzie wzrastającym, a ponad 1,7 mld ludzi żyje w zlewniach, w których pobór wody przekracza wielkość ich naturalnego odtwarzania. Z tej wody 70% procent zużywa rolnictwo i związane z nim systemy irygacyjne [<http://pressroom.ipc-undp.org/access-to-water-in-the-slums-of-the-developing-world>; <http://www.ceres.org/issues/water/agriculture/water-risks-food-sector/food-water-risks?gclid=CO2C-uX639ECFQyUsgodc3kC9Q/>;].

Na tle sytuacji wodno-pitnej na świecie 2,4 mld ludności nie posiada dostępu do podstawowych urządzeń sanitarnych, to jest toalet i latryn. Do tego należy dodać, że ponad 80% ścieków komunalnych i przemysłowych ciągle jeszcze (w roku 2017) spływa do rzek, mórz i oceanów bez oczyszczania. I w znacznej mierze właśnie dlatego każdego dnia umiera na świecie prawie 1000 dzieci z powodu biegunki związanej z piciem zanieczyszczonej wody [<http://www.un.org/sustainabledevelopment/water-and-sanitation/>].

Większość problemów z dostępem do w miarę czystej wody pitnej mają mieszkańcy slumsów, z których pięć największych liczyło w 2015 roku (według dostępnego w 2017 roku <http://borgenproject.org/5-largest-slums-world/>) odpowiednio:

- Khayeltisha, w Cape Town, w Republice Afryki Południowej, 400 000 mieszkańców, w tym 99% czarnoskórych; zarazem około 40% dzieci i młodzieży poniżej 19 roku życia;
- Kibera, w Nairobi, w Kenii, 700 000 do 1 mln mieszkańców;
- Dharavi, w Bombaju (Mumbai), w Indiach, zamieszkuje 600 000 do 1 mln;
- Orangi Town, w Karachi, w Pakistanie, żyje około 2,4 mln mieszkańców;
- Neza-Chalco-Itza, w Mexico City, w Meksyku, największy na świecie slums, zamieszkuje około 1,2 do około 4 mln ludzi.

W roku 2017 w 22 milionowym Lagos w Nigerii, aż 15 mln mieszkańców żyje według szacunków w slumsach [<http://worldpopulationreview.com/world-cities/lagos-population/>; Prof. Samuel I. Oni 2017: <http://swiatpodlupa.eu/en/prof-samuel-iyiola-oni-2/>].

W Brazylii nie ma slumsów ale są fawele, w których w 2010 roku żyło około 11,4 mln ludzi; są jeszcze *shanty-towns* w Indonezji, na Filipinach, w Peru i w wielu innych państwach świata. Także w tych dobrze rozwiniętych (według dostępnych w 2017 roku <http://borgenproject.org/5-largest-slums-world/>; oraz <https://www.weforum.org/agenda/2016/10/these-are-the-worlds-five-biggest-slums>). Łącznie na świecie w 2016 roku żyło według różnych szacunków 100 mln ludzi bezdomnych oraz 1,4 mld ludzi w slumsach, fawelach, *shanty-towns* oraz rude-

rach, szopach i budkach z wszelkimi niedostatkami bezpieczeństwa, zdrowia, ekonomii i kosztów społecznych współczesnego świata [https://www.homelessworldcup.org/homelessness-statistics/; – dostępne w 2017 roku].

W wielu miejskich gospodarstwach domowych nawet woda uzdatniana przemysłowo jest dodatkowo poprawiana w urządzeniach filtrujących lub zastępowana wodą kupowaną w pojemnikach (plastikowych, spodziewanie bardziej higienicznych niż przewody rurowe wodociągów). W cytowanym tekście Rosario-Ortiz i innych (2016) standardowe przetwarzanie wody naturalnej w zdatną do spożycia, jest wielostopniowe: polega na wstępnym odfiltrowaniu wody przy poborze z naturalnych zbiorników na- i podziemnych, przefiltrowaniu przez pojemnik z piaskiem, ozonowanie, filtrowanie biologiczne przez aktywowany węgiel, osmoza przez membrany, traktowanie promieniami ultrafioletowymi i wreszcie chlorowanie przed wpuszczeniem do sieci wodociągowej. Bezpieczne picie wody w ogóle jest możliwe przy zachowaniu procedur jej uzdatniania, ale także – zgodnie ze wskazaniami współczesnej medycyny – konieczne są specyficzne standardy zawartości jonów dla utrzymania poprawności bioróżnorodności całej przyrody [Rosario-Ortiz F., Rose J., Speight V., von Gunten U., Schnoor J. 2016: How do you like your tap water? E-mail: jerald-schnoor@uiowa.edu; Science 351(6276), s. 912–914; Cañedo-Argüelles M., Hawkins C.P., Kefford B.J., Schäfer R.B., Dyack B.J., Bruce S., Buchwalter D., Dunlop J., Frör O., Lazorhak J., Coring E., Fernandez H.R., Goodfellow W., Achem A.L.G., Hatfield-Dodds S., Karimov B. K., Mensah H.P., Olson J.R., Piscart C., Prat N., Ponsá S., Schulz C.J., Timpano A.J. 2016: Saving freshwater from salts; Science 351(6276) FEB 2016; s. 914–916].

Poszczególne zabiegi uzdatniające bywają stosowane z różną skrupulatnością przed dostarczeniem wody do odbiorcy lub przy znikomych możliwościach technicznych, omijane przez odcedzanie (rys. 2.64), gotowanie lub tylko chemiczne traktowanie tabletkami (jak na przykład dichloroizocyjanuranem sodu) łatwo uwalniającymi chlor, niszczącymi bakterie i drobne pasożyty.



*Rys. 2.64. Cedzak z wiejskiego targu w NE Nigerii, stosowany do czerpania i usuwania zanieczyszczeń z wody kuchennej lub odcedzania gotowanych potraw; gałązka – uchwyt po lewej stronie jest zaostroma w celu łatwego wbijania w ziemię przy palenisku podczas odcedzania lub przecedzania do miski (Foto S.O. 2015)*

Z wykształconymi w przestrzeniach miejskich nowymi strukturami przemysłowymi pojawiają się nowe problemy energetyczne z dala od nich. Miasta pochłaniają wielkie ilości energii, ale uciążliwości jej uzyskiwania i dostarczania są zlokalizowane poza obszarami zurbanizowanymi. Z tymi uciążliwościami wiąże się także odległy problem społeczny, uwarunkowany odrębnością egzystencji miejskiej. Dla większości ludzi, w tym administracji i decydentów, „energia” jest rozumiana jako prąd elektryczny występujący w gniazdku wtykowym w ścianie, czy w warsztacie, potrzebny do oświetlenia, grzania i napędu różnych urządzeń. Dla zmotoryzowanych energia jest także na stacjach benzynowych. Ta wiedza przekłada się na ogólne niechęci społeczne wobec jakichkolwiek nowych inwestycji energetycznych, a ujawnia także w sferach decyzyjnych urzędujących w miastach.

Struktury przemysłów energetycznych z wielkimi, złożonymi urządzeniami peryferyjnymi (rys. 2.65) zaczęły coraz silniej oddziaływać na środowisko naturalne, a w drodze sprzężeń zwrotnych także i na człowieka. Energochłonna urbanizacja, eksploatacja surowców mineralnych i energetycznych, zapory wodne podtrzymujące sztuczne jeziora, które zalewają dawne tereny leśne, rolne i osiedlowe są powodem ograniczania



*Rys.2.65. Urządzenia peryferyjne systemów energetycznych, wystawione na działanie zmiennych warunków atmosferycznych, ale ze względu na przejrzystość konstrukcji łatwe do utrzymania i serwisu (Foto S.O. 2014)*



*Rys. 2.66. Tokio, ~35 milionowa aglomeracja w terenie sejsmicznym (Foto S.O. 2007); przy wykorzystaniu nowych technologii, na podstawie projektów o „synchronizowanych parametrach”, są wznoszone wielokondygnacyjne budowle zdolne oprzeć się trzęsieniom ziemi (ale również wywołujące dyskomfort życia w „kamiennej dżungli” pośród wieżowców). [N.B. Tokijski Sky Tree (634 m) jest drugą po Burj Khalifa z najwyższych konstrukcji na świecie od 2011 roku (Bock T., Linner T., Miura S. 2011: Robotic High-Rise Construction of Pagoda Concept: innovative earthquake-proof Design for the Tokyo Sky Tree;*

*http://www.br2-publication.com/download/ publications/conference\_proceedings/CTBUH-2011.pdf; dostępne w 2016); popularny przegląd w: [http://www.realestate-tokyo.com/news earthquake-resistance-of-buildings-in-japan/ dostępne w roku 2016]*

wielu przestrzeni geosrodowiska ludzkiego. Emisje szkodliwych substancji do atmosfery, linie transmisyjne prądu elektrycznego, rurociągi gazowe i naftowe, linie kolejowe transportujące cysterny z węglowodorami i węglarki, elektrownie jądrowe i zagrożenia promieniowaniem – wszystkie elementy tego wyliczenia są w różny sposób groźne i szkodliwe, ale jednocześnie są koniecznym efektem życiowej aktywności ludzi w ich współczesnym bycie naturalnym. Potęgowanie wpływu tych elementów na ludzi i środowisko jest skutkiem rozwoju intelektualnego człowieka, wynajdującego kolejne sposoby podnoszenia komfortu własnej egzystencji. Skutkiem rozwoju intelektualnego jest także dążenie do tworzenia skupisk ludzkich o niezwykłych walorach estetycznych, bytowych i zaawansowanych technologicznie, na terenach „odbieranych” przyrodzie w strefach zagrożeń naturalnych. Dubaj, Tokio (rys. 2.66), Kuala Lumpur są pochodnymi sukcesów ludzi w podnoszeniu komfortu egzystencji i podwyższaniu umiejętności eliminowania zagrożeń naturalnych. Równocześnie wraz ze wzrostem komfortu życia i wzrostem populacji ludzkiej zwiększa się dyskomfort ludzi odczuwających skutki oddziaływania własnej życiowej aktywności na naturalne środowisko.

Dyskomfort wynikający z ingerencji człowieka w naturalne środowisko przyrodnicze na przełomie dwudziestego i dwudziestego pierwszego wieku osiągnął stan krytyczny. Nie można bowiem obywać się bez wykorzystywania otaczającej przyrody, przy nieustannie przyspieszającym postępie technicznym. Nie jest już możliwe zachowywanie jej w stanie naturalnym, bez drastycznego ograniczania praw ludzi. Zatem należy formalnie (bo nieformalnie już się tak dzieje) uznać konieczność świadomego sterowania procesami przyrodniczymi, szczególnie w obszarach zabudowanych.

### **2.3.3. Techniki komunikacji – drony, łączność, podróże i przewozy**

*Pod pojęciem komunikacji rozumiany jest transport oraz wymiana i przekazywanie towarów, ludzi i myśli w bezpośrednim kontakcie i zdalnie. Z tymi zjawiskami wiążą się przewozy ludzi i sprzętu oraz przekazy danych i materiałów fizycznych, kulturowych, dźwiękowych i obrazowych, bezpośrednio, cyfrowo i słownie za pomocą przewodów i bezprzewodowo. W miarę rozwoju cywilizacji zwiększała się i nadal zwiększa różnorodność metod i środków komunikacji i przystosowanych do tego struktur oraz ich zagrożeń, powodujących z kolei wzrost konieczności zabezpieczeń przed nieuprawnionymi przejściami.*

Geosrodowiskowy czynnik technologiczny, jakim jest rozwój technik komunikacji ma wyraźny związek z urbanizacją. W rejonie wielkich aglomeracji świata wszystkie przestrzenie komunikacyjne są wypełnione; szczególnie przestrzenie powietrzne wypełnione liniami komunikacyjnymi są potencjalnie bardzo groźne, bo nieszczęśliwe zdarzenia nad terenem zurbanizowanym zwiększają zagrożenie zarówno pasażerów i mieszkańców jak i geosrodowiska (rys. 2.67).

Trudności, a nawet niemożności sensownego przewidywania problemów bytu człowieka, obejmującego przecież i przestrzeń powietrzną, a możliwych w niedalekiej przyszłości, wynikają ze skokowego rozwoju technologii (rys. 2.68) i przyspieszonego wdrażania wynalazków. W roku 1996 podczas XVIII Międzynarodowego Kongresu ISPRS w Wiedniu demonstrowane były małe modele latające w kształcie samolotów, sterowane z ziemi, przewidziane do wykonywania zdjęć dokumentacyjnych, fotogrametrycznych i zadań militarnych. Powstała nowa możliwość zdalnego obserwowania zjawisk na powierzchni terenu, z czasem wzbogacona o możliwość wykonywania różnych zadań pokojowych, jak dostarczanie przysyłek i środków pomocy w niedostępne miejsca, jak i zadań militarnych, na przykład wystrzeliwanie rakiet celowanych. Obecnie (dane z początku 2016 roku) w Europie drony są produkowane w ponad 170 zakładach, a na świecie w 445; 2500 firm posługuje się dronami w cywilnym zakresie w Europie, a 15 000 na świecie [<http://www.uavglobal.com/list-of-manufacturers/>]; <https://dugn.org/about>); <http://www.isprs.org/congresses/vienna1996>].

Drony znane od wielu lat (por. Jerzy Pronowski 1927) stały się niebezpieczne z kilku powodów. Każdy może wykonywać za ich pomocą dobre zdjęcia i nakręcać krótkie filmy z wydarzeń nienadających się do upublicznienia; pojawiają się w rejonie lotnisk, zagrażając samolotom pasażerskim, czy innym statkom



Rys. 2.67. Smugi kondensacyjne na niebie; krótkotrwałe ślady tras samolotów w rejonie Paryża; nad ziemią zaczyna brakować wolnej przestrzeni nie tylko dla dronów (Foto S.O. 2015)

powietrznym. Jednak do wykonywania zadań militarnych w walce z terrorystami wydają się przydatne, ale zapewne i terrorystom uda się je wykorzystać w stosownych celach [Pronowski 1927: Telewizja i telekinezja w przyszłej wojnie; Wynalazki i odkrycia, 2, s. 14–16; <http://phw.org.pl/drony-wymyslono-juz-100-lat-temu-w-polsce>; <https://www.thebureauinvestigates.com/drone-war/data/yemen-reported-us-covert-actions-2016>; <https://www.thebureauinvestigates.com/stories/2017-01-17/obamas-covert-drone-war-in-numbers-ten-times-more-strikes-than-bush>; <http://europe.newsweek.com/drones-isis-terrorist-attacks-453867?rm=eu>].

Brak jest jednak ciągle (w roku 2016) ujednoczonych, skutecznych regulacji prawnych w zakresie ograniczeń stosowalności dronów ze względu na dobro stron trzecich, przelatywania nad (i dokumentowania) obszarami wrażliwymi oraz przepisów bezpieczeństwa dotyczących przestrzeni powietrznej i awiacji. Z drugiej strony produkcja i stosowanie bezzałogowych statków powietrznych w sferze cywilnej ma duży pozytywny wpływ na wzrost ekonomiczny społeczeństw. W styczniu 2016 roku wypowiedziała się na temat latających obiektów bez pilota wewnątrz, przedstawicielka Komisji Europejskiej (Ms. Bulc), stwierdzając, że Parlament Europejski przyjął 28 października 2015 roku opracowanie pod tytułem *Safe use of Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS), commonly known as Unmanned Aerial Vehicles (UAVs), in the field of civil aviation* (2014/2243(INI) to znaczy bezpieczne używanie zdalnie sterowanych systemów statków powietrznych, powszechnie określanych, jako bezzałogowe statki powietrzne w zakresie lotnictwa cywilnego. Komisja Europejska ogłosiła, że ogólne przepisy dotyczące dronów będą włączone do „Pakietu Lotnictwa” (*Aviation Package*). Europejska Agencja Bezpieczeństwa Żeglugi Powietrznej (EASA) uznała propozycje regulacji prawnych dotyczących dronów, jako priorytetowe. Równocześnie Europejska Komisja opublikowała pierwszy Europejski Raport Lotniczy dotyczący środowiska naturalnego we współpracy z EASA, z Europejską Agencją Środowiska (EEA) oraz z EUROCONTROL (Europejska organizacja ds. bezpieczeństwa żeglugi powietrznej) w celu ustalenia regularnej oceny wpływu lotnictwa na środowisko.

Rozwój technologii, techniki i łączności na początku XXI wieku symbolizują kolejne ilustracje (rys. 2.69 i 2.70) ukazujące stuletni postęp technologiczny od czasów Amundsena z roku 1912 do czasów nam współczesnych, w roku 2008).

Sky Crane (~Podniebny Żuraw/dźwig NASA; jest sterowanym z Ziemi samodzielnym statkiem unoszącym się w atmosferze Marsa w celu posadowienia tam w uderzeniowym kraterze Gale 6-kołowego pojazdu badawczego Curiosity Rover wielkości ziemskiego samochodu. Po starcie z raketą Atlas V w dniu 26 listopada



Rys. 2.68. Scena z animacji komputerowej ustawienia marsjańskiego pojazdu badawczego NASA na dnie krateru uderzeniowego Gale przez satelitarne drony Sky Crane, po przylocie rakiety z Ziemi w dniu 6 września 2012 roku [<http://mars.nasa.gov/multimedia/interactives/>]



Rys. 2.69. Zdjęcie NASA z grudnia 2011 roku bezpośredniego otoczenia południowego bieguna geograficznego Ziemi (zaznaczony chorągiewkami na pierwszym planie po prawej); stacja naukowa NSF (National Science Foundation) z 2008 roku, z wyposażeniem badawczym, technicznym i transportowym; dokąd w 1911 roku, po ciężkiej i długotrwałej podróży Roald Amundsen z czterema towarzyszami dotarł zwycięsko z małym namiotem i saniami ciągniętymi częściowo przez psy (rys. 2.70) [[http://eoimages.gsfc.nasa.gov/images/imagerecords/76000/76659/southpole\\_aer\\_2011\\_lrg.jpg](http://eoimages.gsfc.nasa.gov/images/imagerecords/76000/76659/southpole_aer_2011_lrg.jpg); <http://www.gutenberg.org/files/4229/4229-8.txt>], a Edmund Scott z ekipą w roku 1913, z której nikt nie wrócił [<http://scottexpedition.com/>]; (dostępne w roku 2016)]





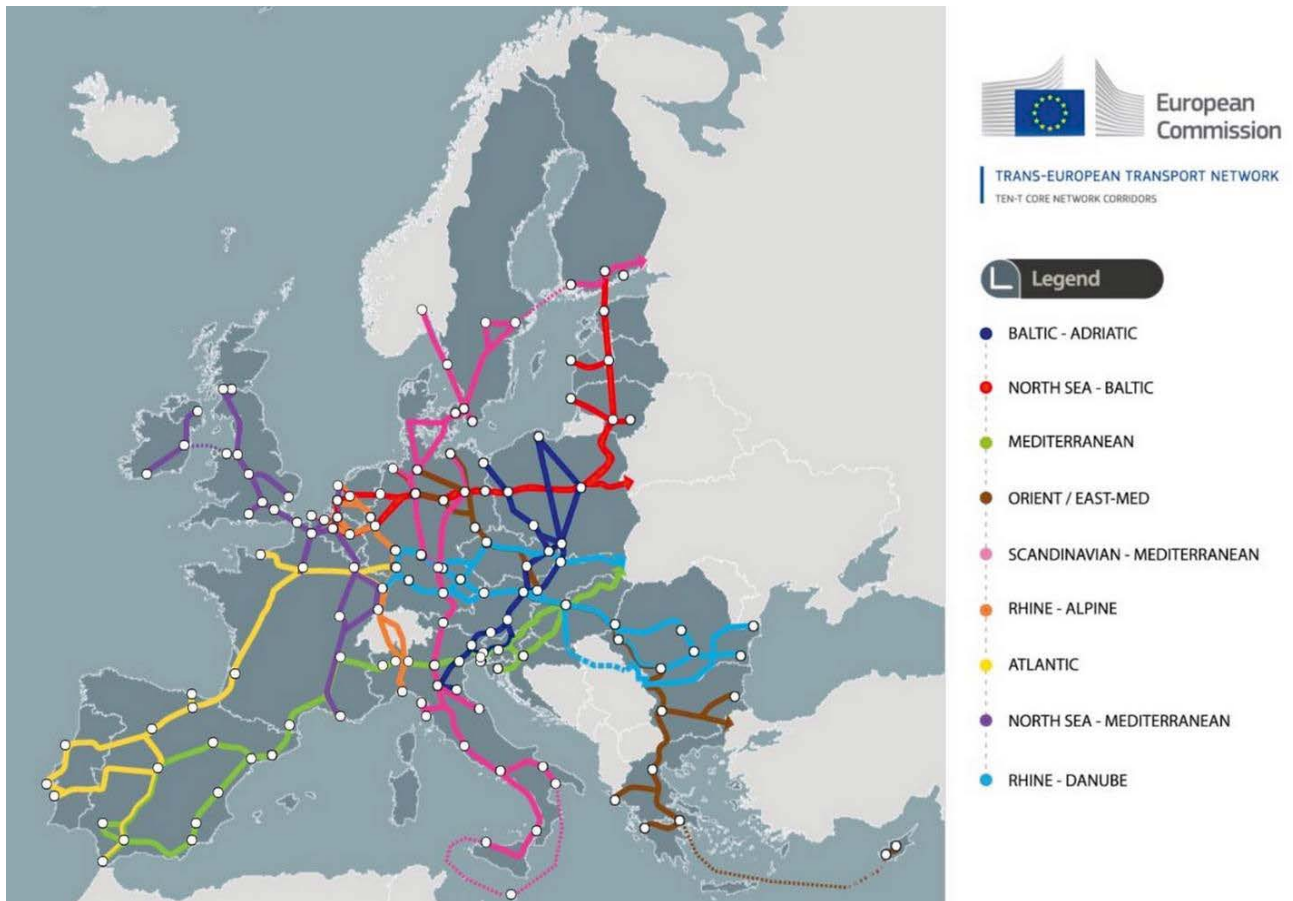
Rys. 2.70. Geograficzny biegun południowy Ziemi i jego zdobywcy przy namiocie w grudniu 1911 roku; od lewej: dowódca wyprawy Roald E.G. Amundsen (1872 – zginął na morzu Barentsa w roku 1928), Helmer Hanssen, Sverre Hassel i Oscar Wisting, w dniu 16 grudnia 1911 roku; fotografię zrobił Olav Bjaaland (1873–1961)  
[Foto: kopia z [https://en.wikipedia.org/wiki/Amundsen%27s\\_South\\_Pole\\_expedition](https://en.wikipedia.org/wiki/Amundsen%27s_South_Pole_expedition)]

2011 i delikatnym usadowieniu go na powierzchni Marsa przez Podniebnego Żurawia w ziemskiej PDT/EDT w nocy z 5 na 6 sierpnia 2012 roku, zautomatyzowany Rover pracuje już przez 1392 sole (dni marsjańskie), do dnia ziemskiego 5 lipca 2016 roku) [<http://mars.nasa.gov/multimedia/interactives/edlcuriosity/index-2.html>].

Intensywny trend rozwoju transportu w przestrzeni powietrznej nie umniejszył rozwoju sieci dróg samochodowych na powierzchni terenu, a także odradzania się po okresie krótkiej recesji, sieci połączeń szybkich kolei międzymiastowych i międzypaństwowych, z silną tendencją redukcji obsługowej ingerencji ludzkiej, wskutek nieustannego rozwoju automatyzacji prostych procesów sterowniczo-decyzyjnych (rys. 2.71). Ubocznym trendem automatyzacji transportu jest adaptowanie już historycznych elementów infrastruktury komunikacyjnej w Nowym Jorku. Ten romantyczny trend nawracania do historii powstawania amerykańskich mostów i ciągów komunikacyjnych, staje się istotnym wkładem do wychowania społeczeństwa w poszanowaniu myśli inżynierskiej i fizycznych dzieł inżynierskich, nawet po upływie czasu ich życiowej amortyzacji [LEE Vinsel L. 2016: Moving forward; Science 351(6276), s. 925].

Kolejnictwo szczególnie mocno odcisnęło się swoimi infrastrukturami w uprzemysławianiu krajobrazu Europy, ale i poza nią, oraz w utrwalaniu sieci korytarzy komunikacyjnych nadających się do dalszego użytkowania. W Polsce można tu wyliczyć popularne obiekty rekreacyjne „bungy w Stańczykach” na północnych rubieżach, czy „ścieżki rowerowe”, jak 28,86 km trasa między Żelistrzewem–Puckiem–Swarzynem–Łebczem–Kłaninem do Krokowej, czy 20,6 km trasa Nowy Targ–Czarny Dunajec–Podczerwone – granica państwa na południu Polski. W ten sposób jest też podtrzymywana nienaruszalność korytarzy nadających się w dalszym biegu czasu do przywrócenia tam szlaków komunikacyjnych nowej generacji [<http://mazury.info.pl/stanczyki/>; <http://www.czasnarower.pl/trasa/4038>; <http://www.szlakwokolatratr.eu/223/trasa-glowna-czyli-rowerem-po-nasypie-dawnej-linii-kolejowej>; [Swoistym przykładem z pozoru samoistnego regulowania się komunikacji, przewozów i zaopatrzenia po wprowadzeniu odpłatnego ograniczania połowów w Unii Europejskiej są, przy sprawnej organizacji logistycznej, sprzedawane na Mierzei Wiślanej (w 2016 roku) „świeżo wędzone” węgorze z Chin (S.O.)].

Wobec globalizacji świata ludzi i zwiększania ich ruchliwości, nadmiaru konsumentów i drobnych usług, zorientowanych na pojedynczych odbiorców, pojawił się jakby naturalny trend automatyzacji i robotyki we wszystkich dziedzinach życia. Nienarzuca, ale i bez możliwości odmowy zaczyna funkcjonować automatyka



Rys. 2.71. Sieć transeuropejskich korytarzy komunikacyjnych według Komisji Europejskiej, do masowych przewozów towarów, a zapewne w przyszłości także pojazdów samochodowych na platformach szynowych; więcej na interaktywnej mapie Mobility and Transport TENtec: [<http://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/maps.html>]; Polska będzie włączona w tę sieć za pośrednictwem tras Baltic-Adriatic i North Sea-Baltic



Rys. 2.72. Wykorzystanie jednostek latających bez pilota (small unmanned aerial system (SUAS)) do kontroli rejestrowania zawartości metanu w atmosferze, tu badanie szczelności gazociągów; zdjęcie z testów uniwersyteckich; University of California, Merced; dla potrzeb NASA; [[http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?feature=6192&utm\\_source=iContact&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=NASAJPL&utm\\_content=daily20160328-2](http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?feature=6192&utm_source=iContact&utm_medium=email&utm_campaign=NASAJPL&utm_content=daily20160328-2)]

we wszelkich technikach komunikacyjnych do niedawna niewyobrażalnie trudnych do zautomatyzowania. Od rozpoznawania znaków drogowych do zajmowania miejsca w kolejkach po wszelkie usługi, od odpraw bagażu i przydziału miejsc w podróżach lotniczych, przez zakupy, zamawianie specjalistów oraz czytanie książek w „audiobookach”. Omawiane wcześniej drony, wyposażone w kamery i systemy sterowania, już nie są zadziwiającymi zabawkami, lecz poważnymi narzędziami badawczych prac polowych (rys. 2.72), środkami transportowymi małych pakietów towarów z e-sklepów do odbiorców w głąszy, a także skutecznym sprzętem militarnym do zdalnych operacji.

#### **2.3.4. Roboty, robotyka, sztuczna inteligencja, automat, automatyka**

*„To nie przechwałki –  
czytam nawet lawę  
i kartkuję popioły”.*

Wisława Szymborska 2011: Wyznania maszyny  
czytającej, Wydawnictwo a5

Nadal ewoluuje proces wspomagania ludzkiego wysiłku przez będące efektem ludzkich myśli urządzenia mechaniczne, elektromechaniczne, elektroniczne i biochemiczne, którymi się posługują ludzie. Działania wspomagające, jak na przykład siłowniki, analizatory skażeń, dozowniki insuliny, czytniki, kamery uliczne i przymysłowe oraz wszelkie sterowniki są udoskonalane w kierunku zastępowania ludzi w ich wysiłkach fizycznych, pamięciowych i myślowo-decyzyjnych. Wzmocnienie tego procesu zastępowania jest osiągnięte przez jego zautomatyzowanie. W wielu urządzeniach powszechnego użytku działają automaty, powodujące uruchamianie kolejnych, automatycznych czynności w określonej sekwencji. Ten wyraźnie odczuwalny trend powszechnej już automatyzacji w wielu dziedzinach ludzkiej działalności prowadzi do rozwijania automatyki decyzyjnej rzędu wyższego niż proste „tak” – „włączyć” lub „nie” – „wyłączyć” (na przykład oświetlenie klatki schodowej).

W automatyce decyzyjnej systemy urządzeń analitycznych wskazują alternatywne rozwiązania decyzyjne w sytuacjach niejednoznacznych, jak autopiloty lotnicze, które pracują automatycznie w warunkach ustalonych. Ale w sytuacjach wykraczających poza stany zaprogramowane tylko sygnalizują zagrożenia, niebezpieczeństwa, czy po prostu odstępstwa od oczekiwanych sytuacji i ewentualnie podają sugestie rozwiązań – na przykład konieczność drugiego podejścia do lądowania. Dotychczas jednak nie opracowano automatu do podejmowania decyzji lepszych niż ludzkie, poza automatem do gry w szachy. Ale już teraz analizy prowadzące do znajdowania optymalnych rozwiązań są przez urządzenia elektroniczne wykonywane automatycznie w znacznie krótszym czasie, niżby to potrafił zrobić najlepszy specjalista.

Wobec planowanych podróży międzyplanetarnych w celu szukania lepszych warunków życia niż spodziewane w przyszłości na Ziemi oraz pozyskiwania brakujących na ziemi minerałów, automatyka decyzyjna stanie się niezbędną z powodu nieuniknionego chwilowego obniżania umysłowych zdolności astronautów podczas ich lotu w przestrzeni poza chroniącymi Ziemię pasami van Allena [<https://www.britannica.com/science/Van-Allen-radiation-belt>].

Omówione w poprzednim podrozdziale „drony” są automatami spełniającymi wolę daleko umiejscowionego operatora. Nie są jednak zdolne do samodzielnego wykonywania jakichkolwiek czynności nie zaprogramowanych wcześniej. Tak więc skutki pracy statków bezałogowych są przejawem woli operatora. Autopiloty stosowane w nawigacji w żegludze (sternik automatyczny), w locie (autopilot), czy podczas jazdy po powierzchni terenu (pojazd bez kierowcy w ruchu drogowym), mają już wprowadzone stosowane systemy automatycznej identyfikacji sytuacyjnej, z wykorzystaniem satelitarnych i naziemnych informacji. Ale nadal ostateczne decyzje w sytuacjach konfliktowych są podejmowane przez człowieka ostrzeżanego i informowanego przez systemy automatycznie.

Mirko Kovac (2016) porównuje możliwe systemy samodzielnego mechanicznego kotwiczenia „dronów” (sUAS – małych niepilotowanych statków powietrznych) o wadze od 1 g do 1 kg z różnymi sposobami

stosowanymi przez małe zwierzęta, jak trzmiel, mucha, „szybujący” pająk i grzędujący orzeł. W konkluzji stwierdza, że im większy obiekt, tym bardziej złożony system „mechanicznej inteligencji” jest konieczny do skutecznego zakotwiczenia obiektu przy lądowaniu. Tu trudno nie dostrzec, że jeśli rozważane są możliwości lądowania jednogramowych „dronów”, to są i drony jeszcze mniejsze, a zatem bardziej groźne, gdy pod wrogą kontrolą [Kovac 2016: Learning from nature how to land aerial robots-Smaller robots can use mechanical intelligence to simplify the task of perching on a target; Science 352[6288].

W NASA opracowano zdalnie sterowany samolot bezzałogowy Global Hawk do badania atmosfery w zharmonizowaniu z obserwacjami satelitarnymi (rys. 2.73); istotne jest, że ten wielki „dron” może utrzymywać się w locie do 30 godzin i osiągać pułap 65 000 stóp, to jest >19 800 m.



Rys. 2.73. Samolot bezzałogowy Global Hawk (NASA), o długości 13,41 m i 35,35 m rozpiętości skrzydeł z zainstalowanymi na pokładzie urządzeniami rejestracyjnymi od wideo HD po czujniki ozonu. Przeznaczony do badania składu chemicznego atmosfery przyziemnej troposfery, jak i stratosfery, chmur i aerozoli stratosferycznych. Będzie przystosowany do harmonizowania obserwacji satelitarnych Aura z bezpośrednimi obserwacjami z własnych czujników; na zdjęciu w locie testowym 23.10.2009 przed lądowaniem w Kalifornii; [http://www.nasa.gov/feature/nasa-global-hawk-departs-wallops-for-erika; https://www.nasa.gov/centers/dryden/pdf/331057main\_AUVSI.pdf]. NASA Photograph by Carla Thomas; http://eoimages.gsfc.nasa.gov/images/imagerecords/43000/43291/globalhawk\_2009296\_lrg.jpg]

Oddawanie coraz większej inicjatywy automatycznym pilotom wzbudza zainteresowanie moralnymi aspektami ich programowania. Podjęli ten temat dwaj Amerykanie i Francuz (Jean-Francois Bonnefon, Azim Shariff i Iyad Rahwan 2016). Rozważając problem właściwego wyboru zła w sytuacji nie do uniknięcia przedstawili trzy ewentualności, z którymi stykają się kierowcy, a zapewne także piloci i kapitanowie statków. Ten problem jest dostrzeżony przez Joshua D. Greene (2016). W obu tekstach jest powołanie się na 38 prac z lat 2003 do 2016 z wielu dziedzin nauki, w których podnoszono problemy etyczne automatyzacji decyzyjnej. Rozwiązanie moralnego problemu w drogowej sytuacji ludzkiej polega na podjęciu decyzji odruchowo, bez czasu na zastanowienie się. Tu można przytoczyć wydarzenie, gdy na jezdnię wskoczyła wiewiórka, to kierowca odruchowo skręcił w stronę przeciwną, powodując tragiczną katastrofę; czyli w następstwie pierwszego, słusznego impulsu „uratować zwierzątko” nastąpiły z powodu braku czasu na korekty, wydarzenia już poza kontrolą ludzką. W programowaniu zautomatyzowanego pojazdu, decyzję musi podjąć programista z góry i bez znajomości konkretnej sytuacji w nieznanym mu otoczeniu.

W tle pojawia się tu kolejny problem, legislacyjny i etyczny. Jak należy regulować prawnie koncepcje programowania automatów, z uwzględnieniem nieuniknionych sytuacji konfliktowych? Jak je wykorzystać w równoważeniu konfliktów Człowiek – Środowisko naturalne? I jak chronić „złego” człowieka przed neutralizacją przez „sprawiedliwą” maszynę, przyrodę, lub „większość”? [Jean-Francois Bonnefon, Azim Shariff i Iyad Rahwan w dziale Research Reports w sekcji Ethics tygodnika Science z 26 czerwca 2016 [The social dilemma of autonomous vehicles; Science 352(6293) , s. 1573–1576; Greene J.D. 2016: Our driverless dilemma; Science 352(6293), s. 1514–1515].

### 2.3.5. Wiedza, specjalizacje, piramidy wtajemniczenia

*Wiedza jest osobliwością ludzką. Posiadając wiedzę ludzie są zdolni do podejmowania decyzji lub działań spontanicznych, nienaturalnych w sensie przyrodniczym. I dlatego w rozważaniach na tematy przemian naturalnego środowiska i losów ludzi i ludzkości związanych z tymi przemianami nie wystarczy analizowanie mechanizmów fizycznych „obowiązujących” w przyrodzie. Naturalnie fizycznej akcji towarzyszy reakcja równa co do wielkości, lecz o przeciwnym zwrocie. Reakcje ludzkie na zdarzenia mogą być logiczne w sensie ogólnym lub logiczne w sensie osobniczym, naturalne lub stymulowane przez obowiązujące zasady, poglądy oraz cechy charakteru, jak złośliwość, zawiść, chęć imponowania, także głupota. Dlatego czynnik ludzki, jako nieprzewidywalny w sprawach z pogranicza spraw eko-antropogenicznych należy analizować ze szczególną uwagą i w różnych scenariuszach z założoną możliwością skutecznej prewencji.*

Czynnik ludzki nie jest naturalny. Z atawistycznego zespołu cech naturalnych ludzkość zachowała w znacznym stopniu tylko zdolność rozstrzygnięcia konfliktów przez wojny, bójki weselne i stadionowe oraz odbieranie siłą pożądanego własności. Wszystko, co jest ogarniane prawem, zwyczajami i argumentacją nie jest naturalne, lecz antropogenicznie człowiecze. Bowiem człowiek potrafi i może rozumnie korygować gospodarcze rozwiązania konfliktowe z uwzględnieniem racji i interesów obu stron. Ale i w tym człowiek może być nieprzewidywalny przez arbitralność, wyłamywanie się z własnych zasad, ograniczeń i zwyczajów. Tak więc przedsięwzięcia ludzkie z pogranicza wpływów ludzi i przyrody należałoby w zgodzie z prawem i regułami postępowania, wnikliwie analizować. Decyzje oparte na wynikach tych analiz należałoby podejmować zespołowo dla uniknięcia arbitralności, zarazem dopuszczając możliwość dalszych korekt tych decyzji, gdy efekty okażą się sprzeczne z założeniami, na przykład skutek nieprzewidywanych sprzężeń zwrotnych, lub będą naruszać niebezpiecznie stan dotychczasowy analizowanego przedsięwzięcia.

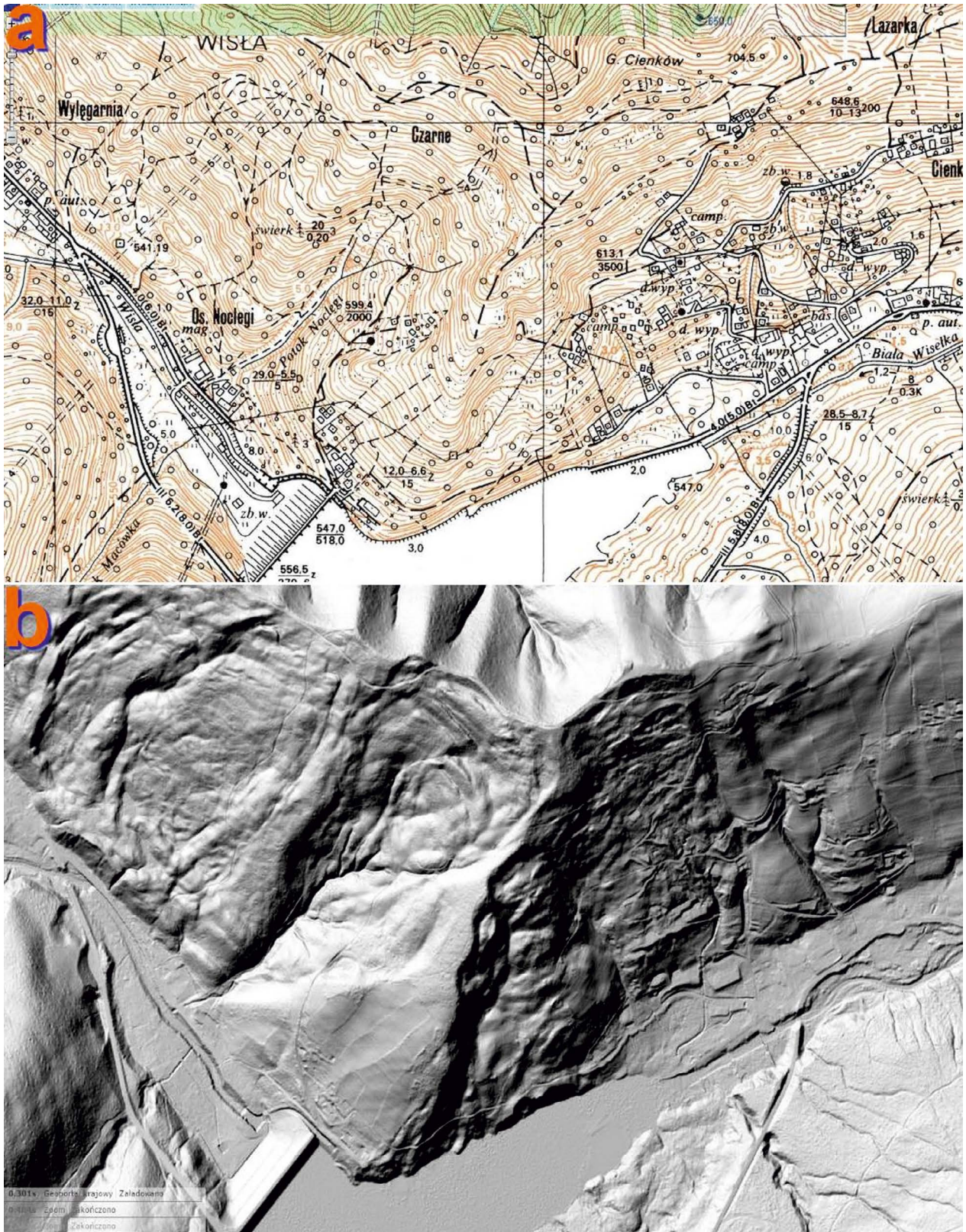
Wiedza ludzka składa się ze znajomości dotychczas rozpoznanej rzeczywistości świata i praw nią rządzących, oraz domniemań opartych na obserwacjach, matematyce i wnioskowaniu logicznym, i domniemania istnienia obszarów zjawisk dotychczas niepojętych, ale logicznie koniecznych. Im pojemniejsza staje się wiedza o rzeczywistości i domniemaniach logicznych, tym bardziej rośnie obszar domniemania zjawisk niepojętych, ale logicznie przewidywalnych. Tak, jak nadal nie wiadomo czym w swojej istocie jest czas, dotkliwie odczuwalny lecz nie poddający się definicjom, ani jakimkolwiek manipulacjom, ciągle nie wiadomo czym w istocie jest energia, a czym materia, nawet po domniemaniu i matematycznym wykazaniu istnienia obszaru przeciwstawnego – ciemnej materii i ciemnej energii. Wreszcie nie poznano istoty i nie opracowano modelu funkcjonowania oddziaływań silnych i słabych w przedziale od skali subatomowej do hiper kosmicznej (czyli wykraczającej poza domniemane granice kosmosu). Ale na tym tle „niewiadomych” uniwersalnych wcale nie są błaha niewiadome dotyczące ludzi „tu i teraz”, jak choćby wyjaśnienie, czym w istocie jest spowodowane zwiększenie zawartości dwutlenku węgla w powietrzu i jaki jest faktyczny mechanizm tego zwiększenia [Czy dlatego jest go więcej, żeby w sprzężeniu zwrotnym Ziemia była w stanie wyprodukować więcej żywności i czy ten wzrost jest spowodowany wzrostem średnich temperatur atmosfery ziemskiej i powierzchni wód oceanicznych?].

W obrębie domeny 3, obejmującej rozwój technologii, wiedza ludzka jest nieustannie wzbogacana, bo przy zastosowaniu nowych narzędzi można weryfikować dotychczasowe osiągnięcia i wykrywać nowe zagrożenia. Można to zilustrować na przykładzie fragmentu doliny w Karpatach Zachodnich, w której jest mały zbiornik retencyjny i otaczająca go rekreacyjno-osiedlowa infrastruktura. Na aktualnej szczegółowej mapie topograficznej (w oryginalnej skali 1:10 k) jest przedstawiona za pomocą (subiektywnych) symboli ogólna sytuacja terenowa, z której można wyinterpretować ewentualne zagrożenia terenu wynikające z ekspozycji, rozmieszczenia drobniejszych form terenu oraz usytuowania elementów infrastruktury zagospodarowania doliny. Na bardziej dokładnym, współczesnym obrazie NMT uzyskany ze zdjęcia LIDAR tego samego wycinka terenu widać charakterystyczne zespoły form terenowych, z których można wyinterpretować złożone naturalne struktury sytuacyjne zagrażające i zagrożone (rys. 2.74a, b). Jest to zatem przykład nieuwzględniania zagrożeń „przyszłych” wobec możliwości dobrej lokalizacji „teraz”, gdy zagrożenie nie jest dostrzegane jednoznacznie. Natomiast na obiektywnym obrazie zespołów form terenu w NMT można dostrzec zagrożenia w postaci zespołów form rzeźby terenu charakterystycznych dla rozwijających się w przebiegu czasu procesów osuwiskowych. I na tej podstawie można podjąć działania inżynierskie zmniejszające bieżące i przyszłe zagrożenia. W ten sposób zmniejsza się prawdopodobieństwo możliwej zamiany dzisiejszych zagrożeń w niekorzystne zdarzenia w przyszłości.

Fizycy atomowi i kosmolodzy nie porzucając narzędzi matematycznych usiłują penetrować niepoznane obszary metodami badawczymi filozofii. Egzegeci wierni teologii, ale wykraczający poza nią, usiłują poznać nieogarnięte myślowo obszary wszechświata korzystając spoza teologicznych osiągnięć poznawczych i filozoficznych metod badawczych, oraz z matematyki i logiki. Ale dochodząc do „nieznanego” odstępują od dalszego zgłębiania problemów, uznając je za „boskie” [Heller 2014: Granice nauki; Copernikus Center, s. 342; Głęb 2012: Cierpię, więc jestem. Tematyka teodycealna w tekstach abpa Józefa Życińskiego; Roczn. Filoz. 4, s. 77–99; Jasiński 2014: Józefa Życińskiego koncepcja transcendencji Boga, jako głębi bytu; IDEA – Studia nad strukturą i rozwojem pojęć filozoficznych XXVI, Białystok, s. 205–220; Gutowski 2013: Józefa Życińskiego koncepcja relacji między religią a nauką; Przegl. Filoz. Nowa Seria 1(85), s. 15–30; Wojtyśiak 2012: Panenteizm. W związku z poglądami Józefa Życińskiego, Charlesa Hartshorne’a i innych przedstawicieli „zwrotu panenteistycznego”; Roczn. Filoz. 4, s. 313–337].

Natomiast wiele zjawisk istotnych, bo groźnych dla egzystencji ludzkiej na Ziemi, umyka z ludzkiego pola widzenia z powodów banalnych. Głównie z powodu ludzkiego podlegania trendom myślenia banalnego, to jest zgodnego z powszechnym, rozprzestrzonym poglądem zbiorowym. Mimo niezwykłego rozwoju technologii informacji – i wynikającej z nich wiedzy wystarczającej do podejmowania skutecznych akcji prewencyjnych – to ludzkość, społeczeństwa i ludzie ciągle podlegają stanom zaskoczeń, odbijającym się w efekcie na dobrach naturalnych, sposobach ich użytkowania lub po prostu na brakach możliwości ich chronienia. Wiele stanów zaskoczenia jest po prostu skutkiem zwykłego braku mądrości. Mądrość ludzka jest bowiem niezbędna w tych sytuacjach, których nie obejmują prawa i przepisy, a których nie można rozwiązać za pomocą automatów i algorytmów. Preferowanie słusznej poprawności powoduje, że dane o możliwych zagrożeniach bywają zbierane i wyjaśniane po dyletancku przez zainteresowanych poszczególnymi wycinkami zjawisk, podczas gdy groźne są ich zespoły. Jak w zagrożeniach powodziowych uznano, że przyczyną katastrof były poszczególne myszki kopiące kanaliki w groblach przeciwpowodziowych, które nie były w ogóle konserwowane, tak sądzi się, że można zmienić trendy klimatyczne zmieniając piece domowe. Wały przeciwpowodziowe porastały silnie ukorzenionymi krzewami i drzewami, naruszającymi strukturę i wytrzymałość nasypów, a zbocza przekopów linii kolejowych nie konserwowane systematycznie stają się podatne na osuwiska i erozję powierzchniową. Klimat się zmienia dlatego, że zmienia się zasadniczo struktura świata organicznego, a emisje przemysłowe są marginalnym efektem tych zmian.

Wysoko w cywilizacyjnej piramidzie wiedzy o złożonych zależnościach człowiek/zasoby Ziemi/środowisko jest usytuowany *World Resources Institute* (WRI) – pozarządowa organizacja badawcza z Waszyngtonu DC [<http://www.wri.org/about>] zajmująca się sześcioma istotnymi problemami współczesnej cywilizacji. W tym opracowaniu wykorzystano możliwości synoptycznego analizowania danych z WRI, zamiast ich zbierania indywidualnego, niezwykle trudnego, a na dużą skalę niemal niemożliwego. Poniżej jest przytoczona deklaracja i samookreślenie WRI, który sądząc po wynikach działa skutecznie w słusznej dbałości o naturalne zasoby światowe i równowagę rozwoju ludzkiego świata.



Rys. 2.74. Fragment doliny w Karpatach z małym zbiornikiem retencyjnym;

a) wycinek mapy topograficznej w skali 1:10k, nieco zmienionej w reprodukcji;

b) obraz lidarowy tego samego obszaru; na małym fragmencie zbocza w lewym dolnym rogu obrazu lidarowego są widoczne pod cienką pokrywą zwietrzeliny zarysy kompleksów warstw o różnej odporności na wietrzenie, jasny, wydłużony trapez to obrys zapory wodnej (konserwowanej w latach dziewięćdziesiątych XX w.) zbiornika retencyjnego wody pitnej o pojemności ~5 mln m<sup>3</sup>, po raz pierwszy zapełnionego w 1973 roku.

Na mapie są widoczne zabudowania, cieki, linie energetyczne i infrastruktura drogowa, a na obrazie lidarowym zespoły charakterystycznych form dynamiki powierzchniowej terenu

[Obraz z dostępnych wglądówek <http://mapy.geoportal.gov.pl/imap/>]

Według WRI we współczesnej cywilizacji konieczne będzie w najbliższych dekadach rozwiązywanie szeregu problemów na potrzeby tłumienia niekorzystnych trendów i zagrożeń współczesności:

1. Klimatyczne: ochrona ludzi i przyrody przed szkodami powodowanymi przez gazy cieplarniane – celem jest wprowadzenie gospodarki niskoemisyjnej (*low-carbon economy*).
2. Energetyczne: dążenie do wprowadzenia dostępnych, tanich systemów zasilania w energię i rozwijania gospodarki ogólnosiwiatowej.
3. Systemów żywienia: doprowadzenia do ograniczenia wpływu gospodarki żywnościowej na środowisko i umożliwienie racjonalnego wyżywienia 9,6 mld ludzi do 2050 roku.
4. Leśnictwa: ograniczanie biedy, poprawa wyżywienia, zachowanie bioróżnorodności i umiarkowanie zmian klimatycznych przez zmniejszanie wylesiania oraz odtwarzanie produktywności zdegradowanych terenów bezleśnych.
5. Wody (użytkowej): uzyskanie powszechnego dostępu do wody na świecie przez rozpoznanie i ograniczenie zagrożeń.
6. Zrównoważonego, bezpiecznego rozwoju miast (*sustainable cities*: <https://sci.uoregon.edu/>) podnoszenie jakości życia w miastach przez ekonomizowanie i równoważenie społecznych, przyrodniczych i transportowych rozwiązań.

Te problemy i wynikające z nich zadania WRI usiłuje praktycznie realizować za pośrednictwem swoich czterech ośrodków:

- Centrum Biznesowe, które zajmuje się przekonywaniem prywatnego sektora gospodarki do innowacji i rozwiązywania problemów zrównoważonego rozwoju;
- Centrum Gospodarcze, które dostarcza „decydentom” argumenty rzeczowe skłaniając ich do ekonomizowania swoich działań i osiągnięcia korzyści ogólnorozwojowych;
- Centrum Finansowe, wpływające na ukierunkowanie publicznych i prywatnych inwestycji ku dobru powszechnemu i korzyściom środowiska;
- Centrum Kontroli, dbające o ludzi i instytucje, wspierając je w podejmowaniu właściwych rozwiązań korzystnych dla środowiska i społeczeństwa.

### 2.3.6. Zagrożenia z powodu rozwoju i mimo rozwoju technologii

*“Everybody knows the motive of the Minnesota mall attacker,  
but authorities are unwilling to say it”*

*(Każdemu są wiadome motywy napastnika z centrum handlowego w Minnesocie,  
ale władze nie chcą tego powiedzieć)*

Scott W. Johnson 2016: Alice in Terrorland;  
City Journal, Summer; wyd. specjalne z 24 września  
[<http://city-journal.org/html/alice-terrorland-14747.html>]

Swoistą cechą współczesności jest globalizacja selektywna i związane z nią liczne animozje międzynarodowe, łatwiejsze do zrozumienia niż do zaakceptowania. Przy bliższym rozpatrzeniu sytuacji animozji, można dostrzec ujawniające się w ich podłożu różnice jakościowe i ilościowe warunków życia, tolerancji, poziomu wiedzy, stanu ekonomii i wyznawanych wartości politycznych obu stron, to jest obiektu i podmiotu „animozji”. Z tego zaś wynika asymetryczność istoty zjawiska animozji. Asymetryczność korzystna w tym sensie, że obiekt animozji jest zdolny do świadczenia pomocy podmiotowi.

Przywódstwo globalne staje się efemeryczne i krępowane „poprawnościami” globalnej demokracji, co powoduje niemożność właściwego reagowania na zagrożenia globalne i lokalne. Strony agresywne nie przestrzegają zasad w konfrontacji z potencjalnymi ofiarami, stosują skuteczne metody faktów dokonanych i ataki terrorystyczne, w których zagrożenie życia ofiar czy własnego atakujących nie jest istotnym czynnikiem. Istotnym skutkiem ubocznym rozwoju technologii staje się coraz bardziej dotkliwa chęć korzystania



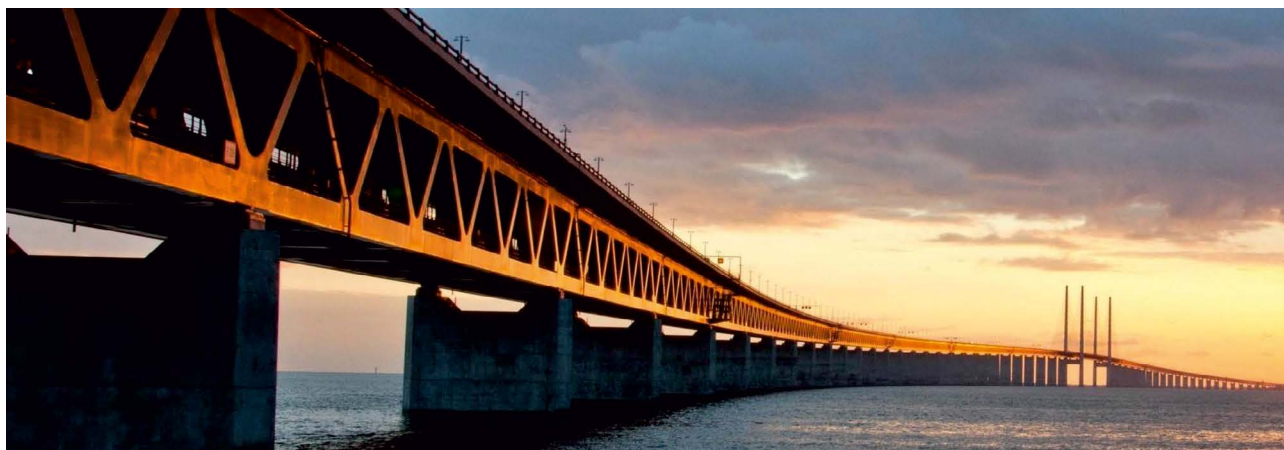
z dobrodziejstw tych technologii u ich źródeł. Stąd migracje ludzkie już w skali globalnej, choć różnie jak dotąd realizowane (rys. 2.75).

Nowoczesne technologie, aparatura i środki techniczne umożliwiają redukcję niemal wszystkich zagrożeń naturalnych w środowisku życiowym człowieka. Nie są jednak wykorzystywane w stopniu wystarczającym do uniknięcia wszystkich katastrof, przewidywalnych i trudnych do przewidzenia, ale możliwych. Przyczyną jest niedostateczna świadomość zagrożeń, małe prawdopodobieństwo katastrofy w konkretnym miejscu oraz wysokie koszty i silna ingerencja infrastruktury ochronnych w środowisko naturalne. Z tych samych powodów konstrukcje i procedury zabezpieczające są wykonywane ze współczynnikiem dostosowanym do teoretycznego stopnia zagrożenia zjawiskami meteorologicznymi (huragany, intensywne opady i związane z nimi powodzie, osuwiska, podtopienia, erozja i akumulacja), grawitacyjnymi i wietrzeniowymi.

Współczesne i spodziewane przyszłe zaawansowanie automatyzacji i robotyzacji powoduje wzrost zagrożenia elektroniczną dezorganizacją funkcji administracyjnych, społecznych i ochronnych, do militarnej obrony włącznie. Jednak liczne pracujące urządzenia elektroniczne już powodują, a będą zwiększać w przyszłości „smog elektroniczny”, zakłócający obsługę lub funkcjonowanie innych automatów i urządzeń sterujących, w tym poruszających się obiektów naziemnych i powietrznych.

Silna tendencja miniaturyzacji urządzeń elektronicznych sprzyja zestawianiu ich w uniwersalne, bogate funkcyjnie kombinaty, co jest korzystne z wielu powodów ekologiczno-przyrodniczych oraz operacyjnych, jak mniejsze zużycie materiałów, mniej zajmowanego miejsca w środowisku człowieka, łatwiejsza obsługa i większa dostępność oraz znaczne zwiększenie efektów społecznych przez poszerzenie zasięgu technologii informacji. Ale zarazem powoduje wzrost ich podatności na zakłócenia pracy, przekłamywanie przekazywanych informacji, wymykanie się ochronie danych wszelkich oraz utratą miejsc pracy w wytwórniach sprzętów specjalistycznych. Zwiększa się także frustracja użytkowników urządzeń elektronicznych, tracących coraz więcej własnego czasu na rzecz obsługi posiadanych i użytkowanych sprzętów. Czego widowym przykładem są dawne aparaty do rozmów telefonicznych obecnie służące także to połączeń internetowych, czytania tekstów, lokalizacji w przestrzeni geograficznej, oglądania filmów, wykonywania zdjęć i ich wstępnej obróbki, diariusza, magnetofonu i odtwarzacza, budzika, kalendarza itd. Zatem ...

Rozwój sztucznej inteligencji i robotyki może powodować niepokoje społeczne na tle obaw o utratę pracy, a w przyszłości możliwego uwalniania się automatów i robotów spod kontroli ludzkiej lub przeciwnie, przejmowania ich pod nieuprawnioną kontrolę ludzką o groźnych intencjach. Pośrednio z robotyzacją pojawia się nowe zagrożenie dotyczące nowych przemysłów ogólnie związanych z robotyzacją. Nowym trendem w przemianach współczesnego świata staje się rola pośredników w odbiorze górniczego urobku surowców



Rys. 2.75. Most między Danią a Szwecją: Öresund bridge in December 2015:

Just iron/L.E Daniel Larsson/Flickr/CC BY 2.0; element w dyskusji na temat przywracania kontroli granicznych w UE; „Kwota 300 milionów € odnosi się do rocznych kosztów kontroli granicznej na obu końcach mostu między Szwecją a Danią” (z oświadczenia Otto Brons-Petersona z CEPOS – z Duńskiego Niezależnego Centrum Studiów Politycznych, w: Europe struggles to preserve Schengen; Euranet Plus Network, 4-02-2016 [<http://euranetplus-inside.eu/europe-struggle-to-preserve-schengen/>; Newsletter Issue n° 240–01 February 2016, Mobility and transport])

energetycznych, minerałów dla przemysłu elektronicznego [oraz po części kamieni i metali ozdobnych] na globie ziemskim, oferujący swoje usługi terrorystom, którzy spieniężając dostarczany im urobek górniczy mogą nabywać broń i finansować swoje akcje na całym świecie.

Bowiem miniaturyzacja i nanotechnologie charakteryzuje mała, niemal znikoma materiałochłonność, do której nie można dostosować zminiaturyzowanego przemysłu górniczego, ze względów ekonomicznych\*. Dlatego infrastruktura dostaw rzadkich metali i związanych z nimi minerałów na potrzeby zminiaturyzowanych wyrobów robotów i specjalistycznych automatów została sprowadzona w praktyce do działalności „szarej strefy” w egzotycznych krajach. Co oczywiście zaczęło powodować ekstremalną dewastację środowiska oraz niehumanitarną eksploatacją miejscowej siły roboczej z dala od ośrodków jakiegokolwiek cywilizacji; równocześnie dało to impuls do poszukiwania rozwiązań spoza globalnej szarej strefy zaopatrzenia [[https://www.globalwitness.org/en/campaigns/conflict-minerals/?gclid=CNPDoMqO-M8CFeTFcgod\\_z0CpA#more](https://www.globalwitness.org/en/campaigns/conflict-minerals/?gclid=CNPDoMqO-M8CFeTFcgod_z0CpA#more); [http://www.merid.org/en/Content/News\\_Services/Nanotechnology\\_and\\_Development\\_News/Articles/2013/Jul/23/Africa.aspx](http://www.merid.org/en/Content/News_Services/Nanotechnology_and_Development_News/Articles/2013/Jul/23/Africa.aspx); <http://spectrum.ieee.org/nanoclast/semiconductors/nanotechnology/can-nanotechnology-provide-relief-in-rare-earth-resource-squeeze>; <http://nanoglobal.com/tag/mining/>; <http://www.economist.com/node/13362863>].

Niepokojący, zagrażający dalszemu rozwojowi cywilizacji eurogenicznej jest wzrost zainteresowania mistyką, a ściślej, wzrastające tendencje zastępowania własnej niemożności nadążania za rozwojem nauki i techniki, przez ucieczki w mistykę. Efektem jest utożsamianie zjawisk tajemniczych, niepojętych z braku przygotowania merytorycznego, ze zjawiskami nadprzyrodzonymi. Częste amatorskie dociekania przyczyn tych zjawisk i bezpodstawne fantazjowanie oraz narzucanie innym własnych, irracjonalnych pomysłów antynaukowych, jako poglądów i faktów udokumentowanych może łatwo deformować poglądy i przekonania zbiorowe.

Do podobnej kategorii należą przyjęte procedury i rozwiązania w zakresie przeciwdziałania spodziewanym katastrofom naturalnym. Na przykład w hydrotechnice zabezpieczenia przeciwpowodziowe są planowane i realizowane zgodnie z przyjętym stanem maksymalnym (opadów, poziomu wody) o prawdopodobieństwie występowania jeden raz w ciągu 100 lat, czy 1000 lat. Takie rozwiązania mają dodatkowy współczynnik bezpieczeństwa, ale przy wystąpieniu niekorzystnego wysokiego stanu wody powodziowej i dodatkowo nawalnego deszczu („oberwania chmury”) zabezpieczenia mogą się okazać nieprzydatne, a spływ powierzchniowy wody spontaniczny i destrukcyjny. Destrukcyjny, bo brak jest przewidzianych kanałów ulgi, wolnych od zabudowy optymalnych tras spływu nadmiaru wód między domami, czy lokalnych zagłębień terenowych buforujących spływy powierzchniowe.

Podobnie jest z budownictwem mieszkalnym. Wiadomo, że dachy są projektowane z uwzględnieniem określonego obciążenia śniegiem, prędkością wiatru i ekstremalnymi temperaturami. Nie ma natomiast powszechnie znanych rozwiązań konstrukcyjnych na przypadek możliwego jednak zniszczenia dachu lub jego fragmentu. Budynek staje się bezbronny, wody opadowe zwykle związane z huraganami swobodnie przedostają się do wnętrza budowli przez jej pozbawioną dachu część [Ostaficzuk (red.) 2000: Dynamiczna ocena i prognoza geologicznych zagrożeń wywołanych powodzią; IGSMiE PAN, Kraków, s. 2013 + 40 plansz; Ostaficzuk and Ostrowski 2003].

Innym przypadkiem braku przygotowania na możliwe (w XXI w.) zagrożenia warunków życiowych to braki wymogu powszechnego posiadania awaryjnych generatorów prądu elektrycznego, lokalnych studni zaopatrujących w wodę, urządzeń grzewczych zasilanych innymi środkami niż elektryczne, gazowe lub wodne grzewcze systemy komunalne. Jednak najbardziej niebezpieczny współcześnie rodzaj zagrożeń, którym można by zapobiegać przy dzisiejszym rozwoju technologii, to spodziewane niszczenie sieci informatycznych i ich peryferyjnych urządzeń sterujących. Niszczenie łatwe do zrealizowania niewielkim kosztem i bez rozbudowywania systemów niszczących, o czym można się przekonać wywołując hasła związane z zagrożeniami, z któ-

---

\* Paradoksalnie, pierwsze przyrządy do obserwacji w skali nano mają raczej niezwykle duże wymiary (C. Pellegrini, UCLA i J. Stöhr, SSRL tekst dostępny w roku 2017: X-Ray Free Electron Lasers: Principles, Properties and Applications [<https://www-ssrl.slac.stanford.edu/stohr/xfels.pdf>]). Uruchomiony 2017 roku w Hamburgu Europejski laser pulsacyjny, o okresie rzędu femosekundy (1 fs =  $10^{-15}$  sek) i długości fal w zakresie promieniowania rentgenowskiego 4,7 do 0,05 nm nanometra przyrząd XFEL, to jest x-ray free electron laser, czyli elektronowy rentgenowski laser porcjowanych wiązek strumienia elektronów o mocy średnio 560 kW, rozpędzanych niemal do prędkości światła. Rozdzielczość ma wystarczającą do filmowania aktywności wirusów, obserwowania pojedynczych cząstek związków chemicznych, a nawet atomów. Jest chłodzony do temperatury 2 K, jego dłuższy wymiar wynosi 3400 m [<https://www.xfel.eu/>; [http://xfel.desy.de/technical\\_information/electron\\_beam\\_parameter/](http://xfel.desy.de/technical_information/electron_beam_parameter/)].

rych wynika, że dzienna racja różnych ingerencji w cudze komputery i sieci jest rzędu wielu milionów zdarzeń międzynarodowych. Według danych z ostatnich lat, zmasowane ataki „wirusowe” w 2014 roku przekroczyły 3,2 mln, w następnym (2015) 3,8 mln, a w roku 2016 było ich ~635 mln, czyli 167-krotnie więcej niż w 2015; Natomiast z doniesień prasowych i internetowych wynika, że w roku 2017 nasilenie ataków cybernetycznych i związanych z nimi żądań okupu za utracone dane nadal wzrasta. Z ostatnich (05.2017) doniesień w środkach masowego przekazu wynika, że tylko „Wanna Cry” wirus zainfekował komputery w 200 tysiącach instytucji (i został zneutralizowany przez prywatną osobę) [www.sonicwall.com/whitepaper/2017-sonicwall-annual-threat-report8121810/; www.telegraph.co.uk/news/2017/05/14/revealed-22-year-old-expert-saved-world-ransomware-virus-lives/; http://map.norsecorp.com/#/helps?geo=eu; https://threatmap.checkpoint.com/Threat Portal/livemap.html; http://www.pcworld.com/article/2031908/the-5-biggest-online-privacy-threats-of-2013.html; https://www.fireeye.com/cyber-map/threat-map.html].

Globalny „świat” zna już wszystkie naturalne zagrożenia zasobów własnych i wspólnych z historii, a zagrożenia „technogenne” są znane już z bieżących doświadczeń. Znajomość zagrożeń jest więc elementem stanu dzisiejszej rzeczywistości. Ale z historii zagrożeń wynika, że aktywacja środków obronnych przed zagrożeniami następuje dopiero po przemianie zagrożeń w katastrofy.

*Global Business Policy Council* (GBPC) widzi 12 spodziewanych trendów, które będą kształtować przyszłe dzieje ludzkości [https://www.akearney.com/gbpc; Divergence, Disruption, and Innovation: Global Trends 2015–202; https://www.akearney.com/gbpc/detail/-/asset\_publisher/OcePdOWatojD/content/top-12-global-trends-to-watch-in-2016/10192#sthash.BjDcTBoX.dpuf]. Są to w oryginalnej kolejności ustalonej przez GBPC:

1. Geopolityczna zmiana układu sił.
2. Kontynuowanie globalnych ekscesów ekstremistycznych.
3. Ekonomiczne odrodzenie USA.
4. Pojawienie się 7 nowych światowych marketów po BRICS.
5. Cykliczne (w 13–15-letnim okresie) załamanie się światowej ekonomii wskutek rozwoju nowych technologii wydobywczych i spadku cen surowców i wyrobów; dotyczy to szczególnie eksporterów ropy naftowej i gazu.
6. Przyspieszenie globalnych zmian klimatycznych.
7. Wyludnianie wielu obszarów przez migracje do USA i EU; wewnątrz tych dwóch obszarów będą debatowane sprawy przejścia na emeryturę i korzyści podeszłego wieku.
8. Rewolucja IT (technologii informatycznych) i urządzeń mobilnych.
9. Wzrastanie roli maszyn-automatów bezobsługowych (*The Internet of Things* – IoT) będzie się rozwinąć ponad potrzebę, znajdzie konieczność objęcia prawem nowych rozwiązań; już pojawiły się problemy z „dronami”, samochodami bezobsługowymi podczas jazdy i powszechną inwigilacją elektroniczną.
10. Rozwój sztucznej inteligencji (AI), co zwiększy możliwości badawcze nawet w mieszkaniach, ale niepokoi o utratę miejsc pracy, a nawet konkurencji osobowości na rzecz rozwiniętej inteligencji urządzeń elektronicznych.
11. Zagrożenia cybernetyczne administracji, obywateli oraz wykradanie tajemnic finansowych, biznesowych oraz bezpieczeństwa obywateli i państw.
12. Zmiana układu sił; rozmywanie i efemeryczność możliwości działań siłowych; bilans agresji i obrony (*offense-defense*); braki przywódców po stronie obrony spowoduje poczucie bezbronności poszczególnych obywateli zwłaszcza wobec zagrożeń technologicznych i ekstremistycznych – fizycznych.

Zespół *Global Business Policy Council* (GBPC), zajmujący się przewidywaniami rozwoju wydarzeń na świecie jest skoncentrowany na ocenie skutków powodowanych przez „czynnik ludzki”. Jednak te skutki są ściśle związane ze środowiskiem naturalnym w sensie powodowania zmian w zapotrzebowaniu i podaży oraz przetwórstwie i opłacalności gospodarowania zasobami naturalnymi w skali globalnej. Ta myśl jest odzwierciedlona w pierwszych pięciu przewidywanych przez GBPC trendach. W każdym punkcie mieszczą się potencjalne zagrożenia chwilowej równowagi między wielkościami wydobycia i kierunkami transportu surowców mineralnych i energetycznych.

Spodziewane zmiany klimatyczne nie będą raczej związane z tymi wydarzeniami nawet pośrednio, bo struktura dynamiczna klimatu Ziemi będzie się zmieniać niezależnie od ekonomii świata, może poza

lokalnym wyrębywaniem resztek lasów na cele opałowe. Ale zmiany klimatyczne mogłyby spowodować zmiany trendów w rozwoju i sposobie użytkowania niezagospodarowanych dotąd terenów pustyń okołopolarnych oraz tropikalnych. A za tym zaczęłyby się tworzyć nowe przemysły i nowe technologie gospodarstwa funkcjonowania przemysłów w warunkach środowisk do niedawna pustynnych oraz polarnych.

Zmiany trendów rozwoju i sposobu użytkowania terenów dotąd mało użytecznych mogą z kolei wpłynąć na trendy migracyjne i związane z nimi stosunki międzynarodowe, prowadzące zapewne do globalnego zwiększenia polaryzacji technologicznych, zasobności i bezpieczeństwa. Jest więc prawdopodobne, że w związku z tymi przewidywaniami rozwinięcie automatyki, technologii informacji i sztucznej inteligencji (trendy 8 do 10) będzie niejako w sposób „naturalny” tłumić efekty trendów wcześniej wymienionych. Ziemia i klimat zaczną wpływać na bieg wydarzeń w świecie człowieka. To znaczy odciągać uwagę ludzi od zagrożeń antropogennych, cybernetycznych i siłowych w kierunku konieczności dbania o podstawowe warunki bytu każdego i wszystkich na Ziemi zmieniającej się pod wpływem zmian klimatycznych, z jej przyrodą ożywioną, możliwościami podróży i zaopatrzenia w energię, oraz „produkcji zdrowej żywności”. Być może w pełni modyfikowanej, czyli sztucznej.

### 3. RZECZYWISTOŚĆ PRZYRODNICZA Z LUDZKIM PIĘTNEM, W LICZBACH

*„It wouldn't be this bad” [„To nie mogłoby być tak złe”]*

*Orson Scott Card 1985: Ender's Game [Tor Books; s. 324;  
[http://www.mistercollins.net/uploads/Ender\\_s\\_Game\\_-\\_Orson\\_Scott\\_Card.pdf](http://www.mistercollins.net/uploads/Ender_s_Game_-_Orson_Scott_Card.pdf);  
s. 975]*

Coraz bardziej niepokojące są prognozy wywodzące się z obserwacji przyśpieszonego rozwoju techniki i technologii, za którymi nie nadąża powszechny rozwój ludzkiej osobowości ani intelektu. Ale nadążają powierzchownie konsumenci produktów postępu, wykorzystujący je mechanicznie, bezmyślnie, bez wnikania w zasady i instrukcje użytkowania, z silną potrzebą natychmiastowej korzyści własnej. Przekłada się to na



*Rys. 3.1. „Frasobliwy II”, na śląskiej hałdzie, linoryt; obraz w zbiorach prywatnych, przedstawia efekt graficzny zorganizowanego przez władze zainteresowania artystów pracą górników, okazanego podczas „pleneru dla znaczących artystów”; Waclaw Kondek 1917–1976  
[<http://www.artinfo.pl/artysta/waclaw-kondek>; <http://www.worldcat.org/title/wacaw-kondek-1917-1976-madonny-demony-i-czowieczy-swiat-wystawa-monograficzna/oclc/47363854>;  
[http://www.artlist.pl/Strona\\_g%C5%82%C3%B3wna/Biogramy/4812-Kondek\\_Wac%C5%82aw\\_%281917-76%29.html](http://www.artlist.pl/Strona_g%C5%82%C3%B3wna/Biogramy/4812-Kondek_Wac%C5%82aw_%281917-76%29.html)];  
reprodukcja za zgodą Marii Kondek*

uzależnienia (*vide* telefony komórkowe i samochody), aroganckie realizowanie własnych wizji oraz zaspakajanie potrzeb, bez poszanowania praw bliźnich (*vide* kałasznikowy, drony i narkotyki). Z uzależnianiem wiąże się nieustanne zapotrzebowanie na więcej, bez chęci i umiejętności właściwego obchodzenia się z wyrafinowanymi w istocie urządzeniami, ich konserwacją oraz zasadami stosowania. Co z kolei skutkuje także marnotrawstwem surowców i kosztowną utylizacją lub bezkosztowym pozbywaniem się wzrastającej ilości uciążliwych odpadów. Jednoznaczne wykazanie bezpośredniego związku tych uzależnień z oddziaływaniami na środowisko jest trudne. Jak jednak starano się wykazać w poprzednich rozdziałach, niekorzystne oddziaływanie człowieka na środowisko przyrodnicze wynika po części z nieadekwatności wiedzy o zjawiskach przyrodniczych do jej społecznego odbioru. Bowiem:

- przekazy wiedzy są obciążane subiektywnym mieszanym lub tendencyjnym uwypuklaniem informacji złych i dobrych, w postaci wiedzy gotowej, często zbieranej i objaśnianej po dyletancku;
- podawane są kategoriyczne stwierdzenia zamiast czytelnej, synoptycznej analizy przyczynowo-skutkowej dzisiejszych zagrożeń i bez wiązania jej z prognozami możliwych katastrof;
- brak jest w problematyce eko-geologicznej i prognozowaniu stanów przyszłych uwzględniania bliskich związków bezpieczeństwa środowiska przyrodniczego z istotną zmiennością ludzkich postaw w sferze życiowych wyborów i przekonań ekonomicznych, kulturowych i naukowych w każdym zakresie.

Z tych powodów podano poniżej wartości liczbowe, z niezbędnymi skrótowymi komentarzami, charakteryzujące stany i różnicowania współczesnej sytuacji człowieka uzależnionego od przyrody. Według WRI oraz współpracującego z WRI Mars Inc. należy bowiem już podejmować energiczne działania w celu bezpiecznego dotrwania ludzkości do końca bieżącego stulecia, co jak się wydaje jest wezwaniem zawyżonym. Według WRI warunkiem dotrwania będzie zmniejszenie o połowę emisji dwutlenku węgla do atmosfery w latach od 2020 do 2040. W przeliczeniu na czysty węgiel oznacza to zmniejszenie z 10 do 5 Gt rocznie, a do roku 2070 zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> do poziomu, jak w drugiej połowie wieku XIX, czyli do około 0,5 Gt (odczytane z diagramu WRI The Carbon Budget) [[http://www.wri.org/sites/default/files/uploads/Table\\_7.png](http://www.wri.org/sites/default/files/uploads/Table_7.png); FINAL\_web.png <http://www.wri.org/blog/2014/03/visualizing-global-carbon-budget>; [http://www.wri.org/sites/default/files/WRI13-IPCCinfographic-FINAL\\_web.png](http://www.wri.org/sites/default/files/WRI13-IPCCinfographic-FINAL_web.png)].

Trendy niekorzystnych dla ludzi, choć naturalnych zmienności przyrodniczych i antropogenicznych w skali globalnej i w skalach lokalnych są też powszechne, wielokierunkowe i rozmaite. Lista globalna stanów chwilowych jest przedstawiana przez NASA w postaci aktualizowanych tematycznych map parametrów globalnego środowiska. W nawiązaniu do materiałów NASA oraz innych dostępnych w wielu organizacjach rządowych i pozarządowych, przedstawione są poniżej liczbowe dane z wybranych 16 grup parametrów charakteryzujących stany i trendy istotne w relacjach ludzi i otaczającego ich środowiska:

1. Temperatury (uśrednione w podziale na dzienne i nocne, oceanów i lądów).
2. Zawartości gazów atmosfery.
3. Zawartości aerozoli i chmur w atmosferze.
4. Nasłonecznienia i promieniowania.
5. Wykorzystywania energii i wyczerpywania jej źródeł.
6. Populacji ludzkiej, migracji, śmiertelności, długości życia, rozwoju infrastruktury.
7. Dochodu narodowego i zasobów ludzkich, jako dobra narodowego.
8. Wskaźników wydajności gospodarczej na km<sup>2</sup>, na mieszkańca; urbanizacji terenów, źródeł dochodu narodowego, wydatków na zbrojenia oraz naturalnego wchłaniania atmosferycznego węgla (C).
9. Zagrożeń klimatycznych, zlodzień i pokryw śniegowych.
10. Górnictwa i przemysłu.
11. Rolnictwa.
12. Leśnictwa.
13. Stopnia cywilizacyjnego rozwoju państw świata.
14. Migracji.
15. Informatyzacji.
16. Zagrożeń antropogenicznych, wojen, katastrof, słabości państw (FFP).

Poszczególne zestawienia danych różnią się jednak wycinkami obejmowanego czasu, jakością, procedurami oraz porównywalnością wyników pomiarów dokonywanych. Pozyskiwane są bowiem w zmieniają-

cym się otoczeniu, za pomocą urządzeń naziemnych i zdalnych, różnie przetwarzanych i w różnych systemach miar oraz z powodu niedomogów i braków unifikacji dostępnych danych. Najbardziej przydatne, bo porównywalne w sekwencji czasu, okazały się dane z przyrządów badawczych i pomiarowych zainstalowanych na satelitach, głównie NASA.

Dane satelitarne obejmują jednak z przyczyn oczywistych stosunkowo krótki przedział czasu funkcjonowania systemu pozyskiwania danych. Dlatego odniesienia do dawniejszych pomiarów, z konieczności naziemnych, są trudne przy zestawianiu ciągłych profili zmian. Wystarczają jednak do określania trendów [EO NASA: <http://earthobservatory.nasa.gov/>; <http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/analysis/index.php>; <http://earthobservatory.nasa.gov/GlobalMaps/?eocn=topnav&eoci=globalmaps>; [http://earthobservatory.nasa.gov/GlobalMaps/view.php?d1=MOD17A2\\_M\\_PSN](http://earthobservatory.nasa.gov/GlobalMaps/view.php?d1=MOD17A2_M_PSN); [http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MOD17A2\\_M\\_PSN](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MOD17A2_M_PSN); <http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/analysis/configure.php>].

Z map globalnych EO NASA jest możliwe odczytywanie orientacyjnych wartości w żądanym punkcie, obszarze, profilu oraz globalne łącznie z histogramami wybranych powierzchni i profili.

Ze względu na zdalny charakter pomiarów satelitarnych, stosuje się (w NASA/NOAA) odniesienia do w miarę licznych danych z pomiarów naziemnych. Służą one do kalibracji przyrządów na satelitach oraz do wprowadzania poprawek korekcyjnych. Do określania danych liczbowych niektórych badanych parametrów środowiska ziemskiego jest stosowane modelowanie. Na podstawie zweryfikowanych modeli wykonywane są komputerowe zestawy parametrów odczytanych w przyjętej siatce i geograficznym odwzorowaniu przestrzennym [<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.460.6199&rep=rep1&type=pdf>; <https://pmm.nasa.gov/node/1268>; [http://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest/download\\_v1.2.html](http://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest/download_v1.2.html); <http://astrogeology.usgs.gov/maps/moon-clementine-near-ir-global-map>; <http://www.star.nesdis.noaa.gov/star/documents/ASIC3-071218-webversfinal.pdf>; <http://journals.ametsoc.org/doi/pdf/10.1175/BAMS-86-9-1303>].

Poniżej są wybrane tematycznie dane liczbowe i wyznaczone na ich podstawie trendy zmian na tle innych parametrów. Można je wykorzystać w geologicznych ocenach dynamiki przemian geos środowiska w ujęciu geosynoptycznym, to znaczy wieloczynnikowym.

### 3.1. Temperatury

*Temperatura jest miarą przejawu energii cieplnej, chwilowego stanu ciepłoty czegoś; zatem pomiary temperatury i dane odnoszące się do ciepła i ocieplenia są w skali globalnej obciążone czynnikiem czasu pomiaru oraz przestrzenią, do której się odnoszą. Z tymi ograniczeniami jest związana konieczność uśredniania wyników pomiarów i odnoszenia ich do przedziału czasu i wybranej przestrzeni. Z kolei temperatura mierzona w danym miejscu odzwierciedla ciepłotę wynikającą z przewodnictwa cieplnego i pojemności cieplnej otoczenia czujnika lub zdolności emitowania ciepła przez obiekt przy pomiarach zdalnych, a temperatura mierzonych powierzchni jest zależna od zjawiska przewodności ośrodka doprowadzającego ciepło do powierzchni, od zdolności powierzchni do wypromieniowania tego ciepła, od oświetlenia tej powierzchni promieniami cieplnymi i dostarczania do niej ciepła z zewnątrz oraz od zawartości ciepła w ośrodku, który jest otoczony przez tę powierzchnię od zewnątrz. Zatem temperatury powierzchni terenu i mórz nie są tożsame z ciepłem przypowierzchniowych stref Ziemi.*

Celem analizy temperatur było określenie ich trendu zmienności na tle kilku innych parametrów w skali globalnej i lokalnej [<http://data.giss.nasa.gov/gistemp/>]. W Goddard Institute for Space Studies przygotowano program do generowania map i wykresów według żądanych parametrów anomalii i trendów w szerokim przedziale czasu (rys. 3.2). Unikano jednak w miarę możliwości korzystania z zestawień zmienności, odchyłek i anomalii średnich wartości względem przyjętego poziomu odniesienia, wartości uśrednionych, średniej

Sources and parameters: GHCN\_GISS\_ERSSTv4\_1200km\_Anom5\_2016\_2016\_1951\_1980\_100\_180\_90\_0\_2\_

Rys. 3.2. Okienko z ustawieniami do generowania mapy trendów temperatur globalnych; zrzut z ekranu komputera

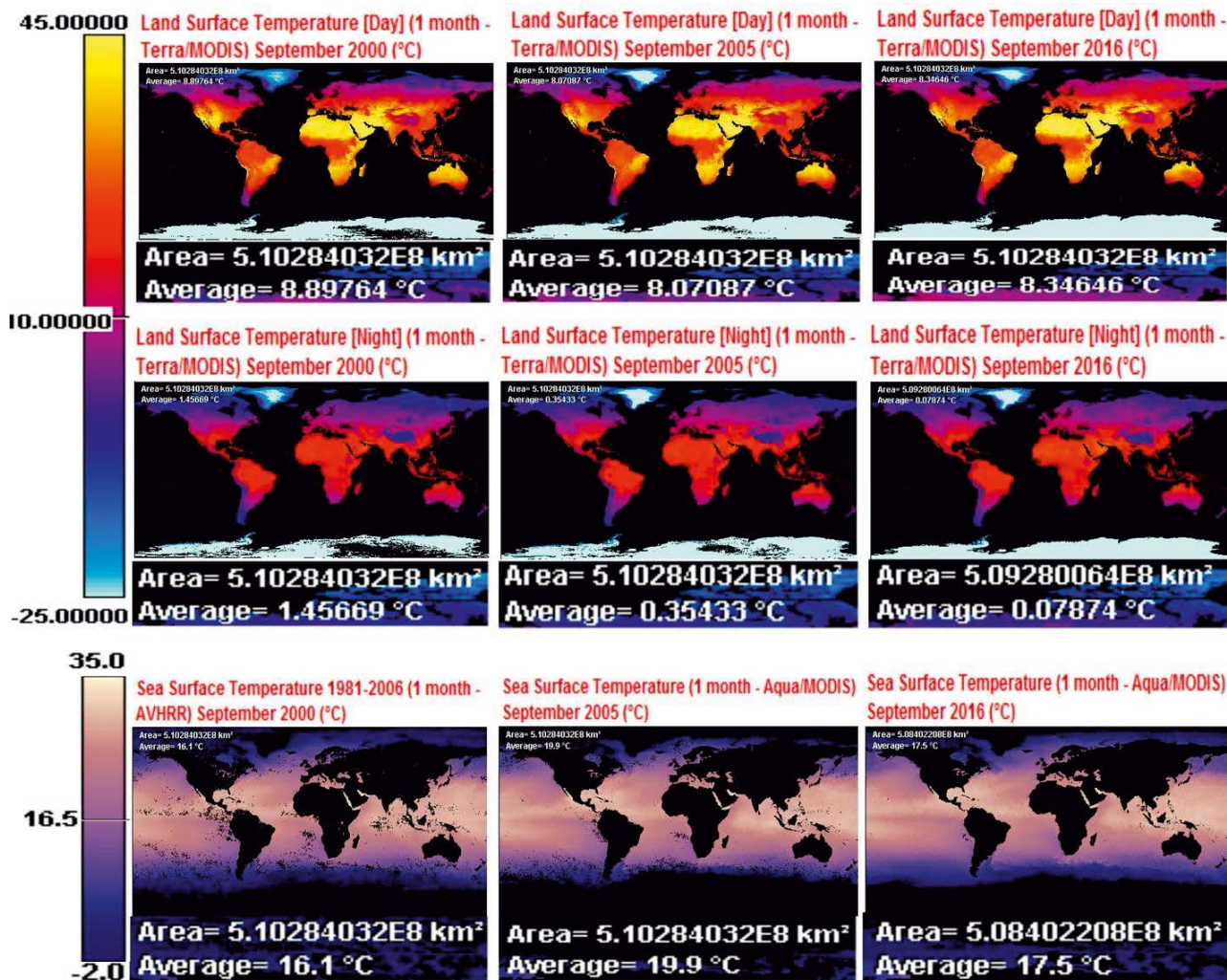
wędrującej. Posługiwano się zatem głównie danymi ustalonymi przez NASA i jej agencje, jako średnie miesięczne lub roczne.

Temperatury średnie przy powierzchni Ziemi składają się z wielu elementów różniących się fizycznym umocowaniem źródła bezpośredniego zasilania oraz wielu powiązanych zależności prądów oceanicznych, wilgotności i przejrzystości powietrza, nasłonecznienia, prądów atmosferycznych i różnych innych zmiennych zjawisk klimatycznych, jak i zjawisk antropogenicznych wpływających bezpośrednio i pośrednio na temperaturę powierzchni ziemi, wody lub atmosfery. Przekazywanie wzajemne temperatur między tymi trzema ośrodkami odbywa się za pośrednictwem promieniowania, przewodnictwa, kontaktów mechanicznych, mieszania nośników płynnych oraz emitorów temperatur generowanych w atmosferze i hydrosferze w wyniku procesów chemicznych i biologicznych.

Dlatego na użytek niniejszego opracowania zestawiano temperatury średnie miesięczne powierzchni wód otwartych (oceanów i mórz) oraz lądów, rejestrowane, uśredniane i interpolowane dla wycinków powierzchni o wymiarach kątowych 0,1 stopnia siatki geograficznej ( $11,1 \times \sim 7$  km, rys. 3.3). Duże różnice temperatury średniej września powierzchni mórz i oceanów w latach 2000, 2005 i 2010 mogą wynikać ze zmiany przyrządów i stosowanych w tym czasie algorytmów, z AVHRR (*Advanced Very High Resolution Radiometer*) na pracujący do teraz (w roku 2016) MODIS (*Moderate REsolution Imaging Spectroradiometer* [<https://modis.gsfc.nasa.gov/>]).

Pomiary, uśrednianie i interpolacja danych z opracowań wykonywanych przez NASA i podległe im jednostki obejmowały jednomiesięczne wycinki czasowe. Szczytywanie tych danych z materiałów NASA było prowadzone systematycznie w odniesieniu do projekcji prostokątnej niemal całej powierzchni globu ziemskiego oraz dla wycinka obejmującego Polskę i obszary bezpośrednio do niej przyległe w obrębie siatki geograficznej o bokach E14°–E25° oraz N49°–N55° dla poszczególnych miesięcy w kilku wybranych latach, w przedziale zbliżonym do początku systematycznych obserwacji oraz do okresu najbliższego współcześnie. W praktyce wybierano okresy między rokiem 2000 lub nieco późniejszym oraz do około roku 2015, a nawet do kilku miesięcy roku 2016. Pośrednie zestawy danych pobierano z przedziałów pięcioletnich. Dane mogą być obciążone różnymi błędami metodycznymi i systematycznymi, ale można sądzić, że jednolitymi w całej serii, więc udokumentowane wartości reprezentują rzeczywiste zwroty określanych trendów (rys. 3.4). Dane zamieszczone w tym opracowaniu stanowią reprezentatywny wycinek całości zebranych materiałów. Bez wchodzenia w obliczanie wartości średnich globalnych, można było przedstawić zmienność krótkookresową temperatur globalnych i lokalnych na przykładzie obejmującego Polskę wycinka powierzchni globu E14°–E25°/W49°–W55°. Odchylenia lokalne od globalnych trendów można zaobserwować (rys. 3.5 i 3,6) na obrazach anomalii temperatur zamieszczanych na stronach internetowych EO NASA i NOAA [<http://earthobservatory.nasa.gov/GlobalMaps/?eocn=topnav&eoci=globalmaps>].

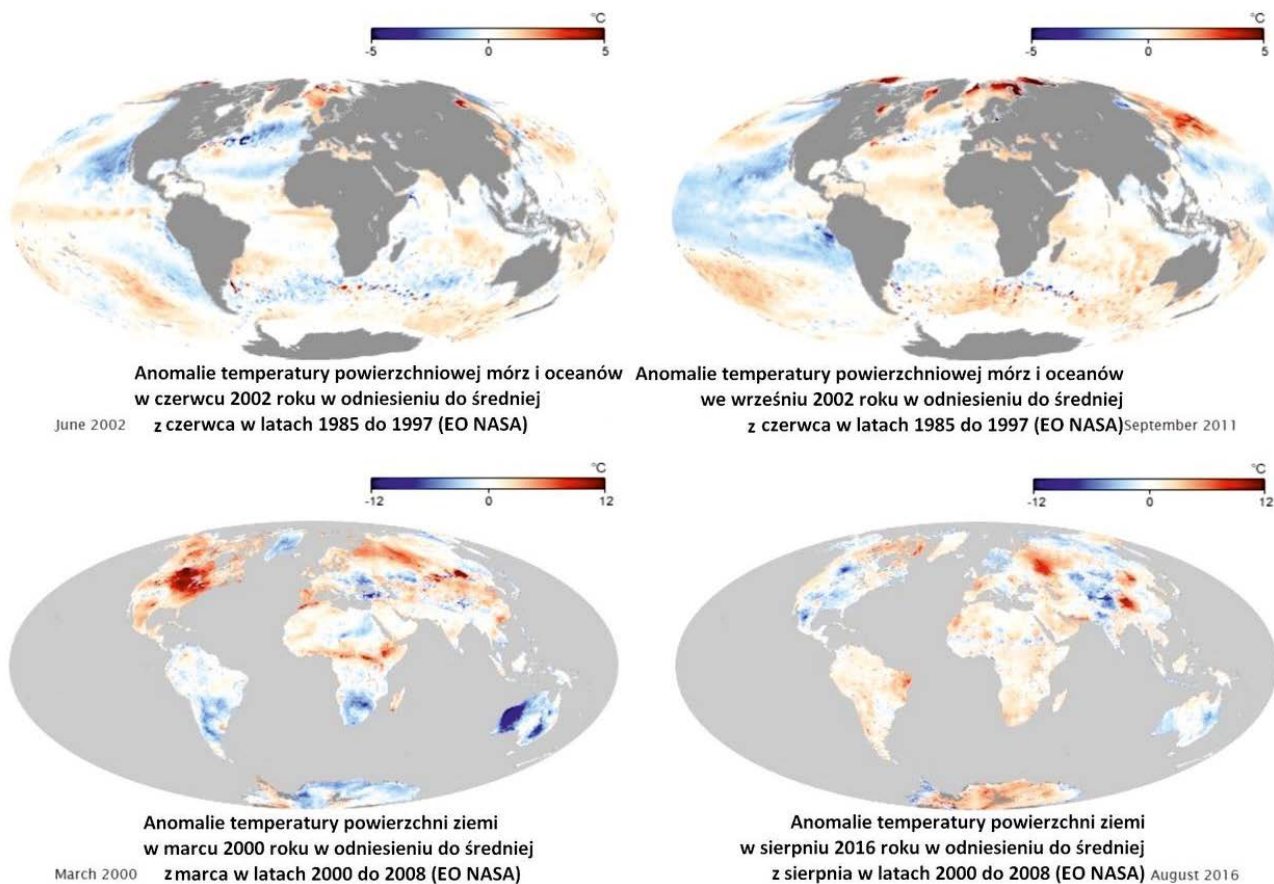




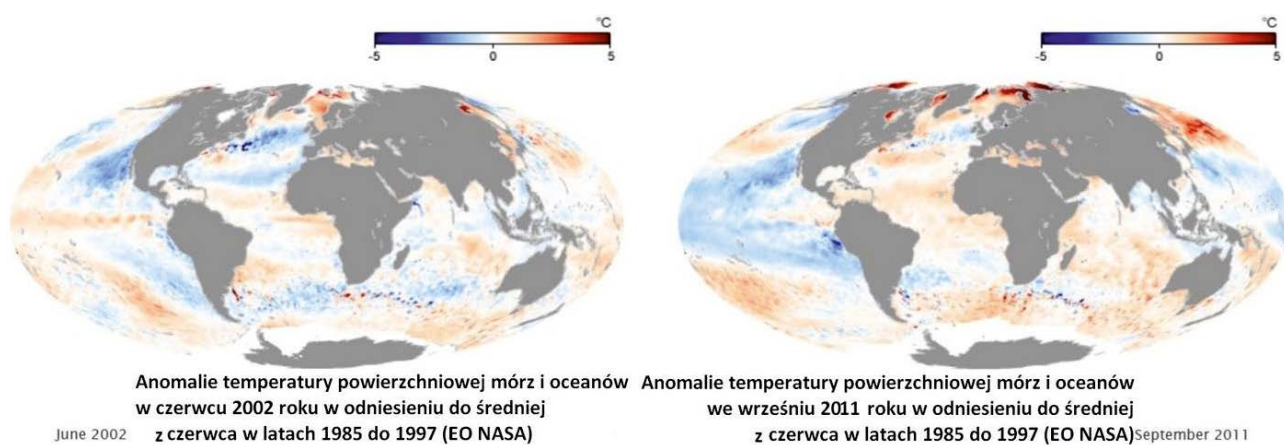
Rys. 3.3. Średnie temperatury września powierzchni wód i lądów (dienne i nocne) globu ziemskiego w latach 2000, 2005, 2016 według danych EO NASA.bmp; kopie z ekranu map rozkładu temperatury powierzchni wód i lądów; rząd górny od lewej: średnie temperatury w °C dzienne lądów 8,9 we wrześniu 2000 roku, 8,1 w 2005 roku i 8,3 w 2016 roku; niżej: średnie temperatury nocne lądów 1,5 we wrześniu 2000 roku, 0,35 w 2005 roku i 0,1 w 2016 roku; u dołu: średnie temperatury powierzchni mórz i oceanów 16,1 we wrześniu 2000 roku, 19,9 w 2005 roku i 17,5 w 2016 roku

Nie można oceniać zakresu globalnego ocieplenia klimatu bez badań klimatologicznych, geofizycznych, badań atmosfery i badań oceanograficznych. Bezsporne jest jednak zanikanie pokryw lodowych i lodowców górskich oraz redukcje obszarów wiecznych śniegów, co może być związane z zanikającym długotrwałym procesem ocieplania klimatu od schyłku plejstocenu i związanej z tym ociepleniem deglacjacji. Jednak współcześnie duży wpływ na wytopianie pokrywy śnieżnej i lodowcowej mają pyły atmosferyczne wytrącane z atmosferycznych aerozoli. Pyłów pochodzących zarówno z burz pyłowych na Saharze i w Azji, jak i z naturalnych i wzniesionych pożarów lasów, buszu i traw, oraz z działalności przemysłowej i z silników spalinowych. Natomiast z zestawienia radiacji oraz temperatur przy powierzchni ziemskiej wyłania się obraz stabilny bilansu ciepła z trendem ocieplenia troposfery, lecz w stopniu mniejszym niż wynoszą antropogeniczne dostawy tego ciepła (tab 3.1). Pod tym określeniem są rozumiane emisje ciepła wyzwalanego z energii słonecznej zakumulowanej w kopalnych surowcach energetycznych, jak i wyzwalanego z organicznych składników żywności, w procesach trawiennych populacji ludzkiej.

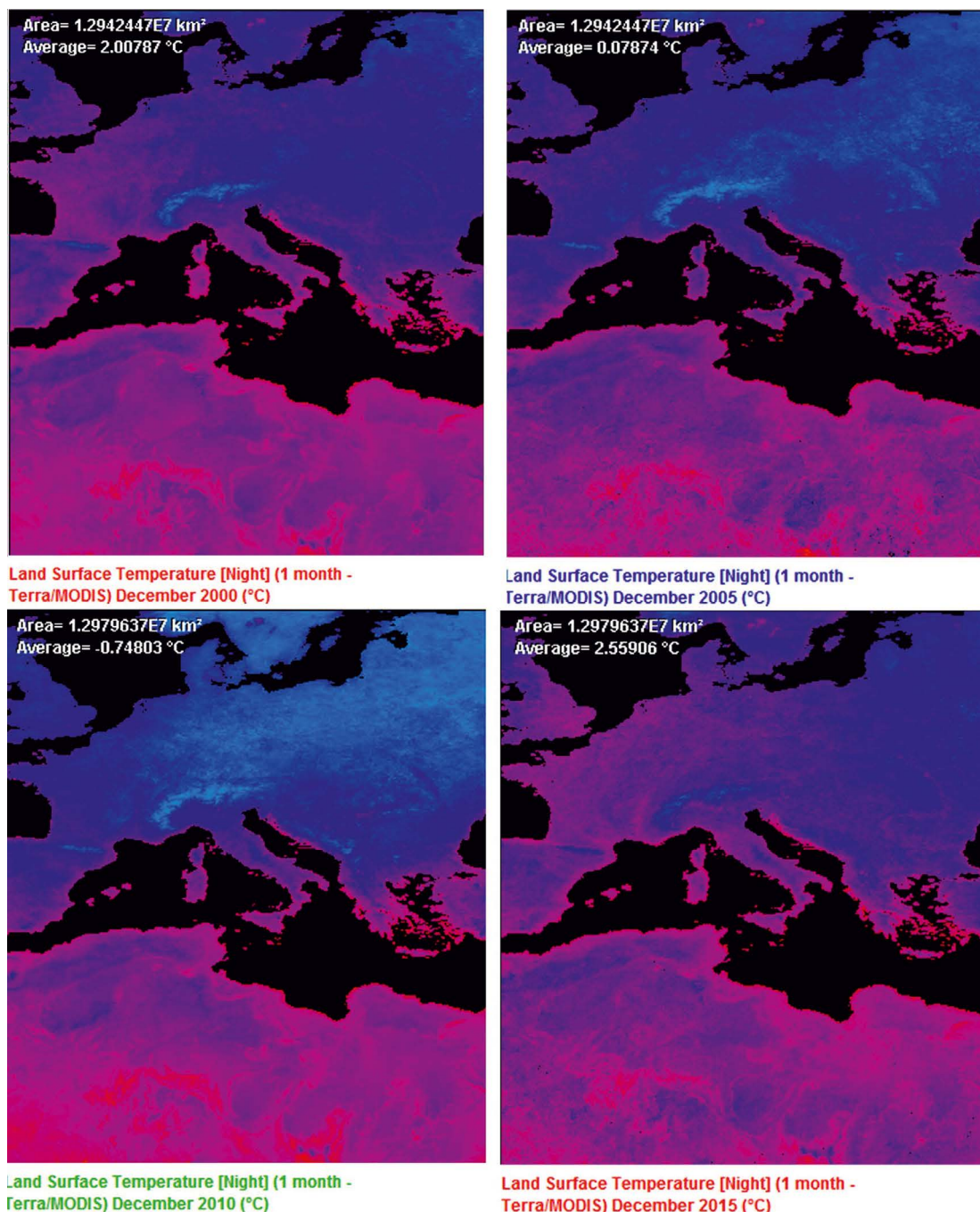
Według danych z NASA NOAA (uzyskane w 2017 roku) temperatura średnia globu w XX wieku wynosiła przy powierzchni ziemi 13,9°C, a średnia roczna w latach 1880–1910 wahała się w granicach około ± 0,1°C wokół temperatury 13,7°C. Temperatury roczne rosły sukcesywnie o 0,07°C co 10 lat do roku 1970, a później, do teraz (do roku 2016 włącznie) rosła o 0,17°C co dziesięć lat. Regionalne wahania anomalii temperatur średnich rocznych oraz maksymalnych i minimalnych w okresie od 2000 roku przekraczały nawet



Rys. 3.4. Anomalie średnich temperatur marca roku 2000 i sierpnia 2016 w stosunku do średniej z lat 2000 do 2008; obrazy map globalnych EO NASA; układ anomalii jest nieporównywalny na obu tych obrazach, zatem trudno doszukać się tu trendu; przedział czasu, i różne pory roku w podanym przykładzie wskazują na zbiegi okoliczności bez możliwości określenia trendu



Rys. 3.5. Anomalie średnich wartości miesięcznych temperatury powierzchni oceanów; wybrane z EO NASA; anomalie względnej średniej wieloletniej (1985 do 1997), po lewej w czerwcu 2002 roku, po prawej we wrześniu 2011 roku



Rys. 3.6. Zmienności miesięczne średnich temperatur nocnych w rejonie terenów Unii Europejskiej; grudzień, lata 2000, 2005, 2010 i 2015, według EO NASA; przykłady niejednorodności pola temperatur

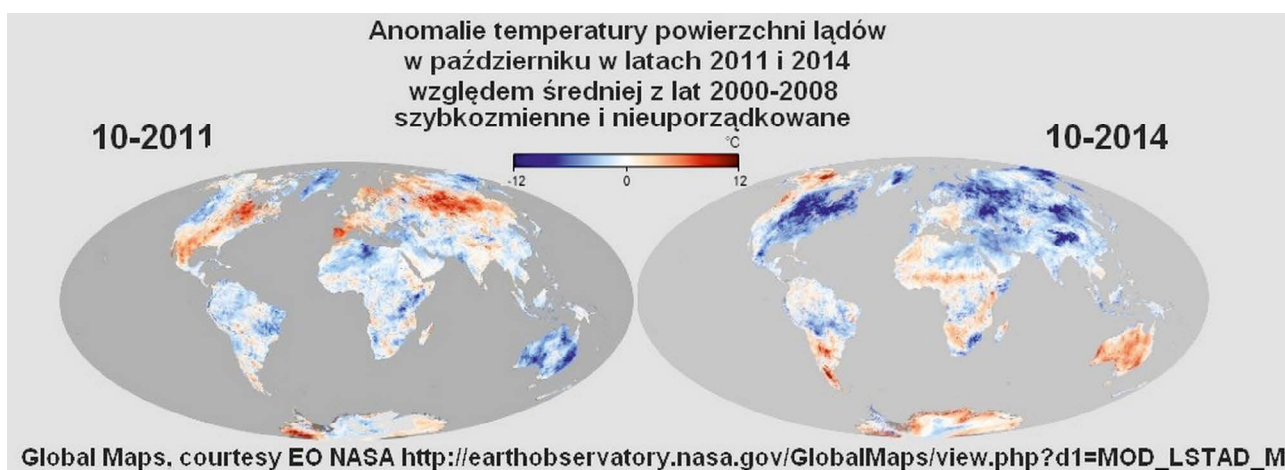
o kilka stopni Celsjusza wartości anomalii globalnych [<https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201613>; <https://svs.gsfc.nasa.gov/12133>; <https://www.currentresults.com/Environment-Facts/changes-in-earth-temperature.php>; [http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MOD\\_LSTAD\\_M](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MOD_LSTAD_M); [http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=AMSRE\\_SSTAn\\_M](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=AMSRE_SSTAn_M)].

Szczególnym skutkiem interferencji zewnętrznych czynników termicznych na Ziemi są zjawiska El Niño – naturalne wywołanie „południowej oscylacji” i ocieplenie prądu wschodniopacyficznego o kilka °C, oraz La Niña – odwracanie i chłodzenie prądu pacyficznego. Odwracanie na półkuli południowej kierunku i głębokości oscylacji prądów pacyficzkich w strefie na zachód od brzegów Ameryki Południowej jest utożsamiane w ich nazwach, z zabawą rodzeństwa (El Niño to dzidzius, chłopiec, a La Niña to dzidzia, dziewczynka). W efekcie zmian w cyrkulacji poziomej i pionowej prądów morskich Pacyfiku następują globalne zaburzenia wilgotności i temperatury atmosfery, kierunków wiatrów oraz przebiegu opadów monsunowych i średnich

**TABELA 3.1. Zmienność wieloletnia wybranych elementów naturalnych środowiska: temperatura powierzchni Ziemi; na podstawie danych sczytanych z map globalnych EO NASA o rozdzielczości 0,1° Polska w obrębie poligonu E14°–E25°/N49°–N55° o powierzchni 514 484,8 km<sup>2</sup>**

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	*
2015, średnia temperatura wybranej powierzchni PL i otoczenia 8,7°C													
Dzień	-2,4	0,6	9,7	14,1	16,9	22,1	24,6	28,2	19,1	11,9	4,2	2,0	12,58
Noc	-6,8	-5,2	-1,9	1,5	6,4	11,4	14,1	16,1	9,2	1,5	-1,0	-1,9	3,61
Doba	-4,6	-2,3	3,9	7,8	11,6	16,7	19,3	22,1	14,1	6,7	1,6	0,1	8,10
2010, średnia temperatura wybranej powierzchni PL i otoczenia 5,19°C													
Dzień	-13,1	-4,9	3,9	15,0	16,6	22,4	26,5	22,1	15,0	9,7	3,9	-10,7	8,87
Noc	-14,3	-10,4	-4,6	2,3	7,0	12,8	16,9	14,1	7,0	0,9	-1,3	-12,9	1,46
Doba	-13,7	-7,6	-0,7	8,6	11,8	17,6	21,7	18,1	11,0	5,3	1,3	-11,8	5,19
2005, średnia temperatura wybranej powierzchni PL i otoczenia 5,63°C													
Dzień	-1,9	-6,5	1,7	15,8	19,4	20,2	23,8	21,3	21,6	13,3	3,4	-6,3	10,49
Noc	-5,4	-11,8	-6,0	2,0	8,1	10,5	14,4	11,7	9,7	4,2	-3,2	-8,5	2,14
Doba	-3,6	-9,1	-2,1	8,9	13,7	15,3	19,1	16,5	15,6	8,7	0,1	-7,4	6,31
2000, średnia temperatura wybranej powierzchni PL i otoczenia 8,48°C													
Dzień	-3,5*	4,8	4,5	18,5	23,8	24,6	19,4	21,9	16,9	14,4	7,0	-0,5	12,94
Noc	-7,1*	-1,3	-2,7	6,1	8,6	11,9	11,1	12,5	7,0	6,1	1,5	-3,5	57,3
Doba	-5,3	1,7	0,9	12,3	16,2	18,2	15,3	17,2	11,9	10,3	4,3	-2,0	8,85

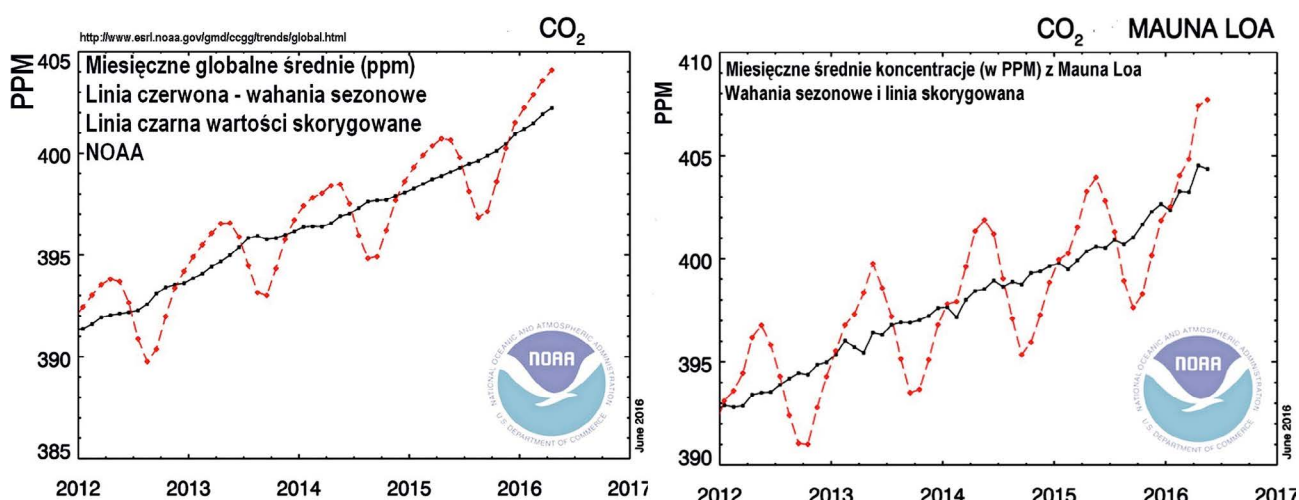
\* Wartości rocznych średnich dnia i nocy są obliczane z wartości temperatury zaokrąglanych do 0,1°C, a miesiące są traktowane z jednakową wagą; roczne średnie dobowe są wyliczane z wartości zaokrąglanych do 0,1°C, ale średnie wartości dobowe są mnożone przez liczbę dni miesiąca, a całość dzielona przez liczbę dni w roku.



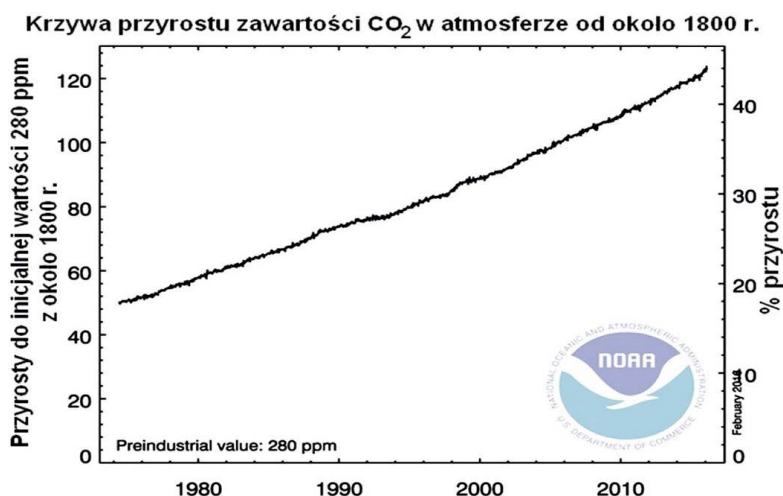
Rys. 3.7. Przykład zmienności anomalii termicznych powierzchni lądów w październiku, NASA; średnie dzienne dla poszczególnych miesięcy w roku, określane dla wycinków 0,1° × 0,1° długości i szerokości geograficznej; anomalie względem średniej wieloletniej są zawarte w przedziale od -12°C do +12°C. W sekwencji obrazów miesięcznych brak widocznych powtórzeń i trendów, zarówno między kolejnymi miesiącami, jak i latami

temperatur „stosownych do stref klimatycznych i szerokości geograficznej”. Te zjawiska powodują przemienienie od tysiącleci katastrofalne, niezależne od wpływów ludzkich skutki w postaci powodzi lub suszy, lawin błotnych, burz pustynnych, głodu i innych plag, w tym roznoszenia atmosferycznych aerozoli pyłowych po całym globie ziemskim. Odchyłki rocznych średnich temperatur od średnich wieloletnich bywają dodatnie i ujemne, co jest przedstawiane na globalnych mapach miesięcznych, rocznych oraz wieloletnich anomalii temperatur (rys. 3.7).

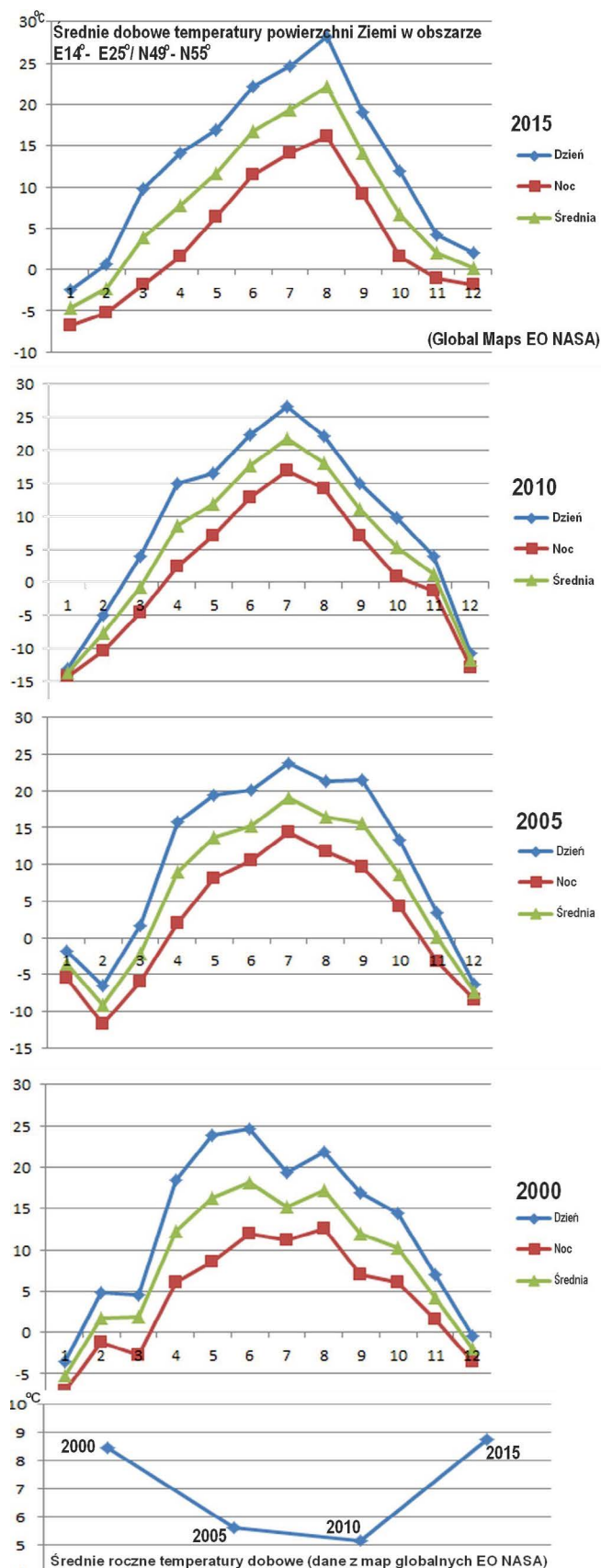
Znaczną rolę w rozkładzie czynników zaburzających rozkład średnich temperatur na Ziemi odgrywają sprzężenia zwrotne wieloletnie między wahaniami temperatur, jak wiadomo szybkozmiennymi, nasłonecznieniem, parowaniem i opadami atmosferycznymi oraz kierunkami wiatrów, i powolnym przyrastaniem czap lodowych, lodowców górskich i lodowców polarnych. Z kolei na stany rozprzestrzeniania się lodowców wpływa zanik parowania i zmniejszanie opadów, co z kolei sprzyja szybkiemu zwiększeniu nasłonecznienia, i powolnemu zanikowi lodowców. Wspomnienie w uproszczeniu tych zależności jest konieczne do stwierdzenia, że cienienie i stosunkowo szybki zanik pokryw lodowych powoduje odciążenie znacznych ilości ciepła z atmosfery i z wód oceanicznych, i dostarczenie w zamian do oceanów zimnych wód z topnienia



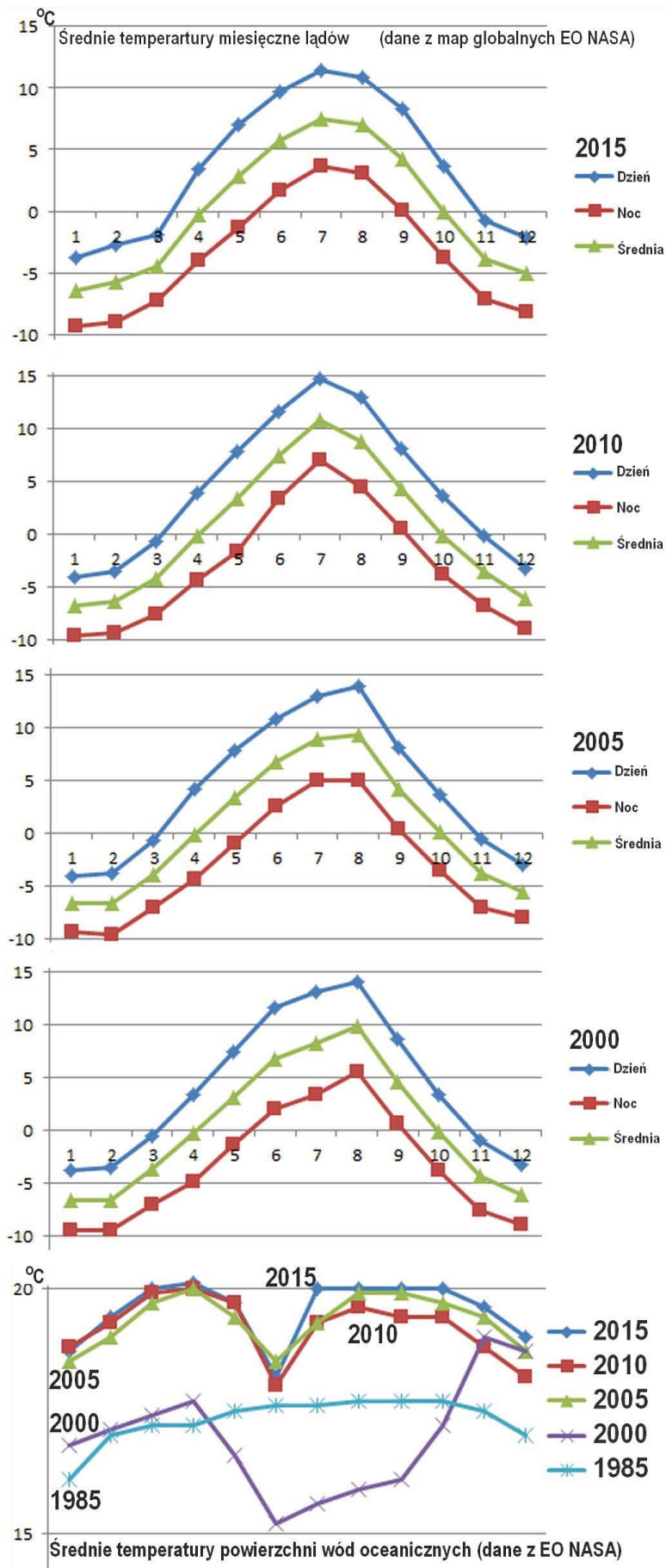
Rys. 3.8a. Zawartość CO<sub>2</sub> w atmosferze (PPM); opracowanie NOAA na podstawie pomiarów na wysokości 3500 m na zboczach wulkanu Mauna Loa, na wyspie Hawajii na Hawajach (po prawej) oraz średnie globalne



Rys. 3.8b. Krzywa przyrostów zawartości CO<sub>2</sub> ekstrapolowana wstecz z odniesieniem do roku 1800; [http://www.esrl.noaa.gov/gmd/webdata/ccgg/trends/co2\_weekly\_mlo\_since1800.png]



Rys. 3.9. Średnie miesięczne temperatury dobowe powierzchni Ziemi w obszarze E14°–E25°/N49°–N55°; sczytane z map globalnych EO NASA dla lat 2000, 2005, 2010, 2015; u dołu jest wykres średnich rocznych temperatur uzyskany z uśrednienia wartości miesięcznych dla lat jak wyżej (bez uwzględnienia różnic w liczbie dni w poszczególnych miesiącach); według tabeli 3.1. Najzimniejsze miesiące to styczeń i grudzień w trzech okresach, a luty tylko w jednym (2005); średnie temperatury roczne lat 2015 i 2000 były wyższe, niż w latach 2010 i 2005



Rys. 3.10. Temperatury średnie powierzchni lądów i oceanów; dane z map globalnych EO NASA; wykresy są związane z tabelą 3.2

lodu [https://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?feature=6949 &utm\_source=iContact&utm\_medium=email&utm\_campaign=NASAJPL&utm\_content=daily20170919-1]. Proces zamiany lodu o temperaturze bliskiej 0°C w wodę pochłania ciepło, nie powodując powstania różnic temperatury między topniejącym lodem i pochodzącą z tego topnienia wodą. Zimne wody roztopowe wędrują z pionowymi prądami morskimi w stronę głębi oceanicznych, wpływając na stabilizację temperatury oceanów. Procesy zlodowaceń i klimatycznych zmian średnich temperatur na Ziemi są ogólnie powolne i nieregularne ze względu na wspomniane wpływy wielu cyklicznych procesów przyrodniczych o różnych okresach przebiegu, co wiadomo z dobrze poznanych sekwencji plejstoceniowych wydarzeń klimatycznych i ich skutków. Natomiast zależność między zanieczyszczeniami atmosfery przez gazy cieplarniane a ich wpływem na emisję ciepła ziemskiego poza otoczkę atmosferyczną jest natychmiastowa w skali roku – i synchroniczna w skali miesięcy, bo ciepło zostaje w nośniku – przy powierzchni Ziemi, w wodzie przy powierzchniowej i w powietrzu. Należałoby się zatem spodziewać synchroniczności i systematycznego podwyższania średnich temperatur zgodnie z ogłoszonym wykresem zwiększania się zawartości CO<sub>2</sub> w atmosferze (rys. 3.8a i 3.8b) oraz z różnych modeli numerycznych znanych pod ogólną nazwą „Oddychająca Ziemia” (Breathing Earth [http://www.nasa.gov/mission\_pages/oco2/index.html]).

Zmienność miesięczna i pięcioletnia temperatur powierzchni Ziemi w Polsce w dzień i w nocy jest przedstawiona w tabeli 3.1 i na wykresach (rys. 3.9), a na świecie także zmienność temperatur oceanów (tab. 3.2 i rys. 3.10).

**TABELA 3.2. Zmienność wieloletnia temperatury powierzchni lądów i oceanów; dane sczytane z map globalnych EO NASA o rozdzielczości 0,1° geogr (rys. 3.10)**

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Śr.	
Temperatura °C powierzchni lądów	2015, średnia temperatura powierzchni globu 13,96°C													
	Dzienna	-3,8	-2,7	-1,9	3,4	7,0	9,7	11,4	10,9	8,3	3,7	-0,7	-2,1	3,6
	Nocna	-9,3	-9,0	-7,2	-4,0	-1,3	1,7	3,7	3,1	0,1	-3,8	-7,1	-8,2	-3,2
	Średnia	-6,5	-5,8	-4,5	-0,3	2,9	5,7	7,5	7,0	4,2	-0,0	-3,9	-5,1	0,4
	2010, średnia temperatura powierzchni globu 13,77°C													
	Dzienna	-4,1	-3,5	-0,7	3,9	7,8	11,7	14,7	13,0	8,1	3,7	-0,2	-3,2	4,3
	Nocna	-9,6	-9,3	-7,6	-4,3	-1,6	3,4	7,0	4,5	0,6	-3,8	-6,8	-9,0	-3,0
	Średnia	-6,8	-12,8	-4,2	-0,2	3,1	7,5	10,8	8,7	4,4	-0,1	-3,5	-6,1	0,8
	2005, średnia temperatura powierzchni globu 13,83°C													
	Dzienna	-4,1	-3,8	-0,7	4,2	7,8	10,8	13,0	13,9	8,1	3,7	-0,54	-3,0	4,1
	Nocna	-9,3	-9,6	-7,0	-4,3	-1,0	2,6	5,0	5,0	0,4	-3,5	-7,1	-8,0	-36,8
	Średnia	-6,7	-6,6	-3,9	-0,1	3,4	6,7	7,8	9,4	4,2	0,1	-3,8	-5,5	0,5
	2000, średnia temperatura powierzchni globu 12,11°C													
	Dzienna	-3,8	-3,5	-0,5	3,4	7,5	11,7	13,1	14,1	8,6	3,4	-1,0	-3,2	4,1
	Nocna	-9,5	-9,5	-7,0	-4,9	-1,3	2,0	3,4	5,6	0,63	-3,8	-7,6	-9,0	-3,4
	Średnia	-6,7	-6,6	-3,7	-0,3	3,1	6,8	8,2	9,9	4,6	-0,2	-4,3	-6,1	0,4
Temperatura °C powierzchni oceanu	Oceany													
	2015	18,7	19,4	20,0	20,1	19,7	18,2	20,0	20,0	20,0	20,0	19,6	19,0	19,56
	2010	18,8	19,3	19,9	20,0	19,7	18,0	19,3	19,6	19,4	19,4	18,8	18,2	19,20
	2005	18,5	19,0	19,7	20,0	19,4	18,5	19,3	19,9	19,9	19,7	19,4	18,7	19,33
	2000	16,8	17,1	17,4	17,7	16,6	15,2	15,6	15,9	16,1	17,2	19,0	18,7	16,94
	1985	16,1	17,0	17,2	17,2	17,5	17,6	17,6	17,7	17,7	17,7	17,5	17,0	17,32
Śr. t. °C 1985–2015	17,9	18,4	18,8	19,0	18,6	17,5	18,4	18,6	18,6	18,8	18,9	18,3	18,48	



Temperatury średnie globu i Polski\* w latach 2000–2015 na tle temperatur globalnych zmieniały się następująco:

Lata	2000	2005	2010	2015
Temp. średnia [°C]: Glob/Polska	12,11/8,8	13,83/6,3	13,77/5,2	13,96/8,1

Z powyższego zestawienia zmienności temperatur globalnych i lokalnych (w Polsce) w latach 2000–2015 wynika, że lokalne zmienności temperatur są znacznie większe niż globalne, co wydaje się oczywiste, oraz że kilkuletnie zmienności są większe niż średni przyrost wieloletni temperatur globalnych.

### 3.2. Zawartości gazów w atmosferze

Skład chemiczny atmosfery ziemskiej jest zmienny globalnie i lokalnie, w przedziałach czasowych długo- i krótkotrwałych; przedział długotrwały obejmuje zmienność składu atmosfery od wykształcenia się globu ziemskiego z jego otoczką gazową i aerosolową, przedziały krótkotrwałe są związane ze zmianami klimatycznymi, erupcjami wulkanów, wpływami promieniowania słonecznego oraz sporadycznymi impaktami ciał pozaziemskich i wynikającymi z tych zjawisk zmianami pokrycia terenu. W mniejszym stopniu zmiany składu atmosfery zależą od intensywnych zjawisk lokalnych, jak sezonowe pożary roślinności, susze i burze piaskowe, oraz efekty życiowej aktywności ludzi i zwierząt, głównie hodowlanych.

Gazy zawarte w atmosferze ziemskiej wpływają dynamicznie na wiele istotnych procesów w obrębie życiowego środowiska człowieka. Te wpływy i podległe im procesy stają się w różnym stopniu niestabilne. Ulegają nieustannym zmianom cyklicznym oraz sprzężeniom zwrotnym, co z kolei wywołuje powstawanie nieregularnych zmian wzajemnych proporcji gazów oraz zawartych w powietrzu aerozoli i ich chmur. Podawanie uśrednionego składu atmosfery według T.W. Schlattera (2016) w podziale (w ppm) na składniki stałe i zmienne wydaje się niefortunne, bowiem zmiana wielkości udziału jakiegokolwiek składnika powoduje zmianę proporcji pozostałych składników całości (Atmospheric Composition and Vertical Structure, uaktualnione [[http://ruc.noaa.gov/AMB\\_Publications\\_bj/2009%20Schlatter\\_Atmospheric%20Composition%20and%20Vertical%20Structure\\_eae319MS-1.pdf](http://ruc.noaa.gov/AMB_Publications_bj/2009%20Schlatter_Atmospheric%20Composition%20and%20Vertical%20Structure_eae319MS-1.pdf)]; Schlager H., Grewe V. & Roiger A. 2012: Chemical Composition of the Atmosphere, s. 17–35 [W:] U. Schumann (ed.), Atmospheric Physics, Research Topics in Aerospace, Springer-Verlag Berlin Heidelberg; s. 378 + 86 ilustracji barwnych; <http://www.springer.com/978-3-642-30182-7>].

Składniki stałe atmosfery to według Schlattera pierwiastki lub ich cząsteczki: tlen i azot oraz gazy szlachetne: Azot (N<sub>2</sub>) 780 840; tlen (O<sub>2</sub>) 209 460; argon 9340; neon 18,18; hel 5,24; wodór (H<sub>2</sub>) 0,56; ksenon 0,09. Zmienne składniki atmosfery to związki chemiczne oraz aerozole – pyły, sadze, cząstki chmur. Para wodna (H<sub>2</sub>O) 0 do 40 000; dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>) 403,28; metan (CH<sub>4</sub>) 1,8; tlenek azotu (N<sub>2</sub>O) 0,32; ozon (O<sub>3</sub>) 0,01 do 0,07; aerozole 0,001; CFC (freon) 0,0002 (<http://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/>).

---

\* I jej otoczenia w przedziale E 14°–E 25°/N 49°–N 55°.

Użytecznie odsyłacze poszerzające dostęp do informacji:

[<http://acmg.seas.harvard.edu/people/faculty/djj/book/bookchap10.html>].

CDIAC: Boden, TA, Marland, G and Andres, RJ 2015. Global, Regional, and National Fossil-Fuel CO<sub>2</sub> Emissions, Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy, Oak Ridge, Tenn., USA doi 10.3334/CDIAC/00001\_V2015; [http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/meth\\_reg.html](http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/meth_reg.html);

UNFCCC: [http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/items/8108.php](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/8108.php)”\_blank; accessed May 2015;

BP: <http://www.bp.com/en/global/corporate/about-bp/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>”\_blank;

METODY: The 1959-2011 estimates for fossil fuels and industry are from the Carbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC) at Oak Ridge National Laboratory. [http://dx.doi.org/10.3334/CDIAC/00001\\_V2015](http://dx.doi.org/10.3334/CDIAC/00001_V2015);

Where available (42 countries) the national estimates reported by countries to the UNFCCC during 1990-2012 are used instead of CDIAC data; [http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/items/8108.php](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/8108.php); accessed May 2015. <http://www.globalcarbonatlas.org/?q=en/outreach>;

The 2012, 2013 and 2014 estimates (or 2013 and 2014 where UNFCCC data are available) are preliminary and based on energy statistics published by BP <http://www.bp.com/en/global/corporate/about-bp/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>

Azot spełnia indywidualnie rolę gazowego *lorem ipsum* (czyli wypełniacza) we wdychanym powietrzu, ale także wchodzi w związki z innymi pierwiastkami w przemianach materii organicznej; jest elementem składowym białek. Źródłem odnawiania azotu w atmosferze są rozkładające się szczątki organiczne, wylwyw mieszanki gazów towarzyszących węglowodorom w pułapkach w skałach osadowych, emanacje z litosfery w strefach aktywnych tektonicznie oraz z gazami wydobywającymi się z otworów wiertniczych. Pod wpływem promieniowania ultrafioletowego tlenki azotu powodują rozkład ozonu stratosferycznego, wytwarzając tam szkodliwą „dziurę ozonową”. Tlenki azotu w atmosferze powstają w wyniku procesów organicznych, z wylądowań atmosferycznych oraz z pracy wysokoprężnych silników spalinowych.

Tlen jest niezbędny w przemianie materii w organizmach żywych oraz w uwalnianiu energii chemicznej przez łączenie się z innymi pierwiastkami oraz z ich związkami i w produkcji ciepła. Ważną rolę w ochronie życia organicznego na Ziemi przed promieniowaniem ultrafioletowym spełnia ozon – tlen trójatomowy – w górnych warstwach atmosfery. Obecna zawartość tlenu w atmosferze jest wynikiem nietrwałej równowagi między zawartością dwutlenku węgla pochodzącego z czasów formowania się atmosfery ziemskiej sprzed około 2,5 mld lat a nieustannymi procesami fotosyntezy w oceanach i na lądach

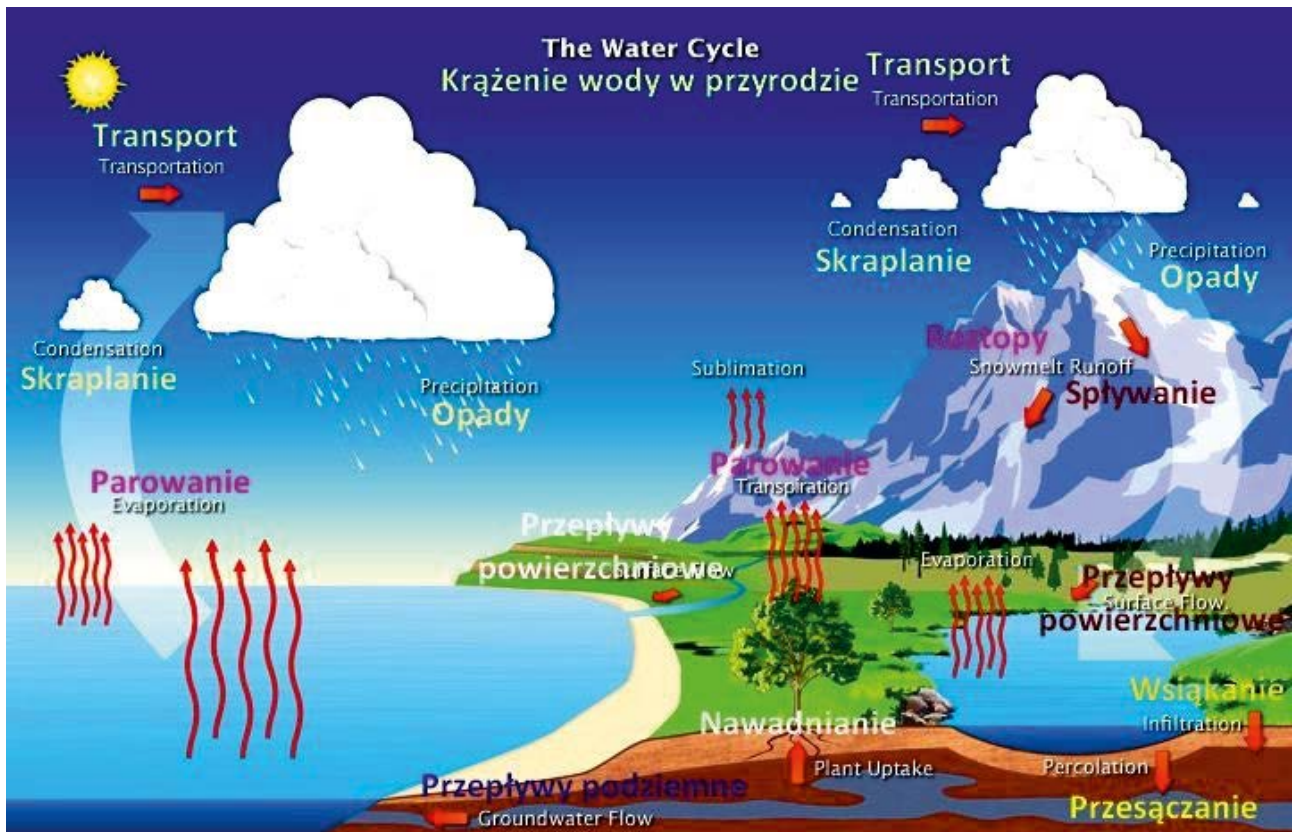
[Holland H.D. 2006: The oxygenation of the atmosphere and oceans. *Phil. Trans. R. Soc. B* 361, s. 903–915; El Albani A., Bengtson S., Canfield D.E., Bekker A., Macchiarelli R., Mazurier A., Hammarlund E.U., Boulvais P., Dupuy J.J., Fontaine C., Fürsich F.T., Gauthier-Lafaye F., Janvier P., Janvaux E., Ossa F.O., Pierson-Wickmann A.-C., Riboulleau A., Sardini P., Vachard D., Whitehouse M., & Meunier A. 2010: Large colonial organisms with coordinated growth in oxygenated environments 2.1 Gyr ago. *Nature* 466, s. 100–104].

Argon, jak i pozostałe gazy szlachetne w atmosferze, nie spełnia istotnej roli przyrodniczej, natomiast istotna jest rola dwutlenku węgla i pary wodnej. Dwutlenek węgla jest niezbywalnym gazem podtrzymującym życie organiczne na Ziemi. Wraz ze wzrostem jego atmosferycznej zawartości, zwiększa się proporcjonalnie urodzajność Ziemi. Informacje na temat zmienności emisji antropogenicznego CO<sub>2</sub> do atmosfery w poszczególnych latach i krajach można znaleźć w Global Carbon Atlas [<http://www.globalcarbonatlas.org/en/content/publications>; <https://www.nasa.gov/jpl/oco2/pia18934>; <https://www.nasa.gov/feature/goddard/2016/eye-popping-view-of-co2-critical-step-for-carbon-cycle-science>].

Zawartość pary wodnej w powietrzu jest niska i niemal stała lecz nieustannie [<http://earthobservatory.nasa.gov/Features/Water/page2.php>; <https://www.nasa.gov/feature/goddard/nasa-balances-water-budget-with-new-estimates-of-liquid-assets>] odnawialna ze względu na intensywne procesy krążenia wody w przyrodzie, to jest parowania, skraplania, sptywów powierzchniowych oraz wsiąkania (rys. 3.11).

Jednak mimo tak bogatego systemu krążenia, przepuszczającego rocznie 495 000 km<sup>3</sup> wody przez atmosferę, stała zawartość pary wodnej w atmosferze ziemskiej wynosi około 12 900 km<sup>3</sup>, co odpowiada słupowi 2,5 cm wody średnio na powierzchni całego globu ziemskiego, czyli około 40-krotnie mniej niż wody krążącej w tym czasie w procesach parowania, skraplania i precypitacji (rys. 3.12).

Skutkiem wtórnym dynamiki atmosfery są zjawiska klimatyczne i związane z nimi zróżnicowania warunków przyrodniczych na Ziemi. Lokalne gwałtowne zaburzenia stabilności zmian zjawisk atmosferycznych

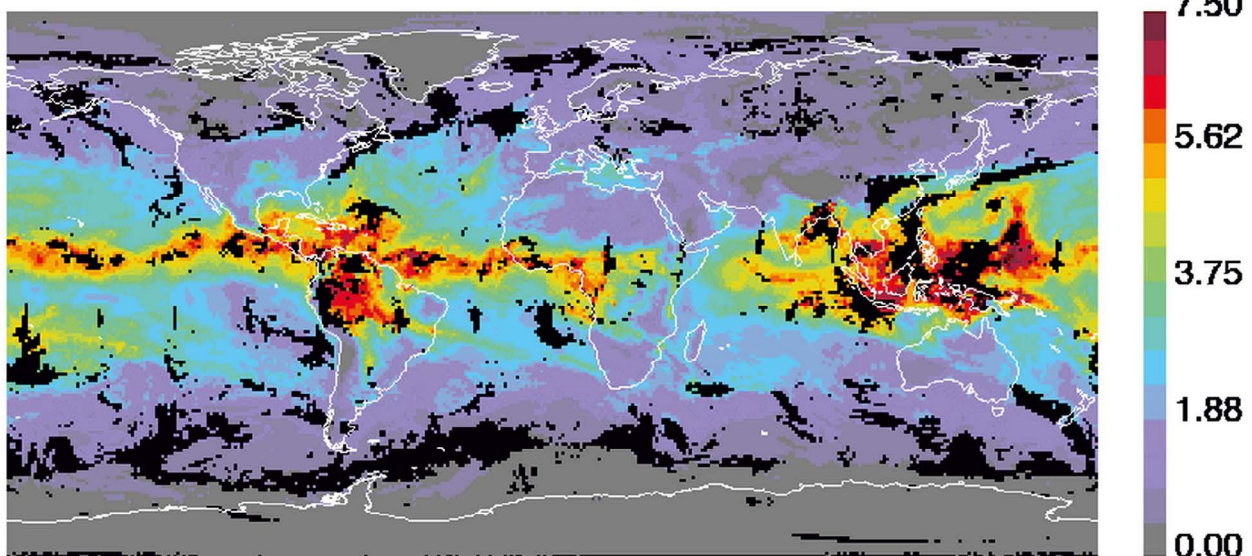


Rys. 3.11. Krążenie wody w przyrodzie, według NASA

[NASA image by Robert Simmon, using AIRS & AMSU data (<http://earthobservatory.nasa.gov/Features/Water/page2.php>)]

Atmospheric\_Water\_Vapor\_Mean

10Oct2016



MODIS/Aqua MYD08\_D3.A2016284.006.2016286222317.hdf cm

Rys. 3.12. Pełna kolumna atmosfery zawierająca parę wodną w dniu 10.10.2016  
[[http://modis-atmos.gsfc.nasa.gov/MOD08\\_D3/browse.html](http://modis-atmos.gsfc.nasa.gov/MOD08_D3/browse.html)]; skala słupa wody w cm

będące powodem zagrożeń bezpieczeństwa infrastruktur ludzkich i życia, są zarazem czynnikiem intensywnych procesów rzeźbotwórczych i transportowo-depozycyjnych na powierzchni Ziemi.

Zawartość związków siarki w atmosferze, głównie  $\text{SO}_2$  jest rzędu 0,01 ppb; ich źródłem są wyziewy wulkaniczne i przemysłowe – z rozkładu siarczków zawartych w paliwach kopalnych, szczególnie w węglu, oraz procesy gnilne. Związki siarki zawarte w atmosferze są aktywne chemicznie i stają się istotnym składnikiem białek, regulatorem procesów przyswajania pokarmów, ale w nadmiarze przyczyniają się do zakwaszania wód opadowych, znanych jako kwaśne deszcze, z wieloma niekorzystnymi skutkami przyrodniczymi [Chin, M., D. L. Savoie, B. J. Huebert, A. R. Bandy, D. C. Thornton, T. S. Bates, P. Quinn, E. S. Saltzman, and W. J. De Bruyn 2000: Atmospheric sulfur cycle in the global model GOCART: Comparison with field observations and regional budgets, J. Geophys. Res., 105, 24,689–24,712]; Sim M.S., Bosak T., Ono S. 2011: Large Sulfur Isotope Fractionation Does Not Require Disproportionation; Science, 333(6038), s. 74–77; <http://solarsystem.nasa.gov/news/2011/07/26/a-new-look-at-the-sulfur-cycle>].

Zmniejszenie przemysłowych emisji związków siarki w latach osiemdziesiątych ubiegłego stulecia spowodowało redukcję kwaśnych deszczy, ale także i plonów, co było zjawiskiem od dawna znanym, a nadal aktualnym [(Howard V. Jordan and H.M. Reisenauer 1957: Sulfur and Soil Fertility); [http://nalcd.nal.usda.gov/download/IND\\_43894776/PDF](http://nalcd.nal.usda.gov/download/IND_43894776/PDF)]; <http://www.western4marketing.com/facts.php>; [http://yara.com/doc/199031\\_YA\\_md\\_sulfite-N7\\_EN\\_3-0-BD.pdf](http://yara.com/doc/199031_YA_md_sulfite-N7_EN_3-0-BD.pdf)].

W rozważaniach nad wpływem ludzi na stan naturalnego środowiska, transmisji oddziaływań i materializowania się ich skutków istotna jest zmienność składu i cech atmosfery ziemskiej. Dlatego niezbędne jest poznawanie i analizowanie cech poszczególnych sfer atmosfery i ich wrażliwości na czynniki naturalne ziemskie i pozaziemskie oraz antropogeniczne.

**Atmosfera ziemska** jest zróżnicowana warstwowo; w przyjętym powszechnie podziale, w sekwencji od powierzchni Ziemi ku górze są wydzielane jej poszczególne sfery składowe.

*Troposfera*, najbardziej gęsta część atmosfery, zaczyna się od powierzchni Ziemi i sięga w górę aż do około 10–15 km; w troposferze znajduje się typowy dla atmosfery ziemskiej azot,  $\text{N}_2$  78,1% obj.; tlen,  $\text{O}_2$  20,95 oraz w znacznie mniejszych ilościach argon  $\text{Ar}$  0,9; dwutlenek węgla,  $\text{CO}_2$  0,04; neon,  $\text{Ne}$  0,002; hel,  $\text{He}$  0,0005; metan,  $\text{CH}_4$  0,0002; krypton,  $\text{Kr}$  0,0001; tlenek azotu (I),  $\text{N}_2\text{O}$  0,00005; wodór,  $\text{H}_2$  0,00005; ksenon,  $\text{Xe}$  0,000009; ozon,  $\text{O}_3$  0,000001; w troposferze jest inicjowana większość zjawisk pogodowych.

Istotnym składnikiem akcesorycznym troposfery jest węgiel, występujący w związkach chemicznych, głównie jego dwutlenek wchłaniany przez cały świat roślin, tlenek  $\text{CO}$ , w nadmiarze trujący (tab. 3.3, rys. 3.13) oraz metan w znikomych ilościach, ale przyczyniający się do efektu cieplarnianego.

Węgiel występuje też w troposferze w stanie wolnym, w postaci sadzy – aerozolu pyłowego, przyczyniającego się do zmniejszania albedo pokryw lodowych i śnieżnych, co może przyspieszać ich wytopianie.

Zawartość pary wodnej w troposferze jest zmienna przestrzennie w zależności od temperatury i ciśnienia powietrza oraz towarzyszących jej procesów parowania i skraplania. W suchym powietrzu zawartość pary wodnej może być mniejsza objętościowo niż 1 ‰ (promil), a w ciepłym powietrzu w stanie nasyconym zawartość pary wodnej może osiągać objętościowo 6%.

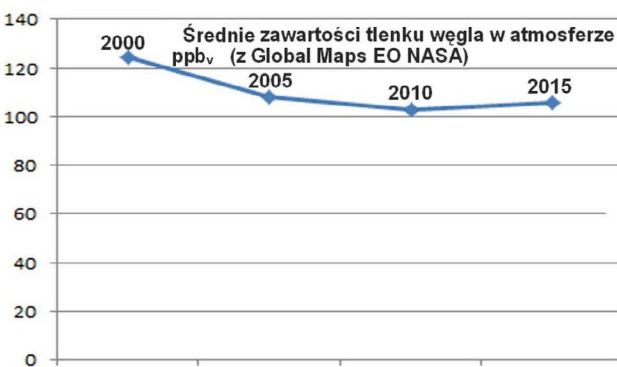
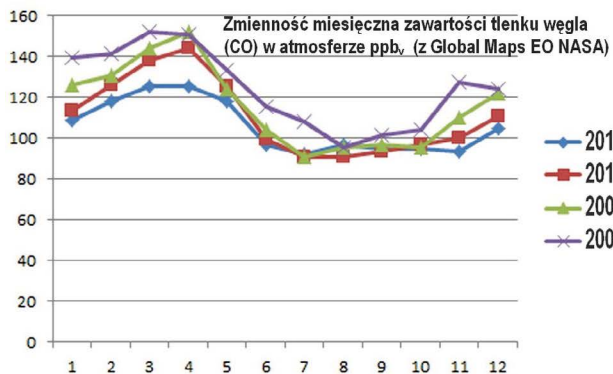
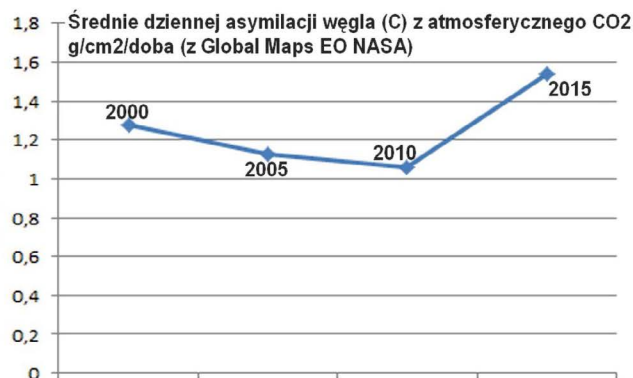
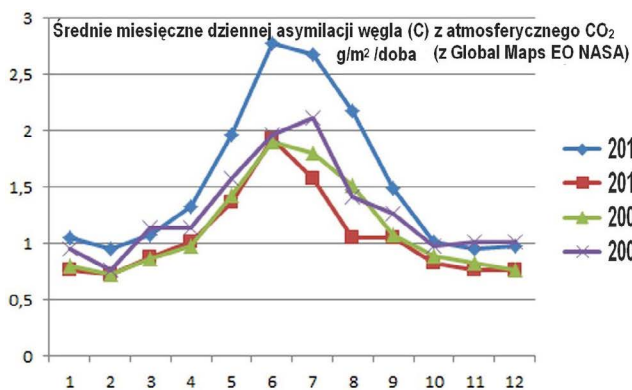
*Stratosfera* zaczyna się powyżej troposfery i sięga do 50 km w górę; w tej sferze powstaje ozon stratosferyczny ( $\text{O}_3$ ) w wyniku fotochemicznych przemian związków azotu, pod wpływem ultrafioletowych (UV) promieni słonecznych i odfiltruje je, chroniąc życie biologiczne Ziemi przed ich szkodliwymi skutkami. Zawartość ozonu w stratosferze jest tak niska, że odseparowany przy powierzchni Ziemi tworzyłby zaledwie kilkumilimetrową warstwę, ale jest niezwykle skuteczny w odfiltrowaniu szkodliwego promieniowania. Mezosfera sięga od stratosfery do 85 km nad powierzchnią Ziemi; w niej płonie większość meteoroidów, co jest widoczne z Ziemi jako ich przeloty.

Kolejna, *termosfera*, sięga od mezofery do 600 km nad Ziemią, w niej rozrzedzone gazy atmosferyczne ulegają jonizacji pod wpływem zjawisk elektromagnetycznych Ziemi i Słońca i emitują fale świetlne dostrzegane z Ziemi, jako zorze polarne.

Z termosferą zajął się *jonosfera*, warstwa zawierająca głównie wolne elektrony oraz zjonizowane atomy gazów i molekuł, sięgająca w górę do 956 km nad powierzchnią Ziemi. Jest to najbardziej dynamiczna strefa atmosfery zmieniająca swój zasięg w dół, na wskroś termosfery przenika do mezofery; reaguje na promieniowanie słoneczne i w efekcie spełnia ważną rolę w pochłanianiu szkodliwych fal ze spektrum promieniowania słonecznego.

**TABELA 3.3. Zmienność wieloletnia wybranych elementów naturalnych środowiska – średnia ilość węgla asymilowanego z atmosfery (g/m<sup>2</sup>/doła); według danych z map globalnych EO NASA**

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Śr/r	
Przyswajanie [C] z atmosferycznego CO <sub>2</sub> gC/m <sup>2</sup> /doła	2015	1,05	0,95	1,08	1,33	1,96	2,78	2,68	2,18	1,49	1,02	0,95	0,98	1,54
	2010	0,76	0,73	0,88	1,02	1,36	1,93	1,58	1,05	1,05	0,83	0,76	0,76	1,06
	2005	0,80	0,73	0,86	0,98	1,43	1,90	1,80	1,52	1,08	0,89	0,83	0,763	1,13
	2000	0,95	0,76	1,14	1,14	1,58	1,96	2,12	1,42	1,27	0,98	1,02	1,02	1,28
	Średnia wieloletnia 2000–2015 1,25 gC/m <sup>2</sup>													
Średnia dobową zawartość CO w atmosferze ppbv	2015	108,66	118,11	125,20	125,20	118,11	96,67	92,13	96,85	94,50	94,50	93,31	105,12	105,61
	2010	113,39	126,38	138,19	144,09	125,20	99,21	90,94	90,94	93,31	96,85	100,39	111,02	102,56
	2005	126,38	131,10	144,09	152,36	124,02	103,937	90,94	95,67	96,85	95,67	109,84	122,38	107,86
	2000	139,37	141,73	152,36	151,18	133,46	115,75	108,12	95,67	101,57	103,94	127,56	124,02	124,49
	Średnia wieloletnia 2000–2015 CO 110,13 ppbv													



Rys. 3.13. Zmienność miesięczna i pięcioletnia średnich dziennych asymilacji węgla (C) z atmosferycznego dwutlenku (CO<sub>2</sub>); średnie miesięczne wielkości dziennego pochłaniania węgla w g/m<sup>2</sup> w latach 2000, 2005, 2010, 2015; dane z map globalnych EO NASA

Niektóre z efektów interakcji między jonosferą a promieniowaniem Słońca sprzyjają wielokrotnemu odbijaniu, a zatem i rozprzestrzenianiu się antropogenicznych fal radiowych (głównie „krótkich”) na duże odległości wokół globu ziemskiego, w wydzielonych w jonosferze podwarstwach D, E i F domniemanych przez samouka Olivera Heaviside’a (1850–1925) w początkach rozwoju telekomunikacji radiowej.

Najbardziej zewnętrzną warstwą atmosfery jest egzosfera, sięgająca w górę do 10 tysięcy kilometrów. W tej najbardziej rozrzedzonej części atmosfery molekuly głównie atomów wodoru i helu są tak oddalone wzajemnie, że poruszają się swobodnie po torach balistycznych. Wskutek dużych prędkości względem Ziemi łatwo podlegają dyssypacji w przestrzeń kosmiczną. Ziemia traci więc w tym procesie swoją masę [NASA, opis Holly Zell (red.) NASA/Goddard; [http://www.nasa.gov/mission\\_pages/sunearth/science/atmosphere-layers2.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/sunearth/science/atmosphere-layers2.html); <https://www.britannica.com/>; [<https://www.britannica.com/science/exosphere>].

W tych analizach coraz bardziej staje się widoczna wyższość metody badawczej od ogółu do szczegółu czyli dedukcji logicznej w miejsce skutecznej w badaniach geologicznych indukcji prowadzącej od szczegółu do ogółu. W wyniku wprowadzenia do codziennej praktyki badawczej w naukach o Ziemi (*Geosciences*), danych z globalnych obserwacji satelitarnych można było ujednoczyć jakościowo obserwacje obejmujące rozległe i wzajemnie odległe obszary globu ziemskiego, a wiele szczegółowych obserwacji odnosić do tego samego momentu lub rzeczywistego przedziału czasu na całej powierzchni globu. Dlatego ryzykowne jest zestawianie danych satelitarnych z danymi wcześniejszymi z powodu ich różnej wiarygodności i techniki pozyskiwania oraz zagęszczania miejsc poddawanych pomiarom. Różnice instrumentów, różne rozkłady punktów pomiarowych w czasie i w badanej przestrzeni oraz sposoby wyliczania średnich wartości powodują, że poza ściśle zdefiniowanymi punktami w czasie i przestrzeni, uogólniane wartości z większych obszarów są nieporównywalne w stukilkudziesięcioletnim, a tym bardziej kilkunastoletnim przedziale czasu.

Określanie długoczasowych rzeczywistych globalnych zmian fizycznych parametrów powierzchni Ziemi, atmosfery i wód otwartych można jednak opierać na obserwacjach pośrednich, teraz widocznych, oraz na mierzalnych skutkach zjawisk dawniejszych. Na przykład zaniki powierzchni objętych zlodowaceniami współczesnymi, zmiany wegetacji roślinnej, czy współczesne ruchy pionowe skorupy ziemskiej odnoszone do uśrednionego poziomu morza względem identyfikowalnych obiektów stałych są pośrednimi wskaźnikami różnych zjawisk klimatycznych.

### 3.3. Zawartości aerozoli i chmur w atmosferze

*Rola aerozoli w atmosferze jest istotna dla przebiegu zjawisk klimatycznych, regulacji składu atmosfery, nasłonecznienia oraz zjawisk biochemicznych. Koloidalne zawartości cieczy i cząsteczek stałych powodują kondensację pary wodnej i są ośrodkami krystalizacji lodu. Silnie kontrolują radiacyjny cieplny i świetlny bilans Ziemi. Przyczyniają się do niszczenia ozonu stratosferycznego oraz powstawania kwaśnych deszczy. Nad ziemią powodują rozpraszanie promieniowania słonecznego i ograniczają jego dopływ do powierzchni Ziemi i zmniejszają jej radiację. Zatem zmniejsza się i konwekcja powietrza oraz intensywność formowania chmur.*

Chmury w atmosferze ziemskiej są naturalnymi kondensatami pary wodnej w postaci drobnych kropli wody lub kryształów lodu. Tworzą różne nietrwałe naturalne skupiska poddające się ruchom powietrza oraz grawitacji. W zależności od warunków, kropelkowe składniki chmur wyparowują, łączą się w większe krople lub kryształki i podlegając grawitacji opadają na powierzchnię lądów lub oceanów. Aerozole mają różny skład chemiczny w zależności od regionu i środowiska, o czym wiadomo z badań naziemnych (i nawodnych) NOAA (rys. 3.14a–c).

Cząstki aerozoli naturalnych mają wymiary zwykłe powyżej mikrometra (>1,0  $\mu\text{m}$ ), a cząstki aerozoli antropogenicznych mają wymiary w ułamkach mikrometra (<1  $\mu\text{m}$ ). Zagęszczenie aerozoli w obszarach

dużych skupisk ludzkich może wpływać negatywnie na zdrowie mieszkańców. W trosce o kontrolowanie bezpieczeństwa ludności, zawartość aerozoli w atmosferze jest podzielona na 2 kategorie wielkości: PM<sub>2,5</sub> (o średnicy cząstek <2,5 μm) transportowane z wiatrem na odległości rzędu tysięcy km, uznane za szkodliwe, bo wnikaące do pęcherzyków płucnych i krwioobiegu. Są w znacznej mierze pochodzenia antropogenicznego. Aerozole PM<sub>10</sub> (o średnicy cząstek <10 μm), drażnią górne drogi oddechowe. Aerozole o grubszej frakcji są głównie naturalne, zawierają pyły mineralne i sole oraz kwarcowe szczątki roślin, jak igiełki z liści, jak na przykład hibiskusa.

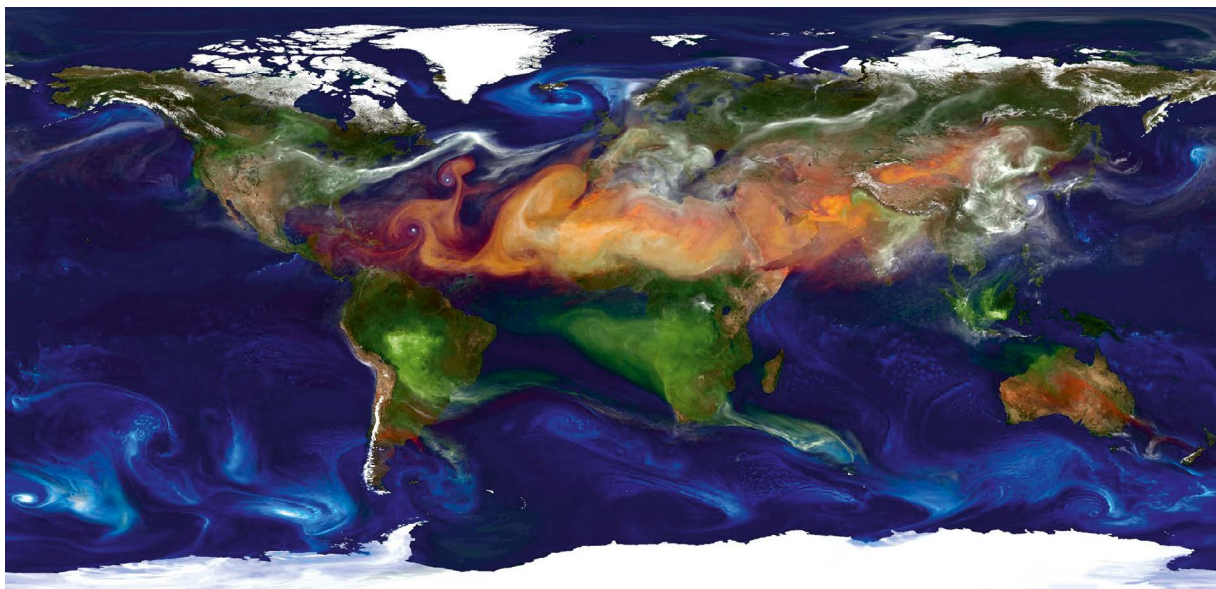
Pyły mineralne z wulkanów i pustyń są przenoszone w górnej atmosferze na odległości rzędu dziesiątków tysięcy km, przekraczające nawet obwód kuli ziemskiej. Zarówno organiczne jak i mineralne cząsteczki aerozoli wpływają na jakość powietrza, kondensację pary wodnej oraz procesy fotochemiczne w górnych warstwach atmosfery w tym powstawanie ozonu, ale i jego niszczenie (Gondwe M., Krol M., Klaassen W., Gieskes W., i Baar H. de 2004: Comparison of Modelled Versus Measured MSA: nssSO<sub>4</sub> Ratios – A Global Analysis; Global Biogeochemical Cycles, 18 (2), GB2006], 10.1029/2003GB002144); [2004]http://www.esrl.noaa.gov/research/themes/aerosols/.

Według IMGW (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej) średnia koncentracja roczna cząstek aerozoli w powietrzu w ilości 40 μg/m<sup>3</sup> jest uznawana za dopuszczalną; średnie stężenie dobowe w wysokości 50 μg/m<sup>3</sup> jest dopuszczalne, jeśli występuje w ciągu roku nie częściej niż 35 razy; poziom średniego stężenia dobowego w wysokości 200 μg/m<sup>3</sup> jest ryzykowny, a poziom 300 μg/m<sup>3</sup> jest alarmujący [http://www.imgw.pl/index.php?option=com\_content&view=article&id=228&Itemid=262; http://smog.imgw.pl/content/norm].

Według danych IEA z 2016 roku w roku 2015 struktura zanieczyszczeń atmosfery była następująca:

- dwutlenek siarki 80 Mt SO<sub>2</sub>, w tym 45% przemysł >33% elektrownie;
- tlenki azotu 107 Mt NO<sub>x</sub>, w tym >50% transport; 26% przemysł; 14% elektrownie.

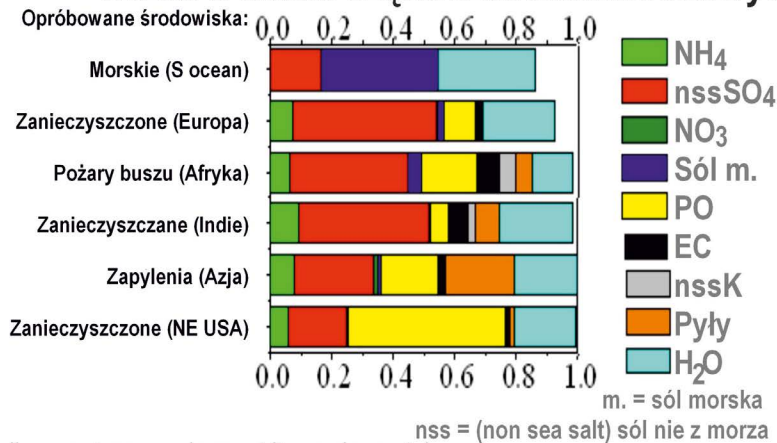
Pyłasta materia (aerozole) PM<sub>10</sub> jest w znacznej mierze naturalna, a PM<sub>2,5</sub> antropogeniczna; zawartość łącznie wynosi **32 Mt** rocznie. Stanowiąc drobną część naturalnej zawartości MP w atmosferze emisja MP<sub>2,5</sub> pochodzi w 80% ze źródeł niskiej emisji, to jest pieców domowych, kuchenek i innych palenisk służących do ogrzewania domów i przygotowywania posiłków. Regionalne zróżnicowanie emisji MP<sub>2,5</sub>: USA **1Mt**; Ameryka Południowa **3 Mt**; UE **1 Mt**; Bliski Wschód **1Mt**; Rosja **1 Mt**; Chiny **9 Mt**; Afryka **8 Mt**; Indie **6 Mt**; Azja Południowo Wschodnia **3 Mt**. W przeliczeniu na sektory energetyczne **~18 Mt** pochodziło z ogrzewania domów oraz przygotowania posiłków, a pozostałe to przemysł **~9 Mt** oraz transport i inne [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WorldEnergyOutlookSpecialReport2016EnergyandAirPollution.pdf; www.worldenergyoutlook.org/airpollution].



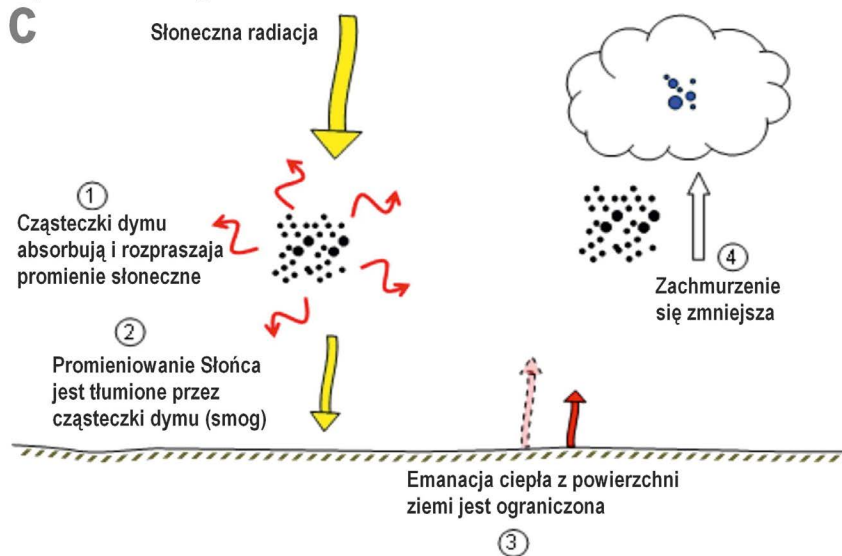
Rys. 3.14 a. Aerozole atmosferyczne; a – globalny model rozmieszczenia aerozoli w atmosferze; rozdzielczość modelu 10 km; czerwone i pomarańczowe są pyły podnoszone z powierzchni ziemi przez wiatr, błękitne – sole wirujące w okach cyklonów, zielone – pyły w dymach pożarów, białe – siarczany, wyziewy wulkaniczne oraz emisje z paliw kopalnych (według: [http://www.esrl.noaa.gov/research/themes/aerosols; https://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image\_feature\_2393.html])

## b

### Udział w masie cząsteczek submikronowych



<http://www.esrl.noaa.gov/research/themes/aerosols/>



Rys. 3.14b, c. Arozole atmosferyczne;

b – różnice składu w zależności od środowiska,

c – rola arozoli organicznych i nieorganicznych w ograniczeniu procesów klimatyczno-meteorologicznych

(według: [<http://www.esrl.noaa.gov/research/themes/aerosols/>;

[https://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image\\_feature\\_2393.html](https://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image_feature_2393.html)]

[[http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MYDAL2\\_M\\_AER\\_OD](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MYDAL2_M_AER_OD);

[http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MYDAL2\\_M\\_CLD\\_OT](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MYDAL2_M_CLD_OT);

[http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MYDAL2\\_M\\_CLD\\_WP](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MYDAL2_M_CLD_WP);

[http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MYDAL2\\_M\\_AER\\_RA](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MYDAL2_M_AER_RA);

[http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MYDAL2\\_M\\_CLD\\_FR](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MYDAL2_M_CLD_FR);

[http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MYDAL2\\_M\\_CLD\\_RD](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MYDAL2_M_CLD_RD)



### 3.4. Nasłonecznienie i wypromieniowanie

*Nasłonecznienie powierzchni Ziemi jest zgodne z szerokościami geograficznymi w skali rocznej, a zmienne w zależności od warunków atmosferycznych, głównie zachmurzenia i zmiennej zawartości innych aerozoli oraz gazów filtrujących przepuszczalność promieni słonecznych w kierunku powierzchni kontynentów i wód oceanicznych. Od wartości nasłonecznienia zależy wydajność upraw rolnych i zapotrzebowanie na energię ciepłą w krajach na średnich i wysokich szerokościach geograficznych, a jest w niepożądanym nadmiarze w strefach okołozwrotnikowych, gdzie powoduje susze i konieczność klimatyzowania i pomieszczeń.*

Ziemia nieustannie emituje ciepło z prędkością zależną od temperatury powierzchni lądów i oceanów oraz od temperatury i przezroczystości atmosfery i jej zanieczyszczenia tłumiącego promieniowanie ciepłe. To tłumienie powoduje zmniejszenie emisji ciepła i stabilizację średniej temperatury atmosfery, wód oceanicznych i przypowierzchniowej strefy Ziemi, czyli naturalnego środowiska. W ustabilizowanym rocznym przedziale średnich temperatur występują różnicowania powodowane ogólnie przez czynniki klimatyczne zależne od szerokości geograficznych oraz od wzajemnej konfiguracji lądów i oceanów, ich wysokości i głębokości.

Wtórnie, na różnicowanie temperatur w przedziałach czasu krótszych niż roczne, na średnią temperaturę powietrza, wód i przypowierzchniowej strefy ziemi, istotny wpływ wywierają wiatry, opady atmosferyczne oraz prądy morskie. Zawartości w atmosferze pyłów i aerozoli pochodzenia pustynnego i z naturalnych pożarów są powiązane wzajemnymi interferencjami i sprzężeniami zwrotnymi wzmacniającymi lub osłabiającymi wypadkowe efekty, czyli okresowe anomalie pogodowe, a zatem i temperaturowe. Są one nieregularne – zarówno w czasie, jak i przestrzeni – z różnymi zwrotami oddziaływań wzajemnych. Typowym ich efektem bywają adwekcje powietrza polarnomorskiego, wiatry fenowe oraz globalne anomalie precipitacji.

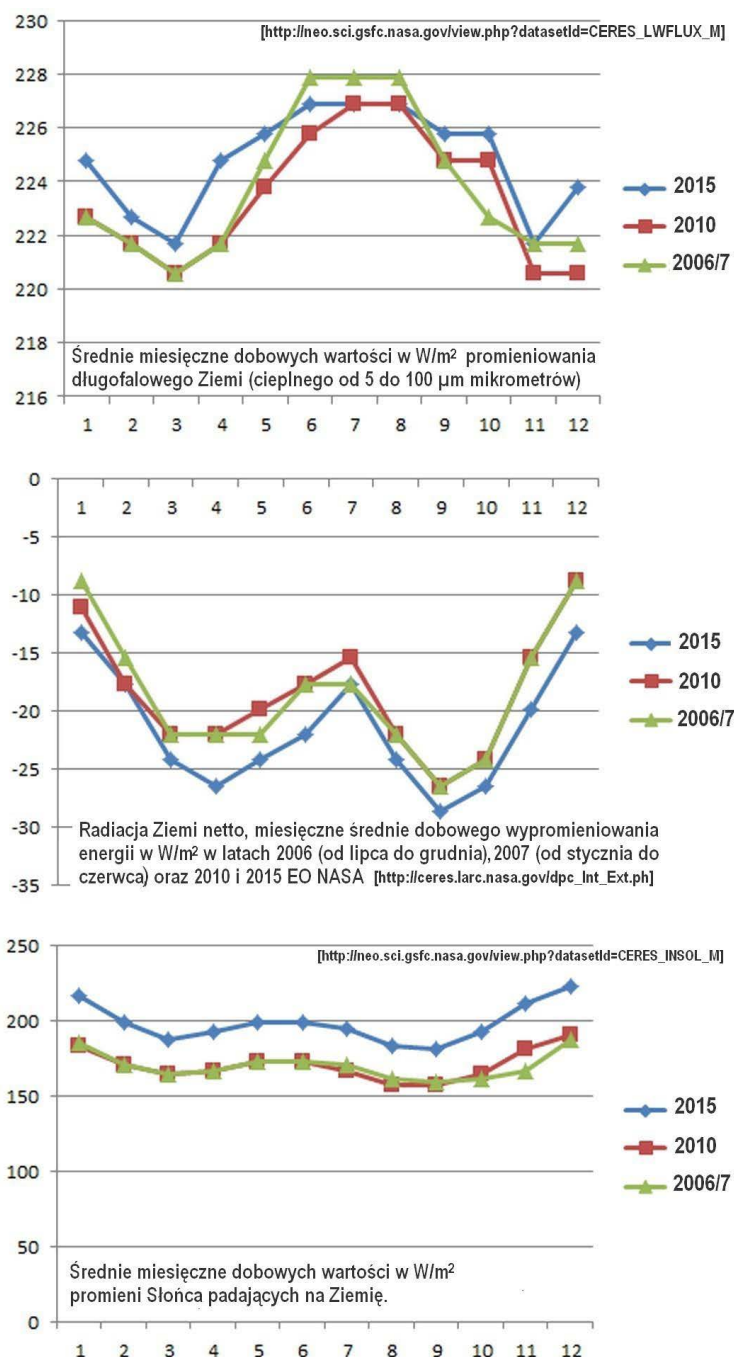
Ludzkość mimo swego ogromnego rozwoju cywilizacyjnego i technologicznego zbyt mało korzysta z energii słonecznej, która w nadmiarze nieustannie dociera do Ziemi. Jest to o tyle niekorzystne zjawisko, że dynamika stosunków gospodarczych i konfliktów międzynarodowych jest kontrolowana przez sprawy związane w dużym stopniu z surowcami energetycznymi. Paliwowe surowce energetyczne – nafta i gaz – napędzają gospodarkę, umożliwiają spełnianie zapotrzebowania na energię oraz transport ludzi i towarów między odległymi miejscami na ziemi. Węgla są surowcami energetycznymi łatwymi do wykorzystania. Stanowią podstawę gospodarki energetycznej wielu państw, a szczególnie Polski, ubogich we własne złoża węglowodorów. Produktem ubocznym zużywania paliw przy uzyskiwaniu innych, wygodniejszych form energii są szkodliwe emisje gazów i aerozoli, zaburzających równowagę termiczną Ziemi i chemiczną atmosferę. Sądzi się, że ubocznym skutkiem wzrostu zawartości CO<sub>2</sub> w atmosferze jest utrudnianie wypromieniowania ciepła z powierzchni Ziemi w przestrzeń okołozwrotnikową (rys. 3.15) i wynikające z tego „ocieplenie klimatu”.

Tych wad nie posiada energia promieniowania słonecznego, której nadmiar jest częściowo kompensowany przez naturalne systemy reakcji w skali globu – parowanie, wiatry, podgrzewanie wód oceanicznych oraz wzmacniany przez systemy schładzające wnętrza infrastruktur ludzkich, napędzane energią wyzwalaną z surowców kopalnych. Wobec konieczności ograniczania emisji dwutlenku węgla, korzystanie z energii słonecznej może być efektywnym antidotum na problemy i obawy o niekorzystne wpływy zmian klimatycznych na warunki bytowe przeludnionej Ziemi. Nadmiar ciepła słonecznego występuje w strefach międzyzwrotnikowych, gdzie także występują złoża węglowodorów.

W tych obszarach jest także wiele krajów nie w pełni rozwiniętych gospodarczo i biednych. Eksportowanie węglowodorów nie przynosi wystarczająco dużych dochodów krajom biednym, a jednocześnie tłumi rozwój lokalnej gospodarki przemysłowej i rolniej oraz sprzyja marnotrawstwu wielu możliwości rozwojowych

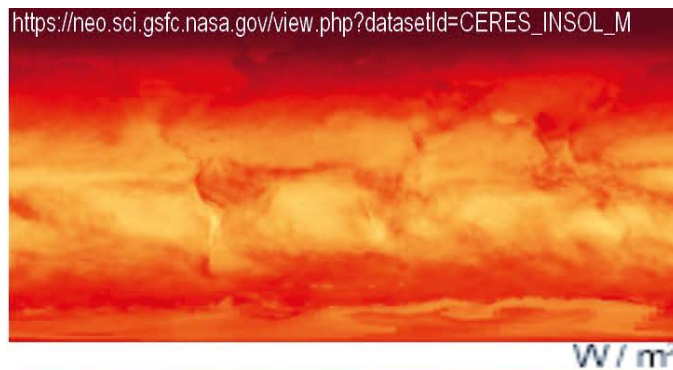
opartych na ludzkiej energii. Jedną z takich nierozwijanych możliwości jest problem utylizacji nadmiaru energii słonecznej (rys. 3.16).

Z zestawienia zmienności naturalnych wartości globalnej emisji ciepła (tab. 3.4), ogólnej radiacji netto (tab. 3.5) i insolacji Ziemi (tab. 3.6) wynika brak współbieżności dynamiki tych trzech zjawisk w sekwencjach średnich miesięcznych i rocznych w trzech jednorocznych przedziałach czasu: 2007, 2010 i 2011. Ten brak synchronizacyjnej współbieżności zjawisk, które nie podlegają długotrwałym opóźnieniom z powodu inercji procesów oddziaływania wzajemnego, został tu zobrazowany w rozmieszczeniu wartości najwyższych i najniższych w poszczególnych sekwencjach czasu (tab. 3.4–3.6).

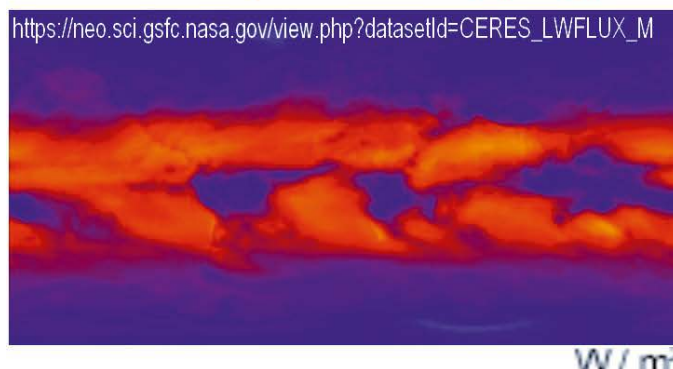


Rys. 3.15 Wypromieniowanie energii Ziemi netto; wykresy średnich miesięcznych wartości dobowych w latach 2006/2007, 2010, 2015, według danych EO NASA.

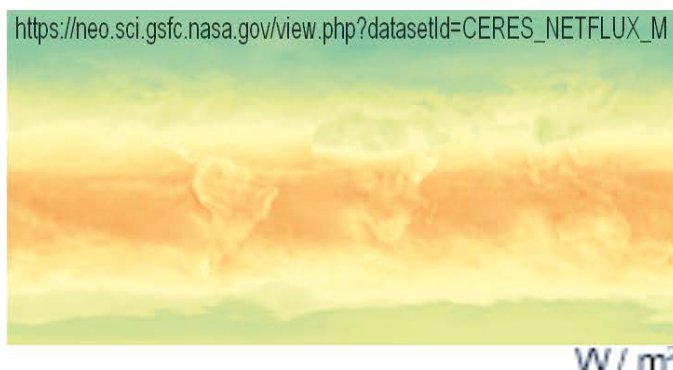
„Ziemskie promieniowanie netto, jest wypadkową między dostarczaną Ziemi z zewnątrz przez Słońce a oddawaną ilością energii na granicy atmosfery, w formie odbicia od chmur i aerozoli oraz promieniowania od powierzchni Ziemi na wskroś atmosfery”  
 (wg NASA z opisu Global Maps „Net Radiation”)



**Średnia miesięczna insolacja; luty, 2017**



**Średnia miesięczna emisja cieplna Ziemi fal długich (5 do 100  $\mu m$ ); luty, 2017**



**Średnia miesięczna radiacja Ziemi netto fal elektromagnetycznych (0,3 do 100  $\mu m$ ); luty, 2017; jej bilansowanie przestrzenne jest powodem różnicowania zjawisk**

Rys. 3.16. Trzy obrazy Ziemi absorbującej i emitującej fale elektromagnetyczne; średnie miesięczne (luty, 2017) w zakresie od 0,3 do 100  $\mu m$ ; od góry insolacja, emisja fal długich (5 do 100  $\mu m$ ) oraz bilans (wartości netto, zależne od położenia geograficznego i pory roku na Ziemi [materiały: <https://terra.nasa.gov/areas/ceres>; [http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=CERES\\_INSOL\\_M](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=CERES_INSOL_M); [http://ceres.larc.nasa.gov/dpc\\_Int\\_Ext.php](http://ceres.larc.nasa.gov/dpc_Int_Ext.php); [http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=CERES\\_LWFLUX\\_M](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=CERES_LWFLUX_M)]

**TABELA 3.4. Emisja fal długich (cieplnych) Ziemi (rys. 3.16)**

W/m <sup>2</sup>	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2015	224,8	222,7	221,7	224,8	225,8	226,9	226,9	226,9	225,8	225,8	221,7	223,8
2010	222,7	221,7	220,6	221,7	223,8	225,8	226,9	226,9	224,8	224,8	220,6	220,6
2007	222,7	221,7	220,6	221,7	224,8	227,9	227,9	227,9	224,8	222,7	221,7	221,7

[[http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=CERES\\_LWFLUX\\_M](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=CERES_LWFLUX_M) [W/m<sup>2</sup>].

**TABELA 3.5. Radiacja ziemiska netto**

W/m <sup>2</sup>	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2015	-13,23	-17,64	-24,25	-26,46	-24,25	-22,05	-17,64	-24,25	-28,66	-26,46	-19,84	-13,23
2010	-11,02	-17,64	-22,05	-22,05	-19,84	-17,64	-15,43	-22,05	-26,46	-24,25	-15,43	-8,82
2007	-8,82	-15,43	-22,05	-22,05	-22,05	-17,64	-17,64	-22,05	-26,46	-24,25	-15,43	-8,82

[[http://ceres.larc.nasa.gov/dpc\\_Int\\_Ext.php](http://ceres.larc.nasa.gov/dpc_Int_Ext.php)] (rys. 3.16).

**TABELA 3.6. Insolacja Ziemi (rys. 3.16)**

Średnie miesięczne dobowych wartości w W/m <sup>2</sup> Ziemi promieni Słońca padających na Ziemię.												
W/m <sup>2</sup>	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2015	217	199	188	193	199	199	195	184	182	193	212	223
2010	184	171	165	167	173	173	167	158	158	165	182	191
2007	186	171	165	167	173	173	171	162	160	162	167	188

[[http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=CERES\\_INSOL\\_M](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=CERES_INSOL_M)].

### 3.5. Wykorzystywanie energii i wyczerpywanie jej źródeł

*Energia jest kwintesencją aktywności świata organicznego, jego trwania, rozwoju, aktywności i przemian. Istotna część energii niezbędnej ludziom do życia jest zawarta w ich otoczeniu w formie dostępnej bezpośrednio oraz za pośrednictwem roślin i zwierząt. Pozostała część energii jest we współczesnej egzystencji ludzkiej uzyskiwana po przekształceniach jej dostępnych form lub uwalniana z nośników energii potencjalnej.*

Wykorzystanie energii przez ludzi wzrasta systematycznie z niewielkimi, krótkotrwałymi odchyłkami. Wzrasta również w większości procesów technologicznych wydajność produkcyjna, a zatem zwiększa się jednostkowa oszczędność energii w produkcji lub napędach siłowych. Do wyzwania energii z nośników i dostosowanie jej formy do potrzeb i możliwości użytkownika konieczne są coraz bardziej skomplikowane systemy techniczne, wiążące się z wieloma niedogodnościami geo-środowiskowymi, w tym z rozwojem rolnictwa i przemysłów przetwórczych żywności. Stałym trendem w rolnictwie jest zwiększanie jednostkowej wydajności terenów rolnych przez intensyfikację hodowli, modyfikowanie genetyczne, żywienie i nawożenie, oraz przetwórstwo. W tradycyjnej energetyce przemysłowej poszukiwane są nowe rozwiązania technolo-

giczne oraz poszukiwanie nowych, bezpiecznych i ekonomicznie akceptowalnych, odnawialnych lub praktycznie odnawialnych źródeł pozyskiwania energii w energetyce niekonwencjonalnej. Źródeł sprawnych, łatwo dostępnych, czystych i mało szkodliwych (rys. 3.17). Wśród tych ostatnich rozwinięta jest na masową skalę „energetyka niskich emisji” dymiąca i emitująca aerozole smogowe (kopcąca), stosowana powszechnie w ośrodkach biedy na świecie. Oparta jest na ogrzewaniu pomieszczeń i przygotowaniu posiłków przy otwartych paleniskach w prymitywnych piecach, kuchenkach oraz „grilownikach” w krajach rozwijających się. Jej efektem jest na przykład dewastacja sawanny i buszu w Afryce, bo głównym źródłem niskiej emisji są wszelkie materiały palne bezpośredniego użytku – chrust, drewno i odpady drzewne, papiery, bituminy, a nawet suszone odchody zwierząt trawożernych (Ostaficzuk 2009 [[https://www.google.pl/search?q=ostaficzuk+savannah&ie=utf-8&oe=utf-8&gws\\_rd=cr&ei=sndaWJX4IoSqsAG5hJYBA](https://www.google.pl/search?q=ostaficzuk+savannah&ie=utf-8&oe=utf-8&gws_rd=cr&ei=sndaWJX4IoSqsAG5hJYBA)]).

Każda nowa dziedzina aktywności gospodarczej ma pozytywny wpływ na rozwój nowych peryferyjnych technik i technologii, produkcję urządzeń wspomagających, a zarazem negatywny wpływ na dotychczasową strukturę gospodarczą kraju. Tak było w wielu krajach, w których gospodarka została uzależniona od nowo odkrywanych złóż węglowodorów i stawała się energetycznie monokulturowa. Przy wyczerpywaniu się zasobów surowców energetycznych oraz utracie odbiorców innych towarów, w gospodarce Nigerii zaczęły się mnożyć kłopoty ekonomiczne i strukturalne państwa.

W latach osiemdziesiątych ubiegłego stulecia, z powodu łatwego przychodu ze złóż ropy naftowej upadła w Nigerii gospodarka rolna (produkcja orzeszków ziemnych i kauczuku), górnicza (kasyteryt) oraz przemysłowa (oparta na energii ludzkiej, por. Chris Hajzler 2000) [Hajzler 2000: Nigerian Oil Economy: Development or Dependence; [http://artsandscience.usask.ca/economics/resources/pdf/hajzler3.htm#\\_ftn1](http://artsandscience.usask.ca/economics/resources/pdf/hajzler3.htm#_ftn1); <https://www.flickr.com/photos/paticheri/9483041289/>; <http://artsandscience.usask.ca/economics/>].



Fig. 3.17. Proste technologicznie lecz mało efektywne uwalnianie energii słonecznej zakumulowanej przez rośliny; a – otwarte palenisko w „kominku” opalane drewnem suszonym (Foto S.O. 2016), b – kompleks elektrowni Bełchatów, opalany węglem brunatnym; z kominów i chłodni ulatnia się skraplająca się para wodna [[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3f/Be%C5%82chat%C3%B3w\\_Elektrownia.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3f/Be%C5%82chat%C3%B3w_Elektrownia.jpg); CC BY-SA 3.0; file26.03.2012:Bełchatów Elektrownia.jpg]; c – parowóz pociągu osobowego, opalany węglem kamiennym [[https://en.wikipedia.org/wiki/Steamloco\\_motive#/media/File:41018\\_Schiefe\\_Ebene\\_Nov\\_5\\_2016.png](https://en.wikipedia.org/wiki/Steamloco_motive#/media/File:41018_Schiefe_Ebene_Nov_5_2016.png); CC BY-SA 3.0]

Z drugiej strony zagadnienia upadku rodzimej gospodarki przy wyczerpywaniu zasobów ropy naftowej (i gazu) jest możliwość rozbudowy infrastruktury energetycznej opartej na energii Słońca, która miałaby wpływ na ogólny rozwój krajów, w których jest jej nadmiar. Duży potencjał rozwojowy jest w możliwości stosowania w szklarnictwie warzywno-owocowym agregatów chłodniczych napędzanych energią słoneczną.

Energia wiatru, odmienna forma energii słonecznej, jest wykorzystywana od czasu pierwszych żagli, a potem wiatraków. Pozostaje ciągle popularna w żeglarstwie rekreacyjnym i sportowym, a w energetyce z powodu licznych walorów społeczno-ekonomicznych jest nawet rozwijana (rys. 3.18) w indywidualnych ujęciach przez pojedyncze wiatraki i w farmach wiatrowych. W Polsce wywołuje opory społeczne z powodu uciążliwości ekologicznej wiatraków zarówno dla ptactwa, jak i ludzi przez emitowanie fal akustycznych o niskiej częstotliwości, oraz z powodu silnej ingerencji krajobrazowej. W roku 2005 w czynnych wiatrakach było w Polsce 0,083 GW zainstalowanej mocy, w 2010 było 1,18 GW, w 2015 4,58 GW, zaś pod koniec czerwca 2016 już 5,66 GW [<http://www.ure.gov.pl/pl/rynki-energii/energia-elektryczna/odnawialne-zrodla-ener/potencjal-krajowy-oze/5753,Moc-zainstalowana-MW.html>].



Rys. 3.18. Wiatraki nad Iłżą (Foto S.O. 2015)

Wiele zalet geo-środowiskowych ma energetyka geotermalna, choć w jej tradycyjnej formie miewa też istotne wady, jak niską entalpię w obszarach niewulkanicznych, konieczność udostępniania przez przewiercanie górotworu oraz emisje gazów i innych zanieczyszczeń zawartych w parach i wodach termalnych o wysokiej entalpii. Infrastruktury geotermalnych ujęć energetycznych silnie ingerują w krajobraz i obniżają wartość przyległych terenów (rys. 3.19).

Całkowicie nowym rozwiązaniem technologiczno-koncepcyjnym pozyskiwania energii geotermalnej o dużej entalpii jest propozycja ECO2G *Green Fire Energy* przedstawiana w organie *Geothermal Resources Council* (Muir 2016; GRC Bull. 45/3). W opracowanej, nowej koncepcji poboru ciepła z ziemi określanej kryptonimem ECO2G, zostaną rozwiązane niepokojące dotychczas problemy ekologiczne [Is the Plastic Zone the New Geothermal Frontiers?; GRC Bull. 45(3)]. Istotne rozwiązania techniczne systemu polegają na sięgnięciu do duktylnej strefy w skorupie ziemskiej o temperaturach rzędu 400 do 800°C, wykorzystanie specyficznych właściwości CO<sub>2</sub> w stanie super krytycznym (sCO<sub>2</sub>, zachowującym równocześnie własności cieczy i gazu), jako nośnika energii cieplnej, oraz zastosowanie zamkniętego obiegu sCO<sub>2</sub> do napędu specjalnej turbiny generatora prądu elektrycznego. W systemie z zastosowaniem czystego sCO<sub>2</sub> nie występuje korozja przewodów ani łopatek turbiny, której masa wynosi przy danej mocy zaledwie 10%\* masy tradycyjnej turbiny parowej. Techniczne problemy z zainstalowaniem pętli zamkniętego obiegu sCO<sub>2</sub> są stopniowo rozwiązywane przez *Green Fire Energy* ([www.greenfireenergy.com](http://www.greenfireenergy.com)).

Współczesne wykorzystanie różnych źródeł energii na świecie do wytwarzania prądu elektrycznego i do bezpośredniego uzysku ciepła jest bardzo zróżnicowane (tab. 3.7). W miarę realne dane odnoszą się do 2015 roku i lat wcześniejszych. Jednak trendy z nich wynikające wydają się oczywiście pozytywne; ogólnie wzrastają z wyjątkiem konserwatywnych biopaliw, uznanych za szkodliwe dla gospodarki żywnościowej. Poniższe podsumowanie jest oparte głównie na dwóch raportach z roku 2016 [[http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/05/GSR\\_2016\\_Full\\_Report\\_lowres.pdf](http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/05/GSR_2016_Full_Report_lowres.pdf); REN21 Secretariat c/o UNEP 1 Rue Miollis; Building VII 75015 Paris, France] oraz na globalnych zestawieniach Maxa Rosera: [<https://ourworldindata.org/energy-production-and-changing-energy-sources/>].

---

\* Możliwości zmniejszania masy nowoczesnych urządzeń wielkogabarytowych ilustruje przykład z elektrowni geotermalnej na Kamczatce, gdzie w budynku przystosowanym do transformatorów tradycyjnych zainstalowano nowoczesne transformatory o zbliżonej mocy, które zajmują tylko drobną część przewidzianej w projekcie przestrzeni.



Rys. 3.19. Kamczatka, widok ogólny otoczenia elektrowni geotermalnej (Foto S.O. 2004)

**TABELA 3.7. Zużycie energii w trylionach dżuli, odnawialnej bez hydroenergetyki**

	1970	1990	2000	2008	2014*
Elektryczność z EJ		19	25	26	24*
Elektryczność z HE	5	8	10	11	37*
Gaz ziemny	36	71	86	104	128*
Ropa naftowa	85	114	129	141	176*
Węgiel	62	94	88	132	163*
Bio-paliwa	34	40	45	42	13**

\* W [Mtoe].

\*\* W [Mtoe].

Według rodzajów źródeł energii – zmiana w okresie 1970–1990–2000–2008–2014 z zestawienia Maxa Rosera (dostępne w 2017 roku) [<https://ourworldindata.org/energy-production-and-changing-energy-sources/>].

Dane CC BY-BY licence Max Roser.

Natomiast według raportu UNEP GSR 2016 łącznie na świecie uzyskuje się ze źródeł odnawialnych 785 GW mocy, w tym w UE 276, w BRICS 262, w Chinach 199, w USA 122, w Niemczech 92, w Japonii 43, w Indiach 36, we Włoszech 33 i w Hiszpanii 32 (UNEP 2016: [http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/05/GSR\\_2016\\_Full\\_Report\\_lowres.pdf](http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/05/GSR_2016_Full_Report_lowres.pdf); REN21 Secretariat c/o UNEP 1 Rue Miollis; Building VII 75015 Paris, France).

W roku 2014 zależne od podaży (tab. 3.8) zużycie energii wyzwalanej z różnych źródeł na świecie kształtowało się (według GSR 2016): 78,3% z paliw kopalnych; 2,5% z EJ, 19,2% ze źródeł odnawialnych, w tym 8,9% tradycyjne paliwa z biomasy i 10,3 z nowych źródeł, w tym 4,2% w postaci ciepła z materii organicznej, z geotermii oraz ciepła słonecznego, 3,9 % w postaci prądu elektrycznego z hydroelektrowni, a 1,4% łącznie z wiatraków, ogniw PV i geotermii, oraz 0,8 % energii z biopaliw.

Korzyści z rozwoju odnawialnych źródeł energii odnosi także rynek pracy. Według GSR 2016 bezpośrednio i pośrednio związane z przemysłem energii odnawialnych na świecie są następujące *ilości miejsc pracy*: fotowoltaika solarna (PV) **2 772 000**; biopaliwa płynne **1 678 000**; wiatraki **1 081 000**; ciepło solarne grzewcze i chłodnicze **939 000**; biopaliwa stałe **822 000**; biogazy **382 000**; hydroelektrownie małe **204 000**; elektrownie (CSP) **14 000**; łącznie na świecie pracuje w sektorze energetyki ze źródeł odnawialnych ponad 8 mln ludzi.

**TABELA 3.8. Trend podaży energii ze źródeł odnawialnych (wzrost w %) w ciągu lat 2010–koniec 2015, według rodzajów**

Geotermalne	3,7%
Hydroelektrownie	2,9
Solarne ciepłne	12,0
Solarne PV	42,0
Solarne skupione (CSP)	35,0
Wiatrowe	17,0
Biopaliwa	3,0 etanol 6,5 olej napędowy

W 2015 roku energia uzyskiwana z biomasy wzrosła do **464 TWh**, wobec **200 TWh** pod koniec roku 2009; geotermia dostarczyła w 2015 roku **75 TWh** energii elektrycznej i tyleż (**75 TWh**) mocy cieplnej; w wykorzystaniu cieplnej energii Ziemi przoduje Turcja (**50%** udziału), następnie Stany Zjednoczone (**22%**), Meksyk (**17%**), Kenia (**6%**), Niemcy i Japonia po **2%**, a reszta świata w tym Islandia, Włochy, Węgry i Nowa Zelandia zaledwie **1%**. W tym zróżnicowaniu udziałów zwracają uwagę Niemcy, które są jedynym krajem na świecie bez przejawów współczesnego wulkanizmu, w którym w znaczącym stopniu (**2%** światowego wykorzystywania) potrafią zutylizować zasoby geotermalne o niskiej entalpii.

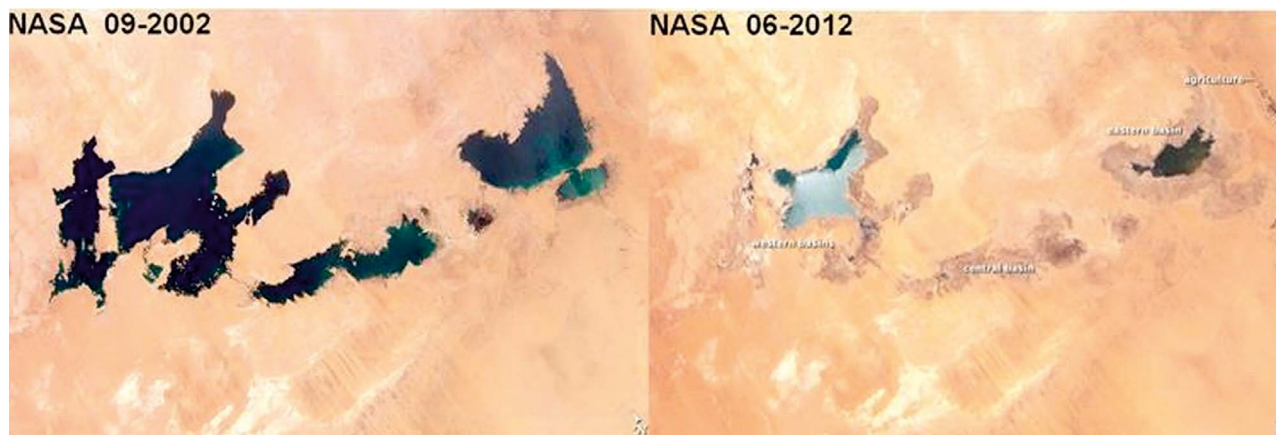
Moc zainstalowanych na świecie generatorów w hydroelektrowniach osiągnęła w 2015 roku **1,064 TW**. W podziale na poszczególne kraje udział Chin wynosi **27,9%**, to jest około **290 GW**, Brazylii **8,6%/90 GW**, USA **7,5%/78 GW**, Kanady **7,4%/75 GW**, Rosji **4,5 %/4,6 GW**, Indii **4,4 %**, a reszta krajów łącznie ma 39,7% zainstalowanej mocy generatorów w hydroelektrowniach.

Przykładem trendów w dziedzinie energetycznego wykorzystania wód śródlądowych dla pożytku ogólnego jest rozwój nowoczesnego budownictwa wodnego wsparty nowoczesnymi sposobami usuwania ograniczeń technicznych, porównywalny z ogromem starożytnych konstrukcji nawadniających i budownictwem monumentalnym. Obecne mega-konstrukcje zapór wodnych z hydroelektrowniami wspomagają głównie zaspakajanie energetycznych potrzeb krajów nadal rozwijających się oraz ułatwiają kontrolowanie okresowych wezbrań powodziowych. W Egipcie wysłużona już „nowa” zapora Asuańska (Wysoka Tama Assuańska), budowana w latach 1960–1970, umożliwiła uzyskanie mocy **2100 MW**, wystarczającej na pokrycie połowy zapotrzebowania na energię elektryczną Egiptu. Natomiast Sudan zwiększa moc wykorzystywanej własnej energii hydroelektrycznej do **3000 MW**.

Etiopia mająca dotychczas 6 hydroelektrowni o łącznej mocy **3500 MW** na górskich dopływach Nilu, buduje największą w Afryce hydroelektrownię na Błękitnym Nilu, o kryptonimie GERD (*Grand Ethiopian Renaissance Dam*); ulokowana pod zaporą o wysokości 175 m i długości 1800 m elektrownia będzie generować ~6 000 MW mocy elektrycznej. Egipt i Sudan są zaniepokojone nową inwestycją w Etiopii, która może oddziaływać istotnie na olbrzymie przepływy wód Nilu [(Stokstad 2016: Power play on the Nile; Science 351(6276), s. 904–907); <http://www.salini-impregilo.com/en/projects/in-progress/dams-hydroelectric-plants-hydraulic-works/grand-ethiopian-renaissance-dam-project.html>].

Według Davida L. Chandlera (2015) z biura informacji MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) międzynarodowi eksperci analizowali spodziewany wpływ budowanej zapory GERD na otoczenie, nie formułując konkluzji techniczno-środowiskowych, lecz raczej przejawiając zaniepokojenie i standardowe obawy, że tak wielka instalacja będzie miała istotny wpływ na środowisko naturalne wokół zbiornika oraz na warunki życia poniżej. Głosy blogerów także nie wnoszą wiele do raportu, poza pewnością, że jeśli jednak obiekt będzie spokojnie włączany do eksploatacji i powoli napełniany, oraz właściwie eksploatowany, to jego wpływ na otoczenie w dolnym biegu Nilu będzie silnie tłumiony przez wielką zaporę w Asuanie, a zagrożenia zaopatrzenia w wodę pitną są ograniczone przez możliwość pobierania wód podziemnych ze zbiornika nubijskiego pod Saharą, z którego już od wielu lat czerpie wodę Libia po kilka km<sup>3</sup> rocznie. Farmerzy egipscy korzystają do





Rys. 3.20. Największe z zanikających sztucznych jezior Toshka widziane we wrześniu 2002 r. i w czerwcu 2012 r. (EO NASA <https://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=78531>) w południowym Egipcie o maksymalnej powierzchni 1450 km<sup>2</sup>; utworzone z rocznego transferowania 25,25 km<sup>3</sup> wód jeziora Asuańskiego sztucznym kanałem w latach 1980–1990 [Stokstad Erik 2016: *Power play on the Nile*; *Science* 351( 6276), s. 904–907]

teraz ze starożytnych systemów irygacyjnych oraz z przypowierzchniowych zbiorników wody transferowanej współcześnie ze zbiornika Asuańskiego (rys. 3.20) [Chandler 2015: Report from conference at MIT addresses potential effects of huge construction project; <http://news.mit.edu/2015/grand-ethiopian-renaissance-dam-report-0422>].

Największa afrykańska hydroelektrownia GERD jest zlokalizowana około 500 km w kierunku NW od stolicy kraju (Addis Abeba). Ciężka i gigantyczna zapora główna zbiornika na Błękitnym Nilu została zbudowana z 10,2 mln m<sup>3</sup> zagęszczonego betonu (RCC); jej zainstalowana łączna moc 6000 MW jest uzyskiwana w dwóch elektrowniach z 16 turbinami Francisca; spodziewana generacja energii elektrycznej wyniesie 15 700 GWh rocznie; betonowy przelew o przepustowości 15 000 m<sup>3</sup>/s kontrolowanej przez 6 zastaw o wymiarach 14 × 15,5 m każda, będzie zlokalizowany poza obrębem zapory głównej; powierzchnia zbiornika energetycznego o pojemności 79 mld m<sup>3</sup> będzie na lewym brzegu ograniczona do 1561 km<sup>2</sup>, na poziomie 640 m n.p.m. za pomocą sypanej zapory o długości 5 km, wysokości 50 m i objętości kruszywa 16 mln m<sup>3</sup>, z wodoszczelnym płaszczem asfaltowym na powierzchni i z przelewem górnym pośrodku, bez zaworów. Także budowana (w latach 2008–2015 w Etiopii) najwyższa w Afryce zapora wodna Gibe III na rzece Omo, chroni przed powodzią, spowalnia spływ i umożliwia kontrolowane przepływy stosownie do potrzeb irygacji pól uprawnych i pastwisk. Obie wzbudzają niepokój niezależnych organizacji międzynarodowych. Protestują też permanentnie głodujący mieszkańcy terenów nadrzecznych oraz nomadzi koczujący w dolinach nawadnianych naturalnie podczas pory deszczowej (<http://www.gibe3.com.et/brief.html>; <http://www.survivalinternational.org/tribes/omovalley>; <http://www.survivalinternational.org/news/10894>), jak i wiele innych zapór (<https://www.hrw.org/news/2015/02/03/zimbabwe-coerced-precarious-resettlement>; <https://www.hrw.org/news/2014/06/25/tajikistan-dam-resettlement-undermines-livelihoods>; <https://www.hrw.org/report/2015/02/03/homeless-landless-and-destitute/plight-zimbabwes-tokwe-mukorsi-flood-victims>).

Odrębne miejsce w problematyce energetycznej mają hydroelektrownie wykorzystujące energię falowania oraz pływów oceanicznych, gdzie są zainstalowane turbiny i generatory prądu elektrycznego o mocach niewielkich, w zakładach w znacznym stopniu eksperymentalnych, bez istotnego udziału w światowym bilansie energetycznym. Istotny udział w tym bilansie ma natomiast fotowoltaika, w 2015 roku dostarczająca światu **227 GW** mocy wobec **5,1 GW** w roku 2005 i **40 GW** w 2010. Udział fotowoltaiki poszczególnych krajów w tych dostawach na świecie wynosi: Chiny **30%**, Japonia **22%**, USA **15%**, Wielka Brytania **7%**, Indie **4%**, Niemcy **3,3%**, Korea Pdn., Australia i Francja po **2%**, Kanada, Pakistan, Holandia, Chile, Tajwan i Honduras po **1%**, a reszta świata **8%**. Moc uzyskiwana na świecie z systemów *energii solarnej zogniskowanej* (CSP), stosowanych do *generowania pary wodnej* napędzającej agregaty turbin parowych z generatorami prądu elektrycznego, osiągnęła w roku 2015 **4,8 GW**, wobec **1 GW** w roku 2010, z czego w Hiszpanii około **2,3 GW**, w USA **1,75** i w pozostałych krajach około **0,75 GW**.

Znaczące jest również wykorzystanie ciepłej energii słonecznej do celów grzewczych i chłodnictwa, czyli możliwość klimatyzowania pomieszczeń mieszkalnych, biurowych i magazynów oraz, co byłoby korzyst-

ne dla wielu krajów rozwijających się w strefach podzwrotnikowych, do schładzania szklarni warzywnych i owocowych. Łącznie na świecie kolektory ciepła słonecznego mają zainstalowaną moc **435 GW<sub>t</sub>** w roku 2015, wobec **59 GW<sub>t</sub>** w roku 2005 i **198 GW<sub>t</sub>** w roku 2010, z czego w Chinach **>71 %**.

**Elektrownie wiatrowe** miały w 2015 zainstalowaną moc **433 GW**, z czego w Chinach około (~) **145 GW**, w USA **~75 GW**, w Niemczech **~45 GW**, w Indiach **~25 GW**, w pozostałych państwach w znacznie mniejszych ilościach.

**Koszt jednostkowy energii elektrycznej** (w US\$/kWh) ze źródeł odnawialnych w 2015 roku, zależny od wielu fizjograficznych czynników regionalnych, lokalnych oraz potencjału rozwojowego kraju, czyli czynników ekonomicznych i politycznych, oraz stosownie do jednostkowej mocy generatorów, wahał się w dużych przedziałach (tab. 3.9), podobnie jak koszt „instalowania mocy” (tab. 3.10):

**TABELA 3.9. Ceny jednostkowe energii elektrycznej na świecie w 2015 r.**

Bio-energetyka	2,5 ¢ do 22 ¢	średnio około 6 ¢
Energia geotermalna	3,0 ¢ do 24 ¢	średnio około 5 ¢
Hydroenergetyka	3,0 ¢ do 35 ¢	średnio około 7 ¢
Fotowoltaika solarna	6,0 ¢ do 70 ¢	średnio około 15 ¢
Solarna zogniskowana	20,0 ¢ do 55 ¢	średnio około 30 ¢
Wiatrowa na lądzie	2,5 ¢ do 23 ¢	średnio około 7 ¢
Wiatrowa na morzu	8,0 ¢ do 27 ¢	średnio około 13 ¢

**TABELA 3.10. Koszt zainstalowania w 2015 roku mocy 1 kW, stosownie do jednostkowej mocy generatorów, wahał się w przedziałach**

Bio-energetyka	500 \$ do 7 800 \$	średnio od 1000 \$ do 4000 \$
Energia geotermalna	1500 \$ do 10 000 \$	średnio od 2000 \$ do 6000 \$
Hydroenergetyka	450 \$ do 8 000 \$	średnio od 1200 \$ do 3000 \$
Fotowoltaika solarna	800 \$ do 8 000 \$	średnio od 1400 \$ do 2700 \$
Solarna zogniskowana	3500 \$ do 17 500 \$	średnio od 4500 \$ do 14 000 \$
Wiatrowa na lądzie	1000 \$ do 3 700 \$	średnio od 1000 \$ do 2500 \$
Wiatrowa na morzu	2000 \$ do 6 500 \$	średnio od 3000 \$ do 4200 \$

Dostęp do czystej energii elektrycznej na świecie miało w 2013 roku **83%** gospodarstw domowych, a zatem **17%**, czyli **~1 486 mln** ludności tego dostępu nie miało. Wśród niezelektryfikowanych gospodarstw 80% znajdowało się na wsi, a 20% w miastach; spośród niezelektryfikowanych 53% przypadało na kraje z obszaru subsaharyjskiego w Afryce i 44% w rozwijających się krajach Azji. W pozostałych miejscach na świecie tylko około 0,5 % gospodarstw domowych pozostawało niezelektryfikowanych. Nieco inny jest rozkład dostępności czystej energii dla przygotowania posiłków. Tylko 62% gospodarstw domowych świata posiada możliwość „czystego” gotowania, co należy rozumieć, że gorące posiłki są przygotowywane na kuchenkach elektrycznych, gazowych lub naftowych, a nie nad ogniskiem. Spośród pozostałych 38% bez możliwości gotowania w sposób „czysty” 70% jest w rozwijających się krajach Azji, 28% w krajach subsaharyjskich Afryki i 2% w pozostałych krajach świata. Czyli około 0,8% gospodarstw nie korzystało z kuchenek przy przygotowywaniu posiłków poza wymienionymi obszarami [Economic Community of West African States, ECOWAS Renewable Energy Policy (Praia, Cabo Verde: 2015), [http://www.ecreee.org/sites/default/files/documents/ecowas\\_renewable\\_energy\\_policy.pdf](http://www.ecreee.org/sites/default/files/documents/ecowas_renewable_energy_policy.pdf); EN21. 2016. Renewables 2016 Global Status Report; (Paris: REN21 Secretariat) ISBN 978-3-9818107-0-7; (pdf) World-Energy-Resources-Full-report-2016.10.03.; <http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2016/>].

### 3.6. Populacja, ludzie, migracje, śmiertelność i długość życia oraz rozwój infrastruktur

„... niektóre państwa, społeczności, zyskują na migracji, gdy inne na tym tracą”.

Frans Willekens, Douglas Massey,  
James Raymer i Cris Beauchemin 2016: International migration  
under the microscope; Science, 352(6288), s. 897–899

Wielkość populacji ludzkiej wiąże się z długością życia, które zależy ściśle od warunków bytu, poziomu medycyny i zagrożeń głównie klimatycznych i międzyludzkich. Warunki bytu i poziom medycyny są kształtowane przez postępy nauki, technologii i techniki, ale zasady współpracy w tym zakresie między społecznościami z różnych poziomów dobrobytu i rozwoju cywilizacji technokratycznej są zróżnicowane i trudne do zrównoważenia z powodów pozaekonomicznych. Migracje prowadzą do zrównoważenia niekorzystnego, bo powodują bardziej „uśrednianie” niż równanie w górę do poziomów eko- i technorozwoju. Jedynym, ewentualnie pozytywnym efektem imigracji jest zwiększanie populacji krajów goszczących, pod warunkiem asymilowania gości.

Poziom warunków życia jest odwrotnie proporcjonalny do poziomu przyrostu naturalnego w krajach biednych i w krajach bogatych. W krajach eurogenicznych, o średnim i wysokim poziomie zamożności przyrost naturalny jest zminimalizowany lub nawet ujemny z powodu nieustannej rywalizacji o skuteczne podnoszenie poziomu egzystencji za pomocą własnej pracy. Dla tych krajów przyjmowanie i asymilowanie imigrantów może więc być procesem korzystnym. Ale w praktyce niedyskontowanym efektywnie z powodu złożonych zależności kulturowo-społecznych, aspektów psychologicznych i prawnych oraz wynikających z tego ksenofobii i obustronnych animozji.

Ta odwrotność proporcji wzrastania poziomu życia i przyrostu naturalnego odzwierciedla się w zmianach zaludnienia świata i Polski (tab. 3.11)

**TABELA 3.11. Liczba ludności świata i Polski oraz gęstość zaludnienia**

		1950	2000	2016
Liczba ludności [mln]	Świat/Polska	2520/25,0	6030/38,3	7323/38,4
(PL‰/świat)		9,9‰	6,4‰	5,2‰
Zaludnienie [osób/km <sup>2</sup> ]	(Świat/Polska)	17/80	40/124	49/123

[<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2119rank.html>];  
[https://www.google.pl/search?newwindow=1&q=liczba+ludności+w+polsce&oq=Populacja+świata+2000&gs\\_l=serp](https://www.google.pl/search?newwindow=1&q=liczba+ludności+w+polsce&oq=Populacja+świata+2000&gs_l=serp);  
<http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/>].

Charakterystyczne dla ludzi na Ziemi są ich sztuczne obiekty, w tym budynki mieszkalne (oraz miasta). Trend współczesny wskaźnika relacji populacja/liczba mieszkań jest przedstawiony w tabeli 3.12. Ten trend jest także związany z intensywnością migracji. Asymilowanie imigrantów niejako automatycznie wiąże się z umożliwieniem zdobycia przez nich godziwych warunków egzystencji, w tym mieszkań i godziwych zarobków, a zatem wiąże się i z urbanizacją, zaopatrzeniem miast, rozwojem i specjalizacją przemysłów lokalnych [[http://www.un.org/en/development/desa/population/migration/publications/migrationreport/docs/MigrationReport2015\\_Highlights.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/population/migration/publications/migrationreport/docs/MigrationReport2015_Highlights.pdf)].

**TABELA 3.12. Populacja, budynki mieszkalne, zagęszczenie w latach 1960–2013/14 według danych ONZ**

Miejsce	Treść	1960	1970	1980	1990	2000	2002	2011
Świat	Populacja ludzka [mln]	2 982,6	3 631,8	4 456,7	5 278,6	6 083,0	6 214,9	6 987,0
	Liczba mieszkań [mln]		812,96	1 036,7				
	Liczba osób/mieszkanie		4,5	4,3				
Polska	Populacja [mln]	29,56	33,02	36,56	38,25	~38,500 – 38,121		
	Liczba mieszkań [mln]		8,316 Miasto 4,609 Wieś 3,707			13,337	12,029	13,009
	Liczba osób/mieszkanie	3,4					3,2	2,9

[[http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/dyb/dyb\\_Household/dyb\\_household.htm](http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/dyb/dyb_Household/dyb_household.htm); UN Stat. Office 1974: Compendium of Housing Statistics 1971; First Issue; UN Department of Economic and Social Affairs Statistical Office, NY USA; UN Public.ST/STAT/SER.N/1; L\_zamieszki\_budynki\_nsp2011.pdf; <http://stat.gov.pl/>].

W latach 1990–2015 na świecie migrowało i pozostawało poza własnym środowiskiem: 154,2 mln Ziemiaków w roku 1990; 174,5 mln w roku 2000; 220,7 mln w roku 2010; 231,5 mln w roku 2013 i 244 mln w roku 2015 [<https://www.oecd.org/els/mig/World-Migration-in-Figures.pdf>; <http://www.unfpa.org/migration>].

Spodziewana długość życia w latach 1960–2014 wynosiła na świecie (według danych Banku Światowego [<http://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.LE00.IN>]):

- w roku 1960 – 52,5; najmniej w Mali – 28 lat (a w r. 2014 już było 58 lat); w Polsce 68 lat; najwięcej w Norwegii – 74 lata;
- w roku 2014 – 71,5 lat; najmniej w Swaziland – 49 lat (a w r. 1960 – 44 lata); w Polsce 77 lat; najwięcej w Hong Kongu i Japonii – po 84 lata.

Śmiertelność dzieci do 5 roku życia, na 1000 narodzin na świecie w latach 1960–2015 wynosiła na świecie (rys. 3.21 według danych Banku Światowego [<http://data.worldbank.org/indicator/SH.DYN.MORT>]):

- w roku 1960 – 182,7; najwięcej w Sierra Leone – 395 (w r. 2015 – 120); w Polsce 65 (w r. 2015 – 5); najmniej w Szwecji 20 (w r. 2015 – 3);
- w roku 2015 – 42,5; najwięcej w Angoli – 157 (w r. 1960 – b.d.); najmniej w Luksemburgu 2 (w r. 1960 – b.d.), na Islandii – 2 (w r. 1960 – 21) i w Finlandii – 2 (w r. 1960 – 27).

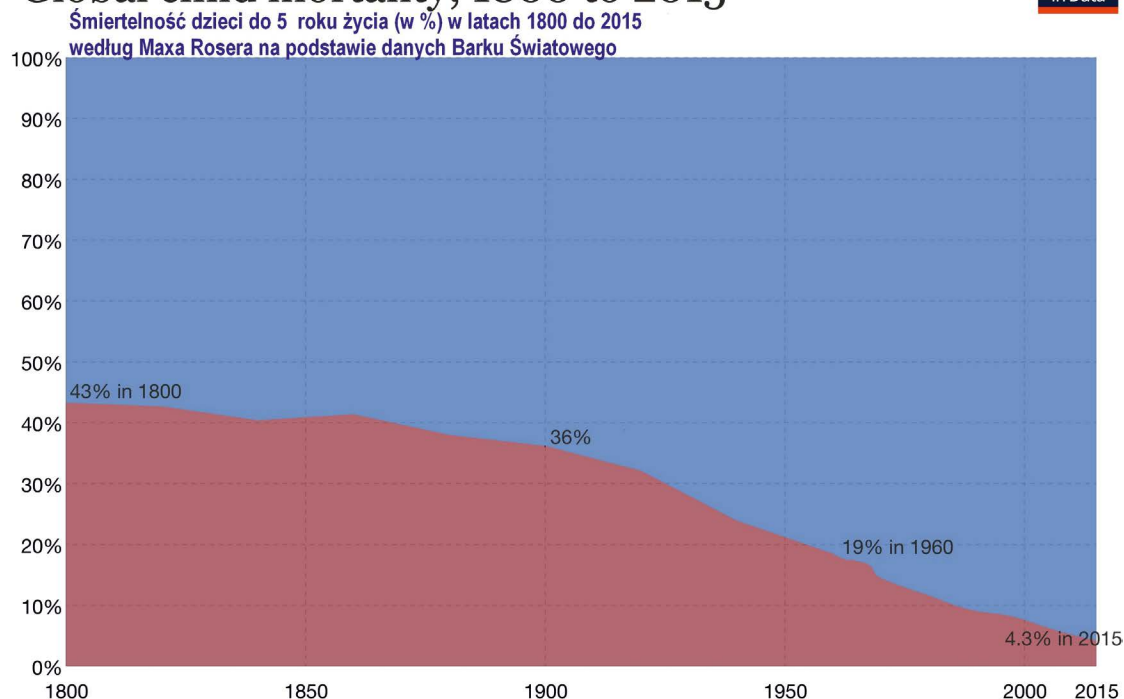
Przyrost populacji na świecie (według danych Banku Światowego (tab. 3.13) [<http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.GROW>]) w procentach:

Rozwój infrastruktur na świecie [<http://data.worldbank.org/topic/infrastructure>] według danych Banku Światowego (World Bank Data, tab. 3.14).

**TABELA 3.13. Przyrost procentowy ludności świata w latach 1961–2015**

Lata		1961	1963	1971	2015
Świat średnio		1,353	2,074	2,098	1,182
Największy przyrost	Kuwejt	1,8			3,6
	Oman	2,4			5,8
W Polsce		1,1			–0,0
Najmniejszy	Chiny	–1,0			0,5
	Andora	6,9			–3,2
	Indie	2,0			1,3

# Global child mortality, 1800 to 2015



Data source: own calculations based on Gapminder and World Bank data.

The visualization is available at OurWorldinData.org, where you find more visualizations and research on human development.

Licensed under CC-BY-SA by the author Max Roser.

Rys. 3.21. Śmiertelność dzieci na świecie do 5 roku życia w latach 1800–2015 [%]  
według szacunków Maxa Rosera na podstawie danych banku światowego  
[[http://us8.campaign- archive2.com/?u=18058af086319ba6afad752ec&id= b23c7c95e9&e=7ec1c44981](http://us8.campaign-archive2.com/?u=18058af086319ba6afad752ec&id=b23c7c95e9&e=7ec1c44981)]

TABELA 3.14. Globalny rozwój infrastruktury

Internet/100 osób		1993: 0,254	2000: 6,67		2014: 44,0
Starty samol. cyw. [mln]	1970: 9 458		2000: 22 009		2015: 32 960
Obrót kontenerami 20'/6 m [mln]	–	–	2000: 225	2010: 542	2014: 679
Zużycie energii [kWh/osoba]	1973: 15 549,3	1990: 19 400,0	2000: 19 026,7	2010: 21 771,4	2014: 22 337,7
Zużycie en. elektr. [kWh/osoba]	1973: 1,346	1990: 2,126	2000: 2,386	2010: 2,956	2014: 3,128
Łączność szerokopasmowa [/100 osób]	–	–	2001: 0,82	2010: 7,88	2015: 11,34
Telefony stacjonarne [/100 osób]	1975: 6,01		2000: 15,95	2005: 19,44	2015: 14,34
Dostęp do wody uzd. [% populacji]		1990: 76	2000: 81,9	2010: 88,4	2015: 90,95
• w tym wieś/miasto [% populacji]		63,2/95,1	71,2/95,5	80,2/96,1	84,6/96,5
Telefony komórkowe [/100 osób]	1980: 0,1	1990: 0,21	2000: 12,0	2010: 76,5	2015: 98,3
Odn. zas. wody/os [mln. m <sup>3</sup> ]	1965: 13,39	1977: 9,85	1992: 8,02	2002: 7,0	2014: 5,93
Długość linii kol. [tys. km]	1980: 1 000,5	1989: 938,7	2004: 958,1	2010: 1 076,6	2014: 1 055,3

[<http://data.worldbank.org/topic/infrastructure>; <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>; <https://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.PCAP.KG.OE>]; dane według Banku Światowego (World Bank Data), oraz IEA, UNFPA i US PRB.

Według CIA [<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.html>]:

Długość dróg samochodowych (w r. 2013): 64,285 mln km.

Długość śródlądowych dróg wodnych: 2,293 mln km.

Liczba lotnisk (w r. 2013): 41 021.

Liczba obszarów zurbanizowanych >2 mln mieszkańców: 224 (dane z r. 2016);

ponad 0,5 mln mieszkańców: 1 022,

w których mieszka ponad 2 mld ludzi (w r. 2015); [<http://www.demographia.com/db-worldua.pdf>].

Pozytywne trendy znacznego zwiększenia średniej długości życia ludzkiego i zmniejszenie wielokrotne śmiertelności dzieci do 5 roku życia, ponad jednocentowy przyrost ludności w Indiach, oraz migracje z regionów o kilkuprocentowym (najwyższym) przyroście naturalnym, do krajów o przyroście najniższym (lub nawet ujemnym) są prognostykami korzystnymi w naturalnym biegu dziejów świata organicznego na Ziemi, ale alarmującymi w rozumieniu idei zrównoważonego rozwoju, bo tę ideę unicestwiają. Zwiastują możliwość rychłego zmięczenia jednych cywilizacji, jak dotąd wiodących w równoważeniu rozwoju, na korzyść innych, jak dotąd bierno-rozszczeniowych.

### 3.7. Dochód narodowy i zasoby ludzkie jako dobro narodowe

*Dochód narodowy jest funkcją sprawności państwa, jego struktury gospodarczej oraz społecznej. Wszystkie trzy elementy funkcji zależą wprost od zasobów ludzkich, to jest od statystycznej wartości poszczególnych członków społeczeństwa, a ta wartość jest zapewne uwarunkowana fizjograficznymi okolicznościami bytu, a więc może i wynikającymi z tego skłonnościami genetycznymi, czego wyrazem może być przyczynianie się do bogacenia się własnego i własnego kraju. Te ostatnie są zjawiskami nietrwałymi, zależnymi od zdolności ich ochrony i obrony.*

Przychód Krajowy Brutto (PKB) i dochód na mieszkańca (PKB *per capita*) są wartościami, których nie można przekładać na rzeczywisty poziom życia mieszkańców w krajach, w których nie osiągnięto stanu idealnego porządku społecznego, czyli Utopii. Poziom życia mieszkańców jest w pierwszym rzędzie zależny od stosunku realnych wydatków pieniężnych, wynikających z realnych potrzeb, do przychodów netto, czyli ilości środków pieniężnych przeznaczonych na te wydatki. Nie są to jednak zależności funkcyjne zasobów naturalnych kraju, bilansu eksportu i importu towarów oraz detalicznych, rynkowych cen towarów, lecz – jak to wynika z pobieżnego nawet porównywania stanu gospodarki równych liczebnie państw – z efektywności gospodarowania, czyli kompetencji gospodarzy. W 2015 roku źródła dochodu narodowego (PKB) i ich uśrednione elementy przedstawiają tabele 3.15a–c.

Porównywalną, statystyczną wartość „jakości” społeczeństwa, czyli ujawnianej efektywności zawodowej, można ocenić na podstawie różnych wskaźników precyzujących wartości w poszczególnych dziedzinach funkcjonowania państwa. Są nimi: dochód narodowy, długość życia mieszkańców, śmiertelność noworodków, rozwój ekonomiczny, poziom edukacji, stan prawodawstwa, rozwój przemysłu i zdolności eksportowe oraz rozwój nauki. Jednym ze sposobów oceny i porównania poziomu zasobów cywilizacji może być wartość nasylenia społeczeństwa ludźmi wykształconymi w państwie, jak to jest w prognozach Battelle [www.rdmag.com] (rys. 3.22 i tab. 3.16). Wśród notowanych krajów europejskich Polska jest na pierwszym miejscu od dołu i od lewej strony wykresu na rysunku 3.22; według tabel z wydatkami rzeczywistymi zajmuje na świecie miejsce 27 (między Malezją a Indonezją).

Dochód narodowy oraz zasoby ludzkie są związane we współczesnej rzeczywistości przez systemy podatkowe. Ludzie, jako dobro narodowe – podobnie jak dobra naturalne – są *de facto* źródłem i podstawą bogactwa państw, jako wyodrębnionych, samodzielnych systemów ekonomicznych. Według Our World in Data [(CC BY-SA) Esteban Ortiz-Ospina and Max Roser (2017) – ‘Taxation’. Published online at OurWorldInData.org. Retrieved from: <https://ourworldindata.org/taxation/> [Online Resource] <http://int.search.myway.com/search/GGmain.jhtml?p2=^BYI^>] podstawowy podział podatków obejmuje pokrywanie potrzeb administracji i publicznych wydatków lokalnych, państwowych regionalnych oraz ogólnonarodowych. Systemy opodatkowania mają różne podstawy, zwolnienia oraz ulgi, co nie jest przedmiotem tego opracowania. Ale łączne obciążenia podatkowe obywateli w stosunku do PKB są interesujące, bo odzwierciedlają różnice w sprawności zarządzania ludzkim dobrem narodowym oraz w efektywności (wydajności) ludzkiej pracy i społecznego spokoju (jeśli są stabilne).

**TABELA 3.15a. Źródła dochodu narodowego (PKB) i uśrednione struktury jego wykorzystywania**

Źródło\Kraj	Świat	UE	Polska	Niemcy	Czechy	Francja	USA	Rosja	Chiny
Rolnictwo	6,6%	1,6%	3,3%	0,7%	2,7%	1,7%	1,6%	4,4%	8,9%
Przemysł	31,1	24,4	41,1	30,2	38,2	19,3	20,8	35,8	42,7
Usługi	62,4	71,3	55,6	69,1	59,2	79,0	77,6	59,7	48,4

**TABELA 3.15b. Struktura wykorzystywania dochodu narodowego (PKB) elementy o uśrednionych wartościach**

Wykorzystanie\Kraj	Świat	Polska	Niemcy	Czechy	Francja	USA	Rosja	Chiny
Wydatki domowe	57,0%	58,9%	53,7	47,7%	55,6%	68,8%	53,3%	38,1%
Potrzeby państwa	16,4	17,8	19,5	19,0	24,3	17,6	20,2	13,8
Inwestowanie kapitału	24,9	20,0	20,1	25,1	21,2	16,3	19,1	42,4
Wypożyczenie domu	0,8	0,7	1	-0,1	0,3	0,6	-3,3	1,0
Eksport dóbr i usług	29,6	52,6	45,7	85,5	29,3	12,7	32,2	22,7
Import dóbr i usług	-28,6	-50,0	-38	-77,2	-30,7	-16,0	-21,4	-18,0

[<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.html>].

**TABELA 3.15c. Populacja, zasoby ludzkie (PKB) i zatrudnienie**

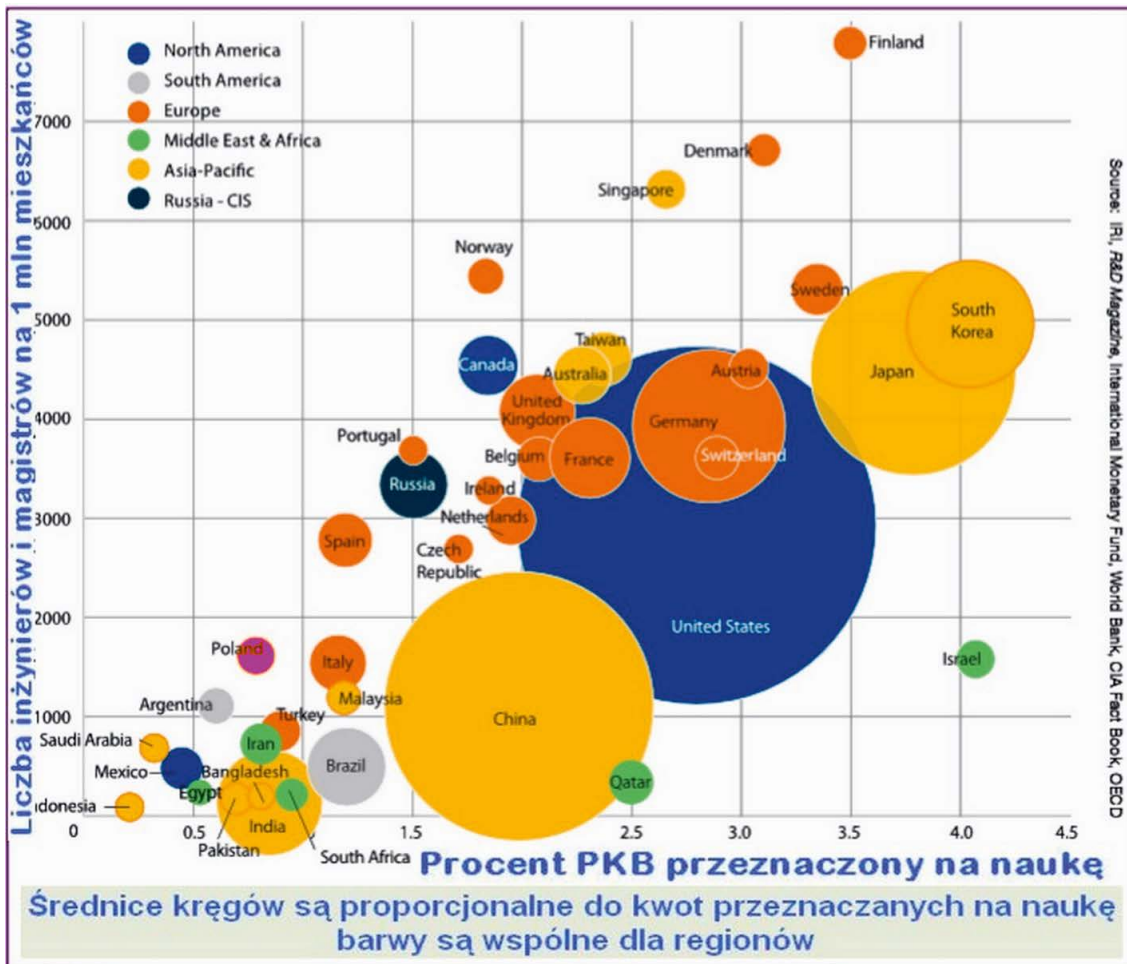
Wskaźnik\Kraj	Świat	UE	Polska	Niemcy	Czechy	Francja	USA	Rosja	Indie	Chiny
A – PKB [bln \$]	119 400	19 180	1 052	3 979	351	2 737	18 560	3 745	8 721	21 270
A/B – (\$) PKB/Osoba	16 300	37 800	27 700	48 200	33 200	42 400	57 300	26 100	6 700	15 400
B – Populacja [mln]	7 323	515	38,5	80,7	10,6	66,8	324	142	1 267	1 374
C – Pracujący [mln]	3 435	233	17,8	45,3	5,5	30,5	159	77,4	514	806
D – B/C [%]	46,9%	45,2%	46,2%	56,1%	51,9%	45,7%	49,1%	54,5%	40,6%	58,7%
E – A/C [\$]	35 931	82 318	59 101	87 837	63 818	89 738	116 730	48 375	16 967	26 390

Dane według CIA. 2016.

Wielkość podatków jest zróżnicowana na świecie i zmienna z biegiem czasu (tab. 3.17).

W latach 1995–2013 we wszystkich wymienionych krajach wysokość podatku zmieniała się z roku na rok, a od roku 2010 zaznaczał się ich wzrost. Zmieniały się proporcje wydatków (tab. 3.15b), w tym także wydatki na badania rozwojowe (tab. 3.18).

Liczba mieszkańców zdolnych do pracy (*workforce*) zmniejsza się sukcesywnie na świecie w stosunku do zwiększającej się populacji, z kilku powodów. Czas pracy zarobkowej pozostaje z tendencją zmniejszania rocznej liczby dni roboczych, skracania długości czasu pracy codziennej i wcześniejszego przechodzenia na emeryturę oraz wydłużania czasu urlopów. Jednak znaczna część ludności pracuje dłużej niż to wynika z uwarunkowań prawnych, chcąc zwiększyć swoje dochody lub lepiej wywiązywać się z narastających obowiązków i rosnących zadań także niezarobkowych. Stałym trendem zmniejszania się liczby ludzi zdolnych do pracy w stosunku do całej populacji, to mniejsza śmiertelność noworodków oraz dłuższy średni czas życia ludzkiego. Zatem coraz większa część wynagrodzeń za pracę ludzką jest (lub ma być) przeznaczana z dochodów ludzi pracujących na świadczenia socjalne i na wspieranie ludzi niepracujących. Te oczywiste zjawiska społeczne stają się coraz bardziej uciążliwym problemem współczesnej ekonomii.



R&DMagazine WINTER 2017

**Udział finansowy w nauce (badaniach i rozwoju) na świecie według www.rdmag.com (I kw. 2017)**

	2015	2016	2017
Ameryka Północna (6 państw)	27.9%	27.8%	27.7%
USA	25.8%	25.6%	25.5%
Ameryka Południowa (10 państw)	2.7%	2.5%	2.4%
Europa (34 państwa)	21.6%	21.2%	20.8%
Niemcy	5.8%	5.6%	5.4%
Azja (24 państwa)	41.3%	42.3%	42.9%
Japonia	8.5%	8.6%	8.4%
Chiny	19.4%	20.1%	20.8%
Korea Południowa	3.9%	4.0%	4.1%
Indie	3.5%	3.6%	3.8%
Afryka (18 państw)	1.0%	0.9%	0.9%
Bliski Wschód (13 państw)	2.5%	2.4%	2.5%
Rosja WNP (5 państw)	3.0%	2.9%	2.8%
<b>Łącznie (116 państw)</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

(Wydane Szacowane Przewidywane)  
Wartości dziesiętne są oddzielane kropkami

Rys. 3.22. Coroczne prognozy Battelle rozwoju nauki na świecie; stan na początek roku 2017; Polskę (różowa) można dostrzec w lewej dolnej części poniżej wartości 2000 liczby inżynierów, magistrów i naukowców oraz poniżej wartości 1% dochodu narodowego przeznaczzonego na koszty nauki i rozwoju [https://abm-website-assets.s3.amazonaws.com/rdmag.com/s3fs-public/RD%20GFF%202016.pdf?\_hssc=20249895.4.1491386211219&\_hstc=20249895.7001d6e7b139abadbe0423d9a5c02c78.1491386211219.1491386211219.1491386211219.1&\_hsfp=751462205&hsCtaTracking=d301ff2b-2e87-40ce-9f8a-7902be58e0261824f0e56-bf1f-499f-8656-89b1686332b8]



**TABELA 3.16. Udział finansowy w rozwoju nauki na świecie [%];  
zaktualizowane w 2017 roku prognozy Battelle dla 116 krajów świata zgrupowanych w regionach;  
stan w 2015 roku, prognozy są na rok 2016 i przewidywania na rok 2017**

R&DMagazine WINTER 2017

<b>Udział finansowy w nauce (badaniach i rozwoju) na świecie według www.rdmag.com (I kw. 2017)</b>			
	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Ameryka Północna (6 państw)	27.9%	27.8%	27.7%
USA	25.8%	25.6%	25.5%
Ameryka Południowa (10 państw)	2.7%	2.5%	2.4%
Europa (34 państwa)	21.6%	21.2%	20.8%
Niemcy	5.8%	5.6%	5.4%
Azja (24 państwa)	41.3%	42.3%	42.9%
Japonia	8.5%	8.6%	8.4%
Chiny	19.4%	20.1%	20.8%
Korea Południowa	3.9%	4.0%	4.1%
Indie	3.5%	3.6%	3.8%
Afryka (18 państw)	1.0%	0.9%	0.9%
Bliski Wschód (13 państw)	2.5%	2.4%	2.5%
Rosja WNP (5 państw)	3.0%	2.9%	2.8%
<b>Łącznie (116 państw)</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

(Wydane      Szacowane      Przewidywane;  
Wartości dziesiętne są oddzielane kropkami)

**TABELA 3.17. Podatki w latach 1980–2013 jako % PKB**

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2013	Uwagi
Francja	38,4	41,9	41,0	41,9	43,1	42,8	41,6	45,0	34,7 w r. 1996
Niemcy		36,4	36,2	34,7	36,2	36,3	33,9	35,0	36,7
W. Brytania	33,4	35,1	32,9	31,9	34,7	33,8	33,8	32,9	
Polska					36,2	32,8	32,9	33,3	
Rep. Czeska					32,5	34,5	32,5	34,1	35,7 w r. 2002
Rosja						34,7	32,1	28,2	
USA	25,5	24,6	26,3	26,7	28,4	26,1	23,7	25,4	23,3 w r. 2009
Chiny		23,8	16,2	16,8	12,7	15,4	18,2		9,3 w r. 1996
Indie		14,9	15,0	14,3	14,0	16,6	15,7		17,9 w r. 2006
Turcja	13,3	11,5	14,9	16,8	24,2	24,3	26,1	29,3	10,5 w r. 1984

### 3.8. Wskaźnikowe oceny zdolności gospodarowania



Rys. 3.23. *Ekonomia, gospodarowanie posiadanymi walorami naturalnymi i antropogenicznymi jest podstawą rozwoju; jest to prawda znana, jednak w praktyce w skali globalnej istotne są regionalne i nawet lokalne czynniki geograficzno-klimatyczne, sąsiedzko-ideologiczne i etniczne, powodujące zmiany wagi pozostałych istotnych czynników ekonomicznych. Z eko-geologicznej perspektywy można te czynniki klasyfikować jako pozornie oczywiste. Próby weryfikacji tej oczywistości wskazują jednak na istnienie jeszcze uwarunkowań dalszego rzędu, równie oczywistych, choć mniej wymiernych i nie potwierdzalnych bezpośrednio. Są nimi wpływy ze sfery właściwości mentalnych – poglądów, wierzeń i osobniczych odmienności prawdopodobnie uwarunkowanych genetycznie, lecz możliwych do ogarnięcia w historycznej analizie dialektycznej [Miedzioryt Cornelisa Corta z 1565 roku: Dialektyka nauczająca rozumowania; pobrany w 2016 roku z [https://pl.wikipedia.org/wiki/Dialektyka#/media/File:Dialectica\\_%28Logic%29.tif](https://pl.wikipedia.org/wiki/Dialektyka#/media/File:Dialectica_%28Logic%29.tif)].*

Zróźnicowanie cech zasobów ludzkich ujawnia się we wskaźnikach ekonomicznej wydajności km<sup>2</sup> terenu, czy mieszkańca, stopnia urbanizacji, źródeł dochodu narodowego, wydatków na zbrojenia, a nawet wchłaniania węgla (C) z atmosferycznego CO<sub>2</sub>.

Szczególnym wskaźnikiem dochodu narodowego jest jego stosunek do powierzchni kraju. Jest to bowiem zarazem wskaźnik geosprawności, to jest umiejętności wykorzystania własnej ziemi, czyli dobrego gospodarowania (tab. 3.19) [<http://www.economywatch.com/mineral/mineral-reserves-world.html>]  
<http://pubs.usgs.gov/circ/2007/1294/paper1.html>].

Można ten wskaźnik interpretować inaczej, mianowicie uznać, że jest on miarą georezerw ekonomicznych. W tym aspekcie świat jest daleki od wyczerpania rezerw, a najwięcej ma ich Australia, po niej Kanada. Indie mają najmniej, bo ich populacja jest znaczna [N.b. z tych samych powodów olbrzymią georezerwą są tereny podwodne. Przybrzeża już są wykorzystywane do konstrukcji sztucznych wysp, oraz obszary głębokowodne, gdzie oprócz już częściowo wykorzystywanych złóż węglowodorów, są inne, mało rozpoznane kondensaty węglowodorów oraz koncentracje wielu minerałów – związków kobaltu, manganu, także miedzi, oraz śladowe platyny i niklu].

**TABELA 3.18. Wydatki w roku 2014 oraz szacunki i prognozy Battelle wydatków państwowych na prace badawczo-rozwojowe w procentach (%) PKB i w dolarach**

		Prognoza brutto wydatki B+R								
		Wydane 2014			Szacowane 2015			Przewidywane 2016		
		PKB [mld. \$]	B-R [% PKB]	B-R [mld. \$]	PKB [mld. \$]	B-R [% PKB]	B-R [mld. \$]	PKB [mld. \$]	B-R [% PKB]	B-R [mld. \$]
1.	USA	17 460,0	2,78%	485,39	18 001,3	2,76%	496,84	18 559,0	2,77%	514,00
2.	Chiny	17 630,0	1,95%	343,78	18 828,8	1,98%	372,81	20 015,0	1,98%	396,30
3.	Japonia	4 807,0	3,40%	163,33	4 855,1	3,39%	164,59	4 913,4	1,98%	166,60
4.	Niemcy	3 621,0	2,85%	103,20	3 678,9	2,92%	107,42	3 741,4	2,92%	109,25
5.	Korea Płd.	1 786,0	3,60%	64,30	1 844,9	3,04%	74,53	1 909,5	4,04%	77,14
6.	Indie	7 277,0	0,85%	61,85	7 822,8	0,85%	66,49	8 409,5	0,85%	71,48
7.	Francja	2 587,0	2,25%	58,21	2 618,0	2,25%	59,17	2 657,3	2,26%	60,05
8.	Rosja	3 568,0	1,50%	53,52	3 432,4	1,50%	51,49	3 396,6	1,50%	50,95
9.	W. Brytania	2 435,0	1,81%	44,07	2 500,7	1,78%	44,51	2 558,2	1,78%	45,54
10.	Brazylia	3 073,0	1,21%	37,18	3 042,3	1,21%	36,81	3 027,7	1,21%	37,18
11.	Kanada	1 579,0	1,90%	30,00	1 613,7	1,79%	28,89	1 646,0	1,79%	29,46
12.	Australia	1 100,0	2,25%	24,75	1 130,8	2,39%	27,03	1 167,0	2,39%	27,89
13.	Włochy	2 066,0	1,20%	24,79	2 076,3	1,27%	26,37	2 099,1	1,27%	26,66
14.	Tajwan	1 022,0	2,35%	24,02	1 060,8	2,35%	24,93	1 104,3	2,35%	25,95
15.	Hiszpania	1 534,0	1,25%	19,18	1 572,4	1,30%	20,44	1 603,8	1,30%	20,85
16.	Holandia	798,1	2,08%	16,60	810,9	2,16%	17,52	823,9	2,16%	17,80
17.	Szwecja	434,2	3,40%	14,76	445,9	3,41%	15,21	458,4	3,41%	15,63
18.	Turcja	1 512,0	0,88%	13,30	1 558,9	0,86%	13,41	1 615,0	0,86%	13,89
19.	Szwajcaria	44,7	2,90%	12,90	448,3	2,90%	13,00	453,7	2,90%	13,16
20.	Singapur	445,2	2,65%	11,80	458,6	2,60%	11,92	472,4	2,60%	12,28
21.	Iran	1 284,0	0,84%	10,79	1 291,7	0,90%	11,62	1 398,5	0,90%	11,78
22.	Izrael	268,3	4,15%	11,13	277,7	3,93%	10,91	286,6	3,93%	11,28
23.	Austria	386,9	2,75%	10,64	390,4	2,84%	11,09	396,6	2,84%	11,26
24.	Belgia	467,1	2,04%	9,53	473,2	2,24%	10,60	480,3	2,24%	10,76
25.	Meksyk	2 143,0	0,45%	9,64	2 207,3	0,45%	9,93	2 280,1	0,45%	10,25
26.	Katar	323,2	2,79%	8,73	346,1	2,70%	9,34	368,6	2,70%	9,95
27.	Polska	941,4	0,80%	7,53	974,3	0,90%	8,77	1 008,4	0,90%	9,08
28.	Malezja	746,8	0,80%	5,97	782,6	1,07%	8,37	820,9	1,07%	8,78
29.	Finlandia	221,5	3,50%	7,75	223,3	3,55%	7,93	226,3	3,55%	8,04
30.	Dania	248,7	2,90%	7,21	252,7	2,98%	7,53	257,8	2,98%	7,68
31.	Pakistan	884,2	0,70%	6,19	922,2	0,75%	6,92	965,5	0,75%	7,24
32.	A. Saudyjska	1 616,0	0,32%	5,17	1 664,5	0,40%	6,66	1 709,4	0,40%	6,84
33.	R. Pd. Afryki	683,1	0,95%	6,49	696,8	0,95%	6,62	711,4	0,95%	6,76
34.	Czechy	299,7	1,80%	5,39	307,2	1,88%	5,78	315,5	1,88%	5,93
35.	Norwegia	339,5	1,65%	5,60	342,9	1,65%	5,66	348,0	1,65%	5,74
36.	Argentyna	927,4	0,62%	5,75	924,6	0,62%	5,73	925,5	0,62%	5,74
37.	Indonezja	2 554,0	0,22%	5,62	1455,4	0,30%	4,34	1 524,9	0,30%	4,57
38.	Egipt	945,4	0,24%	2,27	983,2	0,43%	4,23	1 025,5	0,43%	4,41
39.	Bangladesz	5 35,6	0,70%	3,75	571,5	0,70%	4,00	609,8	0,70%	4,27
40.	Portugalia	276,0	1,40%	3,85	280,4	1,50%	4,21	284,6	1,50%	4,27
Razem 1–40		91 271,0	1,91%	1 746,05	92 879,4	1,96%	1 823,62	96 531,1	1,95%	1 886,70
Reszta świata		14 486,0	0,39%	57,05	14 925,0	0,40%	59,05	14 516,9	0,39%	61,05
Cały świat		105 757,0	1,70%	1 803,10	107 804,4	1,75%	1 882,67	112 048,0	1,74%	1 947,75

Źródło: IRI, R&D Magazine, International Monetary Fund, World Bank, CIA Fact Book, OECD.

**TABELA 3.19. Geo-sprawność ekonomiczna PKB/km<sup>2</sup> (w US\$) według danych z 2013 roku**

L.p.	Kraj	Populacja 2013* [mln]	Powierzchnia [km <sup>2</sup> ]	PKB [mln \$] 2013 (CIA 2014)	PKB [\$]/osoba E/C	Geo-sprawność E/D \$/km <sup>2</sup>	Gęstość** zaludnienia [osób/km <sup>2</sup> ]	Geo-dyskomfort (F/H)
A	B	C	D	E	F	G	H	I
1.	<b>Holandia</b>	16,8	41 528	722 300	42 994	17 393 084	498	86,3
2.	Belgia	11,1	30 528	507 400	45 712	16 620 807	370	123,5
3.	Szwajcaria	8,1	41 284	646 200	79 778	15 652 553	205	389,2
4.	Taiwan	23,4	36 193	484 700	20 713	13 392 092	642	32,3
5.	Japonia	127,1	377 873	5 007 000	39 394	13 250 484	349	112,9
6.	Korea Płd.	49,3	99 538	1 198 000	24 300	12 035 604	516	47,1
7.	W. Brytania	63,1	242 900	2 490 000	39 471	10 251 132	265	148,9
8.	Niemcy	82,7	357 022	3 593 000	43 446	10 063 806	231	188,1
9.	Włochy	61,0	301 317	2 068 000	33 902	6 863 204	203	167,0
10.	Francja	64,3	551 501	2 739 000	42 597	4 966 446	121	352,0
11.	Austria	8,5	83 858	417 900	49 165	4 898 424	103	477,3
12.	Hiszpania	46,9	505 995	1 356 000	28 913	2 679 868	94	307,6
13.	USA	320,1	9 629 061	16 720 000	52 234	1 736 410	35	1 492,4
14.	<b>Polska</b>	38,2	323 251	513 900	13 453	1 589 786	126	106,8
15.	Norwegia	5,0	385 143	515 800	103 160	1 339 243	14	7 368,6
16.	Szwecja	9,6	449 960	552 000	57 500	1 226 776	24	2 395,8
17.	Turcja	74,9	783 560	821 800	10 972	1 048 803	97	113,1
18.	Chiny	1 385,6	9 576 931	9 330 000	6 734	974 216	145	46,4
19.	Tajlandia	67,0	513 117	400 900	5 984	781 303	131	45,7
20.	Meksyk	122,3	1 958 196	1 327 000	10 850	677 655	63	172,2
21.	<b>Indie</b>	1 152,1	3 287 267	1 670 000	1 450	555 182	421	3,4
22.	Nigeria	173,6	923 766	502 000	2 892	543 428	191	15,1
23.	Świat	7 162,1	148 940 000	73 870 000	10 314	495 972	48	20 796,0
24.	Indonezja	249,9	1 904 565	867 000	3 469	455 222	138	25,0
25.	Arabia Saud.	28,8	2 149 644	718 500	24 948	334 241	13	1 919,1
26.	Brazylia	200,4	8 514 083	2 190 000	10 928	257 221	24	455,3
27.	Iran	77,4	1 904 565	411 900	5 322	216 260	48	110,9
28.	Argentyna	41,4	2 780 321	484 600	11 705	194 296	15	780,3
29.	Australia	23,3	7 742 140	1 488 000	63 863	192 195	3	21 287,7
30.	Kanada	35,2	9 969 313	1 825 000	51 847	183 062	4	12 961,7
31.	Rosja	142,8	17 075 157	2 113 000	14 797	123 746	9	1 644,1

\* Według 2014 worldometers [<http://www.worldometers.info/world-population/population-by-country/>].

\*\* Według danych z [<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.html>].

Wydajność ekonomiczna i jej wskaźnik geosprawności, oraz geodyskomfortu (fragment powierzchni kraju przypadającego na mieszkańca), także dochody z działalności zarobkowej oraz rozwój przemysłu i miast odzwierciedlają ekonomiczną zdolność społeczeństwa i państwa do wykorzystywania posiadanych dóbr naturalnych w określonych warunkach geograficznych i stosunkach społecznych (tab. 3.20). Podobnie, samoistna produktywność świata roślin jest wyrażona w dynamice wchłaniania atmosferycznego węgla (C) z atmosfery, co z kolei wpływa na stan zazieleniania terenu jako funkcji zawartości dwutlenku węgla w powietrzu (rys. 3.24).

**TABELA 3.20. Współzależność populacji i wielkości terenu oraz emisji CO<sub>2</sub> z PKB i PKB pc**

Emisja CO <sub>2</sub> 2013									
Emisja CO <sub>2</sub>	Emisja mln T/r	\$ PKB mld	PKB \$/osoba	Emisja osoba T/rok	Uzysk \$/T	Uzysk \$/km <sup>2</sup>	Emisja T/km <sup>2</sup>	Ludność mln	Area km <sup>2</sup> × 1000
	A	B	C = B/H	D = A/H	E = B/A	F = B/I	G	H	I
<b>Świat</b>	<b>34 180</b>	<b>106 900</b>	<b>14 644</b>	<b>4,7</b>	<b>3 128</b>	<b>562 632</b>	<b>189,9</b>	<b>7 300</b>	<b>190 000</b>
Chiny	9 735	16 910	12 370	7,1	1 737	1 773 094	1 014,379	1 367	9 597
USA	5 270	17 951	54 000	16,4	3 406	1 863 877	547,191	321	9 631
<b>EU</b>	<b>3 705</b>	<b>16 270</b>	<b>35 900</b>	<b>7,2</b>	<b>31 654</b>	<b>3 761 850</b>	<b>856,647</b>	<b>514</b>	<b>4 325</b>
Indie	1 831	2 091	5 500	1,5	1 142	645 949	556,873	1 252	3 288
Rosja	1 782	1 325	9 331	12,6	744	77 599	104,363	142	17 075
Niemcy	788	3 558	46 100	9,7	4 515	9 966 387	2 207,283	81	357
Francja	387	2 612	41 000	5,8	6 749	4 731 884	701,087	67	552
<b>Polska</b>	<b>289</b>	<b>939</b>	<b>24 076</b>	<b>7,4</b>	<b>3 249</b>	<b>3 009 615</b>	<b>926,282</b>	<b>39</b>	<b>312</b>
Czechy	91	182	16 545	8,3	2 000	2 303 797	1 151,899	11	79
Nigeria	86	490	5 900	0,5	2 692	530 303	93,074	182	924
Dania	41	295	45 100	6,8	9 195	6 860 465	953,488	6	43

[<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ch.html>; <https://www.co2.earth/global-co2-emissions/>];  
<http://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC>; <http://www.globalcarbonatlas.org/?q=en/emissions>].

W tabeli 3.20 są zestawione wartości PKB, powierzchni terenu oraz emisji CO<sub>2</sub> i wynikające z nich wskaźniki wydajności ludzkiej (produkcyjnej) oraz wydajności posiadanych terytoriów dla kilku państw, świata i Unii Europejskiej.

W tabeli 3.20 podkreślono barwą czerwoną w poszczególnych kolumnach wartości najwyższe, a zielonym najniższe; żółtym paskiem wyróżniono Polskę, niebieskim Unię Europejską, tłustym drukiem świat. Istotne są wskaźniki relacji dotyczące wartości dochodu narodowego kosztem emisji CO<sub>2</sub>, (tu przoduje UE) oraz dochodu narodowego z jednostki powierzchni terenu (w tym zakresie najlepsi są Niemcy), świadczące o intensywności gospodarki narodowej [<http://www.fao.org/hunger/en/>; <http://www.nationalgeographic.com/foodfeatures/feeding-9-billion/>].

Jak szacują cytowani wcześniej Michele Acuto i Susan Parnell (2016: [Leave no city behind; Editorial, Science 352(6288), s. 873]) cztery miliardy ludności w miastach są powodem niemal 70% antropogenicznej emisji CO<sub>2</sub>



Rys. 3.24. Obraz wycinka globu ziemskiego EO NASA „Net Productivity” z serii Global Maps, na którym pokazano średnią wartość wchłaniania CO<sub>2</sub> w przeliczeniu na masę C (w g/m<sup>2</sup>/dzień) w miejscu białego prostokąta w Afryce nad Zatoką Gwinejską, określonym współrzędnymi E 12,6°/N 3,9°; [[http://earthobservatory.nasa.gov/GlobalMaps/view.php?d1=MOD17A2\\_M\\_PSN](http://earthobservatory.nasa.gov/GlobalMaps/view.php?d1=MOD17A2_M_PSN)]

na świecie. Wśród tych 4 mld ludzi 873 mln żyje w slumsach. Dlatego miasta są obecnie głównym problemem zmniejszania emisji gazów cieplarnianych. Zwłaszcza, że według przewidywań ONZ do roku 2050 ludność miast przekroczy 2/3 ludzkiej populacji na świecie (<http://esa.un.org/unpd.wup/>).

Trend rozwoju miast wydaje się być funkcją ogólnego rozwoju cywilizacji technologicznej w dwóch jej aspektach. Skoro postęp technologii rolnych spowodował, że jeden farmer mógł wyżywić siebie i rodzinę oraz kilkadziesiąt innych osób w roku 2013 (rys. 3.25), zatem tych kilkadziesiąt osób - mogło wyemigrować do miasta, aby tam szukać swojej przydatności.

Drugim aspektem postępu technologii są korzyści ekologiczne i bytowe. Następuje uwolnienie rozległych terenów od budownictwa rozproszonego, przez migrację wiejskiej biedoty do miast; upowszechniony jest dostęp do wody pitnej, skrócenie dróg lokalnego transportu i zmniejszenie innych infrastruktur niezbędnych w budownictwie rozproszonym. Zaspakajanie wielu potrzeb życiowych w warunkach miejskich jest pełniejsze. Edukacja, leczenie, dostęp do instytucji kulturalnych, podniesienie bezpieczeństwa jednostki, łatwiejsze kontakty międzyludzkie i większe możliwości uzyskania środków na utrzymanie rodziny są właśnie powodem ciężenia ludności ku miastom.



Rys. 3.25. Zwiększanie efektywności gospodarki rolnej na świecie według NGM 2016 [<http://www.nationalgeographic.com/foodfeatures/feeding-9-billion/>; A Five-Step Plan to Feed the World; World Bank Data: [http://ir.ptir.org/artykuly/pl/110/IR%28110%29\\_2435\\_pl.pdf](http://ir.ptir.org/artykuly/pl/110/IR%28110%29_2435_pl.pdf); <http://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.ARBL.HA.PC>; <http://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.ARBL.HA.PC?view=map>; <http://wdi.worldbank.org/table/3.1>; <http://wdi.worldbank.org/table>]

Z urbanizacją świata wiążą się nowe nieuniknione zagrożenia inicjalnego nieprzystosowania nowo przybyłych mieszkańców do życia w społeczności miejskiej. Ci nieprzystosowani skupiają się w charakterystycznych slumsach, które w wyniku złożonych sprzężeń zwrotnych pogłębiają stan nieprzystosowania, co z kolei sprzyja dalszemu przyrastaniu populacji nieprzystosowanych i tym samym rozrastaniu slumsów. Jakościowe warunki sanitarne, porządkowe, zdrowotne i bezpieczeństwa są z istoty slumsów znacznie niższe od średniej miejskiej. Tygodnik Science poświęcił miastom cały ponad stustronicowy zeszyt, z którego wynika, że prawdziwe problemy urbanizacji świata dopiero się kształtują (z dnia 20 maja 2016 roku zarówno w drukowanej formie, jak i we wzbogaconej wersji internetowej) [Special issue Urban Planet, <http://science.sciencemag.org/content/352/6288>, ([www.sciencemag.org](http://www.sciencemag.org)); Warren Cornwall 2016: A plague of rats – As more people crowd into urban slums, the risks posed by rodent-borne diseases are on the rise; Science, 352(6288), s. 912–915].

Przykładowo, stwierdzono już wyraźny trend wzrostu zagrożenia plagą szczurów roznoszących zarazki w dużych obszarach zurbanizowanych. Niespotykanie intensywny rozrost miast w Chinach wiąże się ze znanym od czasów historycznych pogarszaniem warunków życia miejskiego, w zakresie prędkości podróży w obrębie aglomeracji (rys. 3.26).



*Fig. 3.26. Koleiny wyrzeźbione w bruku metalowymi obręczami kół pojazdów w ruchu ulicznym w Pompejach na początku I w. Miejska komunikacja kołowa była intensywna już w starożytności i sądząc z kolein uciążliwa dla pasażerów i okolicznych mieszkańców (Foto S.O. 1995)*

Z licznych opisów i powszechnej autopsji wiadomo, że w wielu aglomeracjach pozaeuropejskich kilkukilometrowa podróż do centrów usługowych, dotarcie do najbliższego lotniska, a nawet codzienne dojazdy do pracy trwają po kilka godzin. Emisje gazów i aerozoli są powszechnie wykrywane przez systemy monitoringu i publikowane doraźnie, co powoduje niespotykane dawniej przejawy nadmiernego poczucia obaw o zagrożenie zdrowia i życia. Równocześnie z opisanymi zjawiskami zmniejsza się komfort, a podnoszą koszty życia codziennego w dużych miastach.

W Chinach, gdzie umiastowienie jest bardzo intensywne, są już rozważane możliwości zmiany państwowej wizji rozwoju miast i związanej z nimi polityki państwa (por. Dennis Normille 2016) [China rethinks cities – After decade of reckless growth, the country revises its vision; Science 352(6288), s. 917–918]. Komunikacja powszechna w miastach zaczęła się rozwijać dopiero od miejskich omnibusów, a następnie naziemnych pojazdów szynowych dopiero w połowie XIX w. W zatłoczonym Londynie utworzono podziemne metro parowe w 1863 roku. Wcześniej stosowano tam pojazdy konne oraz riksze. Do dzisiaj riksze działają w wielu zatłoczonych miastach Azji. Uważane za upokarzające, są jednak względnie ekologiczne. Pojawiają się już w miastach europejskich, także w Polsce.

Z powodu narastających niedomagań służb komunalnych oraz zwiększania się dysproporcji jakości i kosztów życia w centrach miast i w ich slumsowej otocze, wiele miast świata zaczęło się rozkładać (podupadać)

technicznie w miarę upływu czasu i wzrastania ich populacji oraz pod stopniowym naporem mieszkańców slumsów w stronę śródmieści o zwartej zabudowie. Te procesy stały się pośrednio przyczyną zmniejszania się także średniej gęstości zaludnienia w obszarach zurbanizowanych o ponad 25% w ciągu kilku lat. Bogatsi mieszkańcy centrum miast stopniowo przenoszą się z okolic o zwartej zabudowie do zurbanizowanych obszarów z licznymi parkami i innymi obszarami biologicznie czynnymi, gdzie zamieszkują w rezydencjach z przydomowymi ogrodami. Miasta zaczęły poupadać szybciej od wzrastania ich populacji; zmniejsza się także średnia gęstość zaludnienia miast o ponad 25% w ciągu kilku lat, ale emisje szkodliwych substancji do atmosfery w tych obszarach wzrosły. W Szanghaju emisja CO<sub>2</sub> w przeliczeniu na mieszkańca osiągnęła 13,1 tony w 2011 roku, czyli więcej niż 5,7 tony londyńskiej emisji zanotowanej dopiero w roku 2013 i 8,3 tony emisji w Los Angeles [Chiny podejmują różne środki zaradcze w celu zmniejszenia szkodliwych miejskich emisji, także przez organizowanie specjalnego systemu autobusowej komunikacji miejskiej oraz przywracaniu ścieżek rowerowych, co również jest stosowane w Europie].

Gdy mieszczanie stanowią już ponad 50% ludności świata, to we wszystkich przedstawionych przypadkach w miastach spada zagęszczenie populacji. Mniejsze w krajach o mniejszym zaludnieniu, a większe w krajach o zaludnieniu dużym. Ale we wszystkich miastach z wyjątkiem Manili (22 000 mieszkańców na km<sup>2</sup>) i Bombaju (39 000/km<sup>2</sup>) w XXI stuleciu zagęszczenie ludności w miastach jest zawarte w przedziale od kilku do kilkunastu tysięcy mieszkańców na kilometr kwadratowy. Wybrane wartości odczytane z diagramów są następujące: Paryż, w 1805 roku był zamieszkały przez 50 000 osób na km<sup>2</sup>, w roku 2005 – już tylko przez 5000/km<sup>2</sup>; Manila, 1830 – 140 000/km<sup>2</sup>, 2005 – 21 000/km<sup>2</sup>; Londyn, 1825 – 32 000/km<sup>2</sup>, 2005 – 5000/km<sup>2</sup>; Moskwa, 1915 – 30 000/km<sup>2</sup>, 2005 – 8000/km<sup>2</sup>; Los Angeles 1880 – 5000/km<sup>2</sup>, 2005 – 1000/km<sup>2</sup>; **Warszawa, 1920 – 7580/km<sup>2</sup>, 2016 – 3400/km<sup>2</sup> (w tym na Ochocie 8630/km<sup>2</sup>, w Wilanowie 836/km<sup>2</sup>).**

Energetyczne problemy miast skłaniają w różnych krajach do rozważania nowego systemu pozyskiwania energii w obszarach zurbanizowanych z dostępnych źródeł odnawialnych, to jest energii solarnej, płytkiej i głębokiej energii geotermalnej, energii wiatru, przetwarzania biomasy i odpadów. Równie istotne jest dążenie do redukcji zużycia oraz podniesienia efektywności użycia energii przez miasta i mieszkańców [Daniel M. Kammen i Deborah A. Sunter 2016: City integrated sustainability; Science 352(6288), s. 922–928].

Problemy energetyki w nadal rozwijających się miastach, do których do 2050 roku może się przenieść kolejne 2,5 mld mieszkańców z prowincji, stają się teraz (w roku 2017) wiodącym problemem bezpieczeństwa zrównoważonego rozwoju w ogóle.

Kolejny problem urbanogeny dotyczy cykli wodnych w terenach zurbanizowanych świata, co już jest podnoszone przez FAO Aquastat. Według danych FAO z 2015 roku zużycie wody w obszarach zurbanizowanych wynosi 455 km<sup>3</sup> (to jest 445 miliardów m<sup>3</sup> wody), czyli 184 litry dziennie na mieszkańca, oraz 739 km<sup>3</sup> zużycia wody przez przemysły miejskie, czyli około 300 litrów dziennie na mieszkańca. W stosunku do całości światowego poboru wody jest to odpowiednio 12 i 19%. Bilans wodny w miastach obejmuje: 10 do 40% wycieków/strat przez nieszczelne połączenia rur i wadliwe zawory, 60 do 90% trafia do użytku, z czego z kolei wyparowuje około 12%, a 48 do 78% po zużyciu trafia do ścieków przez oczyszczalnie; 1,7% z tego trafia do powtórnego użytkowania. Natomiast uliczne systemy burzowe tracą całą wodę opadową, która w braku naturalnej infiltracji w całości odpływa burzowymi systemami ściekowymi do rzek.

Main Database Food and Agriculture Organization of the UN; <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/dbase/index.stm>; Tove A. Larsen, Sabine Hoffmann, Christoph Lüthi, Bernard Truffer i Max Maurer 2016; Emerging solutions to the water challenges of an urbanizing world; Science, 352(6288), s. 928–933].

Rozrastające się miasta są zagrożone przez dziwnie mało nagłaśnianą możliwość wyprzedzającego ataku obronnego [kraj z „poczuciem zagrożenia” agresją uderza pierwszy, atakując wielkie miasto potencjalnego agresora, co spowoduje wzrost społecznych nastrojów defetystycznych i zmniejszy zagrożenie uderzającego (z retoryki głoszonej jawnie w połowie 2016 roku)]. Na zbrojenia (obronne) wydawane są olbrzymie kwoty w skali globu, które nigdy się nie zamortyzują. Nie są one jednak całkowitym marnotrawstwem dorobku ludzkości. Nie zwiększają trwałego majątku narodowego bezpośrednio, ale wszystkie koszty pieniężne są kosztami bezpośrednimi, podtrzymującymi zatrudnienie w krajach zbrojących się za pomocą produktów własnego przemysłu. Ubocznym skutkiem rozwoju przemysłu zbrojeniowego może być ogólny postęp techniczny oraz bogacenie się państwa wskutek rozwoju jego możliwości eksportowych.

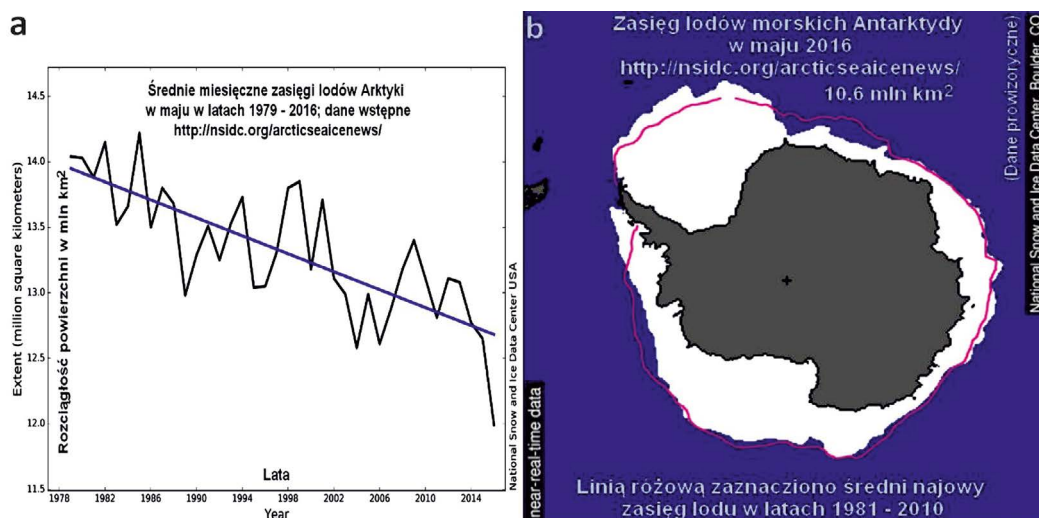


### 3.9. Zmiany klimatyczne temperatury, poziomu morza, zlodzenia i pokryw śniegowych, opadów atmosferycznych

Zmiany klimatyczne są zjawiskiem naturalnym, immanentną właściwością Ziemi, co w geologii nie wzbudza wątpliwości, a jest potwierdzone w geologii historycznej i wynikach badań paleobiologicznych; w ciągu ostatnich stu kilkudziesięciu lat zmiany klimatyczne stały się obiektem zainteresowania ludzi, których zwiększająca się populacja stała się dominującym składnikiem życia organicznego Ziemi, powodującym istotne zmiany sytuacyjne swego naturalnego otoczenia. Istotną staje się teraz problematyka rozpoznania mechanizmów zachodzących zmian, prognozowanie ich zasięgu oraz tworzenia procedur i systemów adaptacyjnych nowo powstającej rzeczywistości naturalnej bez czynienia szkody ludzkiemu bytowi teraz i w przyszłości.

Według NASA/NOAA poziom światowego oceanu podniósł się wskutek ekspansji termicznej i częściowo topnienia lodowców kontynentalnych o 17 cm w XX wieku – zmniejszanie się pokrywy lodowo-śnieżnej przy biegunie północnym Ziemi jest wyraźnie bardziej intensywne od kilku lat, mniejsze przy biegunie południowym (rys. 3.27). Te zjawiska są związane z układem cyrkulacji oceanicznych prądów morskich pionowych i poziomych. Zmiany pokryw lodowych, a co za tym idzie zmiany rozkładu temperatur wód oceanów w profilu pionowym, mogą w dalszym biegu czasu spowodować w ogóle zmiany globalnej cyrkulacji wód oceanicznych oraz zmiany klimatyczne długotrwałe według scenariusza „ochłodzeniowego” (Ostaficzuk 2011, 2016); [<http://earthobservatory.nasa.gov/Features/Water/page2.php>]; [<http://nsidc.org/arcticseaicenews/>].

Zmiany poziomu wszechoceanu różne w różnych miejscach globu są zależne od globalnego stanu krążenia wody w cyklach parowania i opadów atmosferycznych, zlodzenia lądów i mórz oraz od regionalnego profilu pionowego temperatury wód oceanicznych, który zależy od prądów morskich w krążeniu poziomym i pionowym. Ponadto, ściślność wody zależna od temperatury również wpływa na undulacje poziomu w zależności od wysokości słupa wody w danym miejscu i przy danej średniej temperaturze i zasoleniu. Wody z wytapiania lodowców są słodkie o temperaturze 0°C, w której ich ciężar objętościowy jest znacznie mniejszy niż wód oceanicznych o podobnej temperaturze (0°C o około 2%), zatem pozostają w stanie pływalności przypowierzchniowej i nie podgrzewają oceanu, lecz go raczej schładzają; 90% objętości wód oceanicznych znajduje się poniżej termokliny, zatem ich temperatura jest w miarę stała w dużym przedziale głębokości



Rys. 3.27. Dynamika zmian okołobiegunowych pokryw lodowo-śnieżnych Ziemi; a: Arktyki, w latach 1978–2015 oraz b: Antarktyki w 1981–2010; MSIDC, USA

poczynając od 4°C na głębokości 800 do 1000 m, do 2,5°C o kilka kilometrów niżej przy dnie oceanu. Sytuację dodatkowo komplikuje reakcja izostatyczna litosfery i płaszcza Ziemi, kompensująca odciążanie przez podnoszenie z powodu wytapiania lądolodu (Grenlandii, Antarktydy). Łączne wpływy tych czynników dają efekt, jak przedstawiony na profilu według NOAA. W ciągu ostatnich 100 lat poziom oceanu światowego wzrastał średnio o 1,7 mm rocznie.

[<https://www.ncdc.noaa.gov/monitoring-references/faq/global-warming.php>]\* <https://www.epa.gov/climate-indicators/climate-change-indicators-sea-level>; I. Fenty, J.K. Willis, A. Khazendar, S. Dinard,, R. Forsberg, I. Fukumori, D. Holland, M. Jakobsson, D. Moller, J. Morison, A. Münchow, E. Rignot, M. Schodlok, A.F. Thompson, K. Tinto, M. Rutherford, and N. Trenholm. 2016. Oceans Melting Greenland: Early results from NASA's ocean-ice mission in Greenland. *Oceanography* 29(4), 72–83, <https://doi.org/10.5670/oceanog.2016.100>; <https://doi.org/10.5670/oceanog.2016.100>

Improving bed topography mapping of Greenland glaciers using NASA's Oceans Melting Greenland (OMG) data...; <https://doi.org/10.5670/oceanog.2016.99>; [https://www.jstor.org/stable/30060512?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/30060512?seq=1#page_scan_tab_contents); <https://www.britannica.com/science/river/Streamflow-and-sediment-yield>;

[http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/WR004i004p00737/epdf?r3\\_referer=wol&tracking\\_action=preview\\_click&show\\_checkout=1&purchase\\_referrer=int.search.myway.com&purchase\\_site\\_license=LICENSE\\_DENIED](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/WR004i004p00737/epdf?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referrer=int.search.myway.com&purchase_site_license=LICENSE_DENIED); [http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?feature=6736&utm\\_source=iContact&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=NASAJPL&utm\\_content=daily20170208-4](http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?feature=6736&utm_source=iContact&utm_medium=email&utm_campaign=NASAJPL&utm_content=daily20170208-4)].

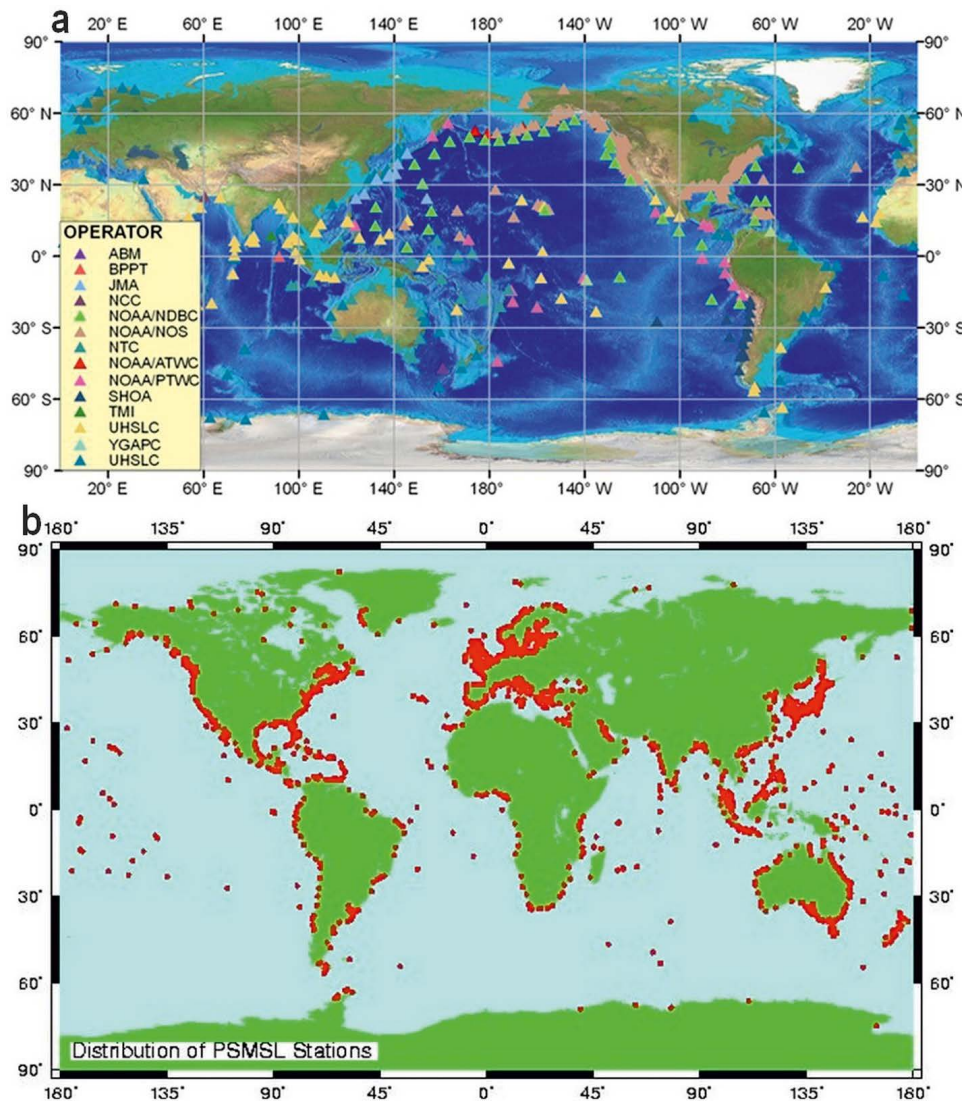
Wytapianie lodowców górskich, kontynentalnych i morskich może powodować zmiany poziomu światowego oceanu, co oczywiście może z kolei spowodować zalewanie nadbrzeżnych nizin i podtapiane przybrzeżnych depresji oddzielonych od morza mierzejami, wałami ochronnymi i śluzami. Stały monitoring zmian poziomu morza (rys. 3.28) prowadzą liczne stacje mareograficzne w strefach brzegowych na całym świecie oraz NOAA, korzystająca także z danych satelitarnych z wyspecjalizowanych satelitów [<http://www.psmsl.org/data/obtaining/map.html>; <http://www.psmsl.org/data/obtaining/>; [[https://www.nodc.noaa.gov/woce/woce\\_v3/wocedata\\_2/slevel\\_dm/psmsl/psmsl.htm](https://www.nodc.noaa.gov/woce/woce_v3/wocedata_2/slevel_dm/psmsl/psmsl.htm); Permanent Service for Mean Sea Level (PSMSL), 2016, "Tide Gauge Data", Retrieved 18 Apr 2016 from Simon J. Holgate, Andrew Matthews, Philip L. Woodworth, Lesley J. Rickards, Mark E. Tamisiea, Elizabeth Bradshaw, Peter R. Foden, Kathleen M. Gordon, Svetlana Jevrejeva, and Jeff Pugh (2013) New Data Systems and Products at the Permanent Service for Mean Sea Level. *Journal of Coastal Research: Volume 29, Issue 3, s. 493–504. doi: 10.2112/JCOASTRES-D-12-00175.1.*; <https://tidesandcurrents.noaa.gov/sltrends/faq.htm> (NOAA)].

Ustalanie średniego poziomu oceanu światowego (omawianego w rozdziale 2) jest bardzo trudne metodycznie i technicznie z powodu nieustającego falowania powierzchni mórz, pływów oceanicznych, zróżnicowania ciśnień barycznych, zakłócania izostazji przez różne temperatury wody niesionej przez prądy morskie oraz niewielkie, ale i nieregularne zmiany wartości ziemskiego pola grawitacyjnego związane zarówno z pływowymi zjawiskami skorupy ziemskiej, jak i przemieszczeniami mas materii podlitosferycznej, oraz tektonicznych ruchów skorupy ziemskiej. Z tego też powodu może zmieniać się poziom odniesienia poszczególnych mareografów, a wypadkowa wartość z ich odczytów może się różnić i różni się od ogólnych uśrednionych trendów zmienności. W rzeczywistości nie na wszystkich wybrzeżach występują dostrzegalne zmiany poziomu morza, z powodu kompensującej je pionowej niestabilności powierzchni lądów poddawanych poziomym presjom globalnej tektoniki płyt litosferycznych. W dłuższym historycznym przedziale czasu świadkami zmiennej pionowej ruchliwości terenów nadbrzeżnych są kolumny z Serapis, czy liczne w Turcji ruiny greckich miast portowych, znajdujące się obecnie w znacznej odległości od morza, jak choćby Troja, czy inne zabytki kultury greckiej w rejonie Efezu (rys. 3.29), jak buddyjska Taxila w Afganistanie, czy sumeryjski Ur (3 300 lat B.C.) w dawnej Mezopotamii, a w dzisiejszym Iraku. [[<http://tidesandcurrents.noaa.gov/sltrends/sltrends.html>; [https://www.mun.ca/biology/scarr/2900\\_Temple\\_of\\_Serapis.html](https://www.mun.ca/biology/scarr/2900_Temple_of_Serapis.html); <http://www.historvius.com/taxila-179/>; <http://www.turkeytravelplanner.com/go/Aegean/Ephesus/>; <http://www.historvius.com/ancient-greek-sites-and-ruins/pe113>; <http://www.ancient.eu/ur/>].

Obecnie pionowe ruchy skorupy ziemskiej są precyzyjnie wyznaczane z obserwacji satelitarnych oraz naziemnych obserwacji geodezyjnych. Obejmują z różną intensywnością całe kontynenty i obszary przyległe, z koncentracjami gradientów cech mechanicznych przy regionalnych i lokalnych strefach nieciągłości

---

\* Z komunikatu NASA (18-10-2016, <http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?feature=6650>; <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2016GL070552/abstract>) wynika, że ekstrapolowane obrazy z pomiarów mareograficznych są niedoszacowane w stosunku do wartości uzyskiwanych z satelitów o około 25%.



Rys. 3.28. Rozmieszczenie stacji Stałej Służby do spraw Średniego Poziomu Morza  
 a) rozmieszczenie różnych punktów obserwacyjnych również wykorzystywanych przez NOAA;  
 b) punkty obserwacyjne Permanent Service for Mean Sea Level – PSMSL;

[<https://tidesandcurrents.noaa.gov/sltrends/faq.htm> (NOAA); <http://www.pnas.org/content/77/12/6968.full.pdf>;  
 publ. *Nati. Acad.Sci. USA* Vol. 77, No. 12, pp. 6968–6972; September 1980, *Geology* Relative sea levels from tide-gauge records (land subsidence/ice melt/greenhouse effect) K.O. Emery, Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole, Massachusetts 02543 Contributed by K.O. Emery, September 12, 1980;  
[https://www.e-education.psu.edu/earth501/content/p2\\_p6.html](https://www.e-education.psu.edu/earth501/content/p2_p6.html);  
[https://www.e-education.psu.edu/earth501/content/p2\\_p6.html](https://www.e-education.psu.edu/earth501/content/p2_p6.html);  
[http://www.csr.utexas.edu/grace/publications/litho/GRACE\\_Litho.pdf](http://www.csr.utexas.edu/grace/publications/litho/GRACE_Litho.pdf)]



Rys. 3.29. Portowe miasto kolonialne Rzymian w Efezie w Turcji (Foto S.O. 2005); w początkach XXI w. brzeg morza jest oddalony od dawnego portu o około 3 km wskutek zaledwie kilkusetletnich ruchów wznoszących terenu

litosfery, a szczególnie skorupy ziemskiej. Te zjawiska wpływają na mierzalne anomalie średniego poziomu mórz i oceanów, ale równocześnie same są przyczyną powolnych podtopień i gwałtownych zalewów stref przybrzeżnych lądu kontynentalnego i nadmorskich obszarów wysp oraz powodują zagrożenia wstrząsami w obszarach sejsmicznych [Kontny B. i Bogusz J. 2012: Models of vertical movements of the Earth crust surface in the area of Poland derived from leveling and GNSS data; Acta Geodyn. Geomater. Vol. 9, No. 3 (167); s. 331–337; Dragomir V.C., Ghitau D.N., Mihailescu M.S., Rotaru M.G. 2013: Theory of the Earth's Shape; Elsevier; s. 704].

Na marginesie problemu zmian klimatycznych, będących przejawem dynamiki warunków środowiska naturalnego, z nieustannymi naturalnymi kompensacjami i zaburzeniami w stosunku do jakichkolwiek przyjętych stanów odniesienia, warto rozważyć pozytywne skutki tych zmian. Pierwszym skutkiem zmian klimatycznych, który można będzie zaadaptować na poczet przyszłych pokoleń jest odstonięcie olbrzymich obszarów Ziemi spod pokryw śniegowo-lodowych i pozbawianie ich wiecznej zmarzliny wskutek ocieplenia. Drugim skutkiem pozytywnym związanym ze zmianami klimatu, przypisywanym efektom rozwoju cywilizacji technicznej, są rysujące się możliwości zagospodarowania pustyń i przygotowania ich do zapewniania bytu przyszłym pokoleniom, z wykorzystaniem „nadmiaru” energii cieplnej. Ocieplenie i nadmiar energii można wykorzystać do uruchamiania „generatorów chłodu” tak potrzebnego do zagospodarowania pustyń piaszczystych.

Według Zhang T. i inni (2008), wieczna zmarzlina obejmuje 23,9% powierzchni lądów na północnej półkuli, to jest pokrywa obszar 22,79 mln km<sup>2</sup> terenu. Objętość lodu wiecznej zmarzliny jest szacowana 11,37 do 15,12 km<sup>3</sup> (a przy zmienionych założeniach nawet 11,37 do 36,55 km<sup>3</sup>), który po wytopieniu i spłynięciu do oceanów spowodowałby według autorów wzrost poziomu morza odpowiednio o 2 do 4 cm lub, alternatywnie, o 3 do 10 cm. Z tym zagrożeniem wiązałoby się jednak odzyskanie wolnej do swobodnego zagospodarowania powierzchni terenu równej 2,5-krotności powierzchni Australii [Zhang T., Barry R. G., Knowles K., Heginbottom J.A. i Brown J. (2008) [Statistics and characteristics of permafrost and ground-ice distribution in the Northern Hemisphere; J. Polar Geogr. 31(1–2), s. 47–68].

Według J.D. Millimana i R.H. Meade (1983) objętość zawiesiny dostarczanej rocznie do oceanów wynosi około 7 km<sup>3</sup> rocznie. Natomiast według J.H. Holemana (1968) tylko większe rzeki świata dostarczały około 10 km<sup>3</sup> zawiesiny do oceanów. Natomiast Syvitski J.P. M. et al. (2005) podają, że do oceanów dociera rzekami aż 38,5 km<sup>3</sup> osadów rocznie, zmniejszając o tę wartość pojemność wodną basenów oceanicznych. Bez udziału ludzi ta wartość byłaby niższa o ponad 50% z powodu ograniczenia erozji deszczowej i eolicznej abrazji terenów rolnych – zdewastowanych [Milliman J.D. i R.H. Meade 1983: World-wide delivery of river sediment to the oceans; J. of Geology 91(1) s. 21; Holeman J.H. 1968: The Sediment Yield of Major Rivers of the World; Water Resources Research 4(4); [Syvitski J.P., Kettner A.J., Green P. 2005: Sediment to the Global Coastal Ocean – Impact of Humans on the Flux of Terrestrial; Science 308 (308), s. 376–380; [www.sciencemag.org/cgi/content/full/308/5720/376/](http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/308/5720/376/)].

### 3.10. Zmiany górnictwa i przemysłu

Górnictwo i przemysł przetwórczy stały się instrumentami powiązania ludzi z przyrodą od czasów kształtowania się społeczeństw na Ziemi. Przemysły służą do masowego przetwarzania i udostępniania wszelkich dóbr pochodzących z przyrodniczego środowiska. Przemysł górniczy jest jednym z masowych dostarczczyeli dóbr przydatnych dla budownictwa, energetyki oraz zagospodarowania przestrzeni naziemnej i podziemnej.

Wraz ze wzrostem ludzkiej populacji zwiększają się zakresy górniczych i przemysłowych działalności w skali globu oraz w ogóle rośnie intensywność oddziaływania ludzkiego na naturalne środowisko. Dawniejsze bierne lub mało szkodliwe korzystanie z bogatych zasobów środowiska zmieniło się w jego postępujące przekształcanie i dewastację. Ograniczenie negatywnych

wpływów rosnącej populacji ludzkiej będzie możliwe po przestawieniu ludzkiej działalności z konsumpcyjnej wobec środowiska naturalnego na użytkowo-kulturową i ochronną, równocześnie z utrzymaniem możliwie dużych obszarów swobodnego odradzania się naturalnej przyrody zielonej.

W górnictwie i innych przemysłach ciężkich następują dobre zmiany. Uwzględniana jest konieczność dbania o dobro otoczenia przyrodniczego i społecznego, intensyfikowane jest zainteresowanie pracami naukowymi nad poprawą jakości ludzkich oddziaływań na środowisko. Spełniane są dążenia do zrównoważonego rozwoju, w tym znaczna redukcja widocznych przejawów emisji szkodliwych dla środowiska przyrodniczego, staranne spełnianie wymogów bezpieczeństwa ruchu ludności w przestrzeniach naturalnych, redukcja energochłonności oraz poszanowanie surowców i odpadów. Zauważalne jest także podnoszenie estetyczno-krajobrazowych walorów obiektów przemysłowych budowanych współcześnie i modernizowanych. Podnoszona jest ogólna sprawność wykorzystania paliw w energetyce, transporcie oraz ogrzewaniu przestrzeni i wód użytkowych. Te trendy dobrych zmian w relacjach górnictwa i przemysłu z przyrodą bywają jednak obciążane niefortunnymi rozwiązaniami narzucanymi przez prawo. Jednym z takich niefortunnnych rozwiązań wydaje się być wymuszone stosowanie paliw zastępczych, ale posiadających domniemane walory proekologiczne w nieprzystosowanych do tego systemach zasilania w przemysłowych zakładach energetycznych. Drugim jest wspomniana już obowiązkowa rekultywacja terenów pogórnich i poprzemysłowych, podejmowana po wielu latach samoistnego odradzania się tam biotycznych elementów przyrody. Tu konieczne jest zwrócenie uwagi na niedawną przecież, bo późnoplejstoceniską działalność lodowców górskich żłobiących potężne kotły w wygładzonych zboczach górskich, lub sypiące zwały skał płonnych u podnóży gór. Teraz objęte ścisłą ochroną, są pięknymi przykładami skutków oddziaływania potężnych sił przyrody (rys. 3.30) na naturalne środowisko.



Rys. 3.30. Śnieżne Kotły w Karkonoszach; niezrekultywowane blizny w caliznie masywu granitowego – „wyrobiska”, oraz zwały „odpadów skały płonnej” poniżej; lidarowy obraz NMT; szerokość terenu na obrazie ~1800 m [obraz z dostępnych w roku 2016 wglądówek <http://mapy.geoportal.gov.pl/imap/>]

Wobec zwiększającego się zapotrzebowania nowoczesnych przemysłów na różne surowce, a zarazem kurczenie się dostępności perspektywicznych terenów górniczych, można domniemywać, że przyszły rozwój górnictwa będzie ukierunkowany na obszary mórz i oceanów w trzech zasadniczych aspektach, jako:

- górnictwo budowlane obejmujące pozyskiwanie surowców do budowy sztucznych wysp, grobli oraz podwodnych infrastruktury związanych z bezpieczeństwem ogólnym, przestrzeniami magazynowymi, komunikacyjnymi i bytowymi;
- górnictwo eksploatacyjne obszarów den i górotworów podwodnych (pozyskiwanie związków metali, jak mangan, kobalt, miedź, nikiel oraz minerały ilaste);
- górnictwo ewaporatowe, organizujące pozyskiwanie za pomocą złożonych technik odparowywania i selektywnego odfiltrowywania cennych surowców występujących w wodzie morskiej w znacznym rozproszeniu, których wydobywanie teraz byłoby nieekonomiczne, ale które mogą stać się cenniejsze i łatwiejsze do wydobywania w przyszłości.

Więcej: (<http://unicorn.ps.uci.edu/M3LC/handouts/Seawater.pdf>; [http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-94-010-9488-7\\_11#page-1](http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-94-010-9488-7_11#page-1); <http://unicorn.ps.uci.edu/M3LC/handouts/Seawater.pdf>; Szamałek K: Presentation at the Special Session of the Assembly to Mark the 10th Anniversary of the Establishment of the International Seabed Authority. 25–26 May 2004 Kingston; Jamaica, panel II „Future Directions and Prospects”; Szamałek K: International Research Project on Gas Hydrates: Hydrates in Oceans – Programme of exploration (HOPE). Przegląd Geologiczny, vol. 52; nr 8/2, 2004; Szamałek K: Perspektywy zagospodarowania kopalni oceanicznych [W:] Stosunki Międzynarodowe, nr 3–4 (t. 34), 2006; <https://www.terrapub.co.jp/journals/GJ/pdf/4906/49060621.pdf>; <http://worldoceanreview.com/en/wor-1/energy/marine-minerals/>).

W latach 1995–2014 następuje zmniejszenie udziału PKB w wartości dodanej z działalności przemysłów (w tym górnictwa) i rolnictwa na rzecz usług, które stają się głównym źródłem dochodu narodowego na świecie (tab. 3.21). Ten trend jest kontynuacją dłużejletnich zmian ekonomiczno-gospodarczych, wynika-

**TABELA 3.21. Trend zmian udziału przemysłu i górnictwa oraz usług w wartości dodanej (% GDP w latach 1995–2014)**

Obszar	Źródło PKB %	1995	2000	2005	2010	2014
Świat	Przemysł	33,6	30,5	30,0	28,5	27,6
	Usługi	58,3	64,3	65,7	67,5	68,5
EU	Przemysł	29,8	28,2	25,5	25,0	24,3
	Usługi	67,3	69,4	71,7	73,4	74,0
Brazylia	Przemysł	27,5	26,7	27,4	25,6	23,7
	Usługi	66,7	67,7	66,0	67,8	70,8
Chiny	Przemysł	46,7	40,9	46,9	46,2	42,7
	Usługi	33,7	39,8	41,4	44,2	48,1
Czechy	Przemysł	39,0	37,2	37,7	36,8	38,0
	Usługi	56,7	59,4	59,8	61,5	59,3
Francja	Przemysł	24,5	23,3	21,5	19,6	19,6
	Usługi	72,7	74,3	76,6	78,6	78,7
Japonia	Przemysł	33,1	31,1	28,2	27,5	26,9
	Usługi	65,2	67,3	70,6	71,3	72,0
Indie	Przemysł	27,4	26,0	28,1	27,2	30,0
	Usługi	36,3	51,0	53,1	54,6	52,6
Niemcy	Przemysł	32,9	30,9	29,4	30,2	30,3
	Usługi	66,0	68,0	69,8	69,1	69,0
Polska	Przemysł	37,4	32,2	32,1	33,3	32,5
	Usługi	57,3	63,9	64,6	63,8	64,6
Rosja	Przemysł	37,0	37,2	38,1	33,7	32,1
	Usługi	55,9	55,6	57,0	61,4	63,7
USA	Przemysł		23,2	21,9	20,4	20,7
	Usługi		75,7	76,9	78,4	78,0
W. Brytania	Przemysł	30,0	27,1	23,3	20,8	21,0
	Usługi	68,5	72,0	76,0	78,5	78,4

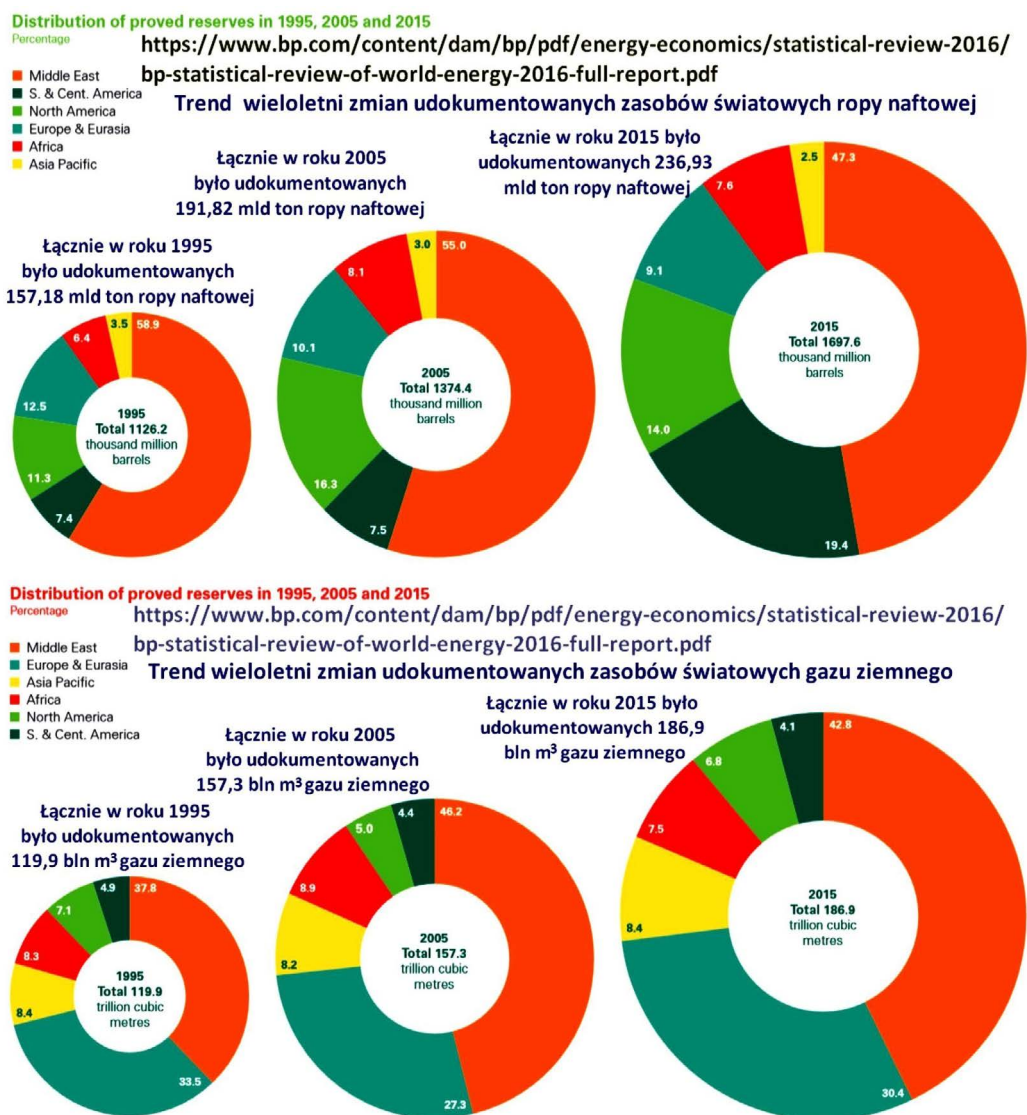
Według [<http://data.worldbank.org/indicator/NV.SRV.TETC.ZS?end=2014&start=1995>]; [<http://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.TOTL.ZS?end=2014&start=1995>].

jących z postępów nauki, technologii, produkcji narzędzi i podnoszenia komfortu życia, a zatem i zapotrzebowania na ludzkie usługi specjalistyczne czyli w podziale pracy w miejsce wcześniejszego „zrób to sam”.....

W wyniku zintensyfikowanych prac badawczych i poszukiwawczych zwiększają się jednak szczypty zasoby surowców energetycznych – ropy naftowej i gazu (rys. 3.31), *vide* nowe technologie wydobywania węglowodorów z ilastych łupków metodami wglębnego szczelinowania. Jednocześnie można się spodziewać stopniowego zmniejszania się zapotrzebowania na te surowce z powodu rozwijania nowoczesnych siłowni energetycznych zasilanych paliwami odnawialnymi [https://www.ft.com/content/6fab1192-f30d-11e4-a979-00144feab7de].

Dla celów analiz ekonomicznych World Bank podzielił gospodarki świata (liczące 30 000 mieszkańców i więcej) na cztery grupy według wielkości rocznych dochodów przypadających średnio na mieszkańca (GNI – *Gross National Income per capita*, tab. 3.22) to jest L niskie, LM średnie niższe, UM średnie wyższe, H wysokie (World Bank Analytical Classification World Development Indicators GNI per capita in US\$:http://data.worldbank.org/news/new-country-classifications-2015).

Zmienność GNI w latach 1990–2014 przedstawiono w tabeli 3.14 (według C. Reichl, M. Schatz, G. Zsak 2016: World Mining Data 2016 [http://www.wmc.org.pl/?q=node/49; WMD2016.pdf; ttp://www.wmc.org.pl/sites/default/files/WMD2016.pdf]. Z tego opracowania pochodzą także dane o aktywności górniczej na świecie. Z przyjętych przedziałów wynika, że w latach od 2010 do 2014 trwała stabilizacja GNI w skali świata w grupie przychodów niskich i wysokich. Natomiast GNI w tym przedziale czasu wzrastało w grupie średnie niższe.



Rys. 3.31. Zwiększanie udokumentowanych zasobów ropy naftowej i gazu na świecie w latach 1995–2005–2015; według raportu BP z 2016 roku [https://www.google.pl/search?q=BP+raport+2016&ie=utf-8&oe=utf-8&gws\_rd=cr&ei=Md30V\_D5H8SKsAHc367gDQ]

**TABELA 3.22. Proporcje w roboczej klasyfikacji krajów według GNI (Gross National Income/Capita) według Banku Światowego**

Grupa/rok	1990	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
L ≤	610	755	875	1 005	1 025	1 035	1 045	1 045
LM ≤	2 465	3 995	3 465	3 975	4 035	4 085	4 125	4 125
UM ≤	7 620	9 265	10 725	12 275	12 475	12 615	12 745	12 736
H >	7 620	9 265	10 725	12 275	12 475	12 615	12 745	12 736

Polska, w uproszczeniu, wpisuje się w XXI wieku w światowy trend rozwijania usług kosztem przemysłu. Tylko w Chinach i Rosji ten trend jest znacznie słabszy. Usługi górnicze – nowy trend, opisany wcześniej w rozdziale 2.1.1, wynikający z ogólnego postępu techniki i technologii i związanego z tym zapotrzebowania na niezbędne metale w dziedzinie elektroniki oraz technologiach informacji. Niezbędne, ale w niewielkich ilościach – tak niewielkich, że ich pozyskiwanie staje się nieopłacalne metodami przemysłowymi. Zatem opłacalne staje się pozyskiwanie od pośredników, którzy najmują miejscową siłę roboczą w krajach egzotycznych i biednych, więc tanią, bo pozbawioną ubezpieczeń zdrowotnych, wsparcia socjalnego i jakiegokolwiek kontroli BHP (bezpieczeństwo i higiena pracy). Poszukiwane „rzadkie” minerały występujące w zwietrzelinach *in situ*, lub w różnym stopniu przemytych aluwiach i morskich osadach strefy brzegowej, częściowo wzbogaconych, są pozyskiwane i wzbogacane przy wykorzystaniu prymitywnych metod przepłukiwania, chemicznego wytrawiania i wypalania. Podobne zabiegi są stosowane w poszukiwaniu rzadkich minerałów i „kamieni ozdobnych”. Efektem jest dewastacja naturalnego środowiska, polegająca na naruszaniu i niszczeniu struktury powierzchniowej terenu oraz naruszaniu naturalnej struktury utworów zwietrzelinowych, aluwiów i przybrzeżnych osadów morskich (tab. 3.23).

**TABELA 3.23. Przykłady stosunku masy wydobywanych substancji naturalnych (tu litu i złota) do masy naruszanych technologicznych utworów macierzystych oraz trudnej do określenia niszczonej powierzchni terenu**

Wydobycie: pierwiastek, minerał, skała	Utwory macierzyste	g/Mg cena \$/uncja	Zajęty teren	Źródła informacji
Lit [t] 2005: 17 100 2009: 12 700 2015: 32 500	Magmowe, pegmatyty, woda morska, strome jeziora	>1000–0,1	Poldery słonych jezior, kopalnie odkrywkowe	<a href="https://teslablog.pl/solarna-wyspa-dzieki-tesla-i-solarcity/">https://teslablog.pl/solarna-wyspa-dzieki-tesla-i-solarcity/</a> ; <a href="http://investingnews.com/daily/resource-investing/energy-investing/lithium-investing/lithium-producing-countries/">http://investingnews.com/daily/resource-investing/energy-investing/lithium-investing/lithium-producing-countries/</a> ; Gruber P., Medina P. i in. (2011). “Global Lithium Availability: A Constraint for Electric Vehicles?” J. Industrial Ecology: 16; <a href="http://nora.nerc.ac.uk/13805/1/WMP2005-2009.pdf">http://nora.nerc.ac.uk/13805/1/WMP2005-2009.pdf</a>
Złoto [t] 1900: 400 1950: 900 2000: 2600 2010: 2300 2015: 3000	Zwietrzeliny, pegmatyty, żyły hydrotermalne	2001: >2 250 \$/uncja 2011: 1,5 1600 \$/uncja	Płytkie (~5 m) wielohektarowe powierzchnie płukania zwietrzelin	<a href="http://independenttrader.pl/koszty-wydobycia-zlota.html">http://independenttrader.pl/koszty-wydobycia-zlota.html</a> ; <a href="https://minerals.usgs.gov/global/">https://minerals.usgs.gov/global/</a> ; <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Bingham_Canyon_Mine#/media/File:Panorama_of_Bingham_Canyon_Mine_in_1907.png">https://en.wikipedia.org/wiki/Bingham_Canyon_Mine#/media/File:Panorama_of_Bingham_Canyon_Mine_in_1907.png</a> . Na zdjęciu wziętym poniżej widoczny jest teren kopalni miedzi z 1907 roku w Bingham Canyon Mine, Utah, USA; obecnie jest jednym z największych wyrobisk powierzchniowych świata (4 km szerokości, 1200 m głębokości) kopalnia miedzi, złota, molibdenu, srebra i miejsce „najdroższego osuwiska świata” w 2015 roku; 70 mln m <sup>3</sup> kolumbium (~160 mln ton); straty około miliarda dolarów [ <a href="http://www.geosociety.org/gsatoday/archive/24/1/article/i1052-5173-24-1-4.htm#toclink2">http://www.geosociety.org/gsatoday/archive/24/1/article/i1052-5173-24-1-4.htm#toclink2</a> ] [ <a href="https://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=81364">https://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=81364</a> ]



PANORAMA OF THE PORPHYRY MINES OF THE UTAH COPPER COMPANY AND BOSTON CONSOLIDATED MINING COMPANY AT BINGHAM, UTAH  
Reprinted in The Economist and Mining Journal, September 11, 1907.



### 3.11. Zmiany rolnictwa

Ponad siedem miliardów mieszkańców globu korzysta z produktów rolnych, ale globalnie udział rolnictwa w dochodach narodowych wynosi średnio 5,9% PKB w 2016 roku, wg CIA, gdy przed rokiem 2011 było podstawą utrzymania 34,2% ludności świata według danych ONZ z 2011 roku; obecna tendencja spadkowa sięgająca kilkunastu % w 2015 roku, wynika ze zwiększenia efektywności dużych gospodarstw, spowodowanej migracją ludności wiejskiej do miast.

W rolnictwie następują zmiany wzajemnych proporcji wielkości ziem ornych i pastwisk oraz lasów na świecie. Te proporcje różnią się wielokrotnie w różnych regionach i państwach świata. Podobnie, jak powierzchnie przypadające na mieszkańca (<http://wdi.worldbank.org/table/3.15>). Według <http://data.worldbank.org/indicator/NV.SRV.TETC.ZS?locations=EU> udział wartości dodanej rolnictwa w PKB był ogólnie malejący w latach 1955–2014 (tab. 3.24).

**TABELA 3.24. Zmiany udziału rolnictwa w wartości dodanej (% GDP w latach 1995–2014)**

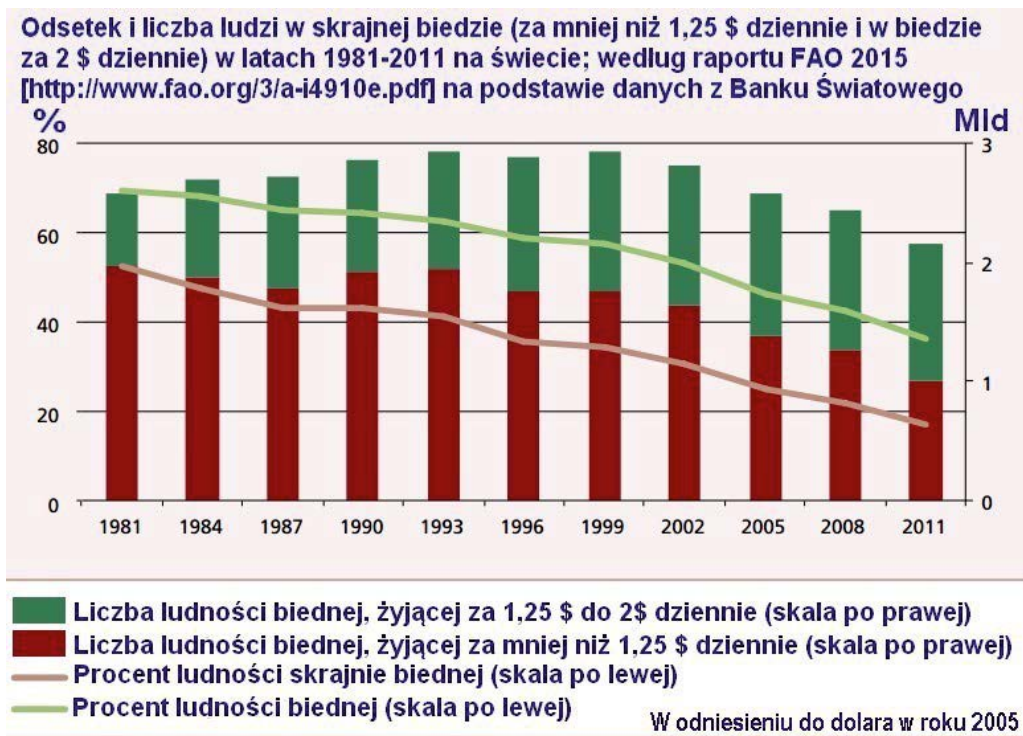
Obszar\rok	1995	2000	2005	2010	2014
<b>Świat</b>	<b>8,1</b>	<b>5,2</b>	<b>4,4</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>
<b>EU</b>	<b>3,0</b>	<b>2,4</b>	<b>1,8</b>	<b>1,6</b>	<b>1,7</b>
Brazylia	5,8	5,4	5,5	4,8	5,2
Chiny	19,7	14,7	11,7	9,6	9,2
Czechy	4,4	3,4	2,4	1,7	2,7
Francja	2,7	2,3	1,9	1,8	1,7
Japonia	1,7	1,6	1,22	1,18	1,17
Indie	<b>26,3</b>	<b>23,0</b>	<b>18,8</b>	<b>18,2</b>	<b>17,4</b>
Niemcy	<b>1,04</b>	1,06	0,8	<b>0,72</b>	<b>0,68</b>
Polska	5,3	3,3	3,3	2,9	2,9
Rosja	7,2	6,4	5,0	3,9	4,2
USA		1,19	1,18	1,17	1,3
W. Brytania	1,5	<b>0,92</b>	<b>0,66</b>	0,74	0,69

Według [<http://data.worldbank.org/indicator/NV.SRV.TETC.ZS?end=2014&start=1995>; <http://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.TOTL.ZS?end=2014&start=1995>].

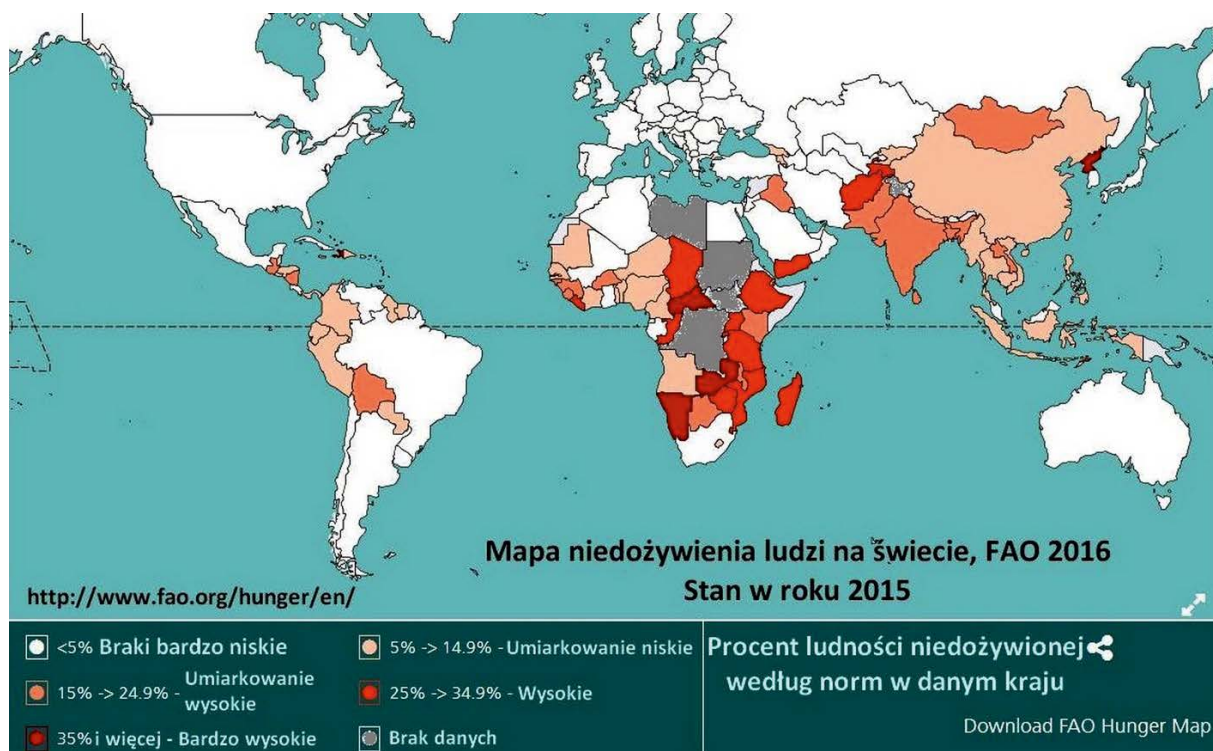
W raporcie FAO 2015 na temat światowego stanu żywności i rolnictwa (*The State of Food and Agriculture Social protection and agriculture: breaking the cycle of rural poverty*) są między innymi następujące stwierdzenia [<http://www.fao.org/3/a-i4910e.pdf>].

Bieda: w ciągu ostatnich 30 lat skrajna bieda i bieda zmniejszyły się na świecie, jednak nadal niemal miliard ludzi żyje w skrajnej biedzie, a kolejny miliard żyje w biedzie, szczególnie na wsiach i w krajach subsaharyjskich (rys. 3.32, 3.32a).

Trwałość biedy: tu stwierdzenie jest jednoznaczne, które można streścić do „bieda rodzi biedę”. Ludzie zagłodzeni nie są zdolni do samoistnego poprawiania swego losu. Trzymając się roli nie potrafią sami się z niej wyżywić, a tym bardziej rozwinąć życiowo i społecznie. I próbują lepszego życia w miastach. Zmiany ekonomiczne w szerszym środowisku życiowym ludzi skrajnie biednych, to jest zmiany poza ich własną izbą, okolicą lub społecznym środowiskiem na ogół nie są przez nich dyskutowane.



Rys. 3.32. Wykres z raportu FAO na temat biedy na świecie i niedożywienia w 2015 roku;  
[\[http://www.fao.org/3/a-i4674e.pdf\]](http://www.fao.org/3/a-i4674e.pdf); <http://recipes.howstuffworks.com/how-many-farmer-feed.htm>



Rys. 3.32a. Mapa głodu, FAO, 2016, stan w roku 2015; aktywiści z kręgów pro-ekologicznych i ochrony przyrody uważają, że można dla dobra ogółu i przyszłych pokoleń poczynić pewne kroki w celu zapewnienia dostatecznej ilości pożywienia dodatkowym miliardom ludzi, którzy w ciągu 35 lat powiększą ziemską populację. Postulaty poprawy (przedstawione w ramach poniżej) są ukierunkowane na zasadnicze zmiany w sposobie odżywiania się, z argumentacją, że znaczna część dzisiejszej populacji ludzkiej cierpi na otyłość, gdy równocześnie ze stołów i kuchni schodzi zbyt wiele odpadów [\[http://www.fao.org/3/a-i4910e.pdf\]](http://www.fao.org/3/a-i4910e.pdf); <http://www.fao.org/hunger/en/>

Pomoc społeczna: obejmuje w 2015 roku opiekę społeczną, ubezpieczenie społeczne oraz ochronę rynku pracy; przejawia się w dostarczaniu uwarunkowanej lub bezwarunkowej pomocy w gotówce lub dostarczaniu możliwości zarobku przez pracę. Dotyczy 2,1 miliarda ludzi na świecie w różnych warunkach naturalnego i społecznego środowiska, głównie jednak w świecie wiejskich społeczeństw krajów rozwijających się (rys. 3.33).



Rys. 3.33. Wykres różnic regionalnych biedy w społeczeństwach wiejskich i miejskich na świecie w latach 2005–2012 według raportu FAO 2015 [<http://www.fao.org/3/a-i4910e.pdf>]

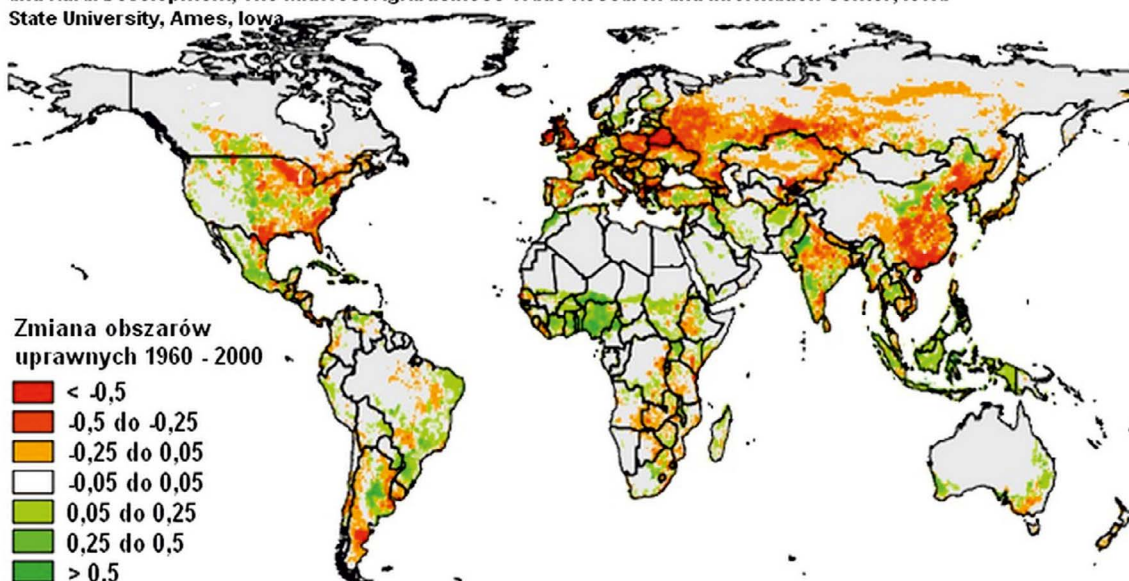
Osiągalność pomocy społecznej: jest różna i trudna właśnie dla najbiedniejszych z różnych powodów; głównie z powodu koncentrowania pomocy w ramach różnych programów i lokalnych kanałów trudno osiągalnych dla najuboższych z powodu niedostatków komunikacyjnych, braku zrozumienia istoty wymagań ustalanych przez udzielających pomocy i zatem braku zdolności do korzystania z niej.

Rola kobiet: istotnym stwierdzeniem w raporcie jest podkreślenie roli kobiet w zapewnieniu bezpieczeństwa żywnościowego i pożywności produktów.

Pomimo zróżnicowanych przemian w strukturze rolnictwa arealy upraw (rys. 3.34) nie zmniejszają się wyraźnie w skali świata, natomiast zmieniają się wyraźnie w skali regionów i państw [<http://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.ARBL.ZS>].

W latach od 1990 do 2013 tereny rolne zajmują około 10,8 % powierzchni lądów, to jest około 5 mld ha, co oznacza, że na każdego mieszkańca Ziemi przypada niecały hektar upraw żywnościowych. Z tabeli FAO Fast Facts (Podręczne dane, dostępne w 2016) powierzchnia terenów nadających się faktycznie do upraw rolnych wynosi 4,4 mld ha, to jest 44 mln km<sup>2</sup>, lecz uprawiane są grunty o powierzchni tylko 1,6 mld hektarów, a z tego areału 1,2 mld ha nawadniają wody opadowe. To znaczy, że aż 400 mln ha trzeba nawadniać sztucznie. Z całego areału 1,6 mld hektarów, aż 300 mln ha uprawianej ziemi ornej jest na granicy przydatności rolnej, co oznacza, że w praktyce te tereny zapewne wystarczają do wyżywienia właścicieli lub dzierżawców, ale nie przynoszą realnych, rozwojowych dochodów.

Światowe problemy żywienia są ściśle uzależnione od dostępności wody w rolnictwie. Problem zaopatrzenia w wodę wiąże się z jej dostępnością w określonym czasie wegetacji i staje się istotnym wyzwaniem hydrogeologicznym i hydrotechnicznym. W wielu regionach występują także niedostatki wody do użytku domowego. W wielu krajach wykorzystywane są intensywnie wody kopalne, z zasobów nieodnawialnych,



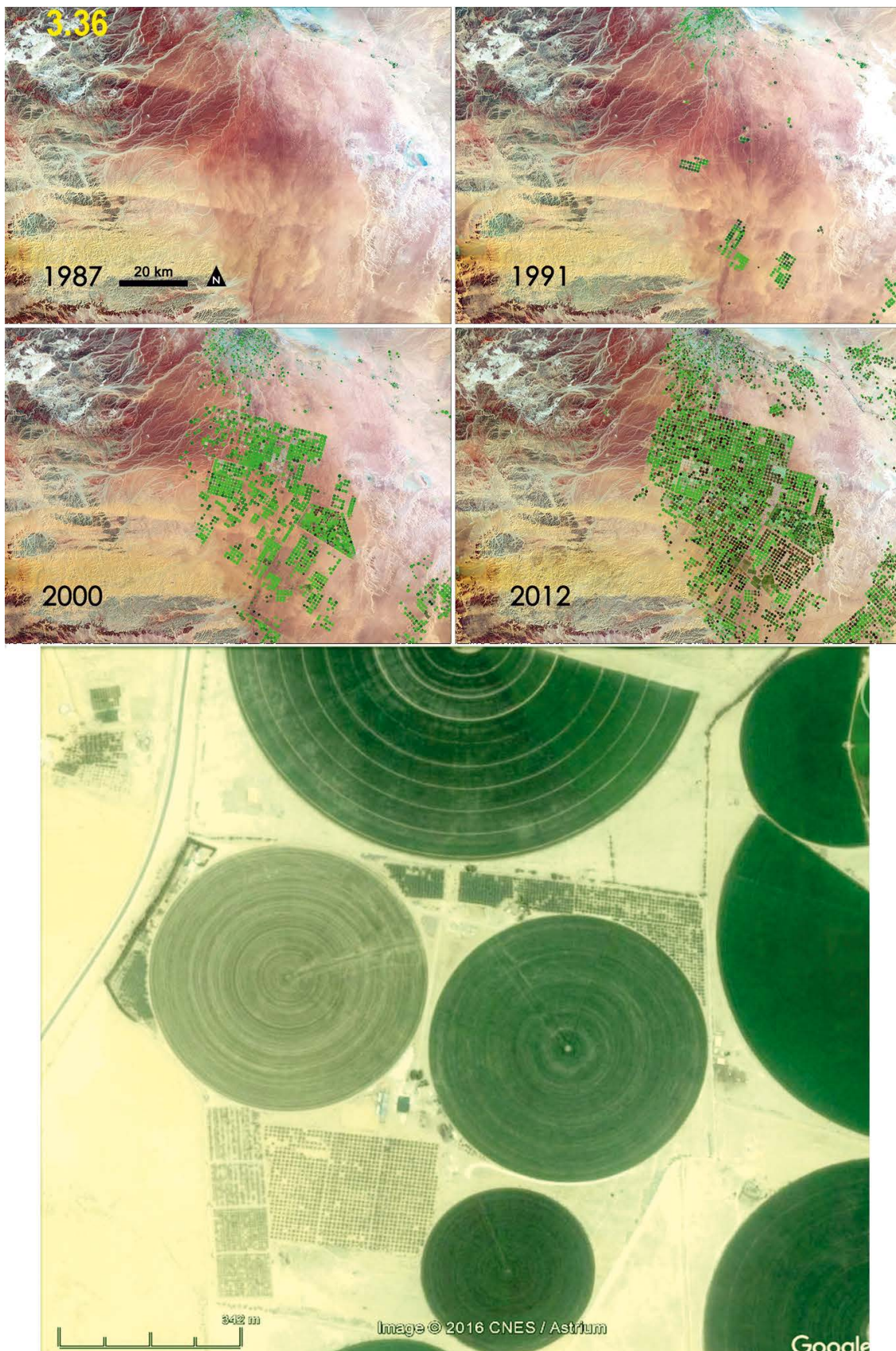
[http://www.card.iastate.edu/products/books/shifting\\_patterns/](http://www.card.iastate.edu/products/books/shifting_patterns/)

Rys. 3.34. Zmiany obszarów uprawnych świata w latach 1960–2000 według Alston J.M., Babcock B.A. i Pardey P.G. [red.] (2010) – *The Shifting Patterns of Agricultural Productivity Worldwide*, CARD-MATRIC Electronic Book, Center for Agricultural and Rural Development, The Midwest Agribusiness Trade Research and Information Center, Iowa State University, Ames, Iowa [za Max Roser (2016) – ‘Land Use in Agriculture’. Published online at OurWorldInData.org. Retrieved from: <https://ourworldindata.org/land-use-in-agriculture/>]

do zraszania pól w klimacie suchym i ekstremalnie suchym, co potencjalnie przybliży tam zagrożenia suszą i brakiem wody pitnej (rys. 3.35, 3.36). W Libii liczne ujęcia wód artezyjskich z nieodnawialnych zasobów wody słodkiej spod Sahary były wykorzystywane do zasilania olbrzymich plantacji warzywnych m.in. w rejonie Kufry i w okolicach Sebhy w Fezzanie. Z czasem te przedsięwzięcia rolne zaczęły upadać wskutek bardzo wysokiego stopnia parowania w warunkach pustynnych oraz przekierowania rurociągami wód podziemnych z ujęć na Saharze w kierunku wybrzeża Morza Śródziemnego. Podobnie upadły wielkie projekty irygacyjne gospodarstw rolno-warzywniczych w nigeryjskim Sahelu, czerpiące wodę w latach osiemdziesiątych XX wieku z Jeziora Czad, zanikającego z przyczyn klimatycznych i z powodu rozwoju innych systemów retencyjno-irygacyjnych na peryferiach jego zlewni.



Rys. 3.35. Wykorzystywanie kopalnych wód plejstoceno-holoceńskich pompowanych spod pustyni do nawadniania pól na Saharze, na pograniczu egipsko-sudańskim; wielkość rocznych opadów deszczu jest tam rzędu kilkunastu milimetrów; średnica obszarów objętych nawadnianiem jest rzędu 800 m; po prawej powiększenie obszaru prostokąta, „detail” po lewej. Credit: USGS EROS Data Center; [[https://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=2237&eocn=image&eoci=related\\_image](https://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=2237&eocn=image&eoci=related_image)]



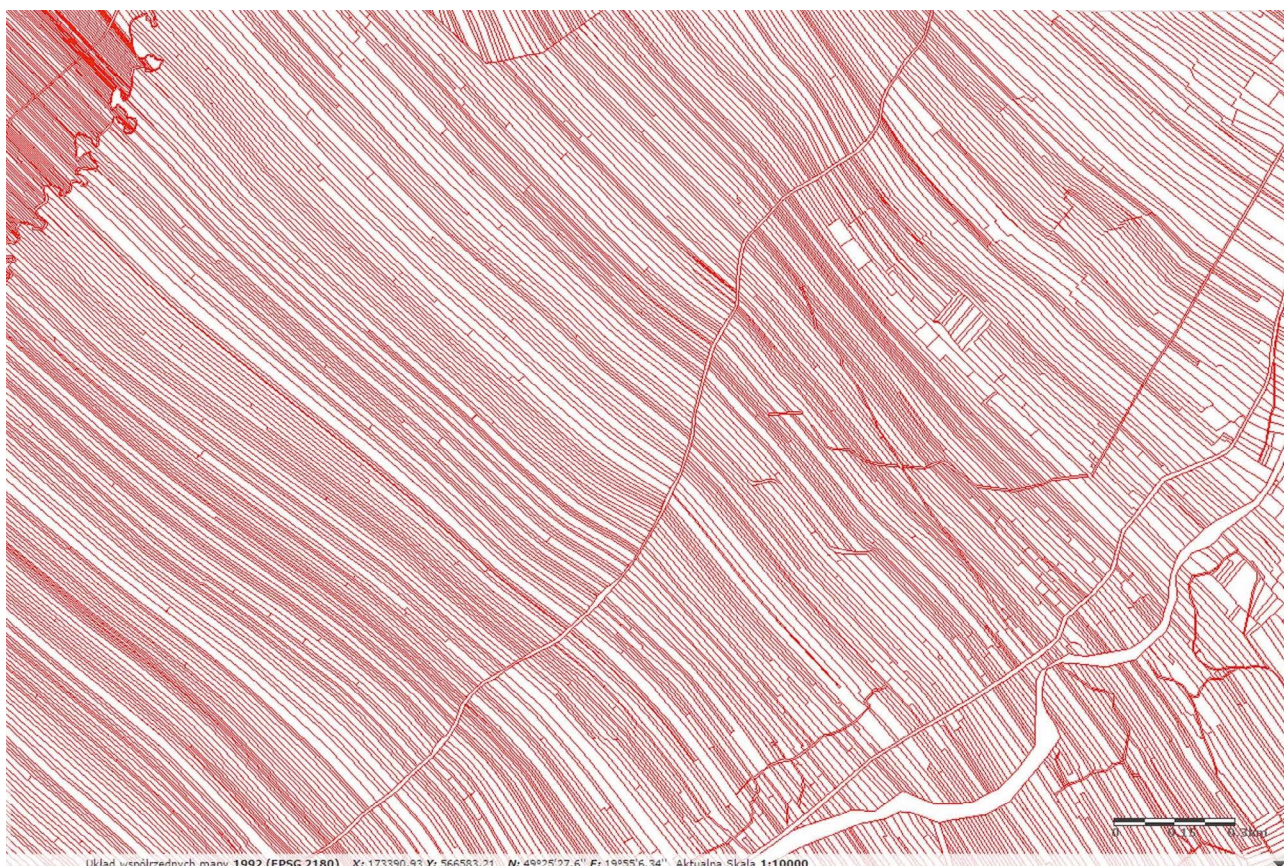
Rys. 3.36. Wykorzystywanie kopalnych wód plejstoceno-holocenojskich pompowanych spod pustyni do nawadniania pól na pustyniach Półwyspu Arabskiego w latach 1987–2012; szacuje się że zapasy tych wód podziemnych starczą jeszcze na około 50 lat; wielkość rocznych opadów deszczu nie przekracza tam 25 mm; średnica obszarów (zielone plamki) objętych centralnymi sprinklerami (center-pivot irrigation) wynosi około 0,9 km [Credit: NASA/GSFC; <https://www.nasa.gov/topics/earth/features/saudi-green.html>; (we wcięciu widok szczegółowy z innego obszaru „rolnego” w Arabii Saudyjskiej; obraz satelitarny NASA uzyskano za pośrednictwem Google Earth)]

Sytuacja współczesna użytkowania ziemi na świecie jest następująca:

- **510,072 mln km<sup>2</sup>** wynosi całkowita powierzchnia globu ziemskiego,
- **148,940 mln km<sup>2</sup>** przypada na kontynenty i wyspy,
- **132,75 mln km<sup>2</sup>** pozostaje bez wiecznych lodów; w tym około
- **60,61 mln km<sup>2</sup>** to niezmienione przez działalność ludzką naturalne lasy, skaliste góry, pustynie i tundra [łącznie, wszystkie pustynie na Ziemi zajmują około 1/3 powierzchni lądów, to jest około 50 mln km<sup>2</sup>; na większości pustyni brakuje wody na powierzchni terenu, a temperatury bywają ekstremalnie wysokie lub niskie na pustyniach subpolarnych],
- **50,250 mln km<sup>2</sup>** to pola uprawne oraz łąki i pastwiska, a pozostałe:
- **18,300 mln km<sup>2</sup>** zajmują infrastruktury – obszary erozji antropogennej, zabudowania mieszkalne, rolne i przemysłowe, obszary zurbanizowane, plantacje lasów i wyrobiska, oraz drogi, linie kolejowe, wyrobiska górnicze i zbiorniki wodne, oraz miedze oddzielające poszczególne poletka rolne [na przykład w Polsce, stosunek powierzchni użytkowej pól do ich powierzchni całkowitej jest daleki od jedności (rys. 3.37) z powodu nadmiernego wydłużenia działek, co jest ewidentnym marnotrawstwem ludzkiego zasobu „ziemi” i robocizny przy jej uprawie oraz przejawem społecznej niezdolności do scalania dziedzicznych i zbywanych gruntów.

Farmerzy pracują coraz wydajniej, dlatego ich liczba się zmniejsza, ale wydajność plonów zwiększa się w stosunku do arealu ziemi uprawnej. Z nowych danych wynika, że jeden farmer może wyżywić teraz (w 2016 roku) prawie 160 osób, gdy przed kilkudziesięciami laty tych osób byłoby kilka–kilkanaście). Co nie eliminuje jednak ciągle panującego głodu w wielu krajach (rys. 3.33a) głównie postkolonialnych (z wyjątkiem frankofońskich) [więcej: <http://www.fao.org/3/a-i4674e.pdf>; <http://recipes.howstuffworks.com/how-many-farmer-feed.htm>].

Ze wskaźnikami charakteryzującymi współczesną rzeczywistość użytkowania ziemi wiąże się trend powszechnej urbanizacji, co pośrednio jest wskaźnikiem przekonania ludzi, że w większych skupiskach jest większa szansa na przetrwanie i życie w warunkach w miarę bardziej godziwych niż osiągalne poza miastami. Nieunikniony trend urbanizacji ma także wiele różnych skutków ubocznych w postaci poprawy wskaźników



Rys. 3.37. Geometria „własności ziemi” na Podhalu; kopia do wglądu z mapy katastralnej udostępnianej w Geoportalu 2; szerokość terenu ~3 km: [<http://mapy.geoportal.gov.pl/imap/>]

ekonomicznych, zwiększenia jakości dostępnej infrastruktury technologicznej, ale także społecznego przekształcania mentalności mieszkańców. Z publikowanych doniesień naukowych wynika, że nowe warunki życia powodują kształtowanie się nowej mentalności świeżo przybyłych mieszkańców miast [Greg Miller 2016: Korzenie miejskiej specyfiki myślenia („Roots of the urban mind”) – stress życia wśród obcych mógł zapewne wywołać miłe odczucia życia w mieście. *Science*, 352(6288), s. 908–911].

Niezależnie od stopnia przystosowywania się nowo przybyłych (mieszkańców) do życia w dużych skupiskach ludzkich i do konieczności poszanowania rygorów komunalnych, rozrastające się przestrzenie zurbanizowane stają się źródłem wzmożonej emisji zanieczyszczeń, zwiększeniem jednostkowym odpadów. W dalszym ciągu rozwoju miast zwiększa się zapotrzebowanie na wodę i żywność, pogarszają się warunki życia i codziennych podróży oraz ulega pogorszeniu bezpieczeństwo wskutek narastania różnych zagrożeń personalnych, społecznych i komunalnych oraz zewnętrznych, wynikających z sytuacji ogólnych klimatycznych, politycznych i nieprzewidywanych, które w warunkach dużych skupień ludzkich stają się zawsze bardziej dotkliwe.

Głodowanie ludzi w XXI wieku mimo dostatecznej wydajności uprawnych gruntów rolnych w skali globu jest paradoksem konsumpcyjnej współczesności świata. Marnotrawiona jest żywność, pola zostawiane odłogiem, a zwiększanie produktywności upraw rolnych za pomocą genetycznego modyfikowania roślin jest oprostowywane (choć nie są oprostowywane zamiary zmniejszania zawartości tlenu w atmosferze ziemskiej przy stosowaniu sekwestracji CO<sub>2</sub>).

Na tle problemu głodu – mimo prosperującego rolnictwa – pojawiają się w internecie postulaty formułowane jasno i odważnie, promujące określone produkty żywnościowe. Problemy żywnościowe świata nie są tu rozwijane, ale poniżej podaję przedstawione hasłowo głosy z internetu. Są one moim zdaniem istotnym przyczynkiem do ekonomicznych aspektów współczesnych trendów. W każdym z pięciu wybranych spośród wielu anonimowych sugestii zmian wyraźnie niepokojących trendów w światowej gospodarce żywnościowej [w kwadratowych nawiasach są komentarze S.O.], są nuty wizjonerskie: [<http://www.fao.org/3/a-i4674e.pdf>; <http://recipes.howstuffworks.com/how-many-farmer-feed.htm>; <http://www.gracelinks.org/blog/2434/five-easy-ways-to-reduce-food-waste>; <http://www.gracelinks.org/blog/2434/five-easy-ways-to-reduce-food-waste>].

1. **Zahamować ekspansję terenów upraw rolniczych** (odbywającą się kosztem dżungli), bo przy osiągniętej przemysłowej wydajności w produkcji rolnej można by wyżywić kilka miliardów ludzi więcej niż dotychczas [Biorąc pod uwagę dotychczasowe znane wykazy ilości odpadów żywnościowych – produkcyjnych i konsumpcyjnych można uznać, że ten postulat jest uzasadniony].
2. **Zwiększyć intensywność produkcji w istniejących gospodarstwach rolnych** [Biorąc pod uwagę znaczny procent gospodarstw, które same się z trudem utrzymują z powodu braku poszanowania własnej roli – bo na przykład łatwiej jest czekać na dopłaty, niż uprawiać ziemię – można i ten postulat uznać, jako słuszny].
3. **Gospodarować bardziej skutecznie posiadanymi zasobami rolnymi** [Słuszne i chyba proste w realizacji].
4. **Zmienić zasadniczo dietę**. Uzasadnienie: „ze 100 kalorii zawartych w ziarnie, którym są karmione zwierzęta hodowlane odzyskuje się: około 40 kalorii w mleku, albo 22 kalorie w jajkach, 12 w kurczakach, albo 10 w wieprzowinie, lub 3 w wołowinie” [Wydaje się, że kury mogą grzebać w ziemi, a woły paść się na pastwisku. Jednak przy miliardach konsumentów, którym potrzebne są białka zwierzęce, konieczne jest stosowanie form przemysłowego tuczenia].
5. **Zredukować ilość odpadów żywności**. 25% żywności regularnie odpada; w krajach sytych jest ich zapewne jeszcze więcej [Každy mieszkaniec krajów rozwiniętych może to potwierdzić. Postulaty i ich uzasadnienia są przedstawiane z powołaniem się na wiele instytucji zapewne wspierających autora/autorów tych wystąpień].

Najnowsze, pozyskane z różnych źródeł informacje na temat rolnictwa obejmującego przecież największe terytoria użytecznej powierzchni Ziemi, są następujące (w odniesieniu głównie do roku 2016).

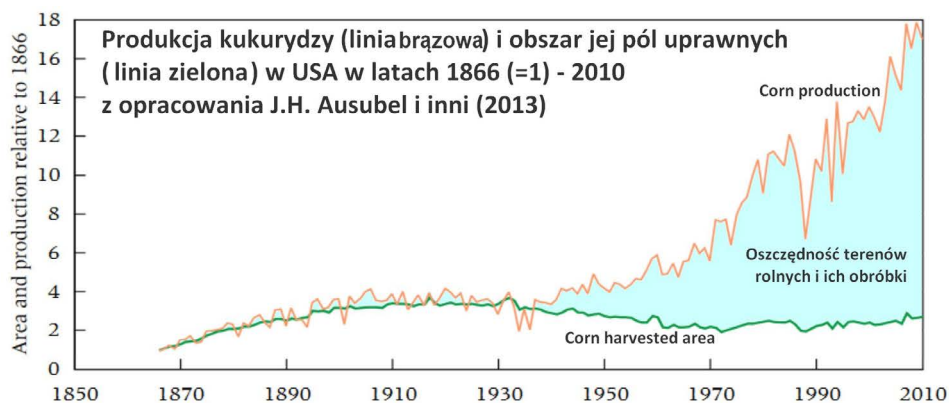
Na Ziemi według danych CIA żyło w 2016 roku 7 323 187 457 mieszkańców; PKB wyniosło 75 730 mld US\$; na mieszkańca przypadało 16 300 US\$; urbanizacja objęła 54% mieszkańców; udział rolnictwa w PKB był na poziomie 6,4%, a liczba zatrudnionych w rolnictwie (według szacunków z roku 2011) wynosiła 34,4% ogólnej szacowanej liczby 3435 mln ludzi pracujących w 2016 roku [<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.html>].

Według danych Banku Światowego z roku 2016 określana użyteczna powierzchnia łądów i jej wykorzystanie zmieniały się następująco (w km<sup>2</sup>): **129 733 172,7** (2016); **129 769 511,4** (1997); **129 700 172,4** (1996); **129 721 455,4** (1961).

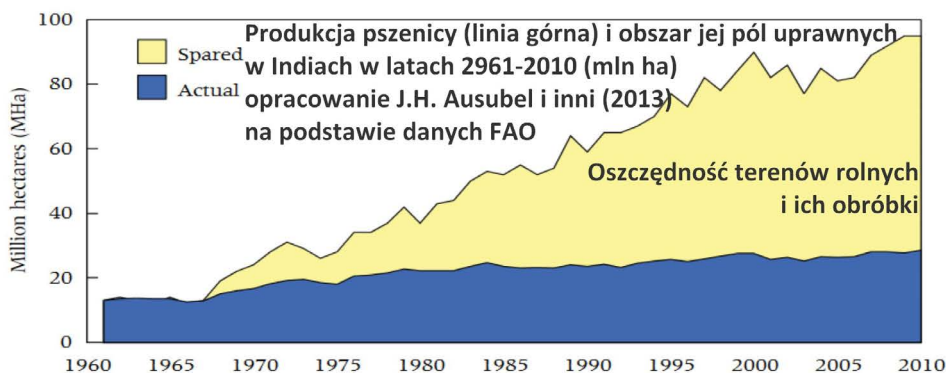
Tereny rolnicze zajmowały powierzchnię (% całości łądów): **10,92** (2014); **10,89** (1991); **9,693** (1961).

Tereny rolnicze zajmowały powierzchnię (km<sup>2</sup>): **48 937 696** (2014); **49 426 062** (2000); **48 614 072,9** (1992); **42 567 820** (1991); 38 856 763,1 (1961) (przykłady zmian stosunku powierzchni do produkcji są na rys. 3.38).

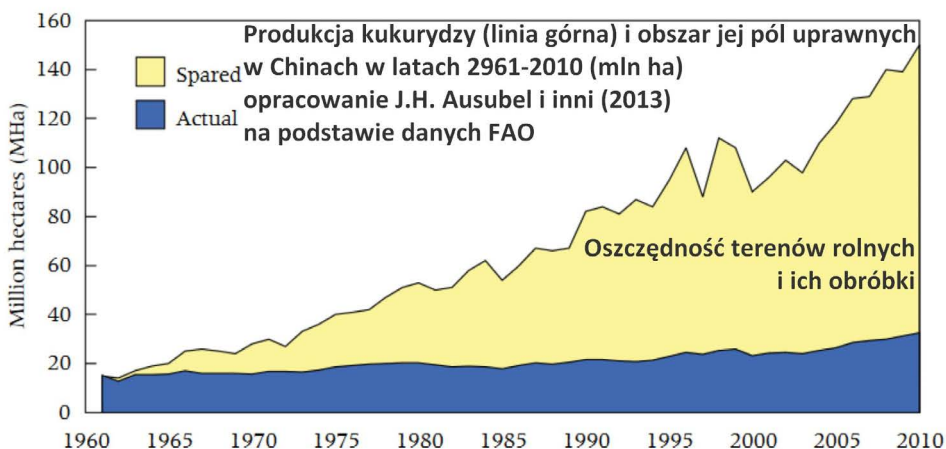
Na osobę przypadała powierzchnia ziemi rolnej (ha/osoba): **0,196** (2014); **0,259** (1992); **0,224** (1991); **0,37** (1961); [[http://ir.ptir.org/artykuly/pl/110/IR%28110%29\\_2435\\_pl.pdf](http://ir.ptir.org/artykuly/pl/110/IR%28110%29_2435_pl.pdf); <http://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.ARBL.HA.PC>; <http://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.ARBL.HA.PC?view=map>; <http://wdi.worldbank.org/table/3.1>; <http://wdi.worldbank.org/table>].



SOURCE: US Bureau of the Census (1975, 2012).



SOURCE: FAO (2012).



SOURCE: FAO (2012).

Rys. 3.38. Produkcja kukurydzy w USA oraz pszenicy w Indiach i Chinach na podstawie danych FAO (2012)



W Stanach Zjednoczonych Ameryki, w najbogatszym państwie na świecie, zmiany w rolnictwie według Departamentu Rolnictwa USA (USDA), były następujące. W końcu ubiegłego stulecia, w roku 2000, w rolnictwie, leśnictwie i rybołówstwie było zatrudnionych 0,7% mieszkańców USA, podczas gdy w roku 1840 było ich prawie 70% i wartość ta spadała niemal liniowo do poziomu około 4% w roku 1970.

PKB w roku 2016 wyniósł w USA 18 560 mld \$, a w roku 2014 wynosił 17 810 mld. Na osobę przypadało 57 300 \$ w roku 2016, a 55 800 w roku 2014.

Udział rolnictwa w PKB wynosił 1,1 %, (usługi 79,5% i przemysł 19,4%)

[<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/us.html>].

Zwiększanie produkcji żywności bez ekspansji powierzchni terenów rolnych jest współczesnym trendem czytelnie zilustrowanym (rys. 3.38) w opracowaniach J.H. Ausubela i in. (2013) na podstawie danych FAO (2012).

### 3.12. Zmiany leśnictwa

*„Czas płynie, a puszcza umiera”*

*Simona Kossak (1943–2007) Saga Puszczy Białowieskiej;*

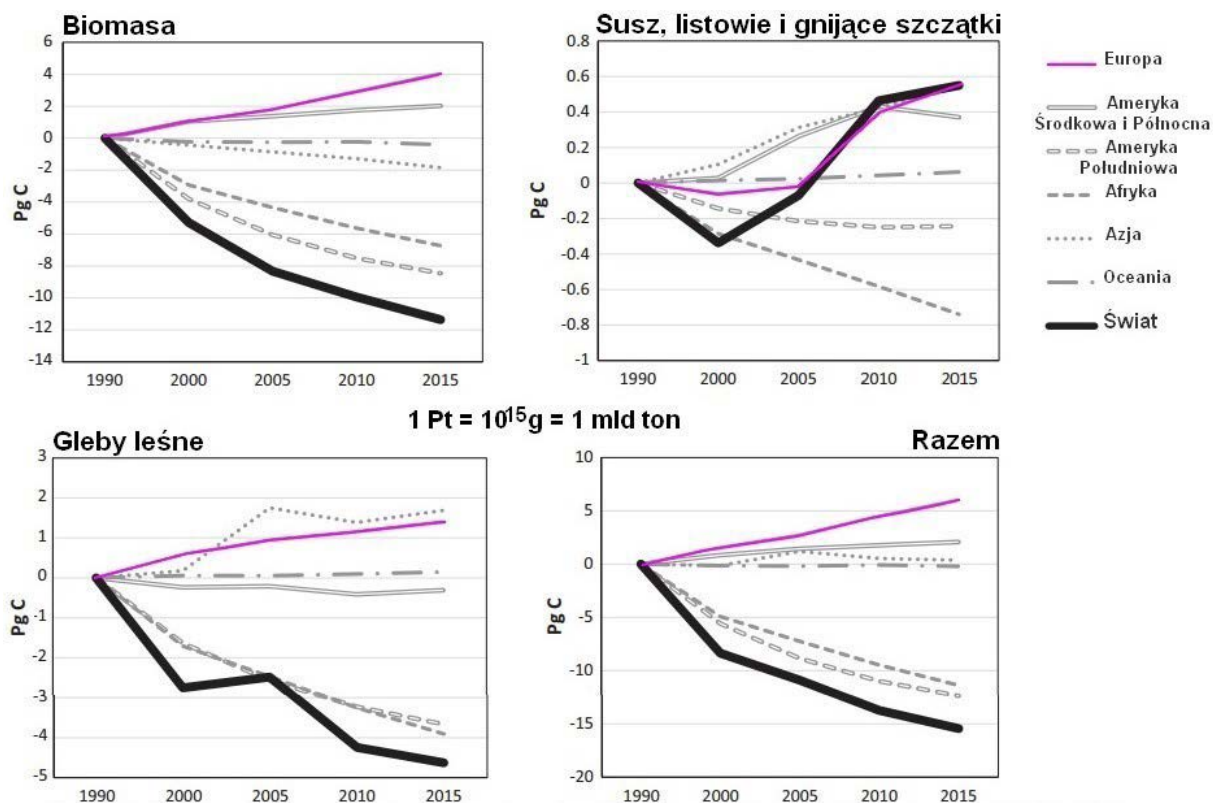
*Wyd. Marginesy, edycja 2016; s. 496]*

Lasy na świecie pełnią istotną rolę w regulacji składu atmosfery, tłumienia wahań temperatury przyziemnej oraz odpływu wód opadowych. Naturalnie sekwestrują węgiel z atmosferycznego CO<sub>2</sub>, są źródłem opału i materiałów budowlanych oraz są swoistą niszą ekologiczną roślin, zwierząt i schronieniem dla ludzi od tysięcy lat.

Znaczne obszary leśne podlegają ochronie szczególnej, a w całości są traktowane jako cenne dobro ludzkości, choć nieustannie zawłaszczane wybiórczo. Raport „Changes in Forest Resources” opracowany przez FAO obejmuje okres od 1990 do 2015 roku [wydany przez Elsevier pod otwartą licencją: <http://www.fao.org/3/a-i4895e.pdf>]; jest źródłem odniesienia danych na temat zmian w lasach świata (rys. 3.39) i redukcji zawartości CO<sub>2</sub> w atmosferze przez biosekwestrację węgla (C), tab. 3.25 [<http://www.fao.org/3/be7b339c-dbe9-4d48-ac73-2a8ba1ae7ee2/i4895e.pdf>; 2015; Volume 352; Changes in Global Forest Resources from 1990 to 2015; [<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1124landuse.pdf>; <http://www.fao.org/3/a-i5415e.pdf>]; This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)].

Przy dzisiejszym (druga dekada XXI wieku) stanie zaludnienia planety Ziemia i silnego piętna ludzkiej działalności na przyrodniczym otoczeniu, tylko lasy i oceany pozostają przyrodniczo stabilną ostoją ładu ekologicznego. Z ich udziałem w stabilizowaniu składu atmosfery, podtrzymywaniu cyrkulacji tlenu i zapewnianiu pożywienia dla całego świata zwierząt i ludzi, należy je traktować jako najwyższe dobro wspólne i chronić przed bezpośrednią ingerencją ludzką tam, gdzie to nie pogarsza komfortu ludzkiego bytu. Ale chronić po gospodarsku, to znaczy w zgodzie z długofalową potrzebą zabiegów sanitarnych i odnawiania zdrowych zasobów leśnych, tam gdzie są eksploatowane. Z tego właśnie powodu należy podejmować działania w koniecznym rozszerzaniu zasięgu terenów leśnych stosownie do wzrastającej populacji ludzkiej i pogłowia zwierząt hodowlanych.

Według Encyklopedii Leśnej w masie drzewnej lasów w Polsce jest 575 mln ton węgla (C), to jest produktu asymilowania 2,070 mld ton atmosferycznego CO<sub>2</sub>. Trend lesistości Polski: do 20,8% w 1945 r., 27,0% w 1970 r.; lesistość województw: 49,2% lubuskie, 21,2% łódzkie. Średni wiek drzewostanów w Polsce w roku 2014 wynosił 56 lat (58 lat w Lasach Państwowych i 47 lat w prywatnych); zasobność masy drzewnej waha się od 308 m<sup>3</sup>/ha w lasach podkarpackich, do 243 m<sup>3</sup>/ha w województwie mazowieckim, średnio 269 m<sup>3</sup>/ha (a 247m<sup>3</sup>/ha według raportu „Stan Lasów Europejskich” – SoEF) w r. 2011) [<http://foresteurope.org/state-europes-forests-2015-report/>; [www.encyklopedialesna.pl/dzialy/uzytowanie-lasu/](http://www.encyklopedialesna.pl/dzialy/uzytowanie-lasu/); dostępne w maju 2017; <http://science.sciencemag.org/content/354/6309/aaf8957.full>; <http://bip.lasy.gov.pl/pl/bip/px/~segregator19.pdf>];].



Rys. 3.39. Zmiany ilości magazynowanego węgla (C) z atmosferycznego CO<sub>2</sub> w lasach świata w latach 1990–2015 [według <http://www.fao.org/3/be7b339c-dbe9-4d48-ac73-2a8ba1ae7ee2/i4895e.pdf>]

**TABELA 3.25. Zmiany obszarów leśnych na świecie i w określonych regionach w latach 1990 do 2015 (w km<sup>2</sup> według Raportu FAO 2015)**

Obszar	1990	2000	2005	2010	2015
Ameryka Środkowa	269 950	234 480	221 930	210 100	202 500
Karaiby	50 017	59 130	63 410	67 450	71 950
Azja Wschodnia	2 091 980	2 268 150	2 418 410	2 505 040	2 570 470
Afryka SE	3 197 850	3 002 730	2 917 120	2 825 190	2 748 860
Europa	9 942 710	10 023 020	10 041 470	10 135 720	10 154 820
Afryka Północna	393 740	376 920	372 210	370 550	362 170
Ameryka Północna	7 204 870	7 191 970	7 194 190	7 225 230	7 232 070
Oceania	1 768 250	1 776 410	1 764 850	1 720 020	1 735 240
Ameryka Poł.	9 308 140	8 908 170	8 686 110	8 521 330	8 420 110
Azja S i SE	3 196 150	2 986 450	2 966 000	2 959 580	2 928 040
Afryka Zach. i Śr.	3 465 810	3 324 070	3 257 460	3 187 080	3 130 000
Azja Zach. i Śr.	393 090	404 520	424 270	429 440	435 110
<b>Razem</b>	<b>41 282 690</b>	<b>40 556 020</b>	<b>40 327 430</b>	<b>40 156 730</b>	<b>39 991 000</b>

Wartości są zaokrąglane; układ: czerwone – najniższe, zielone – najwyższe jest wskaźnikiem zmienności trendów zmian.



Rys. 3.40. Zbyt długo nieścianane buki w lasach karpackich [Foto S.O. 2067]; na powierzchniach przecięcia widoczne są ściemniałe partie fałszywej twardzieli, podatnej na fitopatologiczne przekształcenia w zgniliznę [<http://www.drewno.pl/artykuly/10034,falszywa-twardziel-wady-drewna.html>].

W lasach pielęgnowanych mniej intensywnie niż na plantacjach leśnych, zasoby naturalne masy drzewnej ulegają szybkiej degradacji w miarę starzenia się lasu, co widać na powierzchniach przecinanych pni drzewnych (rys. 3.40).

Gdy rolnictwo zostało już doprowadzone przez ludzi do wielokrotnionej wydajności żywieniowej na jednostkę powierzchni, to uwalnianą od konieczności produkowania żywności powierzchnię Ziemi można by przeznaczać sukcesywnie na zwiększanie zalesienia, z myślą właśnie o przyszłych pokoleniach „żeby im się żyło lepiej” (w cudzysłowie: cytat ze sloganu wywodzącego się z pojęcia zrównoważonego rozwoju [S.O.]).



Rys. 3.41a. Fragment Puszczy Białowieskiej na wschód od polany z Białowieżą; szerokość obrazu ~4 km; wyraźnie są widoczne poligony z różnym zadrzewieniem, przecinki, drogi po obu stronach granicy Polski (po lewej) i Białorusi); obraz z Google Earth (2016)



Rys. 3.41b. Rezerwat Ścisły (różowa granica poligonu) o powierzchni około 47,5 km<sup>2</sup>, obszar o różnej historii trzebień i użytkowania; Google Earth (2016)



Rys. 3.41c. Rezerwat Ścisły fragment (z prostokąta powyżej) z widocznymi szczegółami antropogenicznej struktury lasu; szerokość obrazu około 4 km; Google Earth (2016)

Różnice między „lasem” a „puszczą” można poznać z pośmiertnego wydania książki pani profesor Simony Kossak (2016) „Saga Puszczy Białowieskiej”, w której zamieszczono wiele odmitologizujących, historycznych i współczesnych informacji ze strefy styku człowieka z przyrodą. Pośród fabularyzowanych opowieści zawarte są źródłowe dane na temat bezlitosnego od stuleci niszczenia zasobów flory i fauny puszczańskiej, a odtwarzanych sztucznie po wielokroć, oraz niszczenia puszczy, jako kompletnej struktury naturalnej. Niszczyły ją gigantyczne wzniecane i naturalne pożary, po których się odradzała, ale i niszczyły wojny, potrzeby gospodarcze oraz sztucznie tworzone zwierzyńce w aktach przyjaznych stosunków międzynarodowych, po których puszcza z olbrzymiego kompleksu leśnego została zredukowana do liczącego formalnie około 47,5 km<sup>2</sup> rezerwatu w miarę ścisłego. Resztę „puszczy” tworzą przetwarzane legalnie od stuleci, dobra królewskie, nadania za zasługi, własności społeczne i narodowe, a dewastowane nielegalnie, jako źródło utrzymania okolicznych mieszkańców i majątkowych korzyści kupców, oraz jako doraźne zaspakajanie potrzeb militarnych. Z obserwacji obrazów satelitarnych i lotniczych ta prawda ukazuje się pośrednio w strukturze obrazu puszczy pełnego zgeometryzowanych poligonów, przecinek i traktów oraz jednolitych drzewostanów odtwarzanych sztucznie (rys. 3.41a–c).

### 3.13. Lista rozwoju

Dążenie do zrównoważenia w nieustannych przemianach ludzkości i jej środowiska jest z oczywistych powodów rozwojowe, co należy rozumieć, jako skierowane we właściwą stronę, w kierunku polepszania wszelkich stanów i okoliczności dotychczasowych w strefie wzajemnych oddziaływań ludzi i przyrody. To oczywiste połączenie pojęć rozwoju i zrównoważenia jest jednak trudne do sprecyzowania ilościowego, czyli sparametryzowania na tle naturalnego prawa przyrodniczej walki o byt oraz aktywnego dostępu do środków niezbędnych do życia w dobrych warunkach, także trudnych do jednoznacznego sparametryzowania. Wszelkie oceny ludzkie zrównoważenia, rozwoju, czy dobrych warunków egzystencji świata przyrody są więc opisowe oraz emocjonalne, odzwierciedlające poglądy lub warunki i indywidualne sposoby utrzymywania się oceniających (przecież zawsze kosztem przyrody).

Miarą rozwoju państw w powszechnym odbiorze społecznym są płynne zmiany wzajemnych zależności przyczyn i skutków. Przyczynami są potrzeby, a skutkami jest ich zaspakajanie. W liczbach odzwierciedlają to wskaźniki rozwoju z prawidłowym podziałem pracy i związanymi z nim specjalizacjami w umiejętności zaspakajania ludzkich potrzeb bytowych, planowania i rozbudowy infrastruktury. Specjalizacje obejmujące rolnictwo, przemysł i usługi są dostosowane do konieczności pobierania, przetwarzania i transferu dóbr przyrodniczych w celu ich właściwego wykorzystywania. Na tle omówionego wcześniej trendu rozwoju usług kosztem przemysłu i zmniejszającego się z upływem czasu udziału rolnictwa w tworzeniu PKB, należy stwierdzić, że choć z najmniejszym udziałem, to rolnictwo jest konieczne w utrzymaniu i rozwoju ludzkości (rys. 3.42).

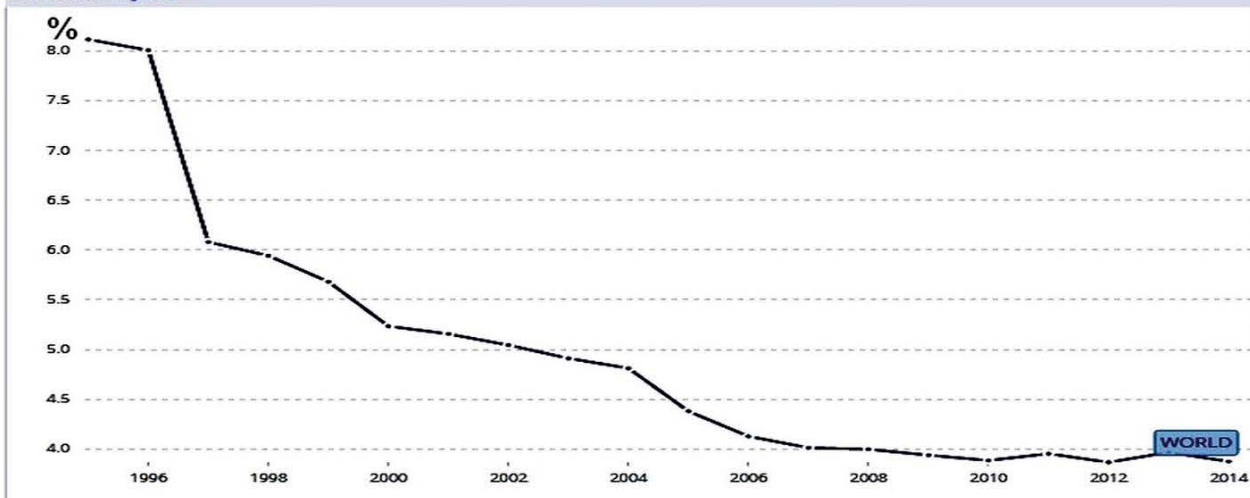
Układ przyczynowo-skutkowy funkcjonowania ludzkości pasożytującej na naturalnym środowisku przyrodniczym nie jest stabilny, bo ludzi przybywa, a ich potrzeby nieustannie wzrastają, ponieważ są określane atawistycznym dążeniem do zapewnienia sobie znacznego marginesu bezpieczeństwa, podczas gdy środowisko, w którym ten układ przyczynowo-skutkowy funkcjonuje, jest ograniczane przestrzennie, czasowo i zasobowo. Zatem margines bezpieczeństwa egzystencji ludzkiej jest nieustannie zagrożony przez samoograniczenie przestrzeni życiowej ludzi z powodu przyrostu ich populacji i przez wynikające z tego zmniejszanie się wolnych zasobów naturalnych.

W miarę zagęszczania środowiska życiowego ludzi wzmacnia się niestabilność atawistycznych tendencji w oddziaływaniach międzyludzkich. Skłonności do nieustannego współzawodniczenia jednostek, grup

### Udział wartości dodanej rolnictwa w % PKB świata według raportu Banku Światowego (2015)

World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files.

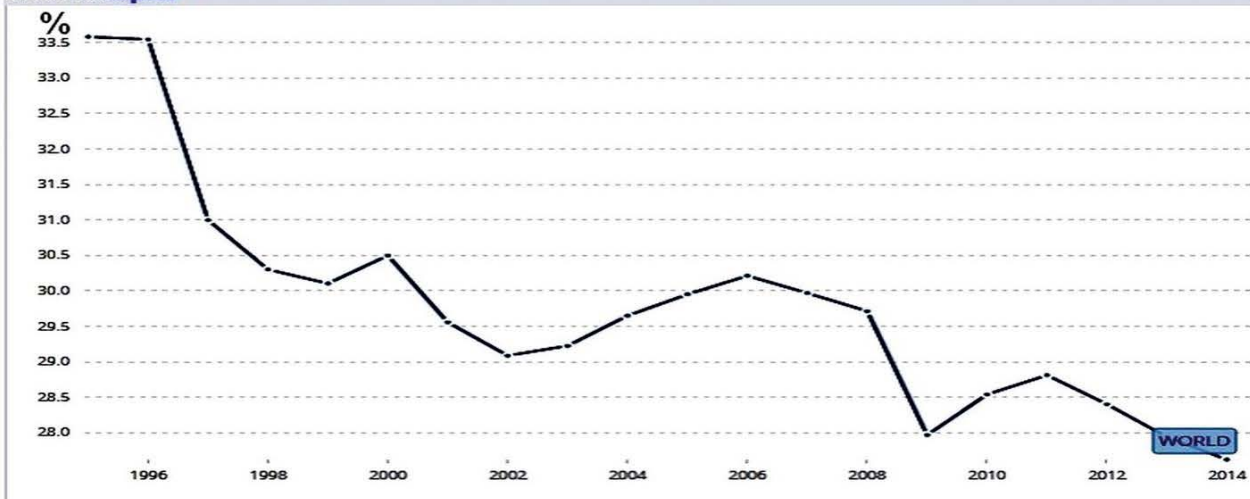
License: Open



### Udział wartości dodanej przemysłu w % PKB świata według raportu Banku Światowego (2015)

World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files.

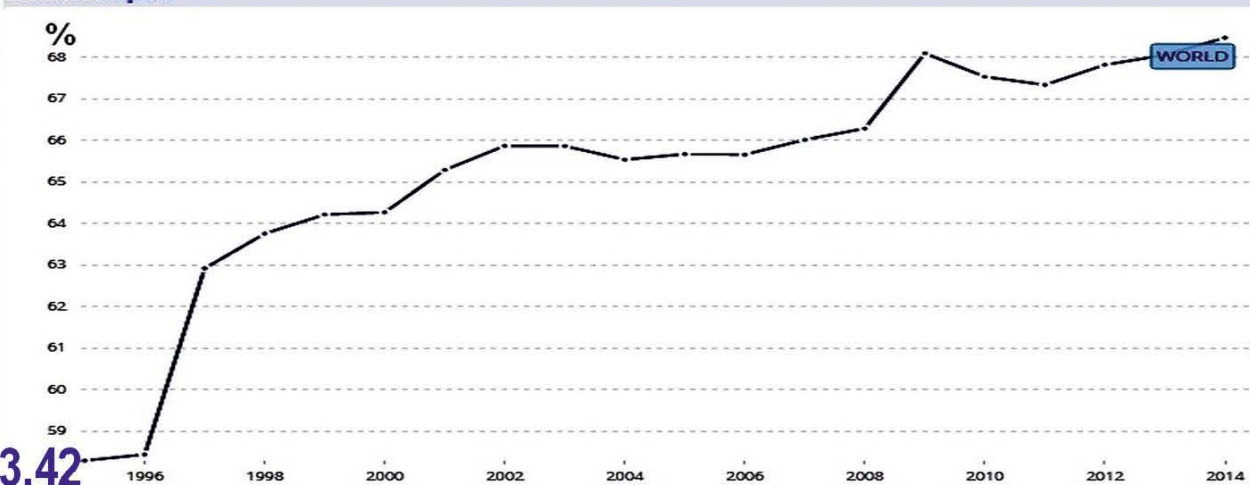
License: Open



### Udział wartości dodanej usług i innych prac w % PKB świata według raportu Banku Światowego (2015)

World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files.

License: Open



3.42

Rys. 3.42. Udział rolnictwa, przemysłu i usług w wartości dodanej PKB świata w latach 1995–2014 (według Raportu Banku Światowego 2015)

i społeczeństw w konfliktogennym spełnianiu potrzeb własnych, grupowych i społecznych, są także przyczyną niestabilności w zakresie wzajemnych oddziaływań świata ludzi i przyrody.

Efektami niestabilności stosunków międzyludzkich są nietrwałe sytuacje konfliktowe przejawiające się animozjami, wojnami, podziałami interesów, migracjami oraz przemianami dążeń i celów. Wszystkie tu wymieniane zależności przyczynowo-skutkowe są wzmacniane i osłabiane w zależności od zawikłanych sprzężeń zwrotnych zarówno wzmacniających, jak i tłumiących. Niestabilności układów przyczynowo-skutkowych w środowisku ludzkim są rzeczywistością subiektywną i realną, pełną sprzeczności, lecz ludzką. Z tych niestabilności oddziaływań międzyludzkich i stosunków z przyrodą wywodzi się rozwój wiedzy, nauki i techniki. Postęp w tych dziedzinach jest zależny z kolei od osobniczego i mentalnego zróżnicowania jednostek i grup ludzkich w zakresie ich fizycznej waleczności, sprytu, inwencji, zdolności uczenia się, wnioskowania i umiejętności przekładania zamiarów na działanie. Rozwój nauki, wynalazki, rozwój przemysłu, budownictwa i urbanizacji są więc efektami niestabilności potrzeb ludzkich i wynajdowania możliwości ich zaspakajania.

Nie wszystkie kraje mogą ekonomicznie i mentalnie pozwolić sobie na właściwy, czyli stosowny do potrzeb ich zrównoważonego rozwoju, wkład w globalny postęp cywilizacyjny i technologiczny, czego dowodem są opracowania *Global Reporting Initiative* (GRI), a co pośrednio wynika także z zestawienia proporcji udziału przemysłu w wartości dodanej poszczególnych państw, jak jest przedstawione na rysunku 3.42 [[https://www.globalreporting.org/resource/library/GRI%27s%20Contribution%20to%20Sustainable%20Development%202016-2020%20\(2\).pdf](https://www.globalreporting.org/resource/library/GRI%27s%20Contribution%20to%20Sustainable%20Development%202016-2020%20(2).pdf)].

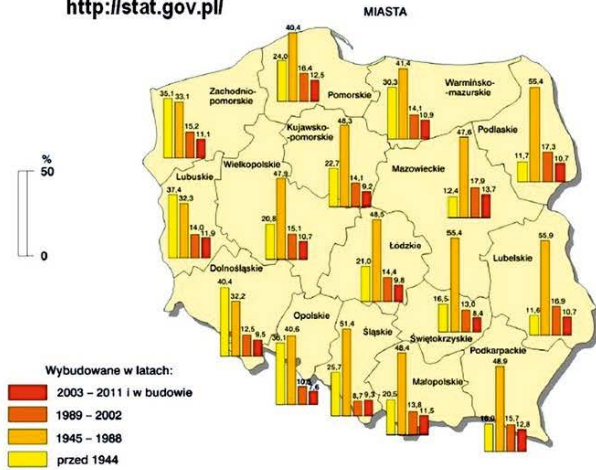
Według liderów wiodących instytucji o regionalnym i ponadregionalnym zasięgu (CEO) w rozwoju i cywilizowaniu współczesnego świata istotne jest stanowienie i przestrzeganie standardów we wszelkich dziedzinach działalności życia, bytu i współpracy. Służy temu ISO. Międzynarodowa, pozarządowa organizacja ustalająca normy produktów, procesów i wymagań i pilnująca ich stosowania i przestrzegania. Z siedzibą w Genewie, w Szwajcarii zrzesza 162 członków reprezentujących swoje kraje ojczyste, które zobowiązują się do respektowania zasad ISO, a tym samym przyczyniają się do ochrony świata cywilizacji technicznej przed zagrożeniem chaosu.

Z wyjątków raportu ISO na temat standardyzacji na świecie *Today's state-of-the-art global solutions for CEOs* przygotowanego dla osób na stanowiskach decyzyjnych wynika, że na przykład w Wielkiej Brytanii wprowadzenie i przestrzeganie standardów przemysłowych przyczynia się do zwiększenia wydajności pracy o 13%; w Niemczech standardyzacja ma udział we wzroście PKB o 1%, w Kanadzie w latach 1981–2004 wprowadzenie standardów spowodowało wzrost wydajności pracy o 17% i 9% wzrost PKB. Szczególnie rozwojowe jest wprowadzanie standardów w działalności górniczej i w informatyce; w obu przyczynia się do redukcji zagrożeń, a w przeliczeniu na wymierne wartości: w Australii przemysł górniczy rocznie zyskuje na standardyzacji od 24 do 100 milionów dolarów australijskich, a implementacja standardów w hydroenergetyce przynosi 1,9 mld dolarów australijskich rocznie. Natomiast w informatyce w zakresie MPEG-2 (kodowanie animowanych obrazów z redukcją wielkości plików [także i w kartografii geologicznej]) standardyzacja na świecie generuje 2,3 bilionowy (*am. 2.3 trillion*) rynek. W transporcie towarów na świecie standardy w postaci 90 % konteneryzacji (>18 mln kontenerów w ciągłym użyciu już w 2004 roku) przynoszą 35% oszczędności kosztów przewozów i 84% skrócenia czasu transportu. Jednak szczególne korzyści przynosi standardyzacja w transmisji płynnych substancji – 35% oszczędności kosztów i zredukowanie niemal do zera kosztów geosrodowiskowych [[https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/ceo\\_brochure.pdf](https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/ceo_brochure.pdf)].

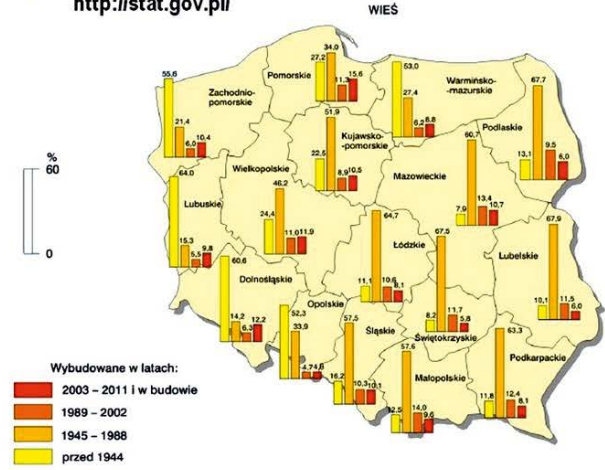
### 3.14. Migracje naturalne i siedliska

Migracje są zjawiskiem naturalnym w świecie zwierząt. Skłonność do migracji mają one w genach. Zmieniają miejsca pobytu zgodnie z porami roku lub rozprzestrzeniają się szukając nowych terenów życia. Skutkiem migracji zwierząt są migracje ich pasożytów oraz rozprzestrzenianie się gatunków roślin.

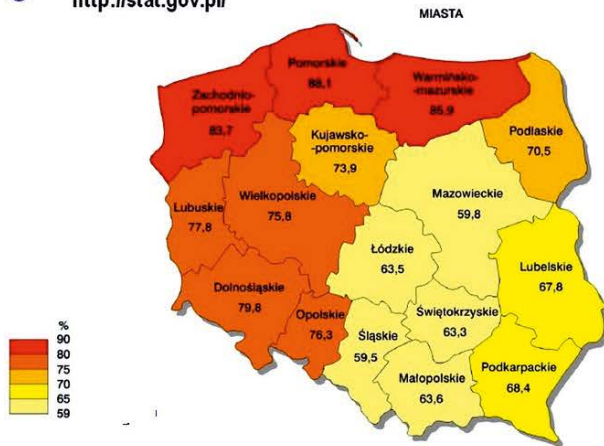
**a** STRUKTURA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WEDŁUG LAT BUDOWY W 2011 R. (bez nieustalonej informacji o okresie budowy budynku)  
<http://stat.gov.pl/>



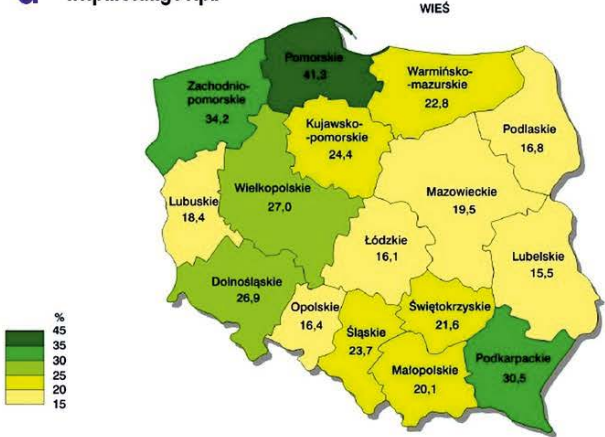
**b** STRUKTURA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WEDŁUG LAT BUDOWY W 2011 R. (bez nieustalonej informacji o okresie budowy budynku)  
<http://stat.gov.pl/>



**c** Odsetek budynków mieszkalnych wyposażonych w kanalizację sieciową w 2011 r.  
<http://stat.gov.pl/>



**d** Odsetek budynków mieszkalnych wyposażonych w kanalizację sieciową w 2011 r.  
<http://stat.gov.pl/>



Rys. 3.43. Struktura budynków mieszkalnych Polski; według danych GUS (L\_zamiesz\_k\_budynki\_nsp2011.pdf); rok wybudowania w miastach (a), na wsi (b); stan skanalizowania budynków województwach, w miastach (c), na wsi (d); we wszystkich czterech obrazach (a do d) wyróżniają się wydarzenia powojenne, przesiedlenia i migracje masowe, zderzenia kultur i potrzeb bytowych oraz wydarzenia polityczno-ustrojowe, a zarazem ekonomiczne, których skutki są także zróżnicowane regionalnie; poniżej (e, f) wysłużony trzon przyszłej rezydencji (Foto S.O 2016)



Poza ludzkimi migracjami katastroficznymi są naturalne migracje rozwojowe, w poszukiwaniu pracy lub terenów życiowych, lepszych warunków klimatycznych, także lepszych stosunków międzyludzkich, nawet w okresach prosperity, stabilności i pokoju. Wskaźnikiem względnej stabilności ludzkiego bytu jest intensywność rozbudowy kwater mieszkalnych, zróżnicowana regionalnie. Na tle świata Polska jest przykładem wyraźnego trendu stabilizacji siedlisk ludzkich, wyraźnie czytelnego bezpośrednio w terenie, jak i na obrazach lotniczych i satelitarnych. Na rysunku 3.43 jest przedstawiony stan budowli mieszkaniowych w Polsce w podziale na miasto i wieś. Charakterystyczne są wyraźne różnice regionalne, spowodowane uwarunkowaniami historycznymi oraz migracjami, które się na tym stanie odcisnęły. Mniej wyraźnie zaznacza się w statystycznych zestawieniach, bo z różnych powodów – ale głównie ekonomiczno-prawnych – prawda nie jest ujawniana; w Polsce jest łatwiej „modernizować”, „przebudowywać” lub „odnawiać” posiadane, własne obiekty, niż tworzyć „nowe” (rys. 3.43e, f).

Nowe budownictwo jest głównie zadaniem deweloperów i na ogół tylko w miastach oraz na ich obrzeżach. Natomiast zachowanie fragmentu dawnego budynku umożliwia ominięcie budowlanych ograniczeń prawnych i rozbudowę znacznie przekraczającą dawne rozmiary obiektu. Jest to więc pozytywny wkład do rozwoju ogólnego dobra narodowego. Na tym tle można zauważyć, że budownictwo mieszkalne ekspanduje w Polsce znacznie szybciej, niż przyrost populacji (rys. 3.44), we wszystkich regionach kraju, z wyjątkiem niektórych regionów górskich w Karpatach i w mniejszym stopniu w Sudetach, gdzie zagęszczenie mieszkańców było sztucznie zredukowane w przemianach po drugiej wojnie światowej.

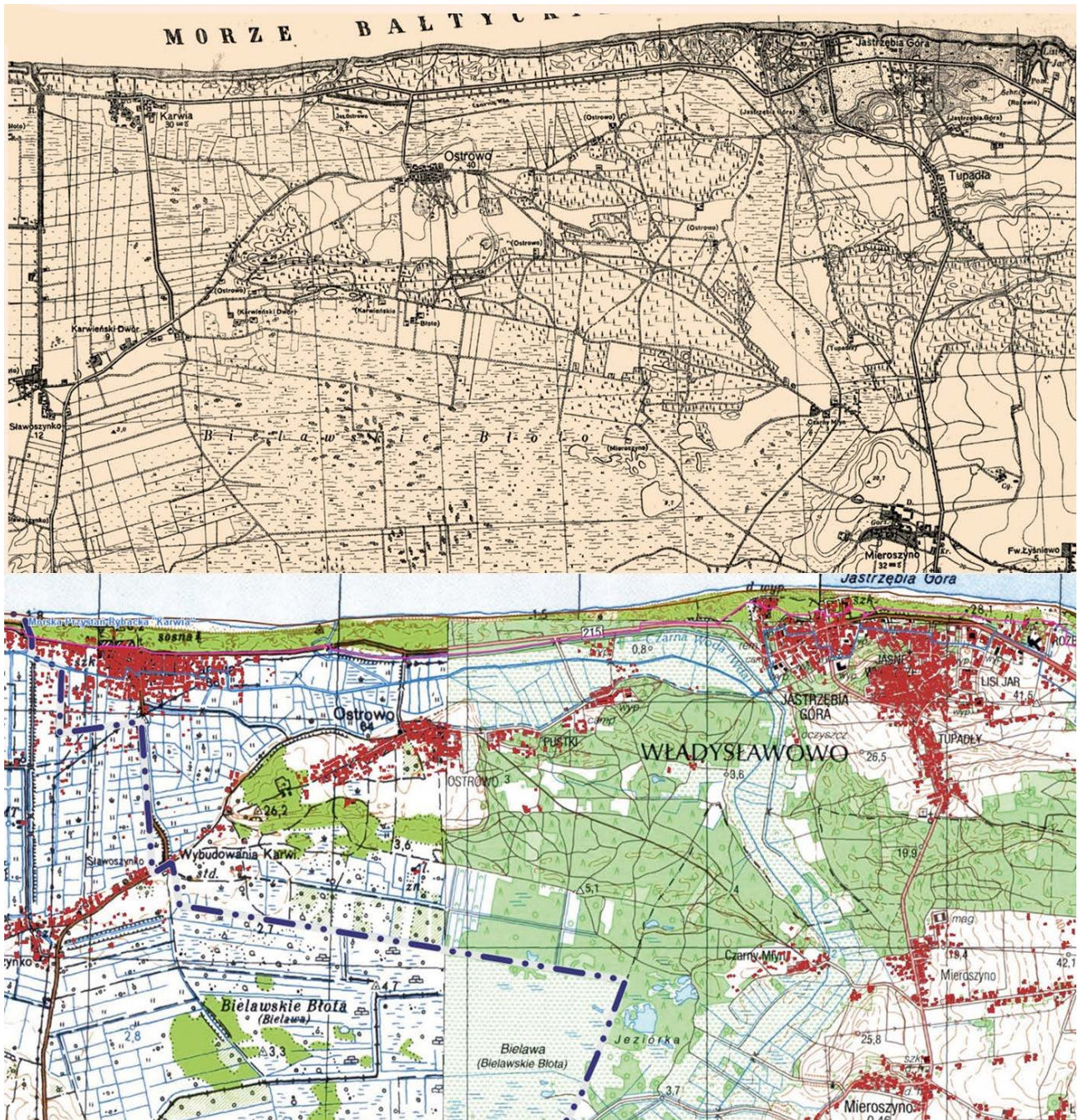
Człowiek posiadający własne siedlisko uzyskuje szansę dłuższego pobytu stałego w jednym miejscu. Podtrzymuje ciągłość tradycji rozwoju w zaktualizowanej, unowocześnionej formie. Problematyka siedlisk i migracji obejmuje i odzwierciedla odniesienie ludności do zagrożeń i bezpieczeństwa ich dorobku materialnego i cywilizacyjnego wobec intencjonalnych zagrożeń antropogenicznych lub wojen i możliwości doznania współcześnie ataków terrorystycznych. Duże skupiska ludzkie są wyrazem naturalnego dążenia ludzi do stabilizacji opartej na dostępie do dóbr antropogenicznych. Stają się jednak podatnymi obiektami zagrożeń destabilizacyjnych po doświadczeniach z początków XXI stulecia.

W rozważaniach na tle książki Lynne B. Sagalyn (2016) o historii terenu po zniszczeniu budynków World Trade Center (WTC w Nowym Jorku 11 września 2001) Stephen Eide (2016) zwraca uwagę na problem odpowiedzialności w dużym skupisku ludzkim, po ewentualnej katastrofie (ataku, powodzi, tornado). Kto ma się zająć przywracaniem normalności\*. Rząd, czy prywatny zarządca ma ponosić koszty odbudowy, porządkowania spraw i terenu. W Nowym Jorku po zamachu terrorystycznym 2001 roku odpowiedzialność została sfragmentowana, podobnie jak planowanie i podejmowanie decyzji.

L.B. Sagalyn (2016) uważa, że czynnik czasu i poprawności (to jest uwzględnianie głosów społecznych i opinii rodzin ofiar przy przywracaniu poprawności), utrudnia efektywne działania. Natomiast pozostawienie inicjatywy działań w rękach prywatnych, czyli dopuszczenie licznych sponsorów może takie fragmentacje tylko pogłębić. Druga sprawa dotyczy polityczności przywracania ładu. Stephen Eide stwierdza, że sprawność działań polityków jest nie do zastąpienia w dostrzeganiu niuansów w dążeniu do efektywności kosztów i szybkości w realizowaniu wielkich przedsięwzięć, a taka była właśnie konieczność postępowania z całością problemu *ground zero* – miejscem po zniszczonym WTC. W czasach współczesnych nie można centralnie sterować podejmowanymi decyzjami. Zatem rozwiązania polityczne są konieczne, ale właśnie politycy stwarzają trudności związane z czynnikiem poprawności decyzji i działań [Sagalyn L.B. 2016: *Power at Ground Zero: Politics, Money, and the Remaking of Lower Manhattan*; Oxford University Press, s. 928; Stephen Eide (2016: *Who Lost Ground Zero? A new history of the World Trade Center rebuilding finds much blame to go around*; <http://www.city-journal.org/html/who-lost-ground-zero-14806.html>].

---

\* W NASA JPL Pasadena analizowano obrazy powodzi w 2015 roku w Teksasie oraz dane z satelity SMAP (Aktywna i pasywna wilgotność gleb) oraz z 5 innych satelitów. Udokumentowano pełny cykl naturalnego odradzania się życia na lądzie i w morzu po katastrofie ekologicznej BP w Zatoce Meksykańskiej. Okazało się, że przyroda może przywracać normalność w naturalnej formie. NASA's SMAP Records Texas Flood Effects on Land and Sea: The Life Cycle of a Flood Revealed [<http://www.nasa.gov/earth/>]; (message sent to [so@igf.edu.pl](mailto:so@igf.edu.pl) from: NASA Jet Propulsion Laboratory; [jplnewsroom@jpl.nasa.gov](mailto:jplnewsroom@jpl.nasa.gov)); [http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?feature=6656&utm\\_source=iContact&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=NASAJPL&utm\\_content=smap20161020](http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?feature=6656&utm_source=iContact&utm_medium=email&utm_campaign=NASAJPL&utm_content=smap20161020)) [S. Fournier z NASA i inni, w *Journal Geophysical Research Letters* (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2016GL070821/full>)].



Rys. 3.44. Porównanie zagęszczenia zabudowy terenu; pokrywanie terenów obiektami trwałymi w Polsce jest bardziej intensywne niż przyrost populacji ludzkiej; jest wskaźnikiem efektywności wykorzystania gruntów rolnych, a równocześnie ekonomicznego statusu mieszkańców.

U góry fragment mapy topograficznej WIG (1:25k) z 1937 roku, aktualnej jeszcze w latach sześćdziesiątych ubiegłego stulecia; u dołu ten sam fragment terenu na mapie topograficznej 1:25k z końca ubiegłego stulecia, na czerwono zaznaczono obrysy budynków uzyskane z wglądówek Geoportalu 2 gov.pl w początkach XXI w. Okolice Karwii, Ostrowa, Jastrzębiej Góry i Mieroszyna

### 3.15. Informatyzacja

Informatyzacja jest dwoistym tworem we współczesnym świecie. Z obszaru technologii i teorii informacji jest nauką i techniką *gromadzenia, przetwarzania, przechowywania, udostępniania i rozprzestrzeniania* informacji – czyli charakterystyki stanu, przedmiotu, struktury, relacji, kombinacji oddziaływań lub sytuacji, formułowania informacji słownej, graficznej, liczbowej oraz ich kombinacji. Ale informatyzacja ma możliwość także z równą skutecznością gromadzenia i rozprzestrzeniania dezinformacji czyli fałszu w sposób intencjonalny lub biernie, wskutek interferencji z zewnętrznymi cyrkulacjami informacji intencjonalnie fałszowanych. Może także stać się narzędziem wykorzystanym do prowokacji i sterowania społeczeństwami w celu osiągnięcia partykularnych korzyści przez grupy przestępcze.

Postępy informatyzacji wydają się nieograniczone. Obecnie (w roku 2016) technologie informacyjne o stanie świata są praktycznie prowadzone w czasie rzeczywistym i dostępne niemal dla każdego. Można na przykład oglądać i śledzić położenie samolotów w przestrzeni powietrznej, przemieszczanie się huraganów, powodzi i pożarów, obserwować ruch uliczny na wybranym skrzyżowaniu lub śledzić dyskusje nad losem ludzkości w placówkach ONZ i EU, nie zmieniając miejsca własnego pobytu.

Tworzenie obrazu całości na podstawie ograniczonego spektrum danych nie przybliży jednak kompletnej informacji o całości. Bowiem ani interpolacja, ani tym bardziej ekstrapolacja danych, które to zabiegi sprawdzają się w wielu zestawieniach, nie skutkują efektami jednoznaczными bez subiektywnej dyskretyzacji obszarów pozbawionych informacji punktowych. Podobnie, jak to wynika z wielu wykresów opartych na danych tabelarycznych, synchroniczność zdarzeń lub ich sekwencje nie oznaczają zależności bezpośrednich.

Tu wypada odnieść się do ocieplania klimatu, którego objawy są dostrzegane w wielu zjawiskach towarzyszących. Ale korelacja zdarzeń i zależności, która się wydaje oczywista w obserwowaniu zmienności krótkotrwałych, może zawodzić w dłuższym przedziale czasu. Problem zależności dotyczy, jak się wydaje bardziej modelowania analitycznego niż analogowego. W modelowaniu analogowym można odtwarzać przebieg wydarzeń rzeczywistych i obserwować wpływy wprowadzanych czynników na badane przebiegi zjawisk dynamicznych. Ale w każdym modelowaniu obserwacje mogą być o tyle zawodne, że wprowadzane parametry modelu są już w założeniu obdarzone pojęciem ich istotności. Choćby z tej przyczyny, że nie można wprowadzić wszystkich parametrów rzeczywistości do jakiegokolwiek algorytmu, bez zadanych przedziałów, uproszczeń i odstępstw od skali modelowania.

Skala, w jakiej dostosowywane są parametry czynników do wielkości modelu powoduje w każdym modelowaniu proporcjonalną zmianę ich właściwości. Liniową, jeśli elementy parametryzowane są liniowe, kwadratową, gdy są powierzchniowe, oraz sześcienną (do trzeciej potęgi), gdy parametryzowane zjawiska są trójwymiarowe. Stają się więc w fałszywych wzajemnie proporcjach w przedziale czynnika czasu, którego nie można skalować.

Stan informatyzacji ludzkiego świata trudno jest ocenić ze względu na szybki rozwój nowych technik elektronicznych coraz większego rozprzestrzeniania się zasad numerycznego operowania danymi we wszelkich dziedzinach życia (tab. 3.26 i 3.27). Jak wynika z zestawień danych Eurostat oraz raportów Banku Światowego [<http://bit.do/WDR2016>; <http://online.wsj.com/public/resources/documents/GITR2016.pdf>; <http://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016>; [http://documents.worldbank.org/curated/en/896971468194972881/310436360\\_20160263021423/additional/102725-PUB-Replacement-PUBLIC.pdf](http://documents.worldbank.org/curated/en/896971468194972881/310436360_20160263021423/additional/102725-PUB-Replacement-PUBLIC.pdf)] powszechne rozprzestrzenienie metod numerycznych w dużych firmach krajów bogatych obejmowało tylko kilka technologii (dane z roku 2014).

**TABELA 3.26. Informatyzacja przedsiębiorstw w krajach bogatych**

PC komputery osobiste	~ 97%
Internet	~ 97%
Szerokopasmowe	~ 97%
Własne strony internetowe	~ 75%
SCM – zarządzanie usługami sieci	~ 50%
ERP – programy zarządzania zasobami	~ 30%
CRM – kontakty z klientami	~ 28%
EP – zakupy przez Internet	~ 25%
Cc – korzystanie z chmur obliczeniowych	~ 20%;
ES – sprzedaż przez Internet	~15%

[<http://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.USER.P2>].

**TABELA 3.27. Korzystanie z IT na 100 osób na świecie w latach 1995–2015**

	1995	2000	2005	2010	2015
Internet	0,782	6,77	15,79	29,15	44,00
Stacjonarne telefony	12,02	15,95	19,44	17,76	14,34
Komórkowe telefony	1,585	12,08	33,91	76,51	98,6

[<http://www.internetworldstats.com/stats.htm>; <http://wearesocial.com/uk/blog/2017/01/digital-in-2017-global-overview>].

Systemy nawigacji satelitarnej są powszechnie (w 2016 roku) instalowane w nowych samochodach, a w samochodach bez takiego wyposażenia kierowcy korzystają z własnych przenośnych urządzeń lub z telefonów komórkowych, czy komputerów (laptopów) z zainstalowanymi programami i odbiornikami satelitarnych sygnałów pozycjonujących.

Ludzkość wkracza teraz w nieznane obszary zawłaszczane coraz wyraźniej przez automaty spełniające wolę daleko umiejscowionego operatora lub przez anonimowego programistę sekwencjonującego prace zespołów urządzeń sterująco-kontrolnych. W samolotach to są autopiloty, w technologiach informacji to „wirusy”, „ciasteczka” lub programy „hackersko-szpiegowskie”. Wiele systemów [domniemywanych dotychczas] kontroli wydarzeń w regionach świata jest powodowanych za pomocą anonimowej automatyki decyzyjnej, obejmującej ekonomię, socjologię i dalekosiężną politykę surowcowo-energetyczną. Domniemania istnienia trendów opanowywania obszarów niedostępnych, hermetycznych w szeroko rozumianej informatyce wynikają z okazjonalnych „nieuprawnionych” ujawnień w środkach masowego przekazu. Wyraźnie wybiórczych i orientowanych dokumentów poufnych, nagrań akustycznych i wyrażanych opinii, w każdym czasie mających związek pośredni z ekonomicznymi problemami świata. Z kryzysami ekonomicznymi, zmianami cen surowców energetycznych, roszczeniami międzynarodowymi oraz zagrożeniami lub z ich wyraźnym, a niekorzystnym dla ujawniającego, zanikaniem.

### 3.16. Zagrożenia naturalne i antropogeniczne, wojny, katastrofy, słabości państw (FFP)

Wojny są potężnym czynnikiem destrukcji, przemian i rozwoju. Ścisłej można byłoby zastosować tu zwrot „wojny są odpowiednikiem naturalnego, cyklu przemian i rozwoju w przyrodniczej sekwencji walki o byt i przetrwanie”. Koszty bezpośrednie wojen są niewyobrażalnie wysokie, a zniszczenia nieodwracalne. Okrucieństwa są niepotrzebne, a przerażające. Ale z zestawień dostępnych z literatury, encyklopedii i Internetu, a nawet z przyrodniczych filmów z National Geographic Magazine wydają się zdarzeniami naturalnymi.

Świat wydaje się całkowicie spokojny w drugiej dekadzie XXI wieku. Konflikty zbrojne są ograniczone do regionalnych starć o podłożu ideologicznym, choć w rzeczywistości, świat jest pełen napięć wywołanych animozjami politycznymi, a w uproszczeniu bytowo-ekonomicznymi (rys. 3.45). Przy bliższej analizie można zobaczyć przestrzenne związki lokalizacji obszarów świata z terenami skrajnej biedy i wątpliwości państw (rys. 3.45a) oraz z bliskością obszarów zagrożonych konfliktami związanymi z podażą narkotyków (rys. 3.46).

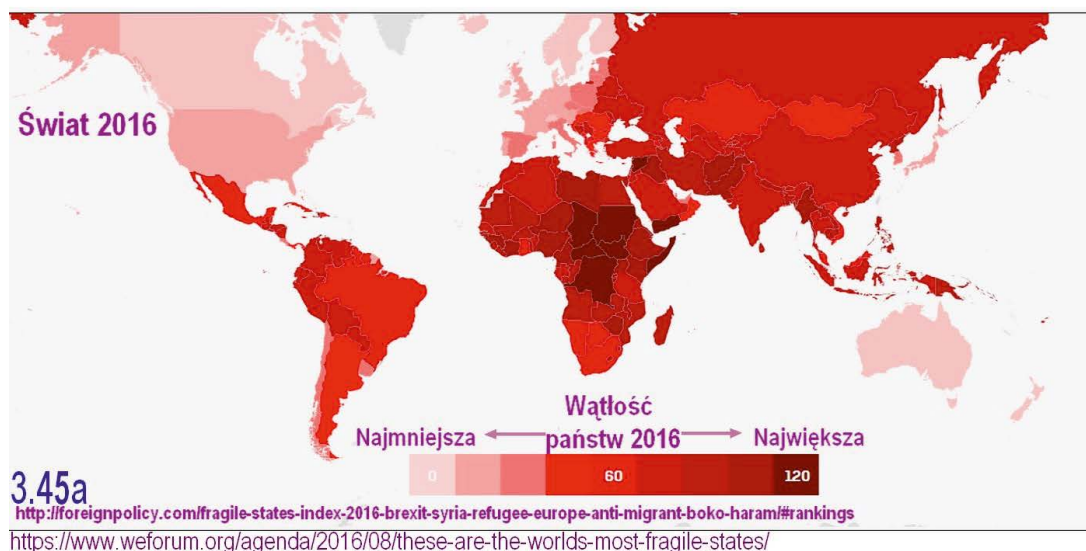
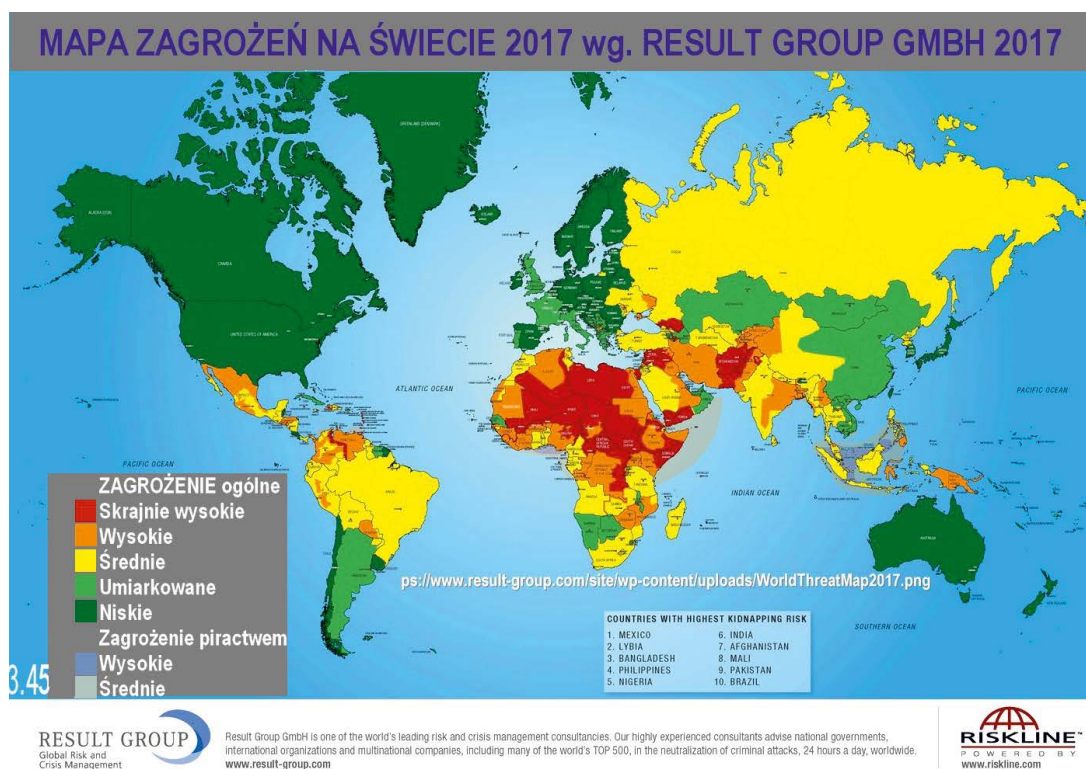
Według ustaleń prezentowanych z okazji Światowego Forum Ekonomicznego w Szwajcarii w styczniu 2017 roku w terrorystycznych atakach od 2000 roku zginęło na świecie ponad 170 000 osób, w roku 2014 zginęło już ponad 32 500, ale w 2015 roku mniej niż 29 500 osób. Narastający szczególnie od roku 2011 trend eskalacji przemocy się zaczął zmniejszać, lecz jednak nadal w Nigerii było ponad 6000 ofiar w roku 2015.

Na tle ogólnych zagrożeń naturalnych i antropogenicznych na świecie, panującego głodu i licznych napięć międzynarodowych i społecznych jest trudny do rozumowego zaakceptowania stan rozwoju terroryzmu i handlu narkotykami bez domniemania nadrzędnych mechanizmów porządkujących te procedury. Trudno winić, a tym bardziej ingerować w porządku w obcych krajach, gdzie rozwijają się ośrodki szkolenia terrorystów i produkcji surowców oraz przetwórstwa roślin narkotycznych. Ale przecież zarówno terroryści, jak i narkotyki docierają do odbiorców w krajach wysoko ucywilizowanych, zamieszkałych i rządzonych przez ludzi wykształconych i rozumiejących szkodliwość używek, oraz nieakceptujących zbrodni niezależnie od pobudek sprawców. Ale przecież sprawcy i dostawcy nie mogliby funkcjonować i odnosić z tego korzyści, gdyby nie znajdowali odbiorców swoich towarów, ani dostawców broni – przecież głównie, jeśli nie wyłącznie w i z krajów z kręgu kultury eurogenicznej (tab. 3.28). Według raportu UNODC Study on Firearms 2015 na świecie; w 2013 roku 23% osobistej broni palnej (*firearms*) posiadało wojsko, 74% osoby cywilne i 3% stróża prawa (policja, strażnicy, służby ochronne). W tymże roku zarekwirowano w sumie 1 439 559 sztuk broni (według informacji oficjalnych z formularzy ONZ, na przejściach granicznych, w przesyłkach pocztowych i transportach towarów oraz w domach, na targach). W latach 2010–2013 policja rekwirowała po kilkadziesiąt tysięcy sztuk broni rocznie w Kolumbii i Meksyku (ale w roku 2013 już tylko niecałe 14,5 tysiąca w Meksyku) [[https://ec.europa.eu/home-affairs/what-we-do/policies/organized-crime-and-human-trafficking/trafficking-in-firearms\\_en](https://ec.europa.eu/home-affairs/what-we-do/policies/organized-crime-and-human-trafficking/trafficking-in-firearms_en); <https://qz.com/561646/this-is-how-terrorists-get-guns-in-europe/>; <https://www.unodc.org/unodc/en/firearms-protocol/global-firearms-trafficking-study.html>; <https://www.unodc.org/unodc/en/firearms-protocol/global-firearms-trafficking-study.html>; [http://www3.weforum.org/docs/GRR17\\_Report\\_web.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GRR17_Report_web.pdf)].

Swoistym fenomenem w naturalnym łańdźcu zmienności przyrody i naturalnym przebiegu procesów na Ziemi jest niewątpliwe, konsekwentne i wyrozumowane ingerowanie człowieka w procesy przyrodnicze, których jest naturalnym uczestnikiem z niezbywalnym prawem indywidualnej i gatunkowej walki o byt. Naturalne procesy pozbawione ingerencji ludzkiej spowodowałyby w licznych sprzężeniach zwrotnych rychłe ograniczanie ludzi, jako dominującego uczestnika zmagania przyrodniczych. Obecnie ludzkie ingerowanie obejmuje w znacznym stopniu zabezpieczanie przyrody właśnie przed bezpośrednią ingerencją ludzką w przebieg naturalnych procesów na Ziemi (bo pośredniej ingerencji już się nie da cofnąć). Istotnym przejawem

zabezpieczenia przyrody przed człowiekiem jest ustanawianie obszarów chronionych. Chronionych przed zagrożeniami ze strony ludzi i chronionych dla ludzi, którym pozostaje coraz mniej dóbr przyrody w stanie naturalnym.

W światowej bazie danych o obszarach chronionych (WDPA *World Database on Protected Areas*) znajdują się (w roku 2016) dane o 202 464 chronionych obszarach na lądach i wodach śródlądowych, łącznie pokrywających 14,7% ze 149 milionów km<sup>2</sup> powierzchni lądów czyli 19,8 mln km<sup>2</sup>. W morskich strefach ekonomicznych jest 3823 ochronnych poligonów, 1177 punktowych, łącznie 5000 miejsc chronionych, które w kwietniu 2016 roku obejmowały 10,1% 200 milowej strefy ekonomicznej państw graniczących z morzami (rys. 3.47)

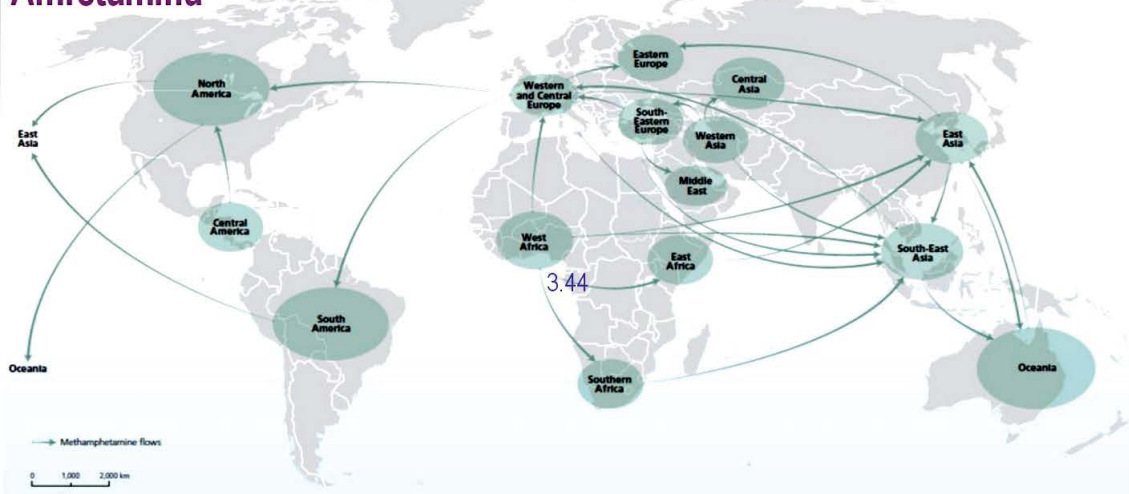


Rys. 3.45. U góry: Mapa zagrożeń antropogenicznych świata; Result Group GmbH 2017; u dołu: 3.45a: Mapa wątpliwości państw [Global Risk and Crisis Management, oraz Riskline [https://www.result-group.com/site/wp-content/uploads/WorldThreatMap2017.png]cia world factbook 2017 pdf; http://www.cfr.org/global/global-conflicts-watch-2017/p38575; ttps://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.html; http://blog.gdelproject.org/mapping-isis-three-months-of-global-isis-narrative/; https://www.weforum.org/agenda/2017/01/these-are-the-most-likely-global-risks-2017]]

## Kokaina

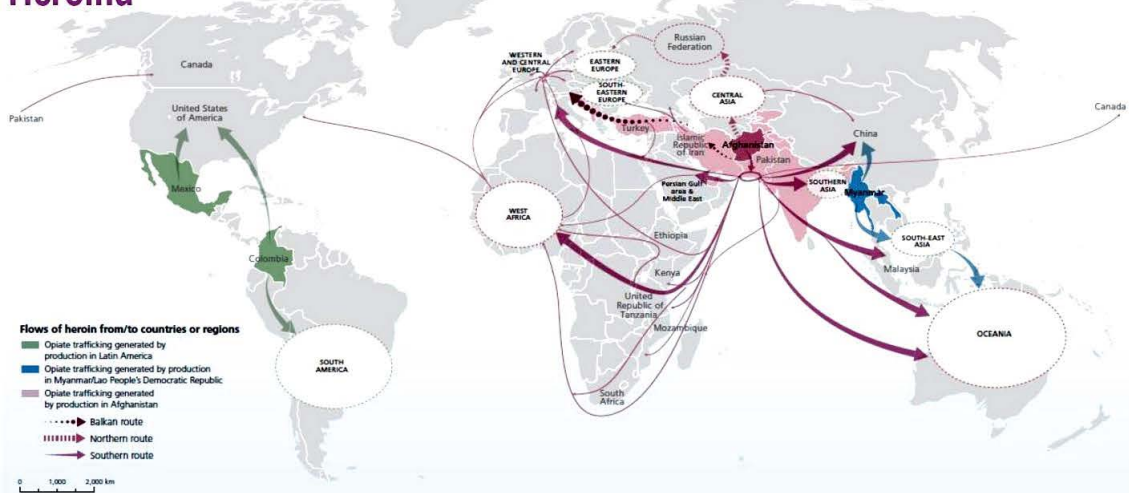


## Amfetamina



Source: UNODC, responses to annual report questionnaire, 2011-2013.

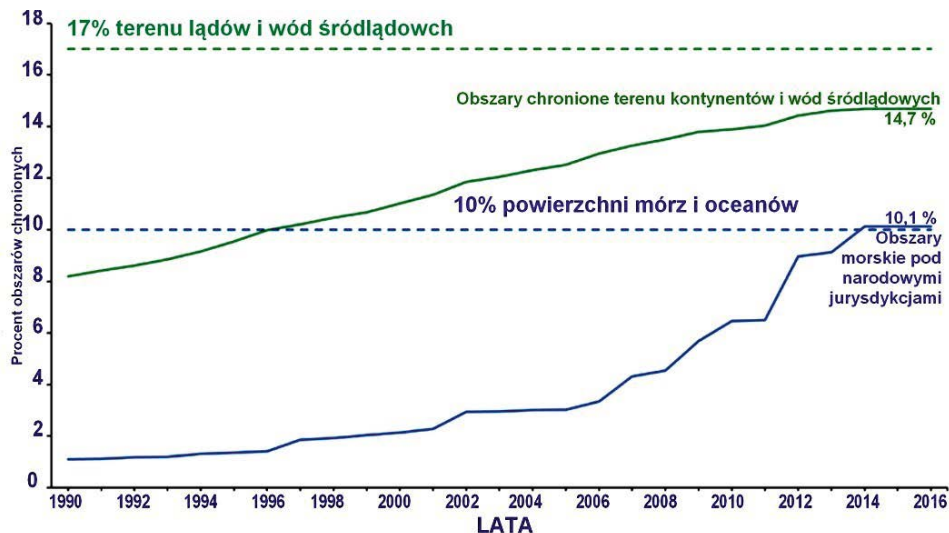
## Heroina



Sources: UNODC, responses to annual report questionnaire and individual drug seizure database.

<https://www.bloomberg.com/news/articles/2015-06-26/these-three-maps-show-how-drugs-move-around-the-world>  
 Mapy z Biura Narkotyków i Przesłtstw ONZ (UNODC)

Rys. 3.46. Mapa zagrożeń świata ludzi rozumnych; skomponowana z zapożyczonych z tekstu Sangwon Yoon (2015) z 26 czerwca, zatytułowanego „These Three Maps Show How Drugs Move Around the World – Smugglers adjust their routes to match the drug” jest tu przedstawiona wyłącznie dla ukazania skali zorganizowanego zasięgu, lokalizacji ośrodków, tras połączeń oraz kierunków transportu groźnych narkotyków [<https://www.bloomberg.com/news/articles/2015-06-26/these-three-maps-show-how-drugs-move-around-the-world>; <https://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/statistics.html>]



Rys. 3.47. Stan ochrony powierzchni globu ziemskiego i perspektywy dalszych wyłączeń (według Światowej Bazy Danych Terenów Chronionych (WDPA) 2016;

[[https://wdpa.s3.amazonaws.com/Protected\\_Planet\\_Reports/2445%20Global%20Protected%20Planet%202016\\_WEB.pdf](https://wdpa.s3.amazonaws.com/Protected_Planet_Reports/2445%20Global%20Protected%20Planet%202016_WEB.pdf)]; Sylvia Earle z fundacji – i twórczyni projektu Mission Blue [<https://www.mission-blue.org/>] uważa, że ochroną należałoby objąć 30 % powierzchni oceanów, a zatem i zasobów mineralnych zalegających pod ich dnami. Górnictwo podmorskie prowadzone za pomocą gigantycznych maszyn może, jak się sądzi, zaspokoić doraźne potrzeby, powodując zarazem długotrwałe nieodwracalne szkody geośrodowiskowe [<http://seas-at-risk.org/images/pdf/Events/2016/SAR-DSCC-Deep-sea-mining-conference-26-April---discussion-paper-FINAL.pdf>]; <http://www.savethehighseas.org/news/archives.cfm>]

[[https://wdpa.s3.amazonaws.com/Protected\\_Planet\\_Reports/2445%20Global%20Protected%20Planet%202016\\_WEB.pdf](https://wdpa.s3.amazonaws.com/Protected_Planet_Reports/2445%20Global%20Protected%20Planet%202016_WEB.pdf); <http://www.protectedplanet.net/>; <http://www.protectedplanet.net/c/about>]; [https://wdpa.s3.amazonaws.com/Protected\\_Planet\\_Reports/2445%20Global%20Protected%20Planet%202016\\_WEB.pdf](https://wdpa.s3.amazonaws.com/Protected_Planet_Reports/2445%20Global%20Protected%20Planet%202016_WEB.pdf); <http://www.proteuspartners.org/resources/wdpa-data-status-report-april-2016.pdf>].

Ochrona terenów lądów i mórz w poszczególnych państwach jest prowadzona w różny sposób, także różnie rejestrowana i wykazywana (rys. 3.48). Niektóre państwa wykazują między innymi także pomniki przyrody. Na przykład Czechy wykazują ich 1489, a Polska żadnego (czyli 0), choć w Polsce jest wiele takich pomników, co wiadomo choćby z wędrówek po kraju oraz z seryjnych Map Geologiczno-Gospodarczych oraz Geośrodowiskowych Polski (1:50 000) wydawanych przez PIG-PIB.

Liczba obszarów chronionych na świecie, ich zagęszczenie i wielkość poszczególnych ochronnych poligonów różnią się w zależności od kontynentu i państwa. Z krótkiego przeglądu poniżej widać, że Polska znajduje się w czołówce państw chroniących swoją przyrodę na lądzie i na przyległym morzu.

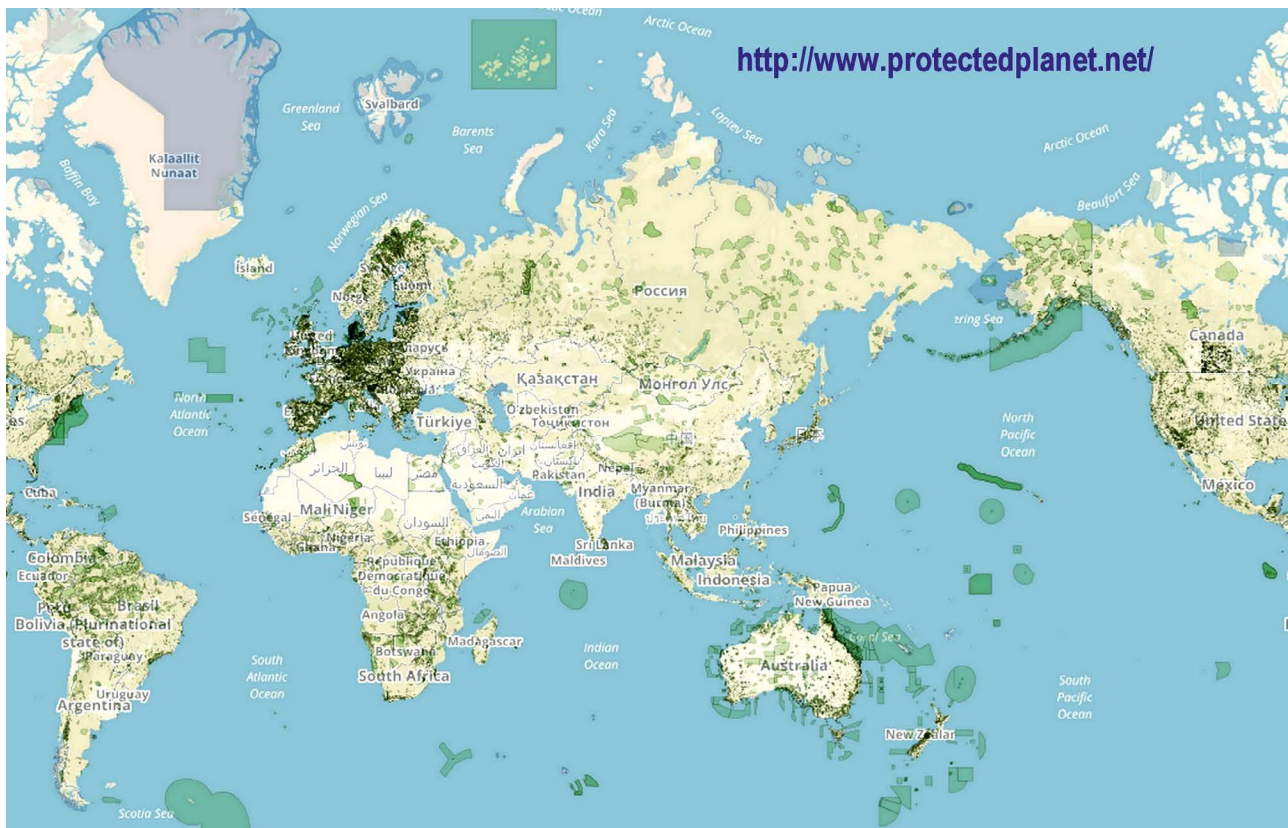
**W Polsce są** wyznaczone łącznie **3042** ochronne poligony, obejmujące **40%** czyli **123 575 km<sup>2</sup>** ziemi, lasów i wód śródlądowych spośród 311 924 km<sup>2</sup> całego terytorium lądowego oraz 23% czyli 7 211 km<sup>2</sup> spośród 31 946 km<sup>2</sup> morskiej strefy ekonomicznej. Wśród ochronnych poligonów jest 1479 rezerwatów przyrody, 122 parki krajobrazowe, 23 parki narodowe, 393 obszary chronionego krajobrazu, 145 specjalnych obszarów chronionych (ptasich), 9 bałtyckich obszarów chronionych (HELCOM), 848 obszarów o wartościach narodowych, 10 rezerwatów biosfery (UNESCO-MAB) oraz 13 mokradeł o znaczeniu międzynarodowym (Ramsar Site).

**Czesi** mają 3 688 ochronnych poligonów obejmujących 22% czyli 15 898 km<sup>2</sup> z 77 917 km<sup>2</sup> powierzchni ich kraju.

**W Rosyjskiej Federacji** (w Europie) wyznaczono 11 244 poligony obejmujące 10% czyli 1 640 125 km<sup>2</sup> z 16 824 834 km<sup>2</sup> powierzchni federacji, oraz 3% czyli 228 114 km<sup>2</sup> wód z 7 637 314 km<sup>2</sup> powierzchni ich morskiej strefy ekonomicznej.

**Niemcy** mają 22 696 ochronnych poligonów obejmujących 38% czyli 134 726 km<sup>2</sup> z 357 584 km<sup>2</sup> powierzchni ich kraju, oraz **45%** czyli 25 552 km<sup>2</sup> wód z 56 358 km<sup>2</sup> powierzchni ich morskiej strefy ekonomicznej.





Rys. 3.48. Ogólny widok rozmieszczenia obszarów chronionych i terytorialnych (zaznaczone barwą zieloną) na globie ziemskim w 2016 roku według [<http://protectedplanet.net>; [https://www.iucn.org/theme/protected-areas/our-work/world-database-protected-areas net/](https://www.iucn.org/theme/protected-areas/our-work/world-database-protected-areas-net/)]

**TABELA 3.28. Wskaźniki respektowania prawa (SLR od min. = 0 do maks. = 12) oraz emisji dwutlenku węgla/mieszkańca w roku 2013(2016)**

Emisja CO <sub>2</sub> rocznie	Emisja CO <sub>2</sub> [mln ton/rok]	\$PKB [mld]	PKB/osoba [\$ USA]	Liczba mieszkańców [mln]	Wskaźnik SLR 2013(2016); Emisja/mieszek [kg]
Świat	34 180	106 900	16 400	7 300	4,8 (5,2); 4 700
Polska	289	939	24 700	39	7,0 (7,0); 7 600
Chiny	10 000	16 910	12 400	1 367	4,0 (4,0); 7 300
Indie	1 831	2 091	5 500	1 252	6,0 (6,0); 1 500
Rosja	1 782	1 325	26 700	142	4,0 (6,0); 12 500
Niemcy	788	3 558	46 100	81	6,0 (6,0); 9 700
USA	5 270	17 951	54 000	321	11,0 (11,0); 17 900
Francja	387	2 612	41 000	67	4,0 (4,0); 5 800
Czechy	91	182	29 700	11	5,0 (7,0); 8 300
Dania	41	295	45 100	6	8,0 (8,0); 6 800
Nigeria	86	490	5 900	182	6,0 (7,0); 470
EU	3 705	16 270	35 900	514	6,0 (6,0); 7 200

Dane według raportów ONZ i CIA oraz Banku Światowego.

**Francja** ma 4538 ochronnych poligonów obejmujących 26% czyli 143 751 km<sup>2</sup> z 548 954 km<sup>2</sup> powierzchni jej kraju, oraz 31% czyli 105 531 km<sup>2</sup> wód z 343 866 km<sup>2</sup> powierzchni jej morskiej strefy ekonomicznej.

**Wielka Brytania** ma 11 155 ochronnych poligonów obejmujących 28% czyli 69 350 km<sup>2</sup> z 245 248 km<sup>2</sup> powierzchni jej kraju, oraz 21% czyli 150 007 km<sup>2</sup> wód z 723 405 km<sup>2</sup> powierzchni jej morskiej strefy ekonomicznej.

**USA** mają 34 064 poligony obejmujące 13% czyli 1 247 228 km<sup>2</sup> z 9 490 391 km<sup>2</sup> powierzchni ich kraju, oraz 28% czyli 2 381 919 km<sup>2</sup> wód z 8 591 493 km<sup>2</sup> powierzchni ich morskiej strefy ekonomicznej.

**Indie** mają 671 ochronnych poligonów obejmujących 6% czyli 182 599 km<sup>2</sup> z 3 061 194 km<sup>2</sup> powierzchni ich kraju, oraz >0% czyli 3928 km<sup>2</sup> wód z 2 301 227 km<sup>2</sup> powierzchni ich morskiej strefy ekonomicznej; mają też 598 sanktuariów.

**Chiny** mają 2154 ochronne poligony obejmujące 17% czyli 1 598 471 km<sup>2</sup> z 9 361 609 km<sup>2</sup> powierzchni ich kraju, oraz 4% czyli 32 729 km<sup>2</sup> wód z 878 364 km<sup>2</sup> powierzchni ich morskiej strefy ekonomicznej.

Bank światowy ustala rankingi słabości i stabilności państw na podstawie SLR -przyjętych wskaźników respektowania prawa i rozwoju [<http://data.worldbank.org/indicator/IC.LGL.CRED.XQ>; <http://wdi.worldbank.org/table/5.5>].

Na tle przedstawionych wyliczeń i wskaźników rysuje się wyraźna dysproporcja między wysiłkami i skutecznością ochrony przyrody (przed człowiekiem), na której człowiek utrzymuje swoje człowieczeństwo, a nieskutecznością wysiłków i ochrony człowieka przed ludźmi niszczącymi to człowieczeństwo, jak i przez to niszczącymi innych ludzi. Wskaźnik Słabości Państw (*Fragile States Index* opracowany FP Group [<https://fpgroup.foreignpolicy.com/>]) z danymi aktualnymi w roku 2016, przedstawia oceny 178 państw świata na podstawie 12 wskaźników stabilności (omawiany w poprzednich tomach).

## 4. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

*Energy, in physics, the capacity for doing work  
(Energia, w fizyce, jest zdolnością wykonywania pracy)  
może być w formie potencjalnej, kinetycznej, termalnej, elektrycznej,  
chemicznej, nuklearnej, oraz w wielu innych postaciach  
<https://www.britannica.com/science/energy>*

W opracowaniu zamykającym cały cykl „Człowiek i przyroda” przejawia się nieustannie motyw prawdy – o rzeczywistości i przemianach stanu Świata powodowanego wszelkimi przemianami energii. Dlatego problemy użytecznego wykorzystania energii, kontrolowania jej przemian i ochrony jej źródeł są *de facto* dominujące we wszystkich stanach i, z biegiem czasu, przemianach środowiska przyrodniczego, a tym samym ludzkiego myślenia, działania i rozwoju. Przyroda czyni to na drodze najmniejszego oporu, a człowiek także na drodze przemysłu.

W miarę gromadzenia materiału faktycznego na temat stanu i przemian rzeczywistości, co wiązało się z nieustannym sięganiem do dostępnych źródeł danych opublikowanych i udostępnionych, dostępnych, ale nieupubliczniętych oraz w zasadzie niedostępnych, ale powszechnych, stawało się coraz bardziej jasne, że dostępna prawda o środowisku przyrodniczym i skutkach jego użytkowania przez człowieka jest filtrowana przez wiele zależności antropogenicznych. Co jest wynikiem definiowania prawdy przez człowieka, pozyskującego, przetwarzającego i wykorzystującego dane.

Człowiek z jego dostępnymi możliwościami twórczymi oraz indywidualną zdolnością percepcji tworzy te definicje na swój użytek. Filtrowanie prawdy w danych wynika także z oczywistych ograniczeń metodyki badawczej, dokładności prezentacji, stopnia uogólniania, generalizacji wielkich liczb i danych rozmytych, reprezentatywności opróbowania poszczególnych elementów całej struktury przedmiotu danych. Ale dominującym filtrem prawdy jest wiedza i poglądy zbieracza danych. Jego subiektywność osobista oraz stopień rzetelności stosowanych metod identyfikacji i ocen zamienianych na wartości liczbowe w duchu obowiązujących poprawności, wynikających z przyjętych teorii, praw stanowionych i zwyczajowych zasad. Skracając ten wywód można stwierdzić, że niezależnie od technicznego rozwoju metod pozyskiwania informacji, prawda zależy w jej odbiorze od własnego, lokalnego świata odbiorcy, czego doświadczyli Kopernik i Darwin z ich teoriami, oraz Galileusz ze swoją zdolnością pojmowania nowej prawdy.

Każdy, jako osoba fizyczna lub prawna, jest otoczony kokonem lub lepiej – balonem jego indywidualnej rzeczywistości. Do której trzeba dostosowywać (wpasowywać) prawdy docierające z zewnątrz tego balonu. Wcześniej był podany przykład ze ściśliwością wody. W racjonalnym podejściu woda może i jest ściśliwa, ale to nie ma żadnego praktycznego znaczenia. Ma otóż, bo inaczej nie przewodziłaby dźwięków, więc walenie nie mogłyby się porozumiewać swym głębokim śpiewem, geofizycy nie mogliby sondować podłoża oceanów, a rozszerzając pojęcie wody na płynną sferę globu ziemskiego, jak jądro zewnętrzne, nie mogliby poznać budowy Ziemi na wskroś. I są jeszcze prawdy banalne, nijakie, choć z pozoru interesujące, to znaczy określające prawdziwą sytuację bez przekazu jakiegokolwiek wynikającej z tego treści użytecznej. Tu łatwo o przykład odnoszący się do prawdy z przeszłości: „nie przeżył nikt, kto był świadkiem upadku meteorytu w średniowieczu” lub zajmował się wytopem żelaza. Uzupełnianie prawdziwego stwierdzenia również prawdziwymi szczegółami, nie zwiększa wartości prawdy banalnej. Współcześnie, lecz być może to jest także odbiór subiektywny, z pojęciem *prawdy* łączy się także nienadążanie ludzkiej mentalności za możliwościami, jakie dają ludziom nowoczesne techniki i rozwijające się nadzwyczaj szybko wraz i w ślad za nimi nauka oraz wiedza (*vide* książka członka Komitetu Nauk Leśnych Polskiej Akademii Nauk, profesora doktora habilitowanego, pod tytułem „Ewolucja, dewolucja, nauka” s. 192, wydana przez Frondę w roku 2016).

Z nienadążaniem mentalnym, wiąże się nienadążanie prawa za nowymi sytuacjami, jakie powstają w wyniku lub równoległe z wdrażaniem osiągnięć technicznych do powszechnego użytku, mimo że ludzie w swoim rozwoju fizycznym i psychicznym zyskują wiele na ogólnym rozwoju wiedzy i postępie techniki. Osiągnięcia atletów są nieustannie poprawiane, a oba bieguny Ziemi zostały ponownie zdobyte na piechotę w ciągu jednego roku i to bez wieloosobowych wypraw i ekip wspomagających (*vide* Mariusz Kamiński).


W odbiorze prawdy o środowisku życiowym człowieka ważny jest czas, bo wydarzenia i ich oddziaływanie we wzajemnych relacjach człowiek/środowisko zmieniają się sekwencyjnie w wyniku różnych innych wydarzeń konstruktywnych i katastrofalnych, globalnych lub lokalnych. W ślad za tymi oddziaływaniami może się również zmieniać filozoficzny trend poznawania rzeczywistości, ogólnej wiedzy i jej odbioru społecznego. Na przykład w trakcie analizowania zbieranych materiałów okazało się, że dominujące w gospodarowaniu zasobami surowców i energią są zagadnienia związane z pojęciem cywilizacji. Wszystkie omawiane problemy w ich wzajemnych relacjach są bowiem skutkami lub tworam cywilizacyjnymi. Istotą każdej cywilizacji są narzucane przez nią prawne zasady, wymagania i ograniczenia poszczególnych stopni swobody obecnych w innych cywilizacjach oraz w przyrodzie – znanych, jako prawa fizyczne jej części abiotycznej i prawa walki o przetrwanie w części biotycznej. Wszelka wiedza o prawdzie kontaktu człowieka z przyrodniczym środowiskiem w utopijnym dążeniu do zrównoważonego rozwoju musi być oparta na szerokim tle innych dziedzin nauk o Ziemi, o ekonomii, urbanistyce, socjologii i psychologii społecznej, oraz historii, atawizmach i biologii.



Rys. 4.1. Hipokryzja urzędowa, jeden z wielu znaków drogowych w województwie karpackim (Foto S.O. 2017)

Człowiek, jako osobliwa anomalia świata przyrody ożywionej jest skłonny i zdolny do wypaczenia, kreowania, szanowania i/lub narzucania prawdy sobie i innym. Przykłady wojen, masowych migracji, dewastacji dorobku własnego, dorobku ludzkości i przyrody są przejawami ludzkiej niedojrzałości wobec idei równoważenia rozwoju swego i otoczenia. Rozwoju, który należy rozumieć, jako dostosowanie się i adaptację do przemian wszystkiego wokół. Na razie trend zmian mentalności ludzkiej w otoczeniu naturalnej przyrody pozostaje ukierunkowany na doraźną konsumpcję dóbr związanych z rozwojem myśli i technologii oraz koniecznego już adaptowania środowiska do swoich potrzeb, ale i zawłaszczania go wbrew potrzebom innych. Z czego wynika chyba nieludzki, bo naturalny rozdział świata na ludzi mających i niemających dóbr, wiedzy i możliwości w każdej skali odniesienia.

Ten podział ludzi jest związany z ich zdolnością rozumowania i rozumienia pojęć rozwój i prawda, rzeczywistość i jej ograniczenia. Tę zdolność można wzmacniać przez właściwe rozwiązanie problemu edukacji. Edukacji wszechstronnej, indywidualnej i społecznej, wraz ze skutecznym eliminowaniem mitów światopoglądowych, ksenofobii i atawistycznych instynktów. Czyli nadanie współczesnej edukacji pojęcia „humanizacja człowieka” w miejsce poprawnościowej hipokryzji. A taka humanizacja jest ignorowana w światowych, europejskich i lokalnych programach trwania i rozwoju ludzkości w latach przyszłych.

Syntetycznym podsumowaniem moralnego stanu współczesnej hipokryzji cywilizacyjnej Świata z jego problemami zakazów, nakazów, dostępu i zrównoważonego rozwoju może być znak drogowy  przed wjazdem na most. Znaku nie sfotografowano przed laty, z powodu innego znaku drogowego „Zakaz zatrzymywania” ale udało się to w roku 2017 w innym miejscu (rys. 4.1). Znak informuje, że most ma nośność 10 ton, ale z dopiskiem „Nie dotyczy autobusów PKS”. Podobne wrażenie robi znak drogowy o wartości „3,5 t” przed drogowym zwężeniem mostu na Wrzosówce w Cieplicach, na Dolnym Śląsku z dopiskiem „Nie dotyczy autobusów miejskich”.

## 4.1. Negatywne tendencje w przemianach świata ludzi i przyrody

Negatywnym zjawiskiem we współczesnych przemianach świata organicznego na Ziemi jest w sensie ogólnym nadmierne rozprzestrzenianie się jednego rodzaju organizmów, zdolnych do zdominowania wszystkich rodzajów pozostałych.

Ten fakt jest niepodważalny. I do niego należy dostosowywać strategię oraz wszelkie zabiegi taktyczne prowadzące do zachowania rodzaju ludzkiego i do zminimalizowania dewastacji otaczającej go przyrody. Chwilowym rozwiązaniem strategicznym może być maksymalna urbanizacja świata, bo w niej jest zachowany najbardziej korzystny dla świata przyrody stosunek populacji ludzkiej, do zawłaszczanej przez nią czynnej powierzchni przyrodniczej.

W obrębie świata rozwijają się wraz ze wzrostem populacji ludzkiej negatywne tendencje:

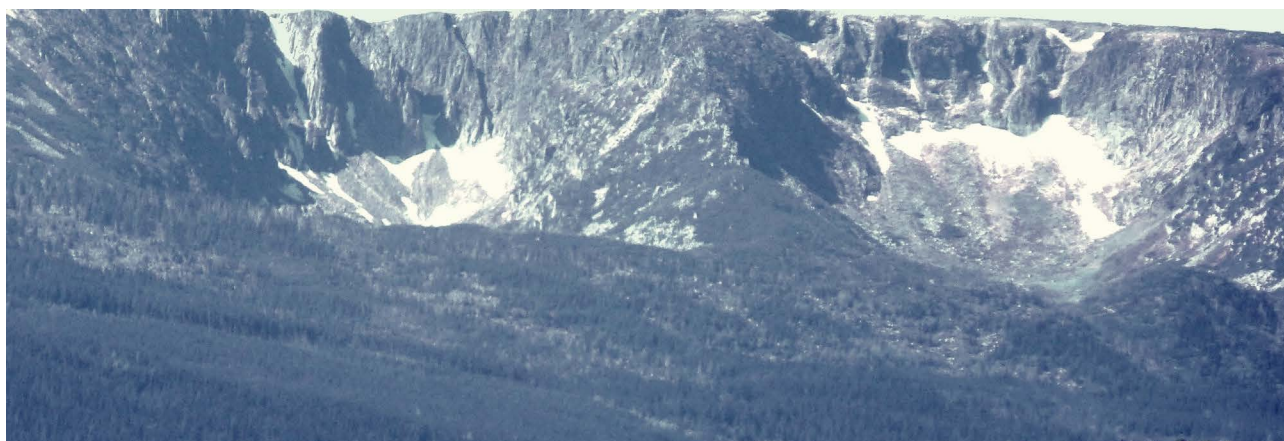
1. W obrębie świata przyrodniczego – jak można sądzić – rozwijają się w drodze reakcji na przerost ludzkiej populacji, niekorzystne dla ludzi zjawiska:
  - zmiany klimatu i zmiany przebiegu cyklicznych procesów pogodowych,
  - zmiany chemizmu atmosfery,
  - zmiany właściwości fizycznych atmosfery, hydrosfery i gleb,
  - zanikanie ilościowe wielu osobników i gatunków flory i fauny wskutek zmniejszania się przypadających na nie wycinków powierzchni ziemi i wód otwartych,
  - alergię i rozwój nowych szczepów drobnoustrojów,
  - selektywne zmiany etnicznych proporcji populacji ludzkich.
2. Wśród ludzi następuje zanikanie dotychczasowych obowiązujących standardów:
  - dyscypliny postępowania w miejscach publicznych,

- „dobrych obyczajów” w sensie prywatnym, społecznym, instytucjonalnym i prawnym,
- egzekwowania „dobrych manier” w miejscach publicznych, w zgromadzeniach politycznych, w „środkach masowego przekazu”,
- jednoznacznego potępienia nieuczciwości niezależnie od jej wagi,
- zorganizowanej formy wychowywania młodzieży w zakresie podstawowych prawideł poszanowania wzajemnego oraz poszanowania dóbr wspólnych,
- przekonania o nieuchronności konsekwencji łamania zasad, obyczajów i prawa.

Skutki powyższych zjawisk ujawniają się w przyrodzie w postaci adaptacyjnych przemian, dla niej korzystnych, bo takie są prawa naturalne, a dla ludzi alarmujących, bo są z natury konserwatywni. Ich ewolucyjna zdolność przystosowania jest wolniejsza od ewolucji ich otoczenia.

Wśród ludzi ujawniają się cechy ich nienaturalności czyli człowieczeństwa. Brak rozumienia, a zatem i respektowania narzucanych i unifikowanych zasad, wymogów, potrzeb w życiu społecznym, w miejscach pracy i w polityce oraz wobec naturalnego środowiska są cechą ludzką. Ci obciążeni niedoborem standardów cywilizacyjnych powodują dalsze ich obniżanie, wygrywają przetargi i wybory, zajmują stanowiska sprawcze i podejmują decyzje, do których nie są merytorycznie stosowni. A ci pozostali protestują, oponują, lub próbują sami naprawiać przyrodę, rekultywować i nie usuwać zagrożeń, przeważnie szkodząc naturalnemu środowisku wbrew dobrym intencjom.

Hipokryzja i brak sprawiedliwej równowagi w ocenach oddziaływania ludzi na środowisko przejawia się szczególnie w kryteriach oceny naturalnego krajobrazu. Każdy rzeźbotwórczy przejaw działalności ludzkiej w krajobrazie jest uważany za szpecący i szkodliwy, a taki sam przejaw działalności naturalnej (por. rys. 3.30) jest traktowany jako element cenny, piękny i zasługujący na ochronę (rys. 4.2). Taki jest trend myślenia mimo oczywistych podobieństw na przykład kamieniołomów i kotłów lodowcowych, konstrukcji inżynierskich i naturalnych tworów skalnych, hałd i moren czołowych, i wielu innych podobieństw tworów inżynierskich i naturalnych. I w podobny sposób obejmowanych przez naturalne procesy abiotyczne i biotyczne\*.



Rys. 4.2 Umowne piękno zaniechanych kamieniołomów naturalnych; szerokość terenu na obrazie około 1000 m (ten obiekt jest przedstawiony wcześniej na lidarowym NMT, rys. 3.30); Karkonosze, Śnieżne Kotły (Foto S.O. 2013)

\* Wietrzeniowo-denudacyjne oraz florystyczne.

## 4.2. Ogrom wiedzy i liczby jej nośników

Rozwój techniki i technologii informacji – a zatem poznania i wiedzy – spowodował otwarcie nowych obszarów świadomości ludzkiej i dalszych potrzeb poznawania Świata, rozwoju systemów badawczych oraz konieczności gromadzenia i porządkowania dotychczasowej wiedzy w celu określania niewiadomych i ich penetrowania.

Ludzie nie są w stanie ogarnąć całokształtu wiedzy o świecie, w którym żyją, nie są zatem w stanie dostrzegać wszystkich jej implikacji. Jednak muszą posiadać „jakąś” wiedzę konieczną do życia, znajomość praw stanowionych i zwyczajów oraz umiejętności egzystencji. Także muszą nauczyć się przekazywania własnych doświadczeń innym, w sposób umożliwiający ich wykorzystanie w przyszłości. Co z braku możliwości analizy całości wiedzy, wywołuje z kolei:

- nieświadomą niewiedzę,
- wypowiedzi niekompetentne,
- postępowania niewłaściwe,
- błędne oceny i decyzje,
- tworzenie dla potrzeb własnych wiedzy selektywnej, nienaukowej.

W wyniku priorytetowej selekcji informacji, a za tym niewłaściwej struktury czynności pojawiają się stany zaskoczenia i doraźne rozwiązania alternatywne w sytuacjach kryzysowych.

Kształtowanie własnej wiedzy z surogatów informacji docierających z radia, TV, prasy, innych publikacji, także z internetu oraz pośrednio od autorytetów powoduje w sprzężeniach zwrotnych przekonanie o słuszności podejmowanych działań ochronnych, naprawczych, ekonomicznych oraz potrzebie zaniechania lub podejmowania badań, produkcji, sprowadzania, eksportu surowców i wyrobów. Alternatywą dla przekonania o słuszności może być optymalizacja rozwiązań określana na podstawie geosynoptycznych analiz sytuacji, potrzeb i celowości działań w całej sferze ekogeologii. Właśnie w geosynoptycznych analizach strukturalnych ujawnia się niepowtarzalność sytuacyjna i konieczność znalezienia optymalnych rozwiązań, które będą aktualne tylko w określonym przedziale czasu i w określonym miejscu.



## 4.3. Konieczność utrzymywania systemów informacji do powszechnego użytku oraz do archiwizowania wiedzy szczegółowej

Wiedza niedostępna jest bezużyteczna, ale wiedza dostępna może być niebezpieczna. Dlatego w systemach informacji nie można stosować kryteriów równości społecznych, bez rozbudowania systemów kontroli i weryfikacji opartych na nieznanym dotąd kryteriach bezpiecznej poprawności.

Wraz ze zrozumieniem konieczności utrzymywania systemów powszechnej informacji, konieczne jest przyjęcie konieczności:

- przywrócenia sensu słowa „publikacja”,
- umożliwienie reprodukcji publikowanych tekstów i ilustracji naukowych dla potrzeb ich omawiania krytycznego, z pełną informacją o autorstwie, ale bez konieczności uzyskiwania zgody autora,

- umożliwienie dalszego, bezpłatnego rozpowszechnienia wcześniej publikowanych prac naukowych,
- udostępnianie własnych utworów naukowych do wykorzystywania przez innych, dla inspiracji i celów twórczych.

Wiele przesłanek, a głównie zdrowy rozsądek pozwala sądzić, że wkrótce wiedza stanie się dostępna dla wszystkich, którzy są jej ciekawi. Ale sprzężenie zwrotne ujemne wynikające ze stopnia przygotowania do wchłaniania tejże wiedzy, spowoduje spowolnienie gwałtowności rozwoju TI, co z kolei może wpłynąć na spowolnienie nieuchronnego, jak starano się wykazać powyżej, przekształcania Świata ludzi i przyrody. Pozytywnym przejawem postępu wiedzy będzie usunięcie do ostatniego z kolekcji znaków  i zastąpienie ich znakiem zachęcającym do rozprzestrzeniania wiedzy , z pełnym poszanowaniem jej źródeł, czyli podawaniem autorstwa rozprzestrzenianej informacji.

Czytelnik, który dotrwał do tego miejsca miał okazję poznać ludzką stronę Geo-logii, nauki o Ziemi dającej ludziom wszystko, z czego mogą korzystać i korzystają. Tak jak górnictwo daje ludziom pracę i wszelkie niezbędne do egzystencji surowce mineralne i energetyczne, tak geologia daje im wiedzę o rozsądnym wykorzystywaniu zasobów całej Ziemi z pełnym poszanowaniem i zrozumieniem konieczności jej zamieszkiwania wśród przyjaznej przyrody zielonej. Przyrody pobierającej z Ziemi za pomocą Słońca wszelkie mineralne i energetyczne nutrieny, konieczne także do zasilania, podtrzymywania i rozwoju ludzkiego życia. Aby przyroda mogła to czynić nadal, z niezbędnym marginesem bezpieczeństwa, ludzie muszą zacząć zwalniać dla niej coraz więcej żyznych terenów, a sami przenosić się do miast szybciej nawet od trendu rozwoju techniki i upowszechnienia stanów godnego życia wszystkich na świecie.

Z wątków tego opracowania, w zamierzeniu geologicznego wyniku, że negatywne zjawiska z obszaru wzajemnych oddziaływań człowieka i jego otoczenia przyrodniczego są obciążone hipokryzją maskującą błędne działania ludzkie. A te są wynikiem ludzkich uwarunkowań – wiedzy, poglądów, polityki, prawa stanowionego oraz indywidualnych charakterów cechowanych atawizmami i pamięcią genetyczną.

Żyjący w miastach ludzie nie mogą zapominać, że nie przetrwają bez pozamiejskiej Przyrody, która ich karmi. Ale, która może ich także niszczyć, tym łatwiej, im bardziej będą usiłovali się niszczyć wzajemnie. Wypada więc tej sytuacji zaapelować do ludzkiego rozumu, jako zbiorowego tworu milleniów czasu i miliardów osobników, aby zapanował nad pokojowym trendem przekształcania się warunków symbiozy człowieka z jego przyrodniczym otoczeniem w ślad za akceleracją własnej populacji.

Próba ekstrapolacji dotychczasowego biegu dziejów Ziemi w stronę scenariusza przyszłości daje wiele wariantów o różnych odcieniach pesymistycznego szacowania trwałości rodzaju ludzkiego (tab. 4.1).

Pesymistyczne oszacowania wynikają z wyraźnie dostrzeganej alienacji człowieka z własnego środowiska przyrodniczego. W ślad za nią nastąpiło uwolnienie się człowieka od naturalnego reżimu zależności bytowych. W stosunku do naturalnego biegu dziejów nastąpiło wielkie przyspieszenie rozwoju ludzkiej myśli, wiedzy, wynalazczości i technologii. Zarazem coraz większy odsetek wzrastającej populacji ludzkiej nie potrafi tego zasymilować. Jednak ci, którzy potrafią asymilować nową wiedzę i technologię, mogą tworzyć sztuczne, coraz doskonalsze warunki bytu, a przyrodę traktować jako źródło tworzyw do przeróbki antropogenicznej, a nie tylko gotowych naturalnych produktów.

Alienowanie się ludzi z własnego środowiska naturalnego jest wynikiem skuteczności nowych wynalazków i technologii, wystarczających już od początku XXI wieku do skutecznego przeciwdziałania zagrożeniom przyrodniczym oraz do skutecznego pozyskiwania użytecznych form energii dla bezpiecznego trwania i rozwoju całej ludzkości.

Ewolucja przystosowawcza, nieustanna walka o żywność, bezpieczeństwo, przetrwanie i rozmnażanie pozostają w naturalnym środowisku w domenie świata organicznego niezmiennie od czasów powstania pierwszych organizmów żywych, aż do teraz. Rozwojowe dewiacje i „wynaturzenia ewolucyjne” są eliminowane w sposób naturalny. Natomiast w świecie ludzi, wyalienowanych z naturalnych warunków rozwoju i ewolucji, dewiacje i wynaturzenia ewolucyjne są chronione prawem i osiągnięciami wiedzy, technologii i medycyny. W przyrodzie – a za nią i wśród ludzi – wykształciło się i funkcjonuje pasożytnictwo oraz różne formy symbiozy. Jednak w przyrodzie są to zjawiska kontrolowane przez sprzężenia zwrotne sprzyjające utrzymaniu równowagi. Pasożyty giną wraz z nosicielem (rys. 4.3), a symbiozy umożliwiają przetrwanie niekorzystnych okresów rozwoju. Wśród ludzi pasożytnictwo i symbiozy występują w dwojakim sensie – człowiek bywa nosicielem pasożytów, ale potrafi je zwalczać metodami technologicznymi, a specyficzną formą symbiozy człowieka z przyrodą są uprawy roli i hodowle, z ograniczoną korzyścią stron.



**TABELA 4.1. Historia świata i ludzkości w sekwencji czasu (względem roku 2017)**

Etapy	Zdarzenia (procesy, inwencje, przemiany, konsolidacje struktur)	Populacja (wg US CB) [mln osób]	Wiek jednostki czasu (lata)
Prapoczątek	~ Nieskończenie szybki i dynamiczny; [https://www.britannica.com/topic/big-bang-model]		-13,8 mld
Powstanie materii	Atomy, różne stany materii, związki chemiczne skupienia; [https://www.nasa.gov/centers/goddard/images/content/96118main_Mysteriem.jpg]		-12,4 mld
Różnicowanie, skupianie materii	Ciała niebieskie: Ziemia (<100°C)		-5,0 mld
Oddziaływanie, ewolucja	Chemia, organika, „prawa przyrodnicze”		-4,5 mld
Łańcuchy pokarmowe	Bierne i czynne pozyskiwanie energii, organizmy tlenowe		-3,5 mld
	Organizmy wielokomórkowe, społeczne – mrówki, pszczoły,...	?	-1,5 mld
	Praczołwiek, człowiek prymitywny (-10 000 000 lat)		-0,01 mld
	Homo sapiens człowiek współczesny (-200 000 lat)		-0,0002 mld
	Korzystanie z ognia Homo sapiens (1,4 mln Homo erectus [Berna, F. Goldberg, P., Horwitz L., Brink J., Holt S., Bamford M., Chazan, M. 2012: Microstratigraphic evidence of in situ fire in the Acheulean strata of Wonderwerk Cave, Northern Cape province, South Africa. Proc. Nat. Acad. Scs. 109 (20), s. 1215–1220]; James. S. R. 1989: Hominid Use of Fire in the Lower and Middle Pleistocene: A Review of the Evidence; Current Anthropology. Univ. Chicago Press. 30(1), s. 26]).		-125 000
	Metalurgia (hutnictwo)	5	-8 000
	Energia wiatru (w Mezopotamii 6000 BC), młynny, wentylacja [http://www.academia.edu/1576775/Watercraft (d. 2017)]	5	-8 000
	Irygacja (Mezopotamia) [Hill D. 2013: A History of Engineering in Classical and Medieval Times; Routledge, s. 280]		-6 000
	Młyny wodne (http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Philon.html [dostęp 05.2017])	300	-2 300
	Silniki parowe (Wikipedia: turbina Herona – 2000 lat); pompy; http://encyklopedia.pwn.pl/haslo/silnik-parowy-tokowy;3954502.html	1 000	-235
	Energia elektryczna (oświetlenie – 215 lat); http://encyklopedia.pwn.pl/haslo/silnik-elektryczny;3897483.html	1 250	-183
	Silniki spalinowe (http://encyklopedia.pwn.pl/haslo/silnik-spalinowy-tokowy;3978008.html); Diesel – 124 lata	1 400	-139
	Lotnictwo (http://encyklopedia.pwn.pl/haslo/3933875/lotnictwo.html)	1656	-114
	Elektronika, (łączność – 122 lata); [http://encyklopedia.pwn.pl/haslo/radiotechnika;3965473.html]; – 113 lat; mikroelektronika – 65 lat		~113
	Energia, broń atomowa – 72 lata; http://encyklopedia.pwn.pl/haslo/bron-jadrowa;3880958.html); energetyka nuklearna	2 682	-75
	Orbitowanie, sondy pozaziemskie (poza układ słoneczny – 40 lat)	3 083	-56
	Łądowanie człowieka na Księżycu	3 637	-48
	Troska o przyrodę (od zawsze, w sensie egoistycznym), globalnie, oficjalnie program UNESCO: MAB (Man and Biosphere, 1971)	3 713	-47
	Alienacja człowieka – Zdominowanie przyrody, czy rzeczywistość?		?
	Rozwój miast (>50% ludności świata z miastach) UN Stat.	6 630	-10
	Konflikty intrastrukturalne/etniczne, regionalne, społeczne, ideologiczne, rozwojowe, degeneracyjne		
	Strukturyzacja ludzkości	7 022	-5
Technologie Informacji			
Nowe zagrożenie	Czas wolny: brak przymusu aktywności bytowej, degeneracja fizyczna, destabilizacja iteracyjna społeczeństw i jednostek		
Przyszłość	Ludzkości: autoregulacja, degradacja cywilizacji przez redukcję wiedzy, ogólny spadek przyrostu lub metamorfoza struktury „ludzkość” z autopilotami rozwoju		
	Świata: ogólnie marginalizacja człowieka lub: zamiana zurbanizowanej planety Ziemia w antropogeniczną wszechplaniację		



Rys. 4.3. Uschnięte jemioly na wyczerpanym już żywicielu [Foto S.O. 2017]

W innym sensie jest wykształcone w miarę rozwoju cywilizacji ludzkich pasożytnictwo i symbiozy śródludzkie. Przejawem i miarą symbiozy śródludzkiej są intensyfikujące się usługi, obejmujące już zdecydowaną większość ludzkiej aktywności nieprodukcyjnej. Natomiast pasożytnictwo jest ograniczone do działalności przestępczej – złodziejstwa, rabunku, agresji, wyłudzeń i siłowych akwizycji oraz żebractwa i „jałmużnictwa”, a do pewnego stopnia – także wszelkiego pośrednictwa bez wartości dodanej. Pasożytnictwo i symbiozy śródludzkie są zjawiskami atawistycznymi w społecznościach ludzkich, więc są naturalne.

Odrębną formą aktywności ludzkiej jest działalność sportowo-rozrywkowa, nieprzynosząca w zasadzie wymiernych korzyści bytowo-rozwojowych ludzkości, ale operująca na olbrzymią skalę zasięgu i za olbrzymie środki. W tym sensie jest to zjawisko kwalifikujące się do specyficznej formy pasożytnictwa społecznego, przynoszącego korzyści materialne organizatorom i współczesnym gladiatorom. Działalność rozrywkowa jest jednak społecznie niezbędna, bo wobec postępu technologii i rozwoju cywilizacyjnego, ludzie zużywają coraz mniej czasu na czynności niezbędne do bytu i rozwoju. Mają zatem coraz więcej czasu i możliwości podlegania różnym anomaliiom społecznym sprzecznym z zasadami zrównoważonego rozwoju. Zorganizowana rekreacja i sport ułatwiają, porządkują zagospodarowanie nadmiaru czasu wolnego i chronią przed nierównoważeniami i anomaliami społecznymi oraz przed szkodliwą skłonnością do nadwagi.

W ogólności globalnych trendów przemian wybija się ujednocianie i konsolidowanie technologii informacji (IT) oraz sztucznej inteligencji (AI) prowadzących do strukturyzacji całej społeczności ludzkiej na świecie. Jest to ewenement przełomowy rozwoju ludzkości, którego skutkiem może być pojedyncza globalna struktura cywilizacji ludzkiej z wewnętrznymi różnicowaniami, napięciami i konfliktami, funkcjonującymi łącznie jako „immunologiczne” sprzężenia zwrotne i stabilizatory całości. Ludzkość, jako dotychczasowy zbiór jednostek ludzkich stanie się pojedynczym organizmem. Strukturą ponadorganiczną, stabilizowaną i sterowaną globalnie przez postanowienia, porozumienia, także terroryzmy i wojny. Ale jednak nadrzędne pozostaną prawa ekonomiczne w różnym stopniu jawne i świadome. Nowa struktura ludzkości globalnej jest nieznaną z historii, pozostaje więc tworem o nieznanym przeznaczeniu, ale o znanych, naturalnych obciążeniach atawistycznych. Są nimi:

- Dbałość o bezpieczeństwo żywnościowe, rozród i utrzymanie tożsamości gatunku oraz kontynuowanie ewolucji poczętej od pierwotniaka i trwającej dotychczas – do człowieka. Ale czy okaże się to możliwe?

- Pilnowanie cywilizacyjno-intelektualnej ewolucji własnej i eliminowanie zwyrodnień z nią związanych\*.
- Utrzymywanie i rozwój bytowych przemysłów – rolniczych i przetwórczych, wydobywczych i przetwórczych, obronnych i „rozrywkowych”.
- Podtrzymywanie prawa do życia, do rozwiązań siłowych, do rozrywki.
- Z powyższych stanów atawistycznych wyniknie nieuchronna zmiana dotychczasowych proporcji istotności, to jest znaczenia i oddziaływań inwencji ludzkiej oraz wdrożeń „nowości”, ochrony wiedzy i informacji, pasożytnictwa oraz kontroli i zarządzania sztuczną inteligencją (AI).
- Dłuższy czas życia, większa wydajność twórcza i skracanie czasu pracy spowodują wzrost czasu wolnego u wszystkich ludzi, co w połączeniu z obciążeniami genetycznymi i atawizmami\*\* oraz osobniczą niepowtarzalnością tożsamościową spowoduje również wykładniczy wzrost dewiacji społecznych i kulturowych w skali globalnej. Czego symptomy są już dostrzegalne. Jednym z nich jest wzrost liczby godzin traconych na „komputerowe surfowanie” przez coraz większą liczbę ludzi, spożywanie coraz większych ilości alkoholi oraz innych używek, spędzania czasu w miejscach publicznych (i utrudnianie tam pobytu innym) oraz niezdolność do przedkładania dobra ogółu nad własne przyjemności. Ten trend licznych uzależnień nie wzbogacających ludzkiego dorobku można, w starzejącym się społeczeństwie, określić mianem wirtualizacji życia.

Zapewne sprzeczne z naturalnymi instynktami, ale pośrednio obciążone atawistycznymi doświadczeniami historycznymi (jeśli można, to należy jeść) są coraz silniejsze trendy występowania nadwagi u coraz większego odsetka ludności. Mniej obciążeń pracą fizyczną, ogólna poprawa warunków bytu i dostępność żywności skutkują niepokojąco szybkim wzrostem liczby ludzi z nadwagą w wieku produkcyjnym. Ludzie cierpiący na nadwagę (już prawie dwa miliardy osób) są w znacznym stopniu zaabsorbowani własnymi problemami zdrowotnymi i nadal spożywaniem. Skutkiem tego mają ograniczone skłonności do podejmowania jakichkolwiek wysiłków nie tylko fizycznych. Przekroczenie pewnej granicy nadwagi powoduje drastyczne obniżenie ich funkcjonalności zawodowej i ogólnej sprawności fizycznej oraz zwiększa zapotrzebowanie na specjalistyczną opiekę zdrowotną w szerokim rozumieniu tego określenia. Problem nadwagi ludzkiej może więc stać się w niedalekiej przyszłości dominującym czynnikiem obciążającym organizacyjnie, ekonomicznie oraz dyscyplinarnie życie globalnej społeczności pod rządami *jurystycznymi* [<http://www.worldobesity.org/data/>; [http://www.who.int/gho/ncd/risk\\_factors/overweight/en/](http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/overweight/en/); <http://www.oecd.org/els/health-systems/Obesity-Update-2017.pdf>; <http://edition.cnn.com/2017/06/12/health/global-obesity-study/index.html>; <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2228.html>; <http://www.healthdata.org/news-release/nearly-one-third-world%E2%80%99s-population-obese-or-overweight-new-data-show>].

---

\* Przykładem zwyrodnienia intelektualnego poza omawianym ISIS jest współczesny społeczny ruch misyjny Boko Haram w NE Nigerii, prowadzący świętą wojnę od roku 2009, niszczący własny kraj i ludzi pod hasłem „Zachodnia edukacja jest grzechem” [L. Roberts (tekst) i A. Esiebo (fotografie) 2017: Nigeria’s Invisible Crisis – Hunger amplifies infectious diseases for millions fleeing the violence of Boko Haram; *Science*, 356(6333) s. 18–23]. Natomiast wynaturzeniem jurystycznym, są coraz większe odszkodowania zasądzone w najbardziej ekonomicznie rozwiniętym państwie i obciążające dobrze prosperujące instytucje, na podstawie pomówień, bo nie udowodnionych przewinień. Na przykład zasądzono >105 mln US\$ kary dla koncernu farmaceutycznego i 5,5 mln US\$ kompensacji dla ponad sześćdziesięcioletniej, chorej osoby, za brak ostrzeżenia na talkowej zasypce dla dzieci, że mogła być carcinogenna [Case is *Slemp v. Johnson & Johnson*, 22nd Judicial Circuit of Missouri, No. 1422-CC09326-01; ponad 3000 kolejnych roszczeń już zgłoszono w tej sprawie, <https://thegosslawfirm.com/evaluation-image-jj-loses-talc-powder-trial-ordered-pay-110-m-verdict/>]. Jeszcze innym rodzajem cywilizacyjnej aberracji rozwojowej są wydatki związane ze sportem, nieproporcjonalnie wysokie w porównaniu z kosztami utrzymania rodziny gdziekolwiek na świecie [transfer piłkarza z FC Barcelona do PSG za 198 mln £ (>250 US\$), <http://www.telegraph.co.uk/football/2017/08/02/neymar-given-permission-barcelona-miss-training-198m-switch/>].

\*\* Albert Schweitzer (1875–1965), obrońca i orędownik wszelkiego życia, w swych pamiętnikach [Albert Schweitzer, wyd. 1972: *Out of my life and thought*; Holt, Rinehart and Winston, s. 274] zwracał uwagę na tradycyjne obciążanie kobiet afrykańskich wszystkimi pracami związanymi z egzystencją rodzin, co skutkowało zwiększającą się masową chorowitością mężczyzn z powodu unikania jakichkolwiek wysiłków.

#### 4.4. Konieczność separowania i chronienia systemów wiedzy niebezpiecznej

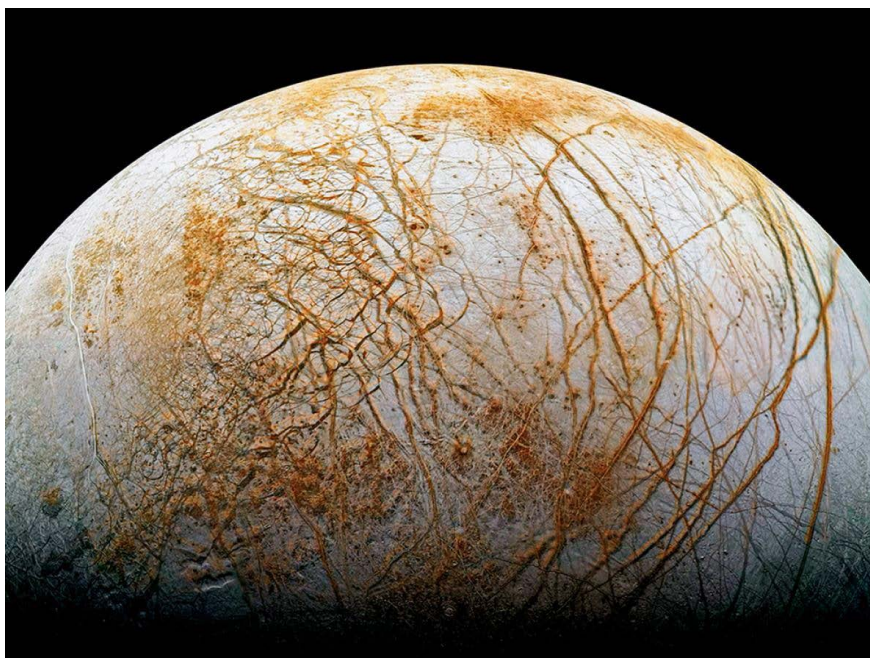
- Wiedzy o zagrożeniach i sposobach zapobiegania wynikającym z zagrożeń katastrofom.
- Wiedzy o niezbędnych zamiarach i sposobach zastopniowanego zapewniania sobie i swoim bliskim, podwładnym, społeczeństwu i narodowi bezpieczeństwa fizycznego, bytowego i rozwojowego w warunkach niemożności zapewnienia wszystkim wszystkiego niezbędnego do utrzymania godziwych warunków egzystencji.
- Wiedzy o konkurencji i jej zamiarach w zakresie od konieczności wygrywania przetargów, konkursów i prawa do przydziałów dóbr reglamentowanych do niezbędnej wiedzy gospodarczej i obronnej zespołu, społeczeństwa, cywilizacji i ludzkości w ogóle.

#### 4.5. Co poza tym? Misje pozaziemskie?

W NASA opracowano już plany zbadania żelazoniklowej asteroidy Psyche orbitującej między Marsem a Jowiszem. Jest dawnym metalowym jądrem planety rozbitej w pozaziemskiej, okołosłonecznej kolizji. Badawczy satelita „Psyche” będzie zasilany energią słoneczną z dwóch pięciopanelowych baterii słonecznych, napędzających laserowe urządzenia komunikacyjne, instrumenty badawcze oraz system elektro-odrzutowych silników sterujących. Zostanie wyekspediowany w roku 2022 i dotrze do Psyche w roku 2026. Na orbicie wokół Psyche sztuczny satelita „Psyche” pozostanie 21 miesięcy. Naukową opiekę nad misją „Psyche” sprawuje Uniwersytet Stanowy w Arizonie. Psyche jest nieregularną bryłą o wymiarach  $279 \times 232 \times 189$  km, o domniemanej gęstości rzędu  $7 \text{ g/cm}^3$ . Można się spodziewać, że w dalszym cyklu rozwoju Psyche jako protoplaneta zacznie obrastać przyciąganymi grawitacyjnie pyłami i okruchami z otaczającej ją przestrzeni okołosłonecznej i z czasem może przemienić się w planetoidę, jeśli ponownie nie ulegnie katastroficznemu zderzeniu z większym obiektem [<https://sese.asu.edu/research/psyche>; <https://www.jpl.nasa.gov/spaceimages/details.php?id=PIA21499>; <https://www.nasa.gov/psyche>].

Kuszący jest naturalny satelita Jowisza – Europa (rys. 4.4) o  $1/4$  średnicy Ziemi (około 1,5% jej objętości, ale o masie 0,8% ziemskiej, z ciśnieniem atmosfery  $\sim 0,1 \mu\text{Pa}$  [ $10^{-12}$  barów] i wartości grawitacji na powierzchni  $\sim 0,124 \text{ g}$ ), na którym skorupa lodowa o 15 do 25 km grubości pokrywa płynny ocean wody o głębokości 60 do 150 km. Zatem prawdopodobne jest istnienie w nim warunków utrzymania i rozwoju życia organicznego w sensie ziemskim, opartego na chemosyntezie, w środowisku wodnym o temperaturze powyżej punktu zamarzania, ale poniżej punktu wrzenia, pod tamtejszym ciśnieniem. Więc może być jakieś życie, ale bez fotosyntezy, do Słońca jest przecież  $5\times$  dalej niż z Ziemi, więc intensywność radiacji jest  $25\times$  mniejsza, a gruba skorupa pokrywa zredukuję ostatecznie dostęp światła słonecznego do głębin oceanu [<https://solarsystem.nasa.gov/europa/faq.cfm>; <http://www.popsi.com/nasa-europa-lander-alien-life>; <https://www.nasa.gov/content/landing-pads-being-designed-for-extraterrestrial-missions>; <https://arstechnica.com/science/2017/03/inside-nasas-daring-8-billion-plan-to-finally-find-extraterrestrial-life/>; <http://www.nationalgeographic.com/astrobiology/>].

Najpierw jednak ludzie dotrą na Marsa [<https://www.nasa.gov/content/journey-to-mars-overview>; <https://www.nasa.gov/content/nasas-journey-to-mars>]. Teoretyczne i logistyczne podstawy takiej kilkuosobowej wyprawy są już analizowane. Są jednak trudności natury ekonomiczno-finansowej, a pośrednio i politycznej; także metaboliczno-fizjologicznej [<https://www.extremetech.com/extreme/252461-nasa-now-says-manned-mars-mission-2030s-unlikely>; <http://www.newsweek.com/mission-mars-nasa-life-mars-636662>; <https://airandspace.si.edu/mars-day>; <https://www.nasa.gov/press-release/nasa-releases-plan-outlining-next-steps-in-the-journey-to-mars>; <http://www.businessinsider.com/nasa-mars-crewed-exploration-plans-sls-2017-4?IR=T>; [[https://www.nasa.gov/offices/education/programs/national/dln/events/Humans\\_To\\_Mars.htm](https://www.nasa.gov/offices/education/programs/national/dln/events/Humans_To_Mars.htm); [https://www.nasa.gov/mission\\_pages/cassini/whycassini/cassini20100708-b.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/cassini/whycassini/cassini20100708-b.html)].



Rys. 4.4. Widok Europy, księżycy Jowisza pokrytego spękaną skorupą lodową o grubości 15 do 25 km, pod którą jest woda o głębokości około 60 do 150 km. Foto z orbity satelity Galileo w 1990 roku, przetworzone przez Teda Stryk [http://news.nationalgeographic.com/2015/02/150220-europa-alien-nasa-clipper-plumes-science/]

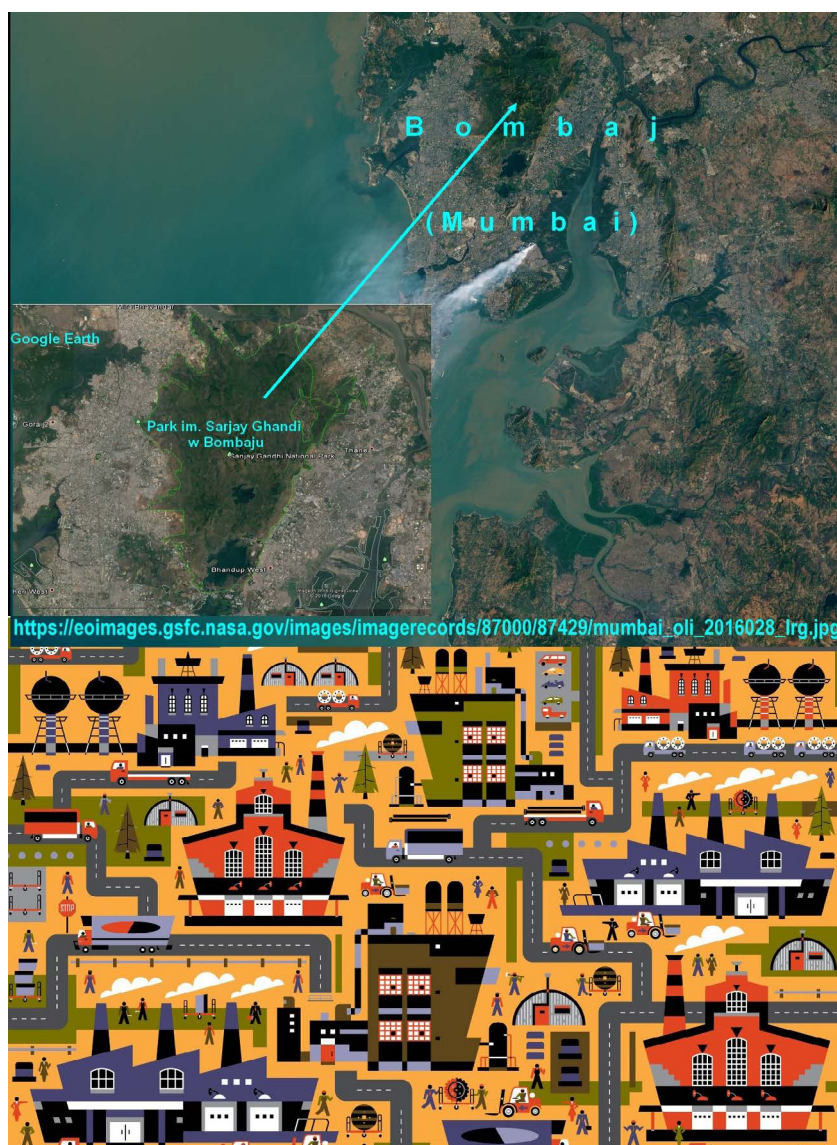
## 4.6. Zamiast epilogu

Bombaj (Mumbai) w Indiach to jedenaste z listy największych miast świata, aglomeracja ponad 23-milionowa w 2016 roku [http://indiapopulation2017.in/population-of-mumbai-2017.html]. Według spisu z 2011 roku Bombaj city – „właściwe miasto” liczyło 12,5 mln mieszkańców, metropolia z połową mieszkańców żyjących w slumsach liczyła 17,7 mln, a cały obszar zurbanizowany Mumbai aż 20,7 mln; w tymże roku 2011 mieszkało tam, według różnych szacunków, o milion, do prawie, trzech milionów więcej mężczyzn niż kobiet. Powierzchnia „megacity” Bombaju wynosi 603 km<sup>2</sup>, a całej megalopolii 4355 km<sup>2</sup>; zagęszczenie city wynosi 21 000 mieszkańców/km<sup>2</sup>, całej megalopolii 5000 mieszkańców/km<sup>2</sup> [http://www.indiaonlinepages.com/population/mumbai-population.html; https://en.wikipedia.org/wiki/Mumbai; http://www.newgeography.com/content/005219-largest-cities-world-2016; https://en.wikipedia.org/wiki/List\_of\_largest\_cities; „Provisional Population Totals, Census of India 2011” (PDF). Census of India. Retrieved 2011-10-18].

W północnej części miasta został utworzony w 1942 roku rezerwat – Park Narodowy, obecnie (rys. 4.5) im. Sanjay Ghandi, o powierzchni 103,8 km<sup>2</sup>, stanowiący zielone płuca metropolii. Roczne opady deszczu, głównie monsunowe, sięgają tam 2 m rocznie. Park jest odwiedzany corocznie przez kilka milionów osób; według danych z oficjalnych wydawnictw indyjskich w parku żyje ponad 1300 kwiatowych odmian roślin, ponad 150 gatunków motyli, 40 gatunków gadów i 40 odmian płazów, 40 gatunków ssaków, ponad 250 gatunków ptaków. Spośród dużych zwierząt są liczne makaki, kilka gatunków jeleni, kanczyle indyjskie, antylopy, hieny pręgowane, jeżozwierze, liczne rodzaje nietoperzy, krokodyle, pytony, kobry oraz żmije. Na obrzeżach parku, tuż przy zabudowaniach miejskich żyje conajmniej 21 leopardów (według filmu przyrodniczego z kanału tv NG [National Geographic] jest ich 40), polujących nocą na bezpańskie psy, które żyjąc na śmietnikach wokół slumsów żywią się odpadkami żywnościowymi oraz gryzoniami; zdarzają się też ataki leopardów na mieszkańców, po kilkanaście rocznie, ale głównie na tych wchodzących nocą do parku lub broniących psów atakowanych przez leopardy na terenie śmietników przydomowych [https://sgnp.maharashtra.gov.in/1207/Facilities;

[https://sgnp.maharashtra.gov.in/Site/Upload/Pdf/SGNP\\_Plants\\_SGNP\\_Dr\\_Almeida.pdf](https://sgnp.maharashtra.gov.in/Site/Upload/Pdf/SGNP_Plants_SGNP_Dr_Almeida.pdf)NG HD, wyemitowany 16 kwietnia 2017 roku w godzinach 13–14]. Być może leopardy w Bombaju, podobnie, jak wróble i gołębie w miastach europejskich są *signum temporis* – manifestacją nowego trendu współżycia ludzi i przyrody w obszarach zagęszczających się aglomeracji miejskich. I alternatywą dla tego, co przewiduje Roberto Pizzo (dolna część rysunku 4.5).

Na dolnej części tej ryciny jest pokazana bardziej prawdopodobna możliwość alternatywnej przyszłości eko-siedlisk ludzkich na Ziemi. Jakość życia w tej spełnionej możliwości będzie ściśle uzależniona od technicznej dyscypliny planistów, projektantów, producentów, instalatorów, operatorów i konserwatorów wszelkich elementów infrastruktury umożliwiającej uporządkowane funkcjonowanie mas ludzkich w przeludnionej przyszłości. Co będzie związane z rozwojem rządów jurystycznych, do których należy się przygotowywać zawczasu, w każdym przejawie rzeczywistości i w każdym szczególe. Estetyka, solidność i trwałość wyrobów, także działań solidnych ustąpią nowo rysującemu się trendowi funkcjonalności, sprawności oraz niezawodności ograniczonych (rys. 4.6) do czasu pojawienia się wyrobu nowszego i procedury bardziej skutecznej. Co jest odczuwalne zarówno w korzystaniu z przedmiotów codziennego użytku, w strojach, w postępowaniu w miejscach publicznych, jak i w wykładniczo narastającej konieczności samoobsługi wszędzie i wszystkiego, za pomocą różnych automatów, „pilotów”, kodów, „czipowanych” kart, odcisków daktyloskopijnych i własnej żrenicy, i wszechogarniającego Internetu.



Rys. 4.5 Alternatywa; u góry: obraz satelitalny NASA (pozyskany w 2016 roku); obszar zurbanizowany Bombaju ze smugą dymu z palącego się śmietniska w części południowej; we wcięciu: park Sanjay’a Ghandi, praktycznie nie odgraniczony od miejskich zabudowań; obraz uzyskany z Google Earth (w 2017 roku). Poniżej: [artwork www.robertpizzo.com]; wizja infrastrukturalnej współczesności „Factory town” zurbanizowanego świata (obraz uzyskany w 2016 roku; fragment)



Rys. 4.6. Kompatybilność możliwości i jakości; współczesne elementy infrastruktury życiowej człowieka wokół nas; „porządny” wygląd nie jest funkcjonalny. Staranność wykonania i jakość nie są czynnikami komercyjnymi, a solidność produktu i pośpiech w jego promocji rynkowej są wzajemnie konfliktowe (Foto S.O. 2017)



Rys. 4.7. Domek pośród zieleni; bez tytułu, ze zbiorów prywatnych, grafika poetki, Krystyny Kondek (1949–2007), córki Wacława Kondka i Marii Fiedler-Kondek; reprodukcja za zgodą Marii Kondek

Obraz Człowieka współzyczącego bezkonfliktowo z Przyrodą stanie się wkrótce pięknie wystylizowaną ideą wirtualną (rys. 4.7). Źródła wszelkich pożytecznych form energii będą intensywnie eksploatowane, tereny „wolne” od infrastruktury ludzkich będą zajmowane, a naturalne formy przyrody ożywionej troskliwie hodowane w rezerwatach, parkach i w „zimowych ogrodach” w mieszkaniach.

Warszawa, 2014–2017

## Spis literatury cytowanej

- Acharya J.P., Acharya I., Waghrey D. 2013: A study on Some Psychological Health Effects of Cell Phone Usage Amongst College Going Students; *Int. Journ. of Med. Reseach & Health Scs.* 2[3]; s. 388–394.
- Acuto M. i Parnell S. 2016: Leave no city behind; *Editorial, Science* 352(6288), s. 873.
- Alston J.M., Babcock B.A. i Pardey P.G. [red.] 2010: *The Shifting Patterns of Agricultural Productivity Worldwide*; CARD -MATRIC Electronic Book, Center for Agricultural and Rural Development, Midwest Agribusiness Trade Research and Information Center, Iowa State University, Ames, Iowa.
- Ausubel J.H., Wernick I.K. i Waggoner P.E. 2013: Peak Farmland and the Prospect for Land Sparing. *Population and Development Review*, Vol. 38, Issue Supplement s1, s. 221–242, 65–67.
- Autor: chemik87; kategoria: BIZNES I FINANSE; opublikowano: 6 maja 2015 poprawiono: 6 maja 2015; utworzono: 6 maja 2015; odsłony: 90422.
- Berna F. Goldberg P., Horwitz L., Brink J., Holt S., Bamford M., Chazan, M. 2012: Microstratigraphic evidence of in situ fire in the Acheulean strata of Wonderwerk Cave, Northern Cape province, South Africa. *Proc. Nat. Acad. Scs.* 109 (20), s. 1215–1220.
- Biti V. 2016: *Tracing Global Democracy: Literature, Theory, and the Politics of Trauma*; Walter de Gruyter GmbH & Co KG; s. 403.
- Bock T., Linner T., Miura S. 2011: *Robotic High-Rise Construction of Pagoda Concept: innovative earthquake-proof Design for the Tokyo Sky Tree*.
- Bonnefon J.-F., Shariff A. i Iyad Rahwan 2016: The social dilemma of autonomous vehicles; *Research Reports, sekcja Ethics; Science* 352(6293), s. 1573–1576.
- Brons-Peterson O. CEPOS – Duńskie Niezależne Centrum Studiów Politycznych [W:] Cañedo-Argüelles M., Hawkins C.P., Kefford B.J., Schäfer R.B., Dyack B.J., Brucet S., Buchwalter D., Dunlop J., Frör O., Lazorhak J., Coring E., Fernandez H.R., Goodfellow W., Achem A.L.G., Hatfield-Dodds S., Karimov B. K., Mensah H.P., Olson J.R., Piscart C., Prat N., Ponsá S., Schulz C.J., Timpano A.J. 2016: Saving freshwater from salts; *Science* 351(6276), s. 914–916.
- Carbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC) at Oak Ridge National Laboratory.
- CDIAC: Boden T.A., Marland G. i Andres R.J. 2015. *Global, Regional, and National Fossil-Fuel CO<sub>2</sub> Emissions*, Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy, Oak Ridge, Tenn., USA doi 10.3334/CDIAC/00001\_V2015.
- Chandler D.L. 2015: Report from conference at MIT.
- Chin M., Savoie D.L., Huebert B.J., Bandy A.R., Thornton D.C., Bates T.S., Quinn P., Saltzman E.S. i De- Bruyn W.J. 2000: Atmospheric sulfur cycle in the global model GOCART: Comparison with field observations and regional budgets, *J. Geophys. Res.*, 105, 24, 689–24, 712.
- Cornwall W. 2016: A plague of rats – As more people crowd into urban slums, the risks posed by rodent-borne diseases are on the rise; *Science*, 352(6288), s. 912–915
- Devereux S. 2000: *Famine in the 20th century*. IDS Working Paper 105. Brighton: Institute for Development Studies.
- Dragomir V.C., Ghitau D.N., Mihailescu M.S., Rotaru M.G. 2013: *Theory of the Earth's Shape*; Elsevier; s. 1–704.
- Duncan C. 1991: *The Life-Expectancy of Industrial Civilization*.
- Economic Community of West African States, *ECOWAS Renewable Energy Policy (Praia, Cabo Verde: 2015)*.
- El Albani A., Bengtson S., Canfield D.E., Bekker A., Macchiarelli R., Mazurier A., Hammarlund E.U., Boulvais P., Dupuy J.J., Fontaine C., Försich F.T., Gauthier-Lafaye F., Janvier P., Janvaux E., Ossa F.O., Pierson-Wickmann A-C., Riboulleau A., Sardini P., Vachard D., Whitehouse M., & Meunier A. 2010: Large colonial organisms with coordinated growth in oxygenated environments 2.1 Gyr ago. *Nature* 466, s. 100–104.
- Engels F. 1884: *The Origin of the Family, Private Property and the State – in the Light of the Researches of Lewis H. Morgan*.
- Europe struggles to preserve Schengen; *Euranet Plus Network*, 4.02.2016.



- Fenty I., Willis J.K., Khazendar A, Dinard S., Forsberg R., Fukumori I., Holland D., Jakobsson M., Moller D., Morison J., Münchow A., Rignot E., Schodlok M., Thompson M., Tinto K., Rutherford M., and Trenholm N. 2016: Oceans Melting Greenland: Early results from NASA's ocean-ice mission in Greenland; *Oceanography* 29(4), s. 72–83.
- Fidyk A. i Szkarłat A. 2017: Świat Andrzeja Fidyka, Znak, Kraków, s. 1–318.
- Fischer P. 2015: A Kim Jong il Production; Flatiron Books; s. 366; (Polski przekład: Fischer P. 2015: Kim Dzong Il, Wyd. Sonia Draga; s. 1–398.
- Franaszek A. 2011: Miłosz. Biografia, Wyd. Znak, Kraków; s. 1104.
- Frantz L.A.F. i in. 2016: Genomic and archaeological evidence suggest a dual origin of domestic dogs; *Science* 352(6290), s. 1228–1231; inni: Frantz L.A.F., Mullin V.E., Pionnier-Capitan M., Lebrasseur O., Ollivier M., Perri A., Linderholm A., Mattiangeli V., Teasdale M.D., Dimopoulos E.A., Tresset A., Duffraisse M., McCormick F., Bartosiewicz L., Gál E., Nyerges É.A., Sablin M.V., Bréhard S., Mashkour M., Bălăşescu A.B., Gillet B., Hughes S., Chassaing O., Hitte C., Vigne J.-D., Dobney K., Hänni C., Bradley D.G., Larson G.
- Geothermal Resources Council (GRC) Bull, 2016: CO<sub>2</sub> from Hellisheidi Geothermal Power Plant Turned into Rock; 45(4).
- Głąb A. 2012: Cierpię, więc jestem. Tematyka teodycealna w tekstach abpa Józefa Życińskiego; *Roczn. Filoz.* 4, s. 77–99.
- Global Greenhouse Gas Reference Network NOAA Earth System Research Laboratory/Global Monitoring Division Pieter. Tans, [http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg].
- Glubb J. Sir 1970: The Fate of Empires and Search for Survival.
- Gombrowicz W. 1986: Dzienniki t. I, 1953–1956, Wyd. Literackie, s. 1–996.
- Gombrowicz W. 2014: Dziennik, t. 2; Wyd. Lit. Kraków, s. 1–420.
- Gordon K.M., Jevrejeva S. i Pugh J. 2013: New Data Systems and Products at the Permanent Service for Mean Sea Level. *Journal of Coastal Research: Volume 29, Issue 3*, s. 493–504. doi: 10.2112/JCOASTRES-D-12-00175.1.
- Gráda O. 2007: Making Famine History; *Journal of Economic Literature*. Vol. 45, No. 1, s. 5–38.
- Greene J.D. 2016: Our driverless dilemma; *Science* 352(6293), s. 1514–1515.
- Gutowski P. 2013: Józefa Życińskiego koncepcja relacji między religią a nauką; *Przeegl. Filoz. Nowa Seria* 1(85), s. 15–30.
- GW, 4.01.2017, dziennikarka D.W. w komentarzu „Smog odbiera rozum”.
- Hajzler, C. (2000) Nigerian Oil Economy: Development or Dependence? *Saskatch.Econ.Journ.*, s. 75–94.
- Hansford D. 2007: Alaska Bird Makes Longest Nonstop Flight Ever Measured in Wellington, New Zealand; *National Geographic News*; September 14, 2007, Szlamnik *Limosa lapponica*, USGS Alaska Science Center.
- Heller M. 2014: Granice nauki; Copernicus Center, s. 342.
- Heller M. 2015: Moralność myślenia; Copernicus Center Press, Kraków, s. 118.
- Holeman J.H. 1968: The Sediment Yield of Major Rivers of the World; *Water Resources Research* 4(4).
- Holgate S.J., Matthews A., Woodworth P.L., Rickards L.J., Tamisiea M.E., Bradshaw E., Foden P.R., 162.
- Holland H.D. 2006: The oxygenation of the atmosphere and oceans. *Phil. Trans. R. Soc. B* 361.
- Jacobs F. 2012: Mandjurian Trivia.
- James. S.R. 1989: Hominid Use of Fire in the Lower and Middle Pleistocene: A Review of the Evidence; *Current Anthropology*. Univ. Chicago Press. 30(1), s. 26.
- Jasiński K. 2014: Józefa Życińskiego koncepcja transcendencji Boga, jako głębi bytu; *IDEA – Studia nad strukturą i rozwojem pojęć filozoficznych XXVI*, Białystok, s. 205–220.
- Jaworowski Z., Segalstad T.V. i Hisdal V. 1992: Atmospheric CO<sub>2</sub> and global warming: a critical review; 2nd revised edition. Norsk Polarinstittutt, Meddelelser Norwegian Polar Institute, Memoirs 119.
- Johnson S.W. 2016: Alice in Terrorland; *City Journal*, Summer; wyd. specjalne z 24 września], 112 [Jordan H. V., Reisenauer H.M., 1957: Sulfur and Soil Fertility <https://naldc.nal.usda.gov/download/IND43894776/PDF>.
- Kammen D.M. i Sunter D.A. 2016: City integrated sustainability; *Science* 352(6288), s. 922–928
- Kapuściński R. 1982: Szachinszach, *Czytelnik*, s. 1–180.
- Kapuściński R. 2007: Imperium, *Czytelnik*, s. 1–335.
- Kintisch E. 2016: New solution to carbon pollution? *Science* 352(6291), s. 1262–1263.
- Kirby K.R., Gray R.D., Greenhill S.J., Jordan F.M., Gomes-Ng S., Bibiko H.-J., Blasi D.E., Botero C.A., Bowern C., Ember C.R., Leehr D., Low B.S., Carter Mc J., Divale W., Gavin M.C. 2016: D-PLACE: A Global Database of Cultural, Linguistic and Environmental Diversity).
- Kontny B. i Bogusz J. 2012: Models of vertical movements of the Earth crust surface in the area of Poland derived from leveling and GNSS data; *Acta Geodyn. Geomater.* Vol. 9, No. 3 (167); s. 331–337.

- Kossak S. 2016: Saga Puszczy Białowieskiej, Wyd. Marginesy, s. 1–496; Wajrak 2015: Wilki, Wyd. Agora, s. 1–272.
- Kovac M. 2016: Learning from nature how to land aerial robots—Smaller robots can use mechanical intelligence to simplify the task of perching on a target; *Science* 352(6288), s. 352(6288), 895–896.
- Łagosz M. 2012: Koncepcja czasu Wilhelma Ockhama w świetle niektórych ustaleń współczesnej filozofii czasu; *Studia Philosophiae Christianae* 48(3), s. 77–102; *Studia\_Philosophiae\_Christianaer2012-t48-n3-s77-102.pdf*.
- Larsen T.A., Hoffmann S., Lüthi C., Truffer T., Maurer M. 2016: Emerging solutions to the water challenges of an urbanizing world; *Science*, 352(6288), s. 928–933.
- Machul-Telus B., Markowska-Manista U. i Nijakowski L.M. red. nauk. 2011: Krwawy cień genocydu. Impuls; Kraków, s. 1–305.
- Maryszewski T. w wywiadzie Aleksandry Postoła z G.W. w dziale Nauka, 15.03.2017.
- Materska M. 1972: Treść przygotowania teoretycznego a struktura czynności praktycznych, 1972, Ossolineum, s. 113.
- Materska M. 1972: Wstęp do psychologii; 1963, PWN, s. 1–296 (struktura, której się nie analizuje właściwie).
- Matter M., Stute M., Snæbjörnsdóttir S.Ó., Oelkers E.H., Gislason S.R., Aradóttir E.S., Sigfusson B., Gunnarsson I., Sigurdardóttir H., Gunnlaugsson E., Axelsson G., Alfredsson H.A., Wolff-Boenisch D., Kiflom Mesfin K., Reguera, Taya D.F. de la, Hall J., Dideriksen K., Broecker W.S. 2016: Rapid carbon mineralization for permanent disposal of anthropogenic carbon dioxide emissions; *Science*; 352(6291), s. 1312–1314.
- Miedzioryt Cornelisa Corta z 1565 roku: Dialektyka nauczająca rozumowania; pobrany w 2016 roku.
- Miller G. 2016: Korzenie miejskiej specyfiki myślenia (Roots of the urban mind) – stres życia wśród obcych mógł zapewne wywołać miłe odczucia życia w mieście. *Science*, 352(6288), s. 908–911.
- Milliman J.D. i Meade R.H. 1983: World-wide delivery of river sediment to the oceans; *J. of Geology* 91(1) s. 21.
- Miłosz C. 2001: Prywatne obowiązki; zbiór esejów; Wyd. Literackie, Kraków; Por. s. 657.
- Morris D. 1967: *The Naked Ape*; Bantam, s. 1–215; [*Human Zoo*, London; s. 56.
- Morris D. 1969: *The Human Zoo*; Clarke, Irwin & Co. Ltd/ Jonathan Cape; s. 1–256.
- NASA image by Robert Simmon, using AIRS & AMSU data.
- Newsletter Issue no 240–01 February 2016, Mobility and transport.
- Normile D. 2016: China rethinks cities – After decade of reckless growth, the country revises its vision; *Science* 352(6288), s. 917–918.
- Normile D. 2016: Nature from Nurture; As Japan’s paddies go fallow, biodiversity suffers – raising questions about rewilding strategies the world over; *Science* 351[6276] s. 908–910.
- Orson Scott Card 1985: *Ender’s Game*, Tor Books; s. 1–324.
- Ortiz-Ospina E. i Roser M. 2016: World Population Growth; Published online at [OurWorldInData.org](http://OurWorldInData.org).
- Ortiz-Ospina E. i Roser M. (2017) – ‘Taxation’; [OurWorldInData](https://ourworldindata.org/taxation/); <https://ourworldindata.org/taxation/>.
- Ostaficzuk S. (red.) 2000: Dynamiczna ocena i prognoza geologicznych zagrożeń wywołanych powodzią; IGSiE PAN, Kraków, s. 213 + 40 plansz.
- Ostaficzuk S. 2009: Give bait, not fish for the inland African countries; a communication spinal cord and the kernels of excellence in Africa [W:] Kereković D. (red.). *Time, GIS & Future*; Hrvatski Informatički Zbor & University of Silesia – GIS Forum, Zagreb, 157–166.
- Ostaficzuk S. 2011: Współczesne problemy Eko-Geologii; Wyd. ISMiE PAN, s. 1–138.
- Ostaficzuk S. 2016: Zrównoważony rozwój, cz. II; Wyd. ISMiE PAN], s. 1–152.
- Ostaficzuk S. i Ostrowski M. 2003: The faulty solutions of anti-flood measures. *Proceedings of the International Conference Towards Natural Flood Reduction Strategies*, Warsaw.
- Pereira H.M. 2016: A latitudinal gradient for genetic diversity *Science* 353(6307), s. 1494–1995.
- Pereira H.M. i Navarro L. (red.) 2015: *Rewilding European Landscapes*; Springer International Publishing; s. 227 + 44 ilustracje.
- Pronowski J. 1927: Telewizja i telekinezja w przyszłej wojnie; *Wynalazki i odkrycia*, 2, s. 14–16.
- Reiff R. 1993: *Gra o życie*, Unicorn Publ. Studio; s. 1–244.
- Reiff R. 2007: *Archiwum osobiste*, wyd. Comandor, s. 1–624.
- REN21 (Food Report) Secretariat c/o UNEP 1 Rue Miollis; Building VII 75015 Paris, France.
- Ridenour L.N., Nierenberg W.A. (red.) 1954: *Modern Physics for the Engineer*; McGraw Hill. Polskie wydanie 1965: *Fizyka współczesna dla inżynierów*; PWN, s. 1–776.
- Roberts L. (tekst) i Esiebo A. (fotografie) 2017: Nigeria’s Invisible Crisis – Hunger amplifies infectious diseases for millions fleeing the violence of Boko Haram; *Science*, 356(6333) s. 18–23.

- Rosario-Ortiz F., Rose J., Speight V., von Gunten U i Schnoor J. 2016: How do you like your tap water? *Science* 351(6276), s. 912–914; mail to: jerald-schnoor@uiowa.edu], 98, 100.
- Roser M. (2016): Land Use in Agriculture; published online at OurWorldInData.org.
- Roser M. 2016: Famines. Published online at OurWorldInData.org.
- Rudzki M.P. 1909: *Fizyka Ziemi*; Ak.Um. w Krakowie; s. 1–538.
- Sadowski A. i Baer-Nawrocka A. 2013: *Gospodarstwa rolne w Polsce na tle gospodarstw Unii Europejskiej – wpływ WPR* (red.) Poczta W. GUS, Warszawa, s. 254.
- Sagalyn L.B. 2016: *Power at Ground Zero: Politics, Money, and the Remaking of Lower Manhattan*; Oxford University Press, s. 1–928.
- Saleem H.A., Giurco D., Arndt N., Nickless E., Brown G., Demetriades A., Durrheim R., Enriquez M.A., Kinnaird J., Littleboy A., Meinert L.D., Oberhänsli R., Selem J., Schodde R., Schneider G., Vidal O. i Yakovleva N. 2017: Mineral supply for sustainable development requires governance, *Nature* 543, s. 367–372.
- Sangwon Yoon 2015: These Three Maps Show How Drugs Move Around the World – Smugglers adjust their routes to match the drug.
- Sarrazin F. i Lecomte J. 2016: Evolution in the Anthropocene; *Science*, 351(6276), s. 922–923.
- Schlager H., Grewe V. i Roiger A. 2012: Chemical Composition of the Atmosphere, s. 17–35.
- Schumann U. (red.), *Atmospheric Physics, Research Topics in Aerospace*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg; s. 1–378 + 86 ilustracje.
- Schweitzer A. 1972: Out of my life and thought; Holt, Rinehart and Winston, s. 1–274].
- Sear D.R. 2000: *Roman Coins and Their Values – The Millennium Edition. Volume I: The Republic and The Twelve Caesars, 280BC-AD96*, s. 468–469.
- Shyamal L. 2008: (Szkic) Migration routes of birds based on Newton, I. 2007. *The Migration Ecology of Birds*. Academic Press; s. 984.
- Sim M.S., Bosak T., Ono S. 2011: Large Sulfur Isotope Fractionation Does Not Require Disproportionation; *Science*, 333(6038), s. 74–77.
- Simol D.F., Graham R.J., Brady C.M., Enzmann B.L., Desplan C., Ray A., Zwiebel L.J., Bonasio R., Reinberg D., Liebig J., Berger S.L. (2016): Epigenetic (re)programming of caste-specific behavior in the ant *Camponotus floridanus*; *Science*, 351(6268), s. 42 [http://dx.doi.org/10.1126/science.aac6633 9 s. 1–9.
- Slemp v. Johnson & Johnson, 22nd Judicial Circuit of Missouri, No. 1422-CC09326-01.
- Special issue Urban Planet, <http://science.sciencemag.org/content/352/6288>, ([www.sciencemag.org](http://www.sciencemag.org)).
- Stockton N. 2016: A power plant in Iceland has turned its CO2 into stone.
- Stokstad E. 2016: Power play on the Nile; *Science* 351( 6276), s. 904–907.
- Strzałko J., Henneberg M., Piontek J. 1980: *Populacje ludzkie jako systemy biologiczne*; PWN, s. 1–396.
- Syvitski J.P., Kettner A.J., Green P. 2005: Sediment to the Global Coastal Ocean – Impact of Humans on the Flux of Terrestrial; *Science* 306(5720), s. 376–380.
- Szamałek K. 2004: International Research Project on Gas Hydrates: Hydrates in Oceans – Programme of exploration (HOPE). *Przegl. Geol.*; nr 8/2(52)]; 166
- Szamałek K. 2006: Perspektywy zagospodarowania kopalni oceanicznych; *Stosunki Międzynarodowe*, 3–4 (34), 16.
- Szczepański J.J. 2009–2017: *Dzienniki, lata 1945–1989*, Wyd. Lit. Kraków, t. I (2009) s. 704; t. II (2011) s. 830; t. III (2014) s. 822; t. IV (2015) s. 728; t. V (2017) s. 896.
- Szejnert M. 2015: *Usypać góry*, Wyd. Znak, s. 1–416.
- Szkarłat A. i Fidyk A. 2017: *Świat Andrzeja Fidyka*; Wyd. Znak Literatura nowa; s. 1–320.
- Szyborska W. 2011: *Wyznania maszyny czytającej*, Wydawnictwo a5.
- The Economist 2016 418[8973]: Oil and the economy: Who's afraid of cheap oil? s. 7; Iran's economy, s. 27; Venezuela's crisis, s. 37; Stock markets, s. 61, Russia's economy, s. 62; The oil condrum. Plunging prices have neither halted oil production nor stimulated a surge in global growth, s. 15–17).
- The Economist 2016: Who's afraid of cheap oil? 418[8973] s. 7.
- The Economist 2016: 419[8983] s. 42–43); Fighting on all fronts (2016): Bad governance has bred uprising from Boko Haram to Biafra; 419[8983], s. 29–30.
- The Economist: 2015: Blue-collar men in rich countries are in trouble. They must learn to adapt; wydanie drukowane z dnia 30.05.2015.

- Tomaszewski T. 1963: Wstęp do psychologii; PWN, s. 1–296.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015). World Fertility Patterns 2015 – Data Booklet (ST/ESA/SER.A/370).
- Vinsel L. 2016: Moving forward; Science 351(6276), s. 925.
- Willekens F., Massey D., Raymer J. i Beauchemin C. 2016: International migration under the microscope; Science, 352(6288), s. 897–899.
- Wojtysiak J. 2012: Panenteizm. W związku z poglądami Józefa Życińskiego, Charlesa Hartshorne’a i innych przedstawicieli „zwrotu panenteistycznego”; Roczn. Filoz. 4, s. 313–337.
- World-Energy-Resources-Full-report-2016.10.03.
- Yoshida S., Hiraga K., Takehana T., Taniguchi I., Yamaji H., Maeda Y., Toyohara K., Miyamoto K., Kimura Y i Odal K. 2016: A bacterium that degrades and assimilates poly (ethylene terephthalate); Raport; Science 351(6278), s. 1196–1199.
- Zhang T., Barry R. G., Knowles K., Heginbottom J.A. i Brown J. 2008: Statistics and characteristics of permafrost and ground-ice distribution in the Northern Hemisphere; J. Polar Geogr. 31(1–2), s. 47–68.
- Zhifeng Liu, Chunyang He, Yuyu Zhou, Jianguo Wu 2014: How much of the world’s land has been urbanized, really? [jak duża powierzchnia łądów została w rzeczywistości zurbanizowana?] Landscape Eco. 29, s. 763–771.
- Zuckerman G. (2013): The Frackers: The Outrageous Inside Story of the New Billionaire Wildcatters; Portfolia; s. 416.

[analysis/statistics/reports-on-world-crime-trends.html]

[aqicn.org]

Carbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC) at Oak Ridge National Laboratory]

Compendium of Housing Statistics 1971]

Economic Community of West African States, ECOWAS Renewable Energy Policy (Praia, Cabo Verde: 2015)]

Economist 2016 418[8973]: Oil and the economy: Who’s afraid of cheap oil? s. 15–17]]

EN21.Renewables 2016: Global Status Report (Paris: REN21 Secretariat) ISBN 978-3-9818107-0-7]

Engels F. 1884: The Origin of the Family, Private Property and the State – in the Light of the Researches of Levis H. Morgan; [https://www.marxists.org/archive/marx/works/download/pdf/origin\\_family.pdf](https://www.marxists.org/archive/marx/works/download/pdf/origin_family.pdf)

EO NASA: <http://earthobservatory.nasa.gov/>; <http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/analysis/index.php>

Geothermal Resources Council (Muir 2016; GRC Bull. 45/3)]

Global Greenhouse Gas Reference Network NOAA Earth System Research Laboratory/Global Monitoring Division Pieter. Tans]

Gov.pl/files/gfx/portalin formacyjny/pl/defaultaktualnosci/]

GUS, L\_zamieszki\_budynki\_nsp2011.pdf]

[Heller M. (2015: Moralność myślenia; Copernicus Center Press, Kraków, s. 118]

[<http://dx.doi.org/10.1126/science.aac6633> 9 s. 1–9]

[<http://acmg.seas.harvard.edu/people/faculty/djj/book/bookchap10.html>]

[<http://africanbusinessmagazine.com/uncategorised/the-drc-s-katanga-province-return-of-the-copper-king/>]

[<http://aqicn.org/map/world/>; opracowujący Real-time Air Quality Index (AQI)]

[<http://archive.law.fsu.edu/library/collection/LimitsinSeas/IBS017.pdf>]

[<http://arkofhopeforchildren.org/child-trafficking/child-trafficking-statistics>]

[[http://artsandscience.usask.ca/economics/resources/pdf/hajler3.htm#\\_ftn1](http://artsandscience.usask.ca/economics/resources/pdf/hajler3.htm#_ftn1)]

[<http://artsandscience.usask.ca/economics/>]

[<http://astrogeology.usgs.gov/maps/moon-clementine-near-ir-global-map>]

[<http://bi.gazeta.pl/im/79/44/13/z202049210.jpg>]

[<http://bip.lasy.gov.pl/pl/bip/px/~segregator19.pdf>]

[<http://bit.do/WDR2016>; <http://online.wsj.com/public/resources/documents/GITR2016.pdf>]

[<http://blog.gdeltproject.org/mapping-isis-three-months-of-global-isis-narrative/>]

[<http://blogs.spectator.co.uk/2015/11/power-shortages-in-britains-energy-network-are-shameful/>]

[<http://borgenproject.org/5-largest-slums-world/>; dostępnego w 2017 roku]

[<http://borgenproject.org/5-largest-slums-world/>]

[[http://c1cleantech.com/wpengine.netdna-cdn.com/files/2014/12/fcto\\_fuel\\_cell\\_cost\\_2014b.pdf](http://c1cleantech.com/wpengine.netdna-cdn.com/files/2014/12/fcto_fuel_cell_cost_2014b.pdf)]  
[<http://carbon-budget.geologist-1011.net/>]  
[<http://cddis.nasa.gov/926/eurotect.html>]  
[[http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/meth\\_reg.html](http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/meth_reg.html)]  
[[http://ceres.larc.nasa.gov/dpc\\_Int\\_Ext.php](http://ceres.larc.nasa.gov/dpc_Int_Ext.php)]  
[<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.460.6199&rep=rep1&type=pdf>]  
[<http://city-journal.org/html/alice-terrorland-14747.html>]  
[<http://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/>]  
[<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>]  
[<http://crudeoilpeak.info/us-enters-undulating-crude-oil-production-plateau-in-2015>]  
[<http://data.giss.nasa.gov/gistemp/>]  
[<http://data.un.org/CountryProfile.aspx?crName=China>]  
[<http://data.un.org/CountryProfile.aspx?crName=India>]  
[<http://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.ARBL.ZS>]  
[<http://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC>]  
[<http://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.ARBL.HA.PC?view=map>]  
[<http://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.ARBL.HA.PC?view=map>]  
[<http://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.ARBL.HA.PC>]  
[<http://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.ARBL.HA.PC>]  
[<http://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.ARBL.ZS>]  
[<http://data.worldbank.org/indicator/IC.LGL.CRED.XQ>]  
[<http://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.USER>]  
[<http://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.TOTL.ZS?end=2014&start=1995>]  
[<http://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.TOTL.ZS?end=2014&start=1995>]  
[<http://data.worldbank.org/indicator/NV.SRV.TETC.ZS?end=2014&start=1995>]  
[<http://data.worldbank.org/indicator/NV.SRV.TETC.ZS?end=2014&start=1995>]  
[<http://data.worldbank.org/indicator/NV.SRV.TETC.ZS?locations=EU>]  
[<http://data.worldbank.org/indicator/SH.DYN.MORT>]  
[<http://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.LE00.IN>]  
[<http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.GROW>]  
[<http://data.worldbank.org/news/new-country-classifications-2015>]  
[<http://data.worldbank.org/topic/infrastructure>]  
[<http://data.worldbank.org/topic/infrastructure>]  
[[http://documents.worldbank.org/curated/en/896971468194972881/310436360\\_20160263021423/additional/102725-PUB-Replacement-PUBLIC.pdf](http://documents.worldbank.org/curated/en/896971468194972881/310436360_20160263021423/additional/102725-PUB-Replacement-PUBLIC.pdf)]  
[[http://dx.doi.org/10.3334/CDIAC/00001\\_V2015](http://dx.doi.org/10.3334/CDIAC/00001_V2015)]  
[[http://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest/download\\_v1.2.html](http://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest/download_v1.2.html)]  
[<http://earthobservatory.nasa.gov/Features/CarbonCycle/>]  
[<http://earthobservatory.nasa.gov/Features/CarbonCycle/>; <http://climate.nasa.gov/news/2364/>]  
[<http://earthobservatory.nasa.gov/Features/Water/page2.php>]  
[<http://earthobservatory.nasa.gov/Features/Water/page2.php>]  
[<http://earthobservatory.nasa.gov/Features/WorldOfChange/deforestation.php>]  
[<http://earthobservatory.nasa.gov/GlobalMaps/?eocn=topnav&eoci=globalmaps>]  
[<http://earthobservatory.nasa.gov/GlobalMaps/?eocn=topnav&eoci=globalmaps>]  
[[http://earthobservatory.nasa.gov/GlobalMaps/view.php?d1=MOD17A2\\_M\\_PSN](http://earthobservatory.nasa.gov/GlobalMaps/view.php?d1=MOD17A2_M_PSN)]  
[[http://earthobservatory.nasa.gov/GlobalMaps/view.php?d1=MOD17A2\\_M\\_PSN](http://earthobservatory.nasa.gov/GlobalMaps/view.php?d1=MOD17A2_M_PSN)]  
[[http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/179na4\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/179na4_en.pdf)]  
[<http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/6975281/KS-GT-15-001-EN-N.pdf>]  
[<http://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm>]  
[<http://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/maps.html>]  
[<http://economicsandpeace.org/wp-content/uploads/2015/11/Global-Terrorism-Index-2015.pdf>]

[<http://edition.cnn.com/2017/06/06/health/vaccine-uptake-ncntives/index.html>]  
[<http://edition.cnn.com/2017/06/12/health/global-obesity-study/index.html>]  
[<http://en.unesco.org/wssr2016>]  
[<http://encyklopedia.pwn.pl/haslo/radiotechnika;3965473.html>]  
[<http://encyklopedia.pwn.pl/haslo/3933875/lotnictwo.html>]  
[<http://encyklopedia.pwn.pl/haslo/bron-jadrowa;3880958.html>]  
[<http://encyklopedia.pwn.pl/haslo/silnik-elektryczny>]  
[<http://encyklopedia.pwn.pl/haslo/silnik-parowy-tlokowy>]  
[<http://encyklopedia.pwn.pl/haslo/silnik-spalinowy-tlokowy;3978008.html>]  
[<http://energy.gov/eere/fuelcells/market-analysis-reports>]  
[<http://energy.gov/eere/fuelcells/market-analysis-reports>]  
[[http://energy.gov/sites/prod/files/2015/10/f27/fcto\\_2014\\_market\\_report.pdf](http://energy.gov/sites/prod/files/2015/10/f27/fcto_2014_market_report.pdf)]  
[[http://energy.gov/sites/prod/files/2015/10/f27/fcto\\_2014\\_market\\_report.pdf](http://energy.gov/sites/prod/files/2015/10/f27/fcto_2014_market_report.pdf)]  
[[http://energy.gov/sites/prod/files/2016/01/f28/fcto\\_2015\\_business\\_case\\_fuel\\_cells.pdf](http://energy.gov/sites/prod/files/2016/01/f28/fcto_2015_business_case_fuel_cells.pdf)]  
[[http://eoimages.gsfc.nasa.gov/images/imagerecords/43000/43291/globalhawk\\_2009296\\_lrg.jpg](http://eoimages.gsfc.nasa.gov/images/imagerecords/43000/43291/globalhawk_2009296_lrg.jpg)]  
[[http://eoimages.gsfc.nasa.gov/images/imagerecords/76000/76659/southpole\\_aer\\_2011\\_lrg.jpg](http://eoimages.gsfc.nasa.gov/images/imagerecords/76000/76659/southpole_aer_2011_lrg.jpg)]  
[<http://esa.un.org/unpd/wup/>]  
[<http://esa.un.org/unpd/wup/>]  
[<http://euranetplus-inside.eu/europe-struggle-to-preserve-schengen/>]  
[<http://europe.newsweek.com/drones-isis-terrorist-attacks-453867?rm=eu>]  
[<http://foresteurope.org/state-europes-forests-2015-report/>]  
[<http://gsm.ucdavis.edu/sites/main/files/file-attachments/worldoilreserves.pdf>]  
[<http://havlin.biu.ac.il/Pdf/Bremen070715a.pdf>], [<http://mentalfloss.com/article/57769/12-biggest-electrical-blackouts-history>]  
[<http://hydrogen.pnl.gov/>]; [<https://www.hydrogen.energy.gov/>]  
[<http://ifclgroup.com/news/13967/#sthash.ryS1yyzD.dpuf>]  
[<http://iheu.org/new-global-report-discrimination-against-nonreligious/>]  
[<http://independenttrader.pl/koszty-wydobycia-zlota.html>]  
[<http://indiapopulation2017.in/population-of-mumbai-2017.html>]  
[<http://investingnews.com/daily/resource-investing/energy-investing/lithium-investing/>]  
[[http://ir.ptir.org/artykuly/pl/110/IR%28110%29\\_2435\\_pl.pdf](http://ir.ptir.org/artykuly/pl/110/IR%28110%29_2435_pl.pdf)]  
[<http://journals.ametsoc.org/doi/pdf/10.1175/BAMS-86-9-1303>]  
[<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0158391>]  
[<http://listverse.com/2010/07/17/10-incredibly-painful-rites-of-initiation>]  
[<http://map.norsecorp.com/#/helps?geo=eu>]  
[<http://mapy.geoportal.gov.pl/imap/>]  
[<http://mapy.geoportal.gov.pl/imap/>]  
[<http://mapy.geoportal.gov.pl/imap/>]  
[<http://mapy.geoportal.gov.pl/imap/>]  
[<http://mars.nasa.gov/multimedia/interactives/>]  
[<http://mazury.info.pl/stancyki/>]  
[[http://modis-atmos.gsfc.nasa.gov/MOD08\\_D3/browse.html](http://modis-atmos.gsfc.nasa.gov/MOD08_D3/browse.html)]  
[<http://m-sto.org/artykuly/strategia/raportwwf.pdf>]  
[[http://mz.pan.pl/index.php?mact=News,cntnt01,detail,0&cntnt01articleid=246&cntnt01origid=15&cntnt01detail-template=wystawy&cntnt01lang=pl\\_PL&cntnt01returnid=52](http://mz.pan.pl/index.php?mact=News,cntnt01,detail,0&cntnt01articleid=246&cntnt01origid=15&cntnt01detail-template=wystawy&cntnt01lang=pl_PL&cntnt01returnid=52)]  
[[http://naldc.nal.usda.gov/download/IND\\_43894776/PDF](http://naldc.nal.usda.gov/download/IND_43894776/PDF)]; [<http://www.western4marketing.com/facts.php>]  
[<http://nanoglobal.com/tag/mining/>]  
[<http://nationalinterest.org/feature/the-5-most-powerful-empires-history-12296>]  
[<http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/analysis/configure.php>]  
[[http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=CERES\\_INSOL\\_M](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=CERES_INSOL_M)]  
[[http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MYDAL2\\_M\\_CLD\\_WP](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MYDAL2_M_CLD_WP)]

[\[http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=AMSRE\\_SSTAn\\_M\]](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=AMSRE_SSTAn_M)  
[\[http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=CERES\\_INSOL\\_M\]](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=CERES_INSOL_M)  
[\[http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=CERES\\_LWFLUX\\_M \[W/m2\]](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=CERES_LWFLUX_M)  
[\[http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=CERES\\_LWFLUX\\_M\]](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=CERES_LWFLUX_M)  
[\[http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MOD\\_LSTAD\\_M\]](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MOD_LSTAD_M)  
[\[http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MOD13A2\\_M\\_NDVI\]](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MOD13A2_M_NDVI)  
[\[http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MOD17A2\\_M\\_PSN\]](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MOD17A2_M_PSN)  
[\[http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MYDAL2\\_M\\_AER\\_OD\]](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MYDAL2_M_AER_OD)  
[\[http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MYDAL2\\_M\\_AER\\_RA\]](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MYDAL2_M_AER_RA)  
[\[http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MYDAL2\\_M\\_CLD\\_FR\]](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MYDAL2_M_CLD_FR)  
[\[http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MYDAL2\\_M\\_CLD\\_OT\]](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MYDAL2_M_CLD_OT)  
[\[http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MYDAL2\\_M\\_CLD\\_RD\]](http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MYDAL2_M_CLD_RD)  
[\[http://news.mit.edu/2015/grand-ethiopian-renaissance-dam-report-0422\]](http://news.mit.edu/2015/grand-ethiopian-renaissance-dam-report-0422)  
[\[http://news.nationalgeographic.com/news/2007/09/070913-longest-flight.html \[dostępne 12.2016\]](http://news.nationalgeographic.com/news/2007/09/070913-longest-flight.html)  
[\[http://news.nationalgeographic.com/2015/02/150220-europa-alien-nasa-clipper-plumes-science/\]](http://news.nationalgeographic.com/2015/02/150220-europa-alien-nasa-clipper-plumes-science/)  
[\[http://news.nationalgeographic.com/news/2014/09/1409030-animals-wildlife-wwf-decline-science-world/\]](http://news.nationalgeographic.com/news/2014/09/1409030-animals-wildlife-wwf-decline-science-world/)  
[\[http://nora.nerc.ac.uk/13805/1/WMP2005-2009.pdf\]](http://nora.nerc.ac.uk/13805/1/WMP2005-2009.pdf)  
[\[http://nsidc.org/arcticseaicenews/\]](http://nsidc.org/arcticseaicenews/)  
[\[http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1728-4457.2013.00561.x/epdf\]](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1728-4457.2013.00561.x/epdf)  
[\[http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2003GB002144/pdf\]](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2003GB002144/pdf)  
[\[http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/WR004i004p00737/epdf?r3\\_referer=wol&tracking\\_action=preview\]](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/WR004i004p00737/epdf?r3_referer=wol&tracking_action=preview)  
[\[http://opinionator.blogs.nytimes.com/2012/02/21/manchurian-trivia/?\\_r=0\]](http://opinionator.blogs.nytimes.com/2012/02/21/manchurian-trivia/?_r=0)  
[\[http://otworzksiazke.pl/images/ksiazki/psychologia\\_czynnosci/psychologia\\_czynnosci.pdf\]](http://otworzksiazke.pl/images/ksiazki/psychologia_czynnosci/psychologia_czynnosci.pdf)  
[\[http://people.uncw.edu/kozloffm/glubb.pdf; William Blackwood & Sons Ltd, Edinburgh\]](http://people.uncw.edu/kozloffm/glubb.pdf)  
[\[http://phw.org.pl/drony-wymyslono-juz-100-lat-temu-w-polsce\]](http://phw.org.pl/drony-wymyslono-juz-100-lat-temu-w-polsce)  
[\[http://phys.org/news/2014-04-nasa-oco-sharp-focus-global.html#nRlv\]](http://phys.org/news/2014-04-nasa-oco-sharp-focus-global.html#nRlv)  
[\[http://politicalhat.com/2013/06/06/the-failure-of-multiculturalism/\]](http://politicalhat.com/2013/06/06/the-failure-of-multiculturalism/)  
[\[http://powerquality.eaton.com/blackouttracker/default.asp?wtredirect=www.eaton.com/blackouttracker\]](http://powerquality.eaton.com/blackouttracker/default.asp?wtredirect=www.eaton.com/blackouttracker)  
[\[http://pressroom.ipc-undp.org/access-to-water-in-the-slums-of-the-developing-world\]](http://pressroom.ipc-undp.org/access-to-water-in-the-slums-of-the-developing-world)  
[\[http://protectedplanet.net; https://www.iucn.org/theme/protected-areas/our-work/world-database-protected-areas-net/\]](http://protectedplanet.net)  
[\[http://pubs.usgs.gov/circ/2007/1294/paper1.html\]](http://pubs.usgs.gov/circ/2007/1294/paper1.html)  
[\[http://recipes.howstuffworks.com/how-many-farmer-feed.htm\]](http://recipes.howstuffworks.com/how-many-farmer-feed.htm)  
[\[http://recipes.howstuffworks.com/how-many-farmer-feed.htm\]](http://recipes.howstuffworks.com/how-many-farmer-feed.htm)  
[\[http://recipes.howstuffworks.com/how-many-farmer-feed.htm\]](http://recipes.howstuffworks.com/how-many-farmer-feed.htm)  
[\[http://ruc.noaa.gov/AMB\\_Publications\\_bj/2009%20Schlatter\\_atmospheric%20Composition%20and%20Vertical%20Structure\\_eae319MS-1.pdf\]](http://ruc.noaa.gov/AMB_Publications_bj/2009%20Schlatter_atmospheric%20Composition%20and%20Vertical%20Structure_eae319MS-1.pdf)  
[\[http://scottexpedition.com/\] \(dostępne w roku 2016\)](http://scottexpedition.com/)  
[\[http://sealevel.jpl.nasa.gov/\]](http://sealevel.jpl.nasa.gov/)  
[\[http://sealevel.jpl.nasa.gov/science/elinopdo/latestdata\]](http://sealevel.jpl.nasa.gov/science/elinopdo/latestdata)  
[\[http://seas-at-risk.org/images/pdf/Events/2016/SAR-DSCC-Deep-sea-mining-conference-26-April---discussion-paper-FINAL.pdf\]](http://seas-at-risk.org/images/pdf/Events/2016/SAR-DSCC-Deep-sea-mining-conference-26-April---discussion-paper-FINAL.pdf)  
[\[http://sjp.pwn.pl/sjp/gospodarka-rabunkowa;2462506.html\]](http://sjp.pwn.pl/sjp/gospodarka-rabunkowa;2462506.html)  
[\[http://smog.imgw.pl/content/norm\]](http://smog.imgw.pl/content/norm)  
[\[http://spectrum.ieee.org/nanoclast/semiconductors/nanotechnology/can-nanotechnology-provide-relief-in-rare-earth-resource-squeeze\]](http://spectrum.ieee.org/nanoclast/semiconductors/nanotechnology/can-nanotechnology-provide-relief-in-rare-earth-resource-squeeze)  
[\[http://springgrovemheritagecenter.org/join-today/?gclid=CIPixtiuyM8CFelGcwodl04Ksw\]](http://springgrovemheritagecenter.org/join-today/?gclid=CIPixtiuyM8CFelGcwodl04Ksw)  
[\[http://stat.gov.pl/\]](http://stat.gov.pl/)  
[\[http://stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/RL\\_Gospodarstwa\\_rolne\\_na\\_tle\\_internet.pdf\]](http://stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/RL_Gospodarstwa_rolne_na_tle_internet.pdf)  
[\[http://stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/RL\\_Gospodarstwa\\_rolne\\_na\\_tle\\_internet.pdf\]](http://stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/RL_Gospodarstwa_rolne_na_tle_internet.pdf)  
[\[http://stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/RL\\_Gospodarstwa\\_rolne\\_na\\_tle\\_internet.pdf\]](http://stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/RL_Gospodarstwa_rolne_na_tle_internet.pdf)  
[\[http://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny.pl/defaultaktualnosci/5468/12/5/1/podstawowe\\_informacje\\_o\\_rozwoju\\_demograficznym\\_polski\\_do\\_2014.pdf\]](http://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny.pl/defaultaktualnosci/5468/12/5/1/podstawowe_informacje_o_rozwoju_demograficznym_polski_do_2014.pdf)

[<http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/>]  
 [<http://stopnop.com.pl/protest/>]  
 [<http://tidesandcurrents.noaa.gov/sltrends/sltrends.html>]  
 [<http://tidesandcurrents.noaa.gov/sltrends/sltrends.html>]  
 [[http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/items/8108.php](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/8108.php)] \_  
 blank; accessed May 2015]  
 [[http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/items/8108.php](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/8108.php)], 130  
 [<http://unicorn.ps.uci.edu/M3LC/handouts/Seawater.pdf>]  
 [[http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/dyb/dyb\\_Household/dyb\\_household.htm](http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/dyb/dyb_Household/dyb_household.htm); UN Stat. Office1974]  
 [<http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/vitstats/serATab1.pdf>]  
 [<http://us8.campaign-archive2.com/?u=18058af086319ba6afad752ec&id=b23c7c95e9&e=7ec1c44981>]  
 [<http://wcr.unhabitat.org/>]  
 [<http://wcr.unhabitat.org/wp-content/uploads/sites/16/2016/05/Chapter-7-WCR-2016.pdf>]  
 [<http://wdi.worldbank.org/table/3.1>; <http://wdi.worldbank.org/table>]  
 [<http://wdi.worldbank.org/table/3.1>]  
 [<http://wdi.worldbank.org/table/3.1>]  
 [<http://wdi.worldbank.org/table/3.15>]  
 [<http://wdi.worldbank.org/table/5.5>]  
 [<http://wdi.worldbank.org/table>]  
 [<http://wearesocial.com/uk/blog/2017/01/digital-in-2017-global-overview>]  
 [<http://worldoceanreview.com/en/wor-1/energy/marine-minerals/>]  
 [<http://worldoceanreview.com/en/wor-1/energy/marine-minerals/>]  
 [[http://wwf.panda.org/about\\_our\\_earth/biodiversity/biodiversity/](http://wwf.panda.org/about_our_earth/biodiversity/biodiversity/)]  
 [[http://www.abusivelove.com/buse\\_types\\_1\\_22.htm](http://www.abusivelove.com/buse_types_1_22.htm)]  
 [[http://www.academia.edu/1576775/Watercraft \(d. 2017\)](http://www.academia.edu/1576775/Watercraft_(d._2017))]  
 [[http://www.adherents.com/Religions\\_By\\_Adherents.html](http://www.adherents.com/Religions_By_Adherents.html)]  
 [<http://www.artinfo.pl/artysta/waclaw-kondek>; <http://www.worldcat.org/title/wacaw-kondek-1917-1976>]  
 [[http://www.artlist.pl/Strona\\_g%C5%82%C3%B3wna/Biogramy/4812-Kondek\\_Wac%C5%82aw\\_%281917-76%29.html](http://www.artlist.pl/Strona_g%C5%82%C3%B3wna/Biogramy/4812-Kondek_Wac%C5%82aw_%281917-76%29.html)]  
 [<http://www.astrobio.net/news-exclusive/the-longevity-of-human-civilizations/>]  
 [<http://www.bbc.com/news/science-environment-29418983>]  
 [<http://www.bp.com/en/global/corporate/about-bp/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>] \_  
 blank]  
 [<http://www.bp.com/en/global/corporate/about-bp/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>]  
 [<http://www.britannica.com/biography/>; Usman-dan-Fodio]  
 [<http://www.britannica.com/place/Fulani-Empire>]  
 [<http://www.business2community.com/trends-news/how-doing-business-has-changed-in-the-past-20-years-01340827#vW9w9vD8woWOCb7K.99>]  
 [<http://www.businessinsider.com/how-the-world-has-changed-in-100-years-2015-12> Del Tura Reperatory Company/  
 Slideshare]  
 [<http://www.businessinsider.com/how-the-world-has-changed-in-100-years-2015-12?IR=T>credible ways the world  
 has changed in the past 100 years]  
 [<http://www.businessinsider.com/nasa-mars-crewed-exploration-plans-sls-2017-4?IR=T>]  
 [[http://www.census.gov/population/international/data/worldpop/graph\\_population.php](http://www.census.gov/population/international/data/worldpop/graph_population.php)]  
 [[http://www.ceres.org/issues/water/agriculture/water-risks-food-sector/food-water-risks?gclid=CO2C\\_uX639ECFQy-  
 Usgdc3kC9Q/](http://www.ceres.org/issues/water/agriculture/water-risks-food-sector/food-water-risks?gclid=CO2C_uX639ECFQy-Usgdc3kC9Q/)]  
 [<http://www.cfr.org/global/global-conflicts-watch-2017/p38575>]  
 [<http://www.cfr.org/global/global-conflict-tracker/p32137#!/>]  
 [<http://www.city-journal.org/html/who-lost-groundzero-14806.html>]  
 [<http://www.climatecentral.org/news/world-passes-400-ppm-threshold-permanently-20738>]  
 [<http://www.collective-evolution.com/2017/05/13/on-the-crime-of-heresy-against-the-vaccine-religion/>]  
 [[http://www.csr.utexas.edu/grace/publications/litho/GRACE\\_Litho.pdf](http://www.csr.utexas.edu/grace/publications/litho/GRACE_Litho.pdf)]



[<http://www.czasnarower.pl/trasa/4038>]  
[<http://www.demographia.com/db-worldua.pdf>]  
[<http://www.demographia.com/db-worldua.pdf>]  
[<http://www.drewno.pl/artykuly/10034,falszywa-twardziel-wady-drewna.html>]  
[<http://www.earthnutshell.com/the-worlds-most-dangerous-border-a-tour-of-north-koreas-dmz/>]  
[<http://www.economist.com/news/leaders/21652323-blue-collar-men-richcountries-are-trouble-they-must-learn-adapt-weaker-sex>]  
[<http://www.economist.com/news/leaders/21652323-blue-collar-men-rich-countries-are-trouble-they-must-learn-adapt-weaker-sex>]  
[<http://www.economist.com/node/13362863>]  
[<http://www.economist.com/topics/crime-statistics>]  
[<http://www.economywatch.com/mineral/mineral-reserves-world.html>]  
[[http://www.ecreee.org/sites/default/files/documents/ecowas\\_renewable\\_energy\\_policy.pdf](http://www.ecreee.org/sites/default/files/documents/ecowas_renewable_energy_policy.pdf)]  
[<http://www.eia.gov/beta/international/rankings/#?product=53-1&cy=2014>]  
[[http://www.energy.gov/sites/prod/files/2014/03/f9/state\\_of\\_the\\_states\\_2012.pdf](http://www.energy.gov/sites/prod/files/2014/03/f9/state_of_the_states_2012.pdf)]  
[<http://www.esrl.noaa.gov/research/themes/aerosols/>]  
[<http://www.esrl.noaa.gov/research/themes/aerosols/>]  
[<http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/>]  
[<http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/about.htm>]  
[<http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/CCGGhandout.pdf>]  
[<http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/CCGGhandout.pdf>]  
[<http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/>]  
[[http://www.esrl.noaa.gov/gmd/webdata/ccgg/trends/co2\\_weekly\\_mlo\\_since1800.png](http://www.esrl.noaa.gov/gmd/webdata/ccgg/trends/co2_weekly_mlo_since1800.png)]  
[<http://www.esrl.noaa.gov/research/themes/aerosols/>]  
[<http://www.euronews.com/2017/02/09/how-europe-s-vaccine-scepticism-isharming-fight-to-rid-the-world-of-measles>]  
[<http://www.express.co.uk/news/world/644304/ISIS-Islamic-State-Destroy-West-Terrorist-Syria-Iraq>]  
[<http://www.fao.org/3/a-i4674e.pdf>]  
[<http://www.fao.org/3/a-i4674e.pdf>]  
[<http://www.fao.org/3/a-i4674e.pdf>]  
[<http://www.fao.org/3/a-i4910e.pdf>; <http://www.fao.org/hunger/en/>]  
[<http://www.fao.org/3/a-i4910e.pdf>]  
[<http://www.fao.org/3/a-i5415e.pdf>, CC BY-NC-ND]  
[<http://www.fao.org/3/be7b339c-dbe9-4d48-ac73-2a8ba1ae7ee2/i4895e.pdf>]  
[<http://www.fao.org/3/be7b339c-dbe9-4d48-ac73-2a8ba1ae7ee2/i4895e.pdf>, Raport FAO]  
[<http://www.fao.org/hunger/en/>]  
[<http://www.fao.org/hunger/en/>]  
[<http://www.fao.org/hunger/en/>]  
[<http://www.fao.org/nr/water/aquastat/dbase/index.stm>]  
[<http://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/en/>]  
[<http://www.fao.org/worldfoodsituation/en/>]  
[[http://www.gdos.gov.pl/files/artykuly/5064/Natura\\_2000\\_a\\_gospodarka\\_wodna.pdf](http://www.gdos.gov.pl/files/artykuly/5064/Natura_2000_a_gospodarka_wodna.pdf)]  
[<http://www.geosociety.org/gsatoday/archive/24/1/article/i1052-5173-24-1-4.htm#toclink2>]  
[<http://www.gibe3.com.et/brief.html>]  
[<http://www.globalcarbonatlas.org/?q=en/emissions>]  
[<http://www.globalcarbonatlas.org/?q=en/outreach>]  
[<http://www.globalcarbonatlas.org/en/content/publications>]  
[<http://www.gracelinks.org/blog/2434/five-easy-ways-to-reduce-food-waste>]  
[<http://www.gracelinks.org/blog/2434/five-easy-ways-to-reducefood-waste>]  
[<http://www.grida.no/graphic.aspx?f=series/rr-the-natural-fix/figure05.jpg>]  
[<http://www.grida.no/publications/rr/natural-fix/page/3724.aspx>]  
[[http://www.grocjusz.edu.pl/Materials/mw\\_w\\_pm\\_2012-3.pdf](http://www.grocjusz.edu.pl/Materials/mw_w_pm_2012-3.pdf)]

[<http://www.gutenberg.org/files/4229/4229-8.txt>]

[[http://www.h2fcsupergen.com/wp-content/uploads/2016/01/2\\_Website\\_FuelCell-and-Hydrogen-Annual-Review-2015.pdf](http://www.h2fcsupergen.com/wp-content/uploads/2016/01/2_Website_FuelCell-and-Hydrogen-Annual-Review-2015.pdf)], [[http://energy.gov/sites/prod/files/2014/03/f9/iphe\\_commercialization2010.pdf](http://energy.gov/sites/prod/files/2014/03/f9/iphe_commercialization2010.pdf)]

[<http://www.healthdata.org/news-release/nearly-one-third-world%E2%80%99s-population-obese-or-overweight-new-data-show>]

[<http://www.historvius.com/taxila-179/>]

[<http://www.hollywoodreporter.com/news/corey-feldman-elijah-wood-hollywood-897403>]

[[http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WorldEnergyOutlookSpecial\\_Report2016\\_EnergyandAirPollution.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WorldEnergyOutlookSpecial_Report2016_EnergyandAirPollution.pdf)]

[[http://www.imgw.pl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=228&Itemid=262](http://www.imgw.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=228&Itemid=262)]

[<http://www.indiaonlinepages.com/population/mumbai-population.html>]

[<http://www.infoplease.com/askeds/many-spoken-languages.html>]

[<http://www.internetworldstats.com/stats.htm>]

[[http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?feature=6192&utm\\_source=iContact&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=NASAJPL&utm\\_content=daily20160328-2](http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?feature=6192&utm_source=iContact&utm_medium=email&utm_campaign=NASAJPL&utm_content=daily20160328-2)]

[<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?feature=6650>]

[[http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?feature=6656&utm\\_source=iContact&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=NASAJPL&utm\\_content=smap20161020](http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?feature=6656&utm_source=iContact&utm_medium=email&utm_campaign=NASAJPL&utm_content=smap20161020)]

[[http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?feature=6736&utm\\_source=iContact&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=NASAJPL&utm\\_content=daily20170208-4](http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?feature=6736&utm_source=iContact&utm_medium=email&utm_campaign=NASAJPL&utm_content=daily20170208-4)]

[<http://www.jpl.nasa.gov/spaceimages/details.php?id=PIA20322> (Credit: NASA/JPL-Caltech/MSSS)]

[<http://www.latimes.com/local/lanow/la-me-albino-sisters-adv-snap-story.html>]

[<http://www.latinamericantudies.org/farc-women-1.htmn/>]

[<http://www.liczby.pl/baza-wiedzy/ludnosc/pytania/porownanie-procentowe-ludnosci-miast-i-wsi-w-polsce>]

[<http://www.linguisticsociety.org/content/how-many-languages-are-there-world>]

[<http://www.maxroser.com/> (dost. 2016)]

[<http://www.maxroser.com/> (dost. 2016)]

[[http://www.merid.org/en/Content/News\\_Services/Nanotechnology\\_and\\_Development\\_News/Articles/2013/Jul/23/Africa.aspx](http://www.merid.org/en/Content/News_Services/Nanotechnology_and_Development_News/Articles/2013/Jul/23/Africa.aspx)]

[<http://www.minexconsulting.com/publications.html>]

[<http://www.mirror.co.uk/news/world-news/how-isis-plan-rule-world-6969834>]

[[http://www.mistercollins.net/uploads/Ender\\_s\\_Game\\_-\\_Orson\\_Scott\\_Card.pdf](http://www.mistercollins.net/uploads/Ender_s_Game_-_Orson_Scott_Card.pdf), s.975]

[<http://www.nasa.gov/content/tropical-ecosystems-boost-carbon-dioxide-as-temperatures-rise>]

[<http://www.nasa.gov/feature/goddard/2016/carbon-dioxide-fertilization-greening-earth>]

[<http://www.nasa.gov/feature/nasa-global-hawk-departs-wallops-for-erika>]

[<http://www.nasa.gov/feature/nasa-global-hawk-departs-wallops-for-erika>]

[[http://www.nasa.gov/mission\\_pages/oco2/index.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/oco2/index.html)]

[[http://www.nasa.gov/mission\\_pages/sunearth/science/atmosphere-layers2.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/sunearth/science/atmosphere-layers2.html)]

[<http://www.nasa.gov/press-release/new-nasa-satellite-maps-show-human-fingerprint-on-global-air-quality>]

[<http://www.nationalgeographic.com/astrobiology/Mars>, [<https://www.nasa.gov/content/journey-to-mars-overview>]

[<http://www.nationalgeographic.com/foodfeatures/feeding-9-billion/>]

[<http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate3004.html>]

[<http://www.newgeography.com/content/005219-largest-cities-world-2016>]

[<http://www.nhm.ac.uk/our-science/our-work/origins-evolution-and-futures.html>]

[<http://www.numbeo.com/crime/rankings.jsp>]

[[http://www.numbeo.com/crime/rankings\\_by\\_country.jsp](http://www.numbeo.com/crime/rankings_by_country.jsp)]

[<http://www.opml.co.uk/sites/default/files/DRC%20mining%20report%20-%20OPM%20-%20Final%20Eng.pdf>]

[<http://www.parkinson.org/understanding-parkinsons/treatment/surgery-treatment-options/Deep-Brain-Stimulation>]

[<http://www.parkinsonsappeal.com/dbs/dbshistory.html>]

[<http://www.pcworld.com/article/2031908/the-5-biggest-online-privacy-threats-of-2013.html>]

[<http://www.pnas.org/content/77/12/6968.full.pdf>]

[<http://www.politicsforum.org/forum/viewtopic.php?f=28&t=140907>]

[<http://www.postwesternworld.com/2015/12/15/international-politics-2016-predictions/>]

[<http://www.prb.org/wpds/2014/>]

[<http://www.protectedplanet.net/>, <http://www.protectedplanet.net/c/about>]

[<http://www.psmssl.org/data/obtaining/map.html>; <http://www.psmssl.org/data/obtaining/>]

[<http://www.realestate-tokyo.com/news-earthquake-resistance-of-buildings-in-japan/> dostępne w roku 2016]

[[http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/05/GSR\\_2016\\_Full\\_Report\\_lowres.pdf](http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/05/GSR_2016_Full_Report_lowres.pdf)]

[[http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/05/GSR\\_2016\\_Full\\_Report\\_lowres.pdf](http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/05/GSR_2016_Full_Report_lowres.pdf)]

[<http://www.resilience.org/print/2015-03-24/us-entersundulating-crude-oil-production-plateau-in-2015>]

[<http://www.rm24.pl/foto/zdjecie,ild,2039834,iAId,194971>]

[<http://www.rm24.pl/news-2-letni-kundelek-dwa-tygodnie-lezal-we-wnykach-teraz-potrzeb,nId,2168341>]

[<http://www.rp.pl/artykul/649811-Straty-w-przesyle-siegaja-w-kraju-12-proc-energii-rocznie.html>; publikacja: 28.04.2011; aktualizacja: 28.04.2011, 01:30]

[<http://www.salini-impregilo.com/en/projects/in-progress/dams-hydroelectric-plants-hydraulic-works/grand-ethiopian-renaissance-dam-project.html>]

[<http://www.savethehighseas.org/news/archives.cfm>]

[<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800914000615>]

[<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0065211308600711>]

[<http://www.sciencemag.org/news/2015/12/are-you-inheriting-more-genes-your-father>]

[<http://www.sciencemag.org/news/2014/01/facebook-spreads-and-may-die-out-disease>]

[<http://www.sciencemag.org/news/2016/05/atmospheric-carbon-dioxide-soars-past-crucial-milestone>]

[<http://www.sciencemag.org/news/2016/06/dogs-may-have-been-domesticated-more-once>]

[[http://www.sea-technology.com/features/2010/0910/seafloor\\_exploration.php](http://www.sea-technology.com/features/2010/0910/seafloor_exploration.php)]

[<http://www.springer.com/978-3-642-30182-7>]

[<http://www.star.nesdis.noaa.gov/star/documents/ASIC3-071218-webversfinal.pdf>]

[<http://www.state.gov/s/ct/rls/rm/45279.htm>]

[<http://www.sukcesmagazyn.pl/artykul/1180096.html?print=tak&p=0>]

[<http://www.survivalinternational.org/news/10894>]

[<http://www.survivalinternational.org/tribes/omovalley>]

[<http://www.systemdynamics.org/conferences/1991/proceed/main-pdfs/duncan173.pdf>]

[<http://www.szlakwokoltatr.eu/223/trasa-glowna-czyli-rowerem-po-nasypie-dawnej-linii-kolejowej>]

[[http://www.tau.ac.il/~weiss/fam\\_econ/BCW\\_Book\\_index\\_07\\_09\\_2011\\_MB.pdf](http://www.tau.ac.il/~weiss/fam_econ/BCW_Book_index_07_09_2011_MB.pdf)]

[<http://www.telegraph.co.uk/football/2017/08/02/neymar-given-permission-barcelona-miss-training-198m-switch/>]

[<http://www.theatlantic.com/magazine/archive/2015/03/what-isis-really-wants/384980/>]

[<http://www.theguardian.com/environment/2016/mar/10/could-a-new-plastic-eating-bacteria-help-combat-this-pollution-scourge>]

[<http://www.theguardian.com/world/video/2014/jun/17/isis-what-is-sunni-islamic-state-mission-video>]

[<http://www.theverge.com/2016/3/10/11194150/plastic-eating-baterium-pet>]

[<http://www.top100arena.com/news/741/top-10-fallen-civilizations>]

[<http://www.tribunesandtriumphs.org/colosseum/building-the-colosseum.htm>]

[<http://www.turkeytravelplanner.com/go/Aegean/Ephesus/>]

[<http://www.uavglobal.com/list-of-manufacturers/>]

[<http://www.un.org/climatechange/the-science/>]

[[https://ec.europa.eu/clima/citizens/eu\\_en](https://ec.europa.eu/clima/citizens/eu_en)]

[[http://www.un.org/en/development/desa/population/migration/publications/migrationreport/docs/MigrationReport2015\\_Highlights.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/population/migration/publications/migrationreport/docs/MigrationReport2015_Highlights.pdf)]

[<http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/fertility/world-fertility-patterns-2015.pdf>]

[[http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015\\_Report.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015_Report.pdf)]

[<http://www.un.org/sustainabledevelopment/water-and-sanitation/>]

[<http://www.unep.org/disastersandconflicts/CountryOperations/Nigeria/EnvironmentalAssessmentofOgonilandreport/tabid/54419/Default.aspx>]

[[http://www.unep.org/disastersandconflicts/Portals/155/countries/nigeria/Project\\_Signed\\_MoE\\_UNDP\\_UNEP.pdf](http://www.unep.org/disastersandconflicts/Portals/155/countries/nigeria/Project_Signed_MoE_UNDP_UNEP.pdf);  
<https://s02>]

[<http://www.unep.org/newscentre/default.aspx?DocumentID=2649&ArticleID=8838>]

[<http://www.unesco.org/languages-atlas/>]

[<http://www.unesco.org/new/en/culture/themes/endangered-languages/atlas-of-languages-in-danger/>]

[<http://www.unfpa.org/migration>]

[<http://www.unfpa.org/news/how-has-world-changed-last-20-years#sthash.gGNJQfaF.dpuf>]

[<http://www.unfpa.org/news/how-has-world-changed-last-20-years>]

[<http://www.unfpa.org/news/how-has-world-changed-last-20-years>]

[[http://www.unodc.org/documents/gsh/pdfs/2014\\_G](http://www.unodc.org/documents/gsh/pdfs/2014_G)]

[<http://www.ur.edu.pl/pliki/Zeszyt12/22.pdf>]

[<http://www.ur.edu.pl/pliki/Zeszyt12/22.pdf>]

[<http://www.ure.gov.pl/pl/rynki-energii/energia-elektryczna/odnawialne-zrodla-ener/potencjal-krajowy-oze/5753,Moc-zainstalowana-MW.html>]

[<http://www.usnews.com/news/blogs/data-mine/2014/09/30/worlds-wildlife-down-by-half-since-1970-report-says>]

[<http://www.uzunomichi.jp/english/category/0002105.php>]

[[http://www.visionofhumanity.org/pdf/gpi/2013\\_Global\\_Peace\\_Index\\_Report.pdf](http://www.visionofhumanity.org/pdf/gpi/2013_Global_Peace_Index_Report.pdf)]

[[http://www.visionofhumanity.org/pdf/gpi/2013\\_Global\\_Peace\\_Index\\_Report.pdf](http://www.visionofhumanity.org/pdf/gpi/2013_Global_Peace_Index_Report.pdf)]

[[http://www.webpulaaku.net/defte/oumar\\_kane/odf.html](http://www.webpulaaku.net/defte/oumar_kane/odf.html)]

[<http://www.westernmorningnews.co.uk/20-ways-life-changed-50-years/story-22068486-detail/story.html>]

[<http://www.westernmorningnews.co.uk/20-ways-life-changed-50-years/story-22068486-detail/story.html#XomCgOrt-foQP5rz4.99>]

[<http://www.wfp.org/fais/reports/quantities-delivered-report/run/donor/All/cat/All/year/All/recipient/All/basis/0/>]

[[http://www.who.int/gho/ncd/risk\\_factors/overweight/en/](http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/overweight/en/); <http://www.oecd.org/els/health-systems/Obesity-Update-2017.pdf>]

[[http://www.who.int/gho/urban\\_health/situation\\_trends/urban\\_population\\_growth\\_text/en/](http://www.who.int/gho/urban_health/situation_trends/urban_population_growth_text/en/)]

[<http://www.who.int/ith/vaccines/en/>; [stopnop.com.pl/poland-calls-the-whole-world-to-protest-against-the-compulsion-of-v...](http://stopnop.com.pl/poland-calls-the-whole-world-to-protest-against-the-compulsion-of-v...)]

[<http://www.wired.com/2016/06/iceland-pumped-co2-underground/>]

[<http://www.wmc.org.pl/?q=node/49;WMD2016.pdf>]

[<http://www.wmc.org.pl/sites/default/files/WMD2016.pdf>]

[<http://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016>]

[<http://www.worldobesity.org/data/>]

[<http://www.worldometers.info/world-population/population-by-country/>]

[<http://www.wri.org/about>]

[<http://www.wri.org/blog/2014/03/visualizing-global-carbon-budget>]

[[http://www.wri.org/sites/default/files/uploads/Table\\_7.png](http://www.wri.org/sites/default/files/uploads/Table_7.png)]

[[http://www.wri.org/sites/default/files/WRI13-IPCCinfographic-FINAL\\_web.png](http://www.wri.org/sites/default/files/WRI13-IPCCinfographic-FINAL_web.png)]

[<http://www.zerohedge.com/news/2016-01-21/our-europe-dying-german-youth-blast-merkels-multicultural-utopia>]

[[http://www3.weforum.org/docs/GRR17\\_Report\\_web.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GRR17_Report_web.pdf)]

[<http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Philon.html> [dostęp 05.2017]

[[http://yara.com/doc/199031\\_YA\\_md\\_sulfite-N7\\_EN\\_3-0-BD.pdf](http://yara.com/doc/199031_YA_md_sulfite-N7_EN_3-0-BD.pdf)]

[[https://www.nasa.gov/centers/goddard/images/content/96118main\\_Mysteriem.jpg](https://www.nasa.gov/centers/goddard/images/content/96118main_Mysteriem.jpg)]

[<https://megacities.jpl.nasa.gov/portal/>]

[<https://abm-website-assets.s3.amazonaws.com/rdmag.com/s3fs-public/RD%20GFF%202016.pdf>]

[<https://aeon.co/essays/how-medicine-and-ritual-got-hopelessly-entangled-in-uganda>]

[<https://airandspace.si.edu/mars-day>]

[<https://chinaperspectives.revues.org/806>]

[[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Be%C5%82chat%C3%B3w\\_Elektrownia.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Be%C5%82chat%C3%B3w_Elektrownia.jpg)]

[[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tiefe\\_Hirnstimulation\\_-\\_Sonden\\_RoeSchaedel\\_seitl.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tiefe_Hirnstimulation_-_Sonden_RoeSchaedel_seitl.jpg)]

[<https://data.worldbank.org/indicator/>]

[<https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>]  
 [<https://demographia.wordpress.com/2015/02/02/largest-1000-cities-on-earth-world-urban-areas-2015-edition/>]  
 [[https://directory.eoportal.org/web/eoportal/satellite-missions/o/oco-2;OCO-2 – eoPortal Directory – Satellite Missions](https://directory.eoportal.org/web/eoportal/satellite-missions/o/oco-2;OCO-2- eoPortal Directory – Satellite Missions)]  
 [<https://doi.org/10.5670/oceanog.2016.100>. [https://doi.org/10.5670/oceanog.2016.100,Greenland, NASA OMG](https://doi.org/10.5670/oceanog.2016.100,Greenland,NASA%20OMG)]  
 [<https://doi.org/10.5670/oceanog.2016.99>, [https://www.jstor.org/stable/30060512?seq= 1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/30060512?seq=1#page_scan_tab_contents)]  
 [<https://dugn.org/about>]; <http://www.isprs.org/congresses/vienna1996>]  
 [<https://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=81364>]  
 [[https://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id =2237&eocn=image&eoci=related\\_image](https://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=2237&eocn=image&eoci=related_image)]  
 [[https://earthobservatory.nasa.gov/IOTD//view.php?id=78531](https://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=78531)]  
 [[https://ec.europa.eu/clima/policies/international/ negotiations/paris/en](https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris/en)]  
 [[https://ec.europa.eu/home-affairs/what-we-do/policies/organized-crime-and-human-trafficking/trafficking-in-firearms\\_en](https://ec.europa.eu/home-affairs/what-we-do/policies/organized-crime-and-human-trafficking/trafficking-in-firearms_en)]  
 [[https://en.wikipedia.org/wiki/ Amundsen%27s\\_South\\_Pole\\_expedition](https://en.wikipedia.org/wiki/Amundsen%27s_South_Pole_expedition)]  
 [[https://en.wikipedia.org/wiki/ Deep\\_brain\\_stimulation;File: Tiefe Hirnstimulation – Sonden RoeSchaedel ap.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Deep_brain_stimulation;File:Tiefe_Hirnstimulation- Sonden_RoeSchaedel_ap.jpg)]  
 [[https://en.wikipedia.org/wiki/Bingham\\_Canyon\\_Mine#/media/File:Panorama\\_of\\_Bingham\\_Canyon\\_Mine\\_in\\_1907.png](https://en.wikipedia.org/wiki/Bingham_Canyon_Mine#/media/File:Panorama_of_Bingham_Canyon_Mine_in_1907.png)]  
 [[https://en.wikipedia.org/wiki/Global\\_Peace\\_Index](https://en.wikipedia.org/wiki/Global_Peace_Index)]  
 [[https://en.wikipedia.org/wiki/Global\\_Terrorism\\_Index; http://www.patternsofglobalterrorism.com](https://en.wikipedia.org/wiki/Global_Terrorism_Index;http://www.patternsofglobalterrorism.com)]  
 [[https://en.wikipedia.org/wiki/H%E1%BA%B1ng\\_Nga\\_Guesthouse#/media/File:HangNgaCrazyHouse4.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/H%E1%BA%B1ng_Nga_Guesthouse#/media/File:HangNgaCrazyHouse4.jpg)]  
 [[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_contemporary\\_ethnic\\_groups](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_contemporary_ethnic_groups)]  
 [[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_largest\\_cities; census of India 2011 \(PDF\). 2011-10-18](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_largest_cities; census_of_India_2011_(PDF).2011-10-18)]  
 [<https://en.wikipedia.org/wiki/Mumbai>]  
 [[https://en.wikipedia.org/wiki/Plate\\_tectonics#/media/File:Global\\_plate\\_motion\\_2008-04-17.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Plate_tectonics#/media/File:Global_plate_motion_2008-04-17.jpg)]  
 [[https://en.wikipedia.org/wiki/Steamloco motive#/media/File:41018\\_Schiefe\\_Ebene\\_Nov\\_5\\_2016.png](https://en.wikipedia.org/wiki/Steamloco_motive#/media/File:41018_Schiefe_Ebene_Nov_5_2016.png)]  
 [<https://endcrowd.org/news/revealed/teens-drugged-and-smuggled-to-china/>]  
 [<https://fas.org/sgp/crs/natsec/R41347.pdf>]  
 [[https://figshare.com/articles/Comparision\\_Of\\_Two\\_Dna\\_Extraction\\_Methods\\_Using\\_The\\_RT\\_CR/09549](https://figshare.com/articles/Comparision_Of_Two_Dna_Extraction_Methods_Using_The_RT_CR/09549)]  
 [<https://fpgroup.foreignpolicy.com/>]  
 [<https://freedomhouse.org/report/freedom-world/freedom-world-2016>]  
 [<https://freedomhouse.org/report/freedom-world/freedom-world-2016>]  
 [<https://jbc.bj.uj.edu.pl/dlibra/publication/334584/edition/319737/content?ref=desc>]  
 [<https://modis.gsfc.nasa.gov/>]  
 [<https://muslimstatistics.wordpress.com>]  
 [<https://omon.pl/biznes-i-finanse/545-polska-kuwejtem-europy-jestesmy-najbogatszym-krajem-swiatazobacz-o-jakie-zloza-toczy-sie-iii-wojna-swiatowa>]  
 [<https://ourworldindata.org/energy-production-and-changing-energy-sources/>]  
 [<https://ourworldindata.org/energy-production-and-changing-energy-sources/>]  
 [<https://ourworldindata.org/famines/> [Online Resource]  
 [<https://ourworldindata.org/famines/>]  
 [<https://ourworldindata.org/land-use-in-agriculture/>, Sahara, USGS EROS Data Center]  
 [<https://ourworldindata.org/land-use-in-agriculture/>]  
 [<https://ourworldindata.org/military-spending/>]  
 [[https://ourworldindata.org/Our world is changing, Explore the ongoing history of human civilization at the broadest level, through research and data visualization](https://ourworldindata.org/Our_world_is_changing_Explore_the_ongoing_history_of_human_civilization_at_the_broadest_level_through_research_and_data_visualization)]  
 [[https://ourworldindata.org/Our world is changing](https://ourworldindata.org/Our_world_is_changing)]  
 [<https://ourworldindata.org/taxation/>]  
 [<https://ourworldindata.org/world-population-growth/>; Online Resource]  
 [<https://ourworldindata.org/world-population-growth/>]  
 [[https://pl.wikipedia.org/wiki/ Baryka#/ media/File:%C3%96lf%C3%A4sser](https://pl.wikipedia.org/wiki/Baryka#/media/File:C3%96lf%C3%A4sser)]  
 [[https://pl.wikipedia.org/wiki/Dialektyka#/media/File:Dialectica\\_%28Logic%29.tif](https://pl.wikipedia.org/wiki/Dialektyka#/media/File:Dialectica_%28Logic%29.tif)]  
 [[https://pl.wikipedia.org/wiki/Hale\\_tatrzańskie\) w 2016 roku](https://pl.wikipedia.org/wiki/Hale_tatrzańskie)w_2016_roku)]  
 [<https://pmm.nasa.gov/node/1268>]

[<https://qz.com/561646/this-is-how-terrorists-get-guns-in-europe/>]  
<https://sci.uoregon.edu/>  
<https://sealevel.nasa.gov/resources/82>  
<https://sese.asu.edu/research/psyche>  
<https://sgnp.maharashtra.gov.in/1207/Facilities>  
[https://sgnp.maharashtra.gov.in/Site/Upload/Pdf/SGNP\\_Plants\\_SGNP\\_Dr\\_Almeida.pdf](https://sgnp.maharashtra.gov.in/Site/Upload/Pdf/SGNP_Plants_SGNP_Dr_Almeida.pdf)]NG HD; 16.04.2017 roku]  
<https://solarsystem.nasa.gov/europa/faq.cfm>; <http://www.popsci.com/nasa-europa-lander-alien-life>  
<https://sustainable.development.un.org/sd21.html>  
<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1124landuse.pdf>  
<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1124landuse.pdf>  
<https://svs.gsfc.nasa.gov/12133>  
<https://terra.nasa.gov/areas/ceres>  
<https://teslablog.pl/solarna-wyspa-dzieki-tesla-i-solarcity>  
<https://texashelp.tamu.edu/browse/by-type/naturally-occurring/disease-epidemic/>  
<https://threatmap.checkpoint.com/Threat Portal/livemap.html>  
<https://tidesandcurrents.noaa.gov/sltrends/faq.htm> (NOAA)]  
[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3f/Be%C5%82chat%C3%B3w\\_Elektrownia.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3f/Be%C5%82chat%C3%B3w_Elektrownia.jpg)  
<https://waqi.info>  
[https://wdpa.s3.amazonaws.com/Protected\\_Planet](https://wdpa.s3.amazonaws.com/Protected_Planet)  
[https://wdpa.s3.amazonaws.com/Protected\\_Planet\\_Reports/2445%20Global%20Protected%20Planet%202016\\_WEB.pdf](https://wdpa.s3.amazonaws.com/Protected_Planet_Reports/2445%20Global%20Protected%20Planet%202016_WEB.pdf)  
[https://wdpa.s3.amazonaws.com/Protected\\_Planet\\_Reports/2445%20Global%20Protected%20Planet%202016\\_WEB.pdf](https://wdpa.s3.amazonaws.com/Protected_Planet_Reports/2445%20Global%20Protected%20Planet%202016_WEB.pdf)  
<https://wolnelektury.pl/media/book/pdf/argonauts-of-the-western-pacific.pdf>  
[https://www.globalreporting.org/resource\\_library/GRI%27s%20Contribution%20to%20Sustainable%20Development%202016-2020%20\(2\).pdf](https://www.globalreporting.org/resource_library/GRI%27s%20Contribution%20to%20Sustainable%20Development%202016-2020%20(2).pdf)  
[https://www.amazon.com/Post-Western-World-Emerging-Powers-remaking/dp/1509504575#reader\\_1509504575](https://www.amazon.com/Post-Western-World-Emerging-Powers-remaking/dp/1509504575#reader_1509504575)  
[https://www.atkearney.com/gbpc/detail/-/asset\\_publisher/OcePdOWatojD/content/top-12-global-trends-to-watch-in-2016/10192#sthash.BjDcTBoX.dpuf](https://www.atkearney.com/gbpc/detail/-/asset_publisher/OcePdOWatojD/content/top-12-global-trends-to-watch-in-2016/10192#sthash.BjDcTBoX.dpuf)  
<https://www.atkearney.com/gbpc;Divergence,Disruption,andInnovation:GlobalTrends2015–202>  
<https://www.bloomberg.com/news/articles/2014-07-31/chinas-girl-births-ratio-improves-as-country-gets-more-educated>  
<https://www.bloomberg.com/news/articles/2015-06-26/these-three-maps-show-how-drugs-move-around-the-world>  
<https://www.britannica.com/>  
<https://www.britannica.com/science/energy>  
<https://www.britannica.com/science/exosphere>  
<https://www.britannica.com/science/river/Streamflow-and-sediment-yield>  
<https://www.britannica.com/science/Van-Allen-radiation-belt>  
<https://www.britannica.com/topic/big-bang-model>  
<https://www.census.gov/content/dam/Census/library/publications/2016/demo/p95-16-1.pdf>  
<https://www.census.gov/content/dam/Census/library/publications/2016/demo/p95-16-1.pdf>  
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/docs/notesanddefs.html?fieldkey=2103&term=Literacy>  
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2075.html>  
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2228.html>  
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.htm>  
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ee.html>  
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.html>  
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.html>  
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.html>  
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.html>  
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.html>  
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ch.html>  
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.html>  
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/us.html>  
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.html>

[<https://www.cia.gov/library/publications/the-worldfactbook/geos/xx.htm>]

[<https://www.cia.gov/library/publications/the-worldfactbook/geos/.html>]

[<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2119rank.html>]

[<https://www.co2.earth/>]

[<https://www.co2.earth/global-co2-emissions>]

[<https://www.currentresults.com/Environment-Facts/changes-in-earth-temperature.php>]

[[https://www.e-education.psu.edu/earth501/content/p2\\_p6.html](https://www.e-education.psu.edu/earth501/content/p2_p6.html)]

[<https://www.eia.gov/forecasts/steo/archives/Jan16.pdf>]

[<https://www.extremetech.com/extreme/252461-nasa-now-says-manned-mars-mission-2030s-unlikely>]

[<https://www.fireeye.com/cyber-map/threat-map.html>]

[<https://www.flickr.com/photos/paticheri/9483041289/>]

[<https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-08-31/equal-opportunity-oppression>]

[<https://www.ft.com/content/6fab1192-f30d-11e4-a979-00144feab7de>]

[[https://www.globalwitness.org/en/campaigns/conflict-minerals/?gclid=CNPDoMqO-M8CFeTFcgod\\_z0CpA#more](https://www.globalwitness.org/en/campaigns/conflict-minerals/?gclid=CNPDoMqO-M8CFeTFcgod_z0CpA#more)]

[[https://www.google.pl/search?q=ostaficzuk+savannah&ie=utf-8&oe=utf-8&gws\\_rd=cr&ei=snda\\_WJX4IoSqsAG5hJjYBA](https://www.google.pl/search?q=ostaficzuk+savannah&ie=utf-8&oe=utf-8&gws_rd=cr&ei=snda_WJX4IoSqsAG5hJjYBA)]

[[https://www.google.pl/search?newwindow=1&q=liczba+ludności+w+polsce&oq=Populacja+świata+2000&gs\\_l=serp](https://www.google.pl/search?newwindow=1&q=liczba+ludności+w+polsce&oq=Populacja+świata+2000&gs_l=serp)]

[[https://www.google.pl/search?q=BP+raport+2016&ie=utf-8&oe=utf-8&gws\\_rd=cr&ei=Md30V\\_D5H8SKsAHc367gDQ](https://www.google.pl/search?q=BP+raport+2016&ie=utf-8&oe=utf-8&gws_rd=cr&ei=Md30V_D5H8SKsAHc367gDQ)]

[[https://www.google.pl/search?q=anti+vaccination+movement&ie=utf-8&oe=utf-8&gws\\_rd=cr&ei=ddtM\\_WcXrOaP06ATXtaqADw](https://www.google.pl/search?q=anti+vaccination+movement&ie=utf-8&oe=utf-8&gws_rd=cr&ei=ddtM_WcXrOaP06ATXtaqADw)]

[[https://www.guernicamag.com/features/the\\_dragon\\_mothers/](https://www.guernicamag.com/features/the_dragon_mothers/)]

[<https://www.homelessworldcup.org/homelessness-statistics/>; – dostępne w 2017 roku]

[<https://www.hrw.org/news/2014/06/25/tajikistan-dam-resettlement-undermines-livelihoods>]

[<https://www.hrw.org/news/2015/02/03/zimbabwecoerced-precarious-resettlement>]

[<https://www.hrw.org/report/2015/02/03/homeless-landless-and-destitute/plight-zimbabwes-tokwe-mukorsi-flood-victims>]

[[https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/ceo\\_brochure.pdf](https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/ceo_brochure.pdf)]

[[https://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?feature=6949&utm\\_source=iContact&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=NASAJPL&utm\\_content=daily\\_20170919-1](https://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?feature=6949&utm_source=iContact&utm_medium=email&utm_campaign=NASAJPL&utm_content=daily_20170919-1)]

[<https://www.jpl.nasa.gov/spaceimages/details.php?id=PIA21499>]

[<https://www.loc.gov/today/pr/2013/13-142.html>]

[<https://www.loc.gov/today/pr/2013/13-142.html>]

[<https://www.mission-blue.org/>]

[[https://www.mun.ca/biology/scarr/2900\\_Temple\\_of\\_Serapis.html](https://www.mun.ca/biology/scarr/2900_Temple_of_Serapis.html)]

[<https://www.nasa.gov/content/landing-pads-beingdesigned-for-extraterrestrial-missions>]

[<https://www.nasa.gov/content/nasas-journey-to-mars>]

[<https://www.nasa.gov/feature/goddard/2016/eye-popping-viewof-co2-critical-step-for-carbon-cycle-science>]

[<https://www.nasa.gov/feature/goddard/nasa-balances-water-budget-with-new-estimates-of-liquid-assets>]

[<https://www.nasa.gov/jpl/oco2/pia18934>]

[[https://www.nasa.gov/mission\\_pages/cassini/whycassini/cassini20100708-b.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/cassini/whycassini/cassini20100708-b.html)]

[[https://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image\\_feature\\_2393.html](https://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image_feature_2393.html)]

[[https://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image\\_feature\\_2393.html](https://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image_feature_2393.html)]

[[https://www.nasa.gov/offices/education/programs/national/dln/events/Humans\\_To\\_Mars.htm](https://www.nasa.gov/offices/education/programs/national/dln/events/Humans_To_Mars.htm)]

[<https://www.nasa.gov/press-release/nasa-releases-plan-outlining-next-steps-in-the-journey-to-mars>]

[<https://www.nasa.gov/psyche>]

[<https://www.nasa.gov/topics/earth/features/saudi-green.html>]

[<https://www.ncdc.noaa.gov/monitoring-references/faq/global-warming.php>]

[<https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201613>]

[[https://www.nodc.noaa.gov/woce/woce\\_v3/wocedata\\_2/slevel\\_dm/psmsl/psmsl.htm](https://www.nodc.noaa.gov/woce/woce_v3/wocedata_2/slevel_dm/psmsl/psmsl.htm)]

[[https://www.numbeo.com/crime/rankings\\_by\\_country.jsp](https://www.numbeo.com/crime/rankings_by_country.jsp)]

[<https://www.oecd.org/els/mig/World-Migration-in-Figures.pdf>]

[<https://www.olympic.org/nadia-comaneci>; <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ubmed/17482084>]

[<https://www.opendoorsusa.org/christian-persecution/world-watch-list/2016-wwl-download/>]  
[<https://www.result-group.com/site/wp-content/uploads/WorldThreatMap2017.png>cia world factbook 2017 pdf]  
[<https://www.talkvietnam.com/2006/12/100-roof-house-to-be-rebuilt-in-da-lat/>]  
[<https://www.terrapub.co.jp/journals/GJ/pdf/4906/49060621.pdf>]  
[<https://www.thebureauinvestigates.com/drone-war/data/yemen-reported-us-covert-actions-2016>]  
[<https://www.thebureauinvestigates.com/stories/2017-01-17/obamas-covert-drone-war-in-numbers-ten-times-more-strikes-than-bush>]  
[<https://www.theguardian.com/environment/2014/sep/29/earth-lost-50-wildlife-in-40-years-wwf>]  
[<https://www.theguardian.com/environment/2016/feb/29/eu-set-to-emit-2bn-tonnes-moreco2-than-paris-climate-pledge>]  
[[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte\\_83\\_2013\\_environmental\\_impacts\\_of\\_fracking.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_83_2013_environmental_impacts_of_fracking.pdf)]  
[[https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/statistics/crime/GIVAS\\_Final\\_Report.pdf](https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/statistics/crime/GIVAS_Final_Report.pdf)]  
[<https://www.unodc.org/unodc/en/data-and->]  
[<https://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/statistics.html>]  
[<https://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/statistics/reports-on-world-crime-trends.html>]  
[<https://www.unodc.org/unodc/en/firearms-protocol/globalfirearms-trafficking-study.html>]  
[<https://www.unodc.org/unodc/en/firearms-protocol/global-firearms-trafficking-study.html>]  
[<https://www.weforum.org/agenda/2016/10/these-are-the-worlds-five-biggest-slums>]  
[<https://www.weforum.org/agenda/2017/01/these-are-the-most-likely-global-risks-2017/>]  
[<https://www.wfp.org/hunger/stats>; <http://www.fao.org/hunger/en/>]  
[<https://www.wfp.org/hunger/stats>]  
[<https://www.xfel.eu/>; [http://xfel.desy.de/technical\\_information/electron\\_beam\\_parameter/](http://xfel.desy.de/technical_information/electron_beam_parameter/)]  
[<https://www.youtube.com/watch?v=Bu4nQaF0kmc>]  
[<https://www.youtube.com/watch?v=rqIQD2v0bFk>]  
[<https://www2.nau.edu/rcb7/globaltext2.html>]  
[<https://www-ssrl.slac.stanford.edu/stohr/xfels.pdf>]  
ICF 2015 World Population Data Sheet; Population Reference Bureau  
L\_zamieszki\_budynki\_nsp2011.pdf]  
[Linelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2003GB002144/pdf](http://linelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2003GB002144/pdf)  
Main Database Food and Agriculture Organization of the UN]  
Miedzioryt Cornelia Corta z 1565 roku: Dialektyka ucząca rozumowania; pobrany w 2016 roku]  
NASA image by Robert Simmon, using AIRS & AMSU data], 131 <http://earthobservatory.nasa.gov/Features/Water/page2.php>  
NASA/JPL-Caltech/Ocean Surface Topography Science Team]  
Newsletter Issue no 240–01 February 2016, Mobility and transport]  
NGM, <http://www.nationalgeographic.com/foodfeatures/feeding-9-billion/>  
Przestępczość/ 100 000 (morderstwa, ~2014]  
REN21 Secretariat c/o UNEP 1 Rue Miollis; Building VII 75015 Paris, France]  
REN21 Secretariat c/o UNEP 1 Rue Miollis; Building VII 75015 Paris, France]  
Reports/2445%20Global%20Protected%20Planet%202016\_WEB.pdf]  
Science 351(6276) s. 985; <http://science.sciencemag.org/content/>  
Scim.sg/UPlmGen]  
Special issue Urban Planet, <http://science.sciencemag.org/content/352/6288>, ([www.sciencemag.org](http://www.sciencemag.org))]  
Sustainable-development-report-2016.pdf; <http://www.marineboard.eu/>  
SVG Worldwide nuclear testing.png]  
The Economist: 2015: Blue-collar men in rich countries are in trouble. They must learn to adapt; wydanie drukowane z dnia 30-05-2015]  
UN Department of Economic and Social Affairs Statistical Office, NY USA]  
UN Public.ST/STAT/SER.N/1]  
UNESCO: MAB (Man and Biosphere, 1971) 3 713 –47]



United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015)]

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015). World Fertility Patterns 2015 – Data Booklet (ST/ESA/ SER.A/370)]

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015)]

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015)]

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015). World Fertility Patterns 2015 – Data Booklet (ST/ESA/ SER.A/370)]

US Census Bureau [http://www.census.gov/population/international/data/worldpop/table\\_population.php](http://www.census.gov/population/international/data/worldpop/table_population.php)]

World Bank Data: [http://ir.ptir.org/artykuly/pl/110/IR%28110%29\\_2435\\_pl.pdf](http://ir.ptir.org/artykuly/pl/110/IR%28110%29_2435_pl.pdf)]

World Fertility Patterns 2015 – Data Booklet (ST/ESA/ SER.A/370)]

World Fertility Patterns 2015 – Data Booklet (ST/ESA/ SER.A/370)]

World Fertility Patterns 2015 – Data Booklet (ST/ESA/ SER.A/370)]

World population projected to reach 9.8 billion in 2050, and 11.2 billion in 2100; 21 June 2017, New York]

World-Energy-Resources-Full-report-2016.10.03.; <http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2016/>]

World-Energy-Scenarios\_Composing-energy-futures-to-2050\_Full-report.pdf]

Www. rdmag.com]

Www.deathpenaltyworldwide.org/country-search-post.cfm?country=Nigeria]

Www.encyklopedialesna.pl/dzialy/uzytowanie-lasu/]

Www.esrl.noaa.gov/gmd/aggi]

Www.sonicwall.com/whitepaper/2017-sonicwall-annual-threatreport8121810/]

Www.telegraph.co.uk/news/2017/05/14/revealed-22-year-old-expert-saved-world-ransomware-virus-lives/]

Www.worldenergyoutlook.org/ airpollution]

[http://ceres.larc.nasa.gov/dpc\\_Int\\_Ext.php](http://ceres.larc.nasa.gov/dpc_Int_Ext.php)]

[http://ijmrhs.com/vi23\\_7.%20Jayanti%20etal.pdf](http://ijmrhs.com/vi23_7.%20Jayanti%20etal.pdf)]

<http://int.search.myway.com/search/ GGmain.jhtml?p2=^BYI^>]

[http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-94-010-9488-7\\_11#page-1](http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-94-010-9488-7_11#page-1)]

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2016GL070552/abstract>]

<http://sage.wisc.edu/urbanenvironment.html>]

<http://science.sciencemag.org/content/354/6309/aaf8957.full>]

<http://solarsystem.nasa.gov/news/2011/07/26/a-new-look-at-the-sulfur-cycle>]

<http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002459/245995e.pdf>]

<http://unicorn.ps.uci.edu/M3LC/handouts/Seawater.pdf>]

<http://www.ancient.eu/ur/>]

[http://www.br2-publication.com/download/ publications/conference\\_proceedings/CTBUH-2011.pdf](http://www.br2-publication.com/download/ publications/conference_proceedings/CTBUH-2011.pdf); dostępne w 2016)]

<http://www.business2community.com/trends-news/how-doing-business-has-changed-in-the-past-20-years->]

<http://www.fao.org/3/a-i4895e.pdf>]

<http://www.historvius.com/ancient-greek-sites-and-ruins/pe113>]

<http://www.linguisticsociety.org/content/how-many-languages-are-there-world>]

<http://www.linguisticsociety.org/sites/default/files/how-many-languages.pdf>]

[http://www.migrationpolicycentre.eu/docs/SummerSchool2013/readings/Kaczmarczyk\\_Reading%206.pdf](http://www.migrationpolicycentre.eu/docs/SummerSchool2013/readings/Kaczmarczyk_Reading%206.pdf)]

<http://www.nasa.gov/feature/goddard/2016/carbon-dioxide-fertilization-greening-earth>]

<http://www.nationsonline.org/oneworld/languages.htm>], 87 [<http://www.ethnologue.com/statistics/size>]

<http://www.newsweek.com/mission-mars-nasa-life-mars-636662>]

<http://www.proteuspartners.org/resources/wdpa-data-status-report-april-2016.pdf>]

<http://www.publicfinanceinternational.org/feature/2015/10/megacity-challenge>]

<http://www.sciencemag.org/>]

<http://www.scientificamerican.com/article/nasa-tracks-global-carbon-dioxide/>]

<http://www.unfpa.org/urbanization>], [<http://www.un.org/maintenance/>]

<http://www.worldsocialscience.org/activities/ world-social-sciencereport/2016-report-inequality/>]

<https://arstechnica.com/science/2017/03/inside-nasas-daring-8-billion-plan-to-finally-findextraterrestrial-life/>]

<https://minerals.usgs.gov/global/>]

<https://tidesandcurrents.noaa.gov/sltrends/faq.htm> (NOAA)]

<https://www.epa.gov/climate-indicators/climatechange-indicators-sea-level>]

[https://www.marxists.org/archive/marx/works/download/pdf/origin\\_family.pdf](https://www.marxists.org/archive/marx/works/download/pdf/origin_family.pdf)]

[https://www.nasa.gov/centers/dryden/pdf/331057main\\_AUVSI.pdf](https://www.nasa.gov/centers/dryden/pdf/331057main_AUVSI.pdf)]

[https://www.nasa.gov/centers/dryden/pdf/331057main\\_AUVSI.pdf](https://www.nasa.gov/centers/dryden/pdf/331057main_AUVSI.pdf)]

<https://www.un.org/development/desa/en/news/population/world-population-prospects-2017.html>]

# Skorowidz nazw

AAAS Science, 65.  
Acharya I., 36, 37.  
Acharya J.P., 36.  
Acuto M., 65, 158.  
Addis Abeba, 145.  
Aerozole, 134, 135, 136.  
Afganistan, 59, 61, 74, 162.  
Afryka Północna, 178.  
Afryka Południowa, 51.  
Afryka SE, 178.  
Afryka Zach. i Śr., 178.  
Sahel, 24, 40, 172.  
Afryka, afrykańskie 16, 23, 24, 40, 51, 61, 74, 76, 94, 96, 135, 145, 178, 203.  
Afrykanki, 76.  
AI, 115, 202, 203.  
Albania, 33.  
Algeria, 74.  
Ameryka Łacińska, 76, 96.  
Ameryka Północna, 76, 96, 178.  
Ameryka Południowa, 123, 135.  
Ameryka Środkowa, 178.  
Amerykańskie Towarzystwo Geograficzne (NGS), 86.  
Amundsen R.E.G., 103–105.  
Andora, 59, 148.  
Angola, 51, 74, 148.  
Antarktyda, Antarktyka 95, 161, 162.  
Antropocen (Sarrazin F. i Lecomte L.) 84.  
Arabia Saudyjska, 50, 61, 156, 173.  
Argentyna, 155, 156.  
Arktyka, 161.  
Armenia, 76.  
ARMY, 60, 61.  
Asuan, 144, 145.  
Atlas V, 103.  
Atmosphere, Atmosfera 54, 129, 132.  
Aura, 108.  
Australia, 59, 60, 61, 66, 74, 87, 145, 155-157, 164, 183.  
Austria, 55, 68, 72, 155, 156.  
Ausubel J.H., 65–67, 177.  
Awaji i i Ōge, 12.  
AWU (Annual Work Unit), 67, 72.  
Azerbejdżan, 76.  
Azja 76, 96.  
Azja Wschodnia, 178.

Azja S i SE, 135, 178.  
Azja Zach. i Śr., 178.  
Azjaci, 58.  
Azjatki, 76.  
Babia Góra w Karpatach, 53.  
Baer-Nawrocka A., 67, 68, 71, 72.  
Bahrain, 59.  
Baltic-Adriatic, 106.  
Bangladesz, 24, 59, 155.  
Bank Światowy, 92, 148, 149, 155, 158, 167, 168, 176, 182, 187, 193, 194.  
Barbados, 59.  
Barrow, Alaska, 78.  
Battelle, 150, 152, 153, 155.  
Belgia, 68, 155, 156.  
BHP, 168.  
Białoruś, 61, 66, 179.  
Białowieża, 89, 177, 179, 181.  
Bibiana „Bibi”, 57.  
Biblia, 21.  
bieguny Ziemi, 79, 104, 105, 161, 196.  
Bingham Canyon Mine, 168.  
Bjaaland O., 105.  
Bliski Wschód, 74, 135.  
Bloomberg, 75.  
Boko Haram, 51, 203.  
Bombaj (Mumbai), 99, 160, 205, 206.  
Bonneton J.-F., 108, 109.  
Bośnia z Hercegowiną, 75.  
Boston, 54, 97.  
Botswana, 59.  
BP, 130, 167, 185.  
Brazylia, 29, 50, 61, 99, 144, 155, 156, 166, 169.  
BRICS, 115, 143.  
Bulc V., 103.  
Burj Khalifa, 101.  
Burundi, 74.  
Cape Town, 99.  
CarbFix, 32.  
CC BY-SA, 24, 37, 38, 49, 60, 62, 65, 66, 113, 141, 143, 150, 177, 188.  
CCS 32.  
CEO, 183.  
Chandler D.,L., 144, 145.  
Chile, 60, 145.  
Chiny, 24, 27, 41, 50, 55, 58, 59, 61, 76, 96, 105, 135, 143–146, 148, 151, 154–157, 159, 160, 166, 168, 169, 176, 193, 194.  
Chiny, Gansu, 24.  
Chiny, Henan, 24.  
Chorwacja, 74.  
Chrześcijaństwo, 58.  
CIA Fact Book, 42, 50, 155.  
CIA, 57, 59, 75, 98, 149, 151, 156, 169, 175, 193.  
Cieplice, 19.

CO<sub>2</sub>, 32, 35, 52–55, 60, 61, 65, 78–80, 87, 89, 99, 118, 125, 128–30, 132, 133, 137, 142, 156, 157, 158, 160, 175, 177, 178, 193.

CONF, 60, 61.

CRIM, 60, 61.

CRM, 188.

CSP, 143–145.

Curiosity Rover, 103.

Cypr, 68, 72.

Czad, 39, 74, 172.

Czarnoskórzy, 58.

Czarny Dunajec, 105.

Czechy, 60, 61, 66, 68, 151, 154, 155, 157, 166, 169, 192, 193.

Człowiek, 5, 16, 46, 78, 84, 91, 109, 185, 195, 197, 207.

Da-Lat, Wietnam, 38.

Daleki Wschód, 24.

Dania, 68, 69, 72, 74, 113, 155, 157, 193.

Darwin, Ch., 195.

DBS (Deep Brain Stimulation), 36.

Dem. Rep. Kongo, 51, 61, 74.

DEMO, 60, 61.

Demographia World Urban Areas, 95.

Denisowanie, 86.

Dharavi, 99.

Dialogi konfucjańskie, 21.

DIST, 60, 61.

Dolny Śląsk, 197.

Dubaj, 102.

Earle S., 192.

ECO2G Green Fire Energy, 142.

Efez, 162, 163.

EG.USE.PCAP.KG.OE], 149.

Egipt, 144, 145, 155.

Eide S., 185.

EJ, 7, 143.

El Niño, 123.

Encyklopedia Leśna, 177.

EO NASA, 29, 54, 119-124, 126-128, 133, 138, 145, 158.

EP, 188.

ERP, 188.

ES, 188.

ESU, 72.

Etiopia, 24, 74, 144.

Etiopia, Tigray, 24.

Etiopia, Wallo, 24.

EU, 115, 157, 166, 169, 187, 193.

Eufkrat, Irak, 30 .

Eurazja, 51.

EUROCONTROL, 103.

Eurogeniczność, 5, 11, 33, 36, 37, 42, 44, 73, 76, 92, 114, 147, 189.

Europa – księżyc, 205.

Europa, 21, 24, 33, 36, 39, 51, 55, 56, 67, 74, 76, 85, 87, 92, 95, 96, 102, 105, 113, 160, 178, 192, 204.

Europejczycy, 23, 58, 73, 74, 87.  
Europejki, 76.  
Europejska Ag. Bezp. Żegl. Pow. (EASA), 103.  
Europejska Agencja Środowiska (EEA), 103.  
Europejska Komisja, 103.  
Europejski Raport Lotniczy, 103.  
Eurostat, 67, 187.  
FAO Aquastat, 65, 66, 67, 160–171, 176–178.  
Faroese, 58.  
Fast Facts, 171.  
FC Barcelona, 203.  
Fezzan, 172.  
FFP, 118, 189.  
Fidyk A., 13, 21, 36.  
Fiedler-Kondek, M., 207.  
Filipiny, 99.  
Finlandia, 24, 68, 74, 148, 155.  
Fischer P., 13.  
FP Group, 194.  
Fragile States Index, 194.  
Franaszek A., 21, 28, 41.  
Francja, 45, 61, 66, 67, 68, 69, 72, 108, 142, 143, 145, 151, 154–157, 166, 169, 193, 195.  
Fulanie, 16.  
Galileo, 195, 205.  
Gambia, 74.  
Gaudi A., 38.  
Genewa, 183.  
Geodyskomfort, 156.  
Geoportal 2 gov.pl, 174, 186.  
Geosciences, 134.  
Geosprawność, 156, 157.  
GERD (Grand Ethiopian Renaissance Dam), 144, 145.  
Ghandi, S., 205, 206.  
Gibe III, 145.  
Glob, globalne, globalizacja, 7, 13, 19, 21, 23, 25, 26, 28, 29, 32, 33, 37, 41, 42, 47, 48, 51–60, 62–65, 77–80, 83–85, 88, 89, 92, 102, 105, 108, 112–116, 118–127, 129, 130, 132–135, 137, 138, 142, 146, 149, 154, 157, 158, 160–162, 164, 168, 169, 174, 177, 183, 188–190, 192, 193, 195, 201–203,  
Global Business Policy Council (GBPC), 115.  
Global Carbon Atlas, 130.  
Global Hawk (NASA), 108.  
Global Maps, 158.  
Global Peace Index (GPI), 58, 60, 62.  
Global Reporting Initiative, 183.  
Global Risk and Crisis Management, Riskline, 190.  
Globalna Klasyfikacja IEP, 60.  
Gombrowicz W., 44, 57.  
GNI – Gross National Income, 167, 168.  
Goddard Institute for Space Studies, 119, 134,  
Google Earth, 10, 30, 41, 69, 70, 173, 179, 180, 206.  
GRC-Geothermal Resources Council, 32, 142.  
Grecja, 34, 68, 72, 74, 92, 162,

Greene J.D., 108.  
Grenlandia, 95, 162.  
GRI, 183.  
GRID Arendal, 54.  
Grim, Tasmania, 78.  
Ground Zero, 185.  
Gruzja, 76.  
GSFC analysis of SLR, 82, 173.  
GSR, 142, 143.  
GTDX, 60, 61.  
Gujana, 59.  
GUS, 67, 72, 184.  
Hamburg, 114.  
Han, 58.  
Hang Nga, 38.  
Hanni C., 77.  
Hansford D., 45.  
Hanssen H., 105.  
Hassel S., 105.  
Hawaii, 125.  
Heaviside O., 134.  
Heillisheidi, Islandia, 32.  
HELCOM, UNESCO-MAB, 192.  
Heller M., 41, 110.  
Hellerhoff L., 37.  
HEWE, 60, 61.  
Hiszpania, 51, 55, 60, 61, 67–69, 72, 74, 75, 143, 145, 155, 156.  
Holandia, 68, 69, 145, 155, 156.  
Holeman J.H., 164.  
Holgate L.S., 162.  
Holocen, 84.  
Holland H.D., 130, 160.  
Holly Zell, 134.  
Holt S., 201.  
HOMI, 60, 61.  
Homo (sapiens), 86, 201, 203.  
Honduras, 59, 145.  
Hongkong, 75, 148.  
Hugo-Bader J., 51.  
Human Zoo, London, 20.  
IEA, 135, 149.  
IEP (Institute for Economy and Peace), 60, 61, 63.  
Iłża, 142.  
INCO, 60, 61.  
Indie, 66, 76, 99, 135, 143–146, 148, 154–157, 166, 169, 176, 193, 194, 205.  
Indie, Bengal, 24.  
Indie, Bihar, 24.  
Indie, Orissa, 24.  
Indonezja, 22, 66, 80, 99, 150, 155, 156.  
Insolacja Ziemi, 139, 140.  
INST, 60, 61.

Institute for Economics, 60.  
Instytut Economy and Peace, 58.  
Instytut Gospodarności i Spokoju, 62.  
International Monetary Fund (IMF), 155.  
Internet of Things – IoT, 115.  
Internet, 10, 36, 37,99, 115, 149, 188, 189, 206.  
Irak, 29, 30, 50, 61, 155, 156, 162.  
Iran, 24,48, 50, 155, 156.  
IRI, 155.  
Irlandia, 24, 68.  
Islam, 29, 58.  
Islandia, 32, 59-61, 80, 144, 148.  
ISO, 183.  
IT, 28, 36, 115, 188, 202.  
Izrael, 59, 155.  
Jaćwingowie, 74.  
JAIL, 60, 61.  
Jan F., 26.  
Japonia, 12, 59, 60, 61, 75,85, 80, 143-145, 148, 155, 156, 166, 169.  
Jastrzębia Góra, 186.  
Jazon-2, 80, 82.  
Jazon-3, 80, 81.  
Jemen, 74.  
Jez. Asuańskie, 145.  
Jez. Toshka, 145.  
Jeździec džihaddysta (jihad), 16.  
Jezioro Czad, Nigeria, 30, 172.  
Jordania, 74.  
Jowisz, 204, 205.  
JPL – Jet Propulsion Laboratory, 47, 80, 128, 162, 185.  
Juglans regia, 12.  
Kalifornia, 57, 108.  
Kambodża, 24.  
Kamczatka, 142, 143.  
Kamiński, M., 196.  
Kanada, 50, 59-61, 66, 74, 85, 144, 145, 155–157, 183.  
Kapusta J., 47.  
Karachi, 99.  
Karaiby, 76, 87, 96, 178.  
Karkonosze, 165, 198.  
Karpaty, 53, 110, 111, 185.  
Karwia, 186.  
Katar, 50, 155.  
Kenia, 74, 99, 144.  
Khayeltisha, 99.  
Kibera, 99.  
Kłanino, 105.  
Kobe, 85.  
Koloseum, 78.  
Komisja Europejska, 103, 106.  
Komitet Nauk Leśnych, 195.



Kondek M., 117.  
Kondek W., 117, 207.  
Kondek K., 207.  
Kopernik M., 195.  
Koran, 21.  
Korea Płd., 27, 59, 61, 75, 145, 155, 156.  
Korea Północna, 24, 59, 61.  
Kossak S., 31, 89, 177, 181.  
Kovac M., 107.  
Kraków, 8, 11, 13, 33, 41, 47, 90, 114.  
Krater uderzeniowy Gale, 103, 104.  
Krokowa, 10.  
Kuala Lumpur, 102.  
Kufra, 172.  
Kurhaus Publishing, 48.  
Kuweit, 50, 148.  
La Niña, 123.  
Larsson D.L.E., 113.  
Lasy, 66, 177.  
Ledrus Z., 51.  
Liban, 59.  
Libia, 39, 40, 50, 59, 74, 144, 172.  
LIDAR, 86, 110, 111, 165, 198.  
Life Cycle of a Flood, 185.  
Life Expectancy, 29.  
Liga Narodów/ONZ, 58.  
Linneusz K., 86.  
Lista ofiar, 24, 49.  
Lista rozwoju, 5, 50, 58, 60, 61, 118, 181, 205.  
Litwa, 68, 72.  
Londyn, 159, 160.  
Los Angeles, 47, 160.  
LSU, 67, 72.  
Luksemburg, 68, 72, 74, 148.  
Łagosz M., 11.  
Łebcz, 105.  
Łotwa, 68, 72.  
Madagaskar, 80.  
Maduro N., 51.  
Mahabharata, 21.  
Majotta, 74.  
Makao, 74, 75.  
Malediwy, 59, 76.  
Malezja, 60, 150, 155.  
Mali, 74, 148.  
Malta, 59, 68.  
Man, 74.  
Mandżuria, 41.  
Manila, 160.  
Mapa Geologiczno-Gospodarcza i Mapa Geośrodowiskowa Polski, 192.  
Mars, 105, 204.

Marte, Nigeria, 30.  
Mashamba Bibiana i Tindi z Tanzanii, 57.  
Mauna Loa, 78, 125.  
Mauretania, 59.  
Mauritus, 59.  
Meade R.H., 164.  
Meksyk, 61,99, 144, 155, 156, 185, 189.  
Mexico City, 99.  
MEXP, 60, 61.  
Mezopotamia, 162, 201.  
Michał Anioł, 38.  
Międzynarodowy Kongres ISPRS, 102.  
Mioszyno, 186.  
Mierzeja Wiślana, 19, 90, 91, 105.  
Mikami Shinji, 8.  
Milliman J.D., 164.  
Miłosz C., 21, 28, 41.  
MinEx Consulting, 87.  
Minnesota, 112.  
Misja „Psyche”, 204.  
Mission Blue, 35, 192.  
MIT- Massachussets Institute of Technology, 144, 145.  
Mobility and Transport TENtec, 106.  
Mołdawia, 75.  
Monako, 59.  
Mongolia, 59.  
Morze Barentsa, 105.  
Morze Śródziemne, 39, 172.  
Moskwa, 160.  
Mount Sharp, Mars, 47.  
Mozambik, 24.  
MSIDC, 161.  
Mushalik M., 48.  
Muzeum Narodowe, 97.  
Nairobi, 99.  
Nakamura Ikumi, 8.  
Namibia, 59.  
Naruto, 12.  
NASA SMAP, 185.  
NASA, 29, 30, 35, 47, 53–55, 80–83, 103, 104, 106, 108, 113, 118–124, 126–128, 131, 133, 134, 138, 145, 158, 161, 162, 173, 185, 204.  
National Geographic, 45, 189, 205.  
Nature, 54, 88, 130.  
NDEC, 60, 61.  
NDIC, 60, 61.  
Neandertalczycy, Neandertale 74, 86.  
Net Productivity, 158.  
Neumiller R., 39, 40.  
Neumiller S.T., 40.  
Newsweek, 51.  
Neza-Chalco-Itza, 99.

NG, 205, 206.  
NGM – National Geographic Magazine, 158, 189.  
NGS, 86.  
Niemcy, 60, 61, 66–69, 74, 87, 169, 143-145, 151, 154-157, 166, 169, 183, 192, 193, 203.  
Niger, 59.  
Nigeria NE, 100.  
Nigeria, Biafra, 24.  
Nigeria, 16, 30, 39, 50, 51, 59, 61, 66, 100, 141, 156, 157, 189, 193, 203.  
Nil, 144, 145.  
NMT, 110, 144, 165, 198.  
NOAA, 79, 80, 119–121, 125, 134, 161, 162, 163.  
Normile D., 85, 159.  
North Sea-Baltic, 106.  
Norwegia, 54, 72, 148, 155, 156.  
Nowa Zelandia, 45, 144.  
Nowa Ziemia, 80.  
Nowy Jork, 47, 88, 105, 185.  
Nowy Targ, 105.  
NSF (National Science Foundation), 104.  
NUVEL-1A, 82.  
Ocean, 12, 80, 128, 162–164, 166.  
Oceania, 74, 76, 80, 96, 178.  
Ochota, 160.  
Ockham W., 11.  
Oddychająca Ziemia (Breathing Earth), 128.  
Odrodzenie, 38.  
OECD, 155.  
Ogoniland, (Nigeria), 51.  
Oman, 148.  
Omo, 145.  
ONZ, 5, 27, 58–60, 65, 74–76, 86, 92, 98, 99, 148, 158, 169, 187, 189, 193.  
Orangi Town, 99.  
Orawa, 65.  
Öresund, 113.  
Ostaficzuk S., 44, 114, 141, 161.  
Ostrowo, 186.  
Ostrowski M., 114.  
Pacyfik, 80, 87, 123.  
Paderewski I.J., 97.  
Pakistan, 59, 61, 76, 99, 145, 155.  
Palestyna, 74.  
Państwa „atomowe”, 59, 62.  
Park Narodowy, 205.  
Parkinson, 36.  
Parlament Europejski, 103.  
Parnell S., 65, 158.  
Paryż, 103, 160.  
Pasadena, 185.  
PC (Global Business Policy Council), 115.  
PC, 188.  
Pellegrini C., 114.

Pereira H.M., 85.  
Persja (Iran), 24.  
Peru, 99.  
Piaski, 91.  
Pies Forest Bircza, 91.  
PIG-PIB, 192.  
Pitcairn, 58.  
Pizzo, R., 206.  
PKB, 58-60, 73, 76, 150, 151, 154-157, 166, 169, 175, 177, 181-183, 193.  
Plus, minus, 47.  
Podchorążówka w Łazienkach, 97.  
Podczerwone, 105.  
Podhale, 72, 174.  
Podniebny Żuraw, 103, 105.  
Podwilk, 65.  
POLI, 60, 61.  
Polska, 13, 20, 22, 35, 36, 60, 61, 62, 64-68, 70, 72, 76, 87, 89-91, 95, 97, 105, 106, 120, 124, 128, 129, 137, 142, 147, 148, 150-152, 154-157, 159, 166, 168, 169, 174, 177, 178, 184-186, 192, 193, 195.  
Polska Akademia Nauk (PAN), 114, 195.  
Półwysep Arabski, 173.  
Portugalia, 68, 69, 72, 75, 155.  
Prawo „jednej racy”, 72.  
PRB (Population Reference Bureau), 87, 149.  
Produkcja, produktywność, 27, 42, 50, 68, 137, 176.  
Pronowski J., 102.  
Prusowie, 74.  
Przemysł, 151, 164, 166.  
PSG, 203.  
PSMSL, 162, 163.  
Psyche (asteroida i szt. satelita) 204.  
Puck, 105.  
Puszcza Amazońska, 29.  
Puszcza Białowieska, 89, 177, 178, 179, 181.  
Quercus robur, 12.  
R&D Magazine, 155.  
Radiacja ziemiska netto, 140.  
Rahwan I., 108, 109.  
Ramsar Site, 192.  
Raporty Banku Światowego (WB), 92, 148, 149, 155, 158, 167, 168, 176, 182, 187, 194.  
RCC, 145.  
REFU, 60, 61.  
REHR, 60, 61.  
RELA, 60, 61.  
Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS), 103.  
Rep. Cenr. Afryki, 61.  
Rep. Czeska 154.  
Rep.Poł. Afryki, 66, 99, 155.  
Rep. Konstyt. Nigru, 59.  
Rep. Soc. Korei, 59.  
Result Goup GmbH, 190.  
Rezerwat Ścisły, 180.

Robertpizzo, 206.  
Rondônia, Brazylia Zachodnia, 29.  
Rosario-Ortiz F., 98, 100.  
Roser Max, 23, 24, 27, 32, 65–67, 142, 143, 149, 150, 172.  
Rosja, 24, 41, 50, 59, 61, 66, 135, 144, 151, 154–157, 166, 168, 169, 193.  
Rosyjska Federacja, 192.  
Rover, 103, 105.  
Ruanda, 24, 74.  
Rudzki M.P., 47.  
Rumunia, 61, 68, 69, 72.  
Rzym, 78, 163.  
Sadowski A., 67, 68, 71, 72.  
Saga Puszczy Białowieskiej, 89, 177, 181.  
Sagalyn, L.B., 185.  
Sahara, 39, 40, 121, 144, 172.  
Sahel, 24, 40, 172.  
Salwador, 59.  
Samoa, 76, 79.  
San Marino, 59.  
Schlatter T.W., 129.  
Schodde R., 87.  
Schweitzer, Albert, 203.  
Science, 32, 42, 45(Alaska), 47, 51, 52, 65, 77, 80(Team), 84, 85, 98, 100, 104, 105, 108, 109, 132, 144, 145, 147, 158–160, 164, 175, 203.  
Scyntyzm, 58.  
scim.sg/UPlmGen, 65.  
SCM, 188.  
Scott E., 104.  
Scott O. 117.  
Scott W. 112.  
Sebha, 172.  
Serapis, 162.  
Sessler, A., 8.  
Seto Inland Sea, 12.  
SGM, 67, 72.  
Shariff A., 108, 109.  
Shikoku, 12.  
Sierra Leone, 148.  
Simol D.F., 42.  
Singapur, 59, 75, 155.  
SIPRI, 58, 62, 63.  
Skandynawia, 80.  
Sky Crane NASA, 101, 103, 104.  
Słabość, 74, 194.  
Słabsza płeć, 73.  
Słońce, 12, 28, 55, 96, 132, 134, 138, 140, 142, 200, 204.  
Słowacja, 68, 69.  
Słowenia, 68, 74.  
SLR, 82, 193, 194.  
SMAP, 185.  
Smog, 33.

SO (siarka), 67, 132, 135, 183.  
SO (Standard Output), 24, 67, 72.  
SoEF, 177.  
Somalia, 24, 61, 74.  
Spitsbergen, 54, 80.  
SSRL, 114.  
Stała Służba ds. Śr. Poz.Morza, NOAA, 163.  
Stan Lasów Europejskich, 177.  
Stany Zjednoczone Ameryki, 144, 177.  
Stockton N., 32.  
Stöhr J., 114.  
Stryk T., 205.  
SUAS (small unmanned aerial system), 106, 107.  
Suazi, 36.  
Sudan (Darfur, Kordofan), 24.  
Sudan Południowy, 61.  
Sudan, 24, 59, 144.  
Sudety, 185.  
Surinam, 58.  
Sutry Buddyjskie, 21.  
SVG Worldwide nuclear testing.png, 26.  
Swarzyno, 105.  
Swaziland, 148.  
Syria, 29, 61, 74.  
Syvitski J.P., 164.  
Szanghaj, 160.  
Szczepański J.J., 11.  
Szejnert M., 89.  
Szkarałat A., 13, 36.  
Szwajcaria, 74, 155, 156, 183, 189.  
Szwecja, 66, 68, 74, 113, 148, 155, 156.  
Szyborska W., 89, 91, 107.  
Śnieżne Kotły (w Karkonoszach), 165, 198.  
Świadomość, 7, 43.  
Świat, 5, 7, 13, 36, 59, 66, 77, 89, 92, 147, 148, 149, 151, 156, 157, 166, 168, 169, 171, 176, 182, 189, 193, 195, 197, 199–201.  
Światowa Baza Danych Terenów Chronionych, 192.  
Tajlandia, 156.  
Tajwan, 75, 76, 145, 155, 156.  
Tanzania, 57.  
Taxila, 162.  
Teksas, 48, 185.  
Texas Flood Effects, 185.  
The Economist, 48, 51, 59, 73, 74, 114.  
The Evil Within, 8.  
The Guardian, 32.  
Thomas C., 108.  
Timor-Leste, 74.  
Tindi, 57.  
Tokijski Sky Tree, 101.  
Tokio, 101, 102.

TOPEX/Poseidon, 82.  
Tora, 21.  
Toronto, 57, 88.  
Trend, 9-11, 22, 31, 49, 51, 57, 59, 88, 96, 115, 118, 139, 144, 147, 158, 166, 177.  
Troja, 162.  
Turbina Francisa, 145.  
Turcja, 16, 33, 61, 144, 154–156, 162, 163.  
Tygrys, Irak, 30.  
UCLA (University of California, Los Angeles), 47, 106, 114.  
UE – Unia Europejska, 39, 105, 143, 157.  
UE-12, 67, 72.  
UE-15, 67.  
UE-27, 67.  
Uganda, 74.  
Uhnaruto Bridge, 12.  
Ukraina, 66.  
Umiasowanie, 65.  
UN WFP, 27.  
UN-DESA-PD, 74, 75.  
UNDP, 27.  
UNEP GSR, 143.  
UNEP, 143.  
UNESCO, 87, 130.  
UNFPA (Fundusz Ludnościowy ONZ), 92, 149.  
UNFU, 61.  
Unia Europejska (UE), 55, 67, 69, 72, 95, 105, 123, 157.  
University of California, Merced, 106.  
Uniwersytet Stanowy w Ames, Iowa, 172.  
Uniwersytet Stanowy w Arizonie, 204.  
Uniwersytet w Bostonie, 54.  
Uniwersytet w Toronto, 57.  
Unmanned Aerial Vehicles (UAVs), 103.  
UNODC, 189.  
UNSTAT, 57.  
UN-World Fertility Patterns, 74–76.  
Ur, 162.  
UR (Użytki Rolne), 71, 72.  
US Cenzus Bureau, 21, 23, 25, 87, 201.  
US Energy Inf. Adm., 49.  
USGS, 45, 172.  
US PRB, 149.  
USA, 27, 48, 50, 55, 57, 59, 61, 66, 115, 130, 135, 143, 144–147, 151, 154-157, 161, 163, 166, 168, 169, 176, 177, 193, 194.  
USDA, 177.  
Usman dan Fodio, 16.  
Utah, 168.  
Utopia, 21.  
Uzu no Michi, 12.  
van Allen'a pasy, 107.  
Wenezuela, 48, 50, 51, 58, 59.  
Waghrey D., 36.  
Wajrak A., 89.

Wanna Cry, 115.  
Warszawa, 65, 72, 74, 94, 97, 99, 160, 207.  
Waszyngton DC, 110.  
Watykan, 59.  
WDPA World Database on Protected Areas, 190, 192.  
WEEX, 60, 61.  
Węgiel, 132, 137, 143.  
Węgry, 68, 75, 144.  
WEIM, 60, 61.  
Wenezuela, 48, 50, 51, 58, 59.  
Wielka Brytania, 29, 51, 55, 61, 67, 68, 145, 154-156, 166, 169, 183, 194.  
Wietnam, 38, 76.  
WIG, 186.  
Wikipedia, 72, 83, 201.  
Wilanów, 160.  
Wisła, Wiślana, 19, 90, 91, 99, 105.  
Wisting O., 105.  
Włochy, 61, 68, 74, 143, 144, 155, 156.  
WMID, 60, 61.  
World Air Quality Index, AGICN, 34.  
World Bank Analytical Classification, 167.  
World Bank, 148, 149, 155, 158, 167.  
World Cities Report, 65.  
World Data, 24, 32, 150, 172, 190.  
World Development Indicators, 167.  
World Factbook, 49, 50.  
World Fertility Patterns 2015 – Data Booklet (ST/ESA/ SER.A/370)], 74, 75, 76.  
World Population, 22, 32.  
World Resources Institute (WRI), 110.  
World Trade Center, 185.  
World Trade Center, 185.  
World, 25, 37, 29, 37, 59, 92, 92, 135, 146, 148, 164, 167, 190, 191.  
World Urban Areas, 95.  
Worldwide, 26, 172.  
World Wilde Fund (WWF), 86.  
WRI (World Resources Institute), 56, 110, 112, 118.  
Wrocław, 90.  
Wrzosówka, 197.  
Wskaźniki, 5, 33, 34, 58, 59, 118, 151, 154, 185, 193.  
Wskaźnik Słabości Państw, 193, 194.  
Wszechświat, 47.  
WTC, 185.  
WTI (West Texas Intermediate), 48.  
Www. rdmag.com, 150, 152.  
Wybrzeże Kości Słoniowej, 74.  
Wyspy Normandzkie, 74.  
XFEL, 114.  
X-Ray Free Electron Lasers, 114.  
Yoshida S., 51, 52.  
Zapora Asuańska, zbiornik (Wysoka Tama Assuańska), 144, 145.  
Zatoka Gdańska, 19.



Zatoka Gwinejska, 158.

Zatoka Meksykańska, 185.

Zhifeng Liu, 95, 96.

Ziemia, 7, 8, 11, 12, 17, 20, 23, 28, 29, 31–33, 40, 45, 47, 54, 55, 65, 73, 74, 77, 78, 82–84, 86, 87–89, 92, 103–105, 107, 109, 110, 115, 116, 119, 120, 123–126, 128, 130, 132, 134, 137–140, 144, 147, 150, 161, 162, 164, 171, 174, 175, 177, 179, 189, 195–197, 200, 201, 204, 206.

Ziemia (Nowa), 80.

Ziemia, 148.

Zimbabwe, 51.

Zjedn. Emiraty Arabskie, 50.

ZSRR, 24, 51, 55, 84.

ZSRR, Ukraina, 24.

Zuckerman G., 47.

Żelistrzewo, 105.

