

Studia Bezpieczeństwa Narodowego
Zeszyt 24 (2022)
ISSN 2028-2677, s. 97-122
DOI: 10.37055/sbn/151689

Instytut Bezpieczeństwa i Obronności
Wydział Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania
Wojskowa Akademia Techniczna
w Warszawie

National Security Studies
Volume 24 (2022)
ISSN 2028-2677, pp. 97-122
DOI: 10.37055/sbn/151689

Institute of Security and Defense
Faculty of Security, Logistics and Management
Military University of Technology
in Warsaw

POPULACJA LUDZKA W KONFRONTACJI Z NATURĄ - ROZWAŻANIA NAD PROBLEMATYKĄ BEZPIECZEŃSTWA GATUNKU LUDZKIEGO

HUMAN POPULATION IN CONFRONTATION WITH NATURE - CONSIDERATION ON ISSUES THE SAFETY OF THE HUMAN SPECIES

Marcin Dąbrowski

ORCID: 0000-0003-2830-9256
Wojskowa Akademia Techniczna

Abstrakt. Cele martykułu są rozważania dotyczące przeszłości i przyszłości populacji ludzkiej w ujęciu bezpieczeństwa gatunku. Na wstępie zwrócono uwagę w jaki sposób Natura zachowuje równowagę, co zostało wyrażone pod postacią nawiązania do równania Lotki-Volterry w modelu drapieżnik-ofiara. Przedstawiony został wykres przyrostu gatunku ludzkiego w czasie a metodą analizy zdefiniowano kluczowe punkty w historii, które bezpośrednio wpływały na stan populacji, z jednoczesnym dokonaniem weryfikacji w jakim stopniu czynniki, takie jak konflikty zbrojne, klęski żywiołowe, głód światowy oraz epidemie patogenów, przyczyniają się do jej redukcji. Kluczowym elementem artykułu jest zwrócenie uwagi na przekraczanie stanu krytycznego liczebności populacji w konfrontacji ze zdolnością odtwarzania zasobów naturalnych Ziemi przez nadmierną konsumpcję, co prawdopodobnie skutkować będzie globalną katastrofą ekologiczną. Celem odzwierciedlenia skali zagrożenia nawiązano do zdarzeń, które miały miejsce niejednokrotnie w historii i nazywane są wielkim masowym wymieraniem gatunków, spowodowanych kataklizmami, zmianami klimatycznymi czy wyczerpaniem zasobu jakim jest tlen w atmosferze. W dalszym etapie artykułu dokonano przeglądu globalnych współczynników umieralności, urodzeń, przyrostu naturalnego, co pozwoliło na prognozę rozwoju populacji na podstawie danych statystycznych w poszczególnych regionach. Analiza charakterystyk dla poszczególnych państw przyczyniła się do utworzenia pewnych wniosków oraz wskazania kroków, które należy poczynić w celu minimalizacji zagrożenia dalszego niekontrolowanego przyrostu populacji ludzkiej. Jak wykazano w treści artykułu brak podjęcia reakcji spowoduje, że sytuacja z dużym prawdopodobieństwem doprowadzi do nieodwracalnych konsekwencji dla populacji, co może być początkiem kolejną w dziejach masowego wymierania gatunku, tym razem ludzkiego. Artykuł bazuje na analizie powszechnie dostępnych statystyk i badań z różnych gałęzi nauk, przy czym wykorzystano również dane archiwalne z ostatniego 100-lecia.

Słowa kluczowe: populacja, przyrost naturalny, równowaga w naturze, demografia, bezpieczeństwo ludzkie

Abstract. The aim of the article is to consider the past and the future of the human population in terms of species safety. In the initial part, attention was noticed how nature maintains balance, which was expressed in the form of reference to the equation of the Lotki-Volterra in the predator-victim model. A chart of the human species increment was presented at the time where the analysis method was defined by key points in history that directly affected the state of the population, while verifying To what extent, factors, such as armed conflicts, natural disasters, world hunger and pathogens epidemics, contribute to its reduction. The key element of the article is to draw attention to exceeding the critical state of the population in confrontation with the ability to play natural resources of Earth through excessive consumption, which will probably result in a global ecological disaster. The purpose of reflecting the scale of the threat was referred to events that have often happened in history and are called the great mass extinction of species, caused by cataclysms, climate change or exhaustion of the resource which is oxygen in the atmosphere. At a later stage of the article, global mortality rates, births and natural growth were reviewed, which allowed the population development forecast based on statistical data in individual regions. The analysis of characteristics for individual countries has contributed to the creation of certain conclusions and indications of steps that should be taken to minimize the threat of further uncontrolled population growth. As demonstrated in the content of the article, the lack of reaction will cause that the situation is likely to lead to irreversible consequences for the population, which may be the beginning of the next mass extinction in the history of mass extinction. The article is based on the analysis of commonly available statistics and research from various branches of science, with archival data from the last 100th anniversary.

Keywords: population, natural increase, balance in nature, demographics, human security

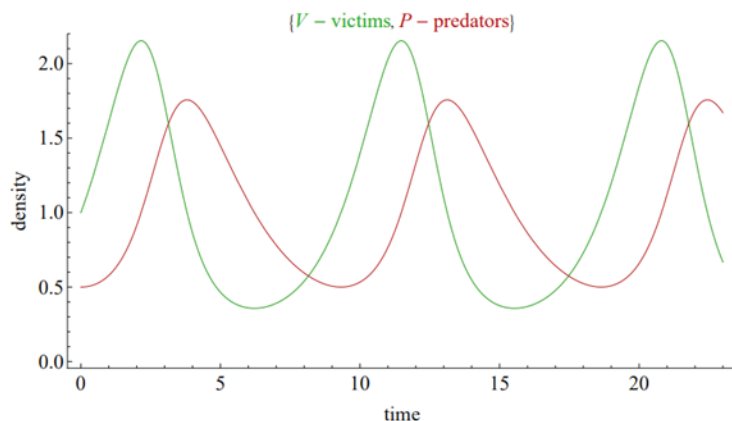
Wstęp

Przyglądając się Naturze można dostrzec pewną równowagę, która jest eksponowana przez samoistne zwalczanie nadmiernego przyrostu danego gatunku. Darwinowska ewolucja wykształciła w sobie nie tylko rozwój, ale również procesy regresu, które powodują zachowanie harmonii w ekosystemach. Pod rozważę filozofów należy pozostawić moralną stronę eliminacji słabszego, niemiej jednak Natura ukształtowała się w taki sposób, aby dla każdego rodzaju egzystencji istniał jego opo-
nent. Dla ludzkości, jako wyższej formy inteligencji zamieszkującej planetę Ziemia, wydaje się to niesprawiedliwe, choć w życiu codziennym prawie każdego człowieka następuje notoryczna realizacja tego proceduru w postaci konsumowania niższego szczebla gatunku (np. zwierząt hodowlanych). Należy przez to rozumieć, że istnieje samoistna regulacja populacji w postaci antagonistycznej rywalizacji o pokarm na zasadzie sprzężenia drapieżnik i ofiara. W przypadku ludzkości sytuacja wygląda odmiennie, człowiek nie posiada swego naturalnego drapieżcy a biorąc pod uwagę klasyczny łańcuch pokarmowy jest na jego samym końcu, co w szerszej perspektywie może skutkować niekontrolowanym rozrostem gatunku. W tym momencie należy sobie zadać pytanie: Czy rzeczywiście Natura nie wykształciła mechanizmów obronnych przed niekontrolowanym rozrostem populacji ludzkiej? Odpowiedzią na to pytanie mogą być wszelkie „plagi” takie jak: epidemie, głód, katastrofy, wojny, które trapią ludzkość od początków istnienia, a jednocześnie, które społeczeństwo odbiera jako swego rodzaju kontrolę Natury przed nadmiernym rozrostem populacji.

Współczesna wiedza pozwala matematycznie (1) opisać zjawisko drapieżnik-ofiara w postaci modelu, czego dowodem jest zaproponowany wzór przez uczonych Lotkę i Volterra. Równanie Voltery powstałe w 1926 roku to jest nieliniowy układ równań różniczkowych pierwszego stopnia, który pozwalał prognozować populację ryb odławianych w Morzu Adriatyckim.

$$\begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= (a - by)x; & x(t) &- \text{populacja, liczba ofiar} \\ \frac{dy}{dt} &= (cx - d)y; & y(t) &- \text{populacja, liczba drapieżców} \\ & & t &- \text{rozwój tych dwóch populacji w czasie} \\ & & a &- \text{współczynnik przyrostu ofiar} \\ & & b &- \text{współczynnik umierania ofiar} \\ & & c &- \text{współczynnik przyrostu drapieżników} \\ & & d &- \text{współczynnik ubywania drapieżników} \end{aligned} \quad (1)$$

Niezależnie od równania Voltery podobne wyniki do opisu oscylacji stężeń substancji w hipotetycznej reakcji chemicznej otrzymał Alfred James Lotka w 1920 roku, co świadczy o uniwersalności zastosowania przedmiotowego równania. Oczywiście, zapis matematyczny, który tworzy funkcję jest czytelny tylko dla ludzi, którzy na co dzień obcuja z matematyką wyższą, dlatego odzwierciedleniem oraz „esencją” tego równania jest wykres graficzny (rys. 1). Wykres przedstawia powiązania między ilością ofiar (linia zielona) a populacją drapieżników (linia czerwona) dla danego łańcucha pokarmowego. Analiza wykresu podpowiada, że istnieje pewna logiczna zależność między przyrostem/spadkiem ofiar względem populacji drapieżnika.



Rys. 1. Przebieg czasowy równania drapieżnik-ofiara

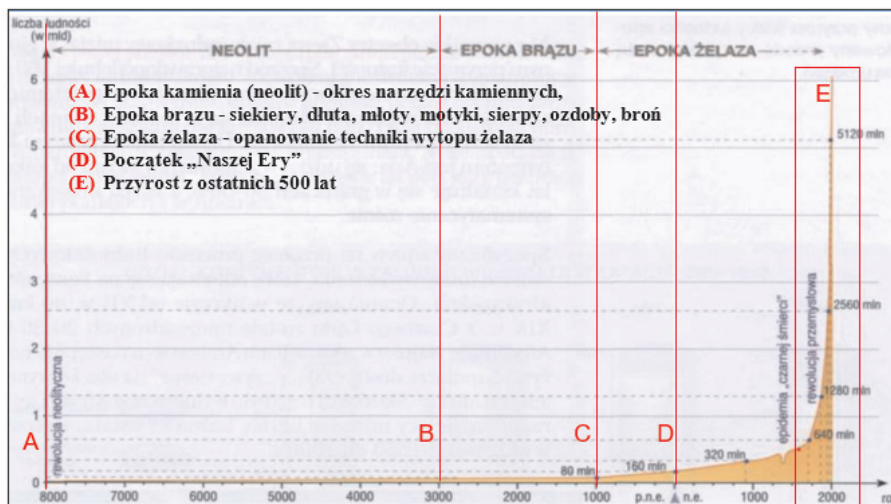
Źródło: Matejek P., Foryś U., 2014, O pewnym ciekawym zastosowaniu modelu Lotki-Voltery, Uniwersytet Warszawski, s. - 11. <http://www.mp.uph.edu.pl/images/archiwum/2014/str8-27.pdf> [dostęp: 05.06.2022]

Można to tłumaczyć sytuacją, w której zbyt duża liczba drapieżników powoduje masowe konsumowanie ofiar, przez co im mniej jest ofiar tym więcej drapieżników umiera śmiercią głodową. W kolejnym stadium dochodzi do pewnego przewartościowania sytuacji, gdzie spadek liczby drapieżników jest na tyle gwałtowny, że ofiary nie mają aż tak dużo naturalnego łowcy a co za tym idzie ich populacja zaczyna się odradzać. Taki stan jest cykliczny i długoterminowy, chyba że zaistnieją zjawiska, które spowodują zachwianie równowagi dla danego ekosystemu, przy czym zdecydowanym czynnikiem takiego stanu rzeczy dla gatunków niższych jest współcześnie ingerencja ludzka. Uniwersalność równania Lotki-Volterry potwierdzona została również przez zastosowanie modelu do obliczeń innych zależności takich jak szacowanie złóż surowców oraz do badań stabilności układów przestrzenno-gospodarczych (Bernaciak, 2012, s. 125), przy czym nie ma możliwości zastosowania tego modelu w przypadku prognozowania ludzkiej populacji. W związku z czym należy zadać pytanie: Czy liczebność gatunku ludzkiego wymyka się spod kontroli prawom Natury? Na to pytanie zostanie podjęta próba odpowiedzi w artykule.

Ekspansja ludzkiej populacji

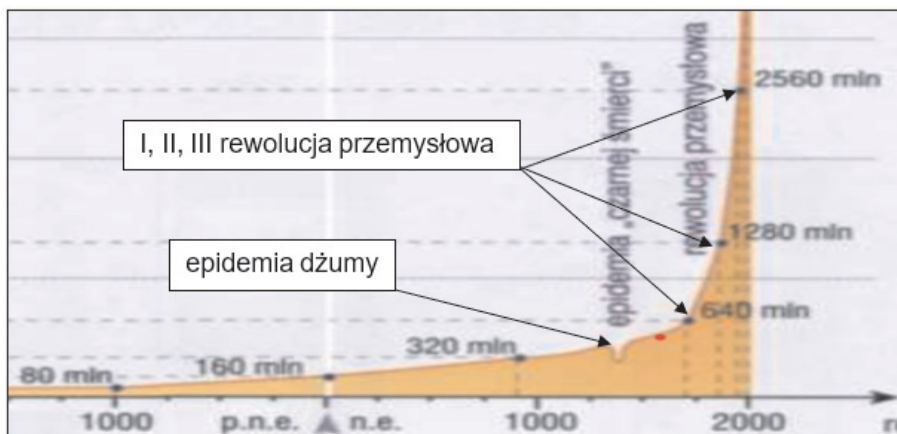
W drodze ewolucji, zgodnie z antropogenezą, 200 tysięcy lat temu swój początek miał człowiek rozumny (*homo sapiens*) jako gatunek ssaka naczelnego, którego obecny człowiek jest przedstawicielem (Chmielewski, 2012, s. 353). Współcześnie populacja ludzka liczy w granicach 7,9 mld ludzi, przy czym ostatnie stulecie przyniosło przyrost naturalny rzędu czterokrotności. Na grafice prezentującej wzrost populacji w czasie (rys 2.) przedstawiono kilka charakterystycznych punktów, które można odnieść do konkretnych etapów ludzkości, przy czym zakres czasowy obejmuje od początku Neolitu (8000 lat p.n.e.) do 2000 roku.

Wykres wyraźnie wskazuje na zmianę trendu w okresie około 1000 lat p.n.e. (C). Jest to czas przejścia z epoki brązu na epokę żelaza. Oznacza to, że opanowanie przez ludzkość techniki wyrobu stopu żelaza przyczyniło się do rozwoju liczebnego populacji. Kolejnym charakterystycznym punktem na wykresie (D) jest rok „Naszej Ery”, który wbrew powszechnym przekonaniom nie był przełomowy dla rozkwitu ludzkości a rozwój utrzymywał się zgodnie z trendem progresu ery żelaza. Analizując dalej, wykres odzwierciedla pewną anomalię w postaci gwałtownego załamania trendu. Była to epidemia dżumy z XIV wieku (rys. 3.), która zdziesiątkowała populację, redukując liczbę ludności z 450 mln do 375 mln w skali globalnej (Naphy, Spicer, 2006, s. 30).



Rys. 2. Wzrost populacji ludzkiej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Geografia24.eu https://www.geografia24.eu/geo_prezentacje_pp_2/352_2_ludnosc_i_osadnictwo/pp2_2_01a.pdf [dostęp: 05.06.2022]



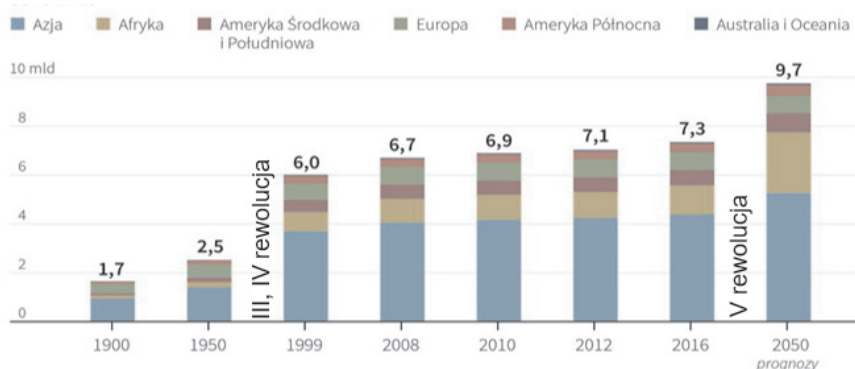
Rys. 3. Wzrost populacji ludzkiej (powiększony wycinek Rys. 2)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Geografia24.eu https://www.geografia24.eu/geo_prezentacje_pp_2/352_2_ludnosc_i_osadnictwo/pp2_2_01a.pdf [dostęp: 05.06.2022]

Następnym punktem zwrotnym w historii (na wykresie) jest okres około 1780 roku, za który to przyjmuje się za narodziny I rewolucji przemysłowej (Industri 1.0). Symbolem tego okresu była maszyna parowa, która znalazła zastosowania w przemyśle i umożliwiła konstrukcję parowozów, co z kolei miało kluczowy wpływ na przemieszczenie się ludzkości (Michalski, 2017, s. 4). Wraz z rozwojem technologii większość dziedzin produkcji uległa zwiększeniu i stała się bardziej wydajna a co za tym idzie podniósł się komfort pracy oraz nastąpiła urbanizacja związana z masową migracją ludności ze wsi do miast. Późniejsze rewolucje, które następowały w czasie, również w efekcie poprawiały komfort życia, zgodnie z zestawieniem:

- Industri 1.0 - wiek pary (1780);
- Industri 2.0 - wiek elektryczności (1870);
- Industri 3.0 - wiek komputerów i automatyzacji (1969);
- Industri 4.0 - wiek zanikania bariery ludzie/maszyny (1991);
- Industri 5.0 - Sztuczna Inteligencja (szacowana).

Przedstawione wydarzenia były współbieżne z dość dużym postępem w medycynie a to z kolei przyczyniło się do wydłużenia życia ludzkiego oraz wykluczenia chorób powodujących epidemie, które zbierały śmiertelne żniwo na całym globie.



Rys. 4. Liczba ludności na świecie od 1900 r.

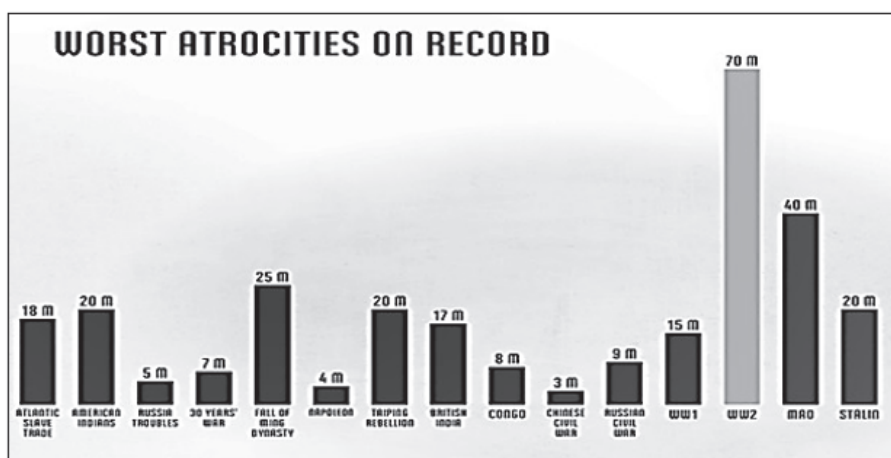
Źródło: <https://businessinsider.com.pl/wiadomosci/liczba-ludnosci-na-swiecie-statystyki-i-prognozy/ceep8qj> [dostęp: 12.06.2022]

Zgodnie z wykresem (rys. 4) należy zwrócić uwagę, iż między 1950 a 1999 rokiem, miały miejsce dwie rewolucje przemysłowe, co gwałtownie przyspieszyło wzrost populacji (w odniesieniu do okresu 1900-1950). Potwierdza to słuszność tezy, że skok technologiczny spowodował efekt nadmiernego przyrostu populacji, który w tym przypadku był wynikiem zastosowania automatyzacji oraz cyfryzacji w przemyśle i życiu codziennym. Spodziewana jest również V rewolucja, w której

będzie dominowała Sztuczna Inteligencja (SI), przez niektórych badaczy uznawana za już trwającą, co z dużym prawdopodobieństwem będzie sprzyjało dalszemu niekontrolowanemu rozwojowi populacji, czyniąc tym samym coraz większy konsumpcjonizm i jednocześnie wychowując coraz mniej kreatywne społeczeństwa do światowego wysiłku na rzecz racjonalnego zarządzania zasobami ziemskimi.

Zagorzenia i ich wpływ na przyrost naturalny populacji ludzkiej

Godnym uwagi jest fakt, że omawiany wykres (rys. 3) nie odzwierciedla fluktuacji dla II wojny światowej, która przyniosła największą redukcję ludzkości w historii wojen. Szacuje się, że podczas tej wojny życie straciło około 60-70 mln istnień, przy czym w okresie „około wojennym” liczba ludności na świecie wynosiła już dwa miliardy. W związku z czym należy przyjąć, że straty ludzkie w wysokości 60-70 mln przy 2 mld populacji, w konfrontacji z 75 mln na ówczesne 450 mln w czasie „czarnej śmierci”, dają niewspółmierne proporcje na wykresie. Zatem należy uznać, że epidemia dżumy była bardziej katastrofalna dla redukcji populacji ludzkiej niż największa wojna światowa. Warto wspomnieć w tym momencie, że żadna z wojen, z ostatnich 500 lat nie wpłynęła znacząco w skali globalnej na redukcję poziomu ludności, przy czym zmieniał się tylko stan lokalnej populacji w regionie (rys. 5.).



Rys. 5. Ofiary ludzkie będące wynikiem okrucieństw i konfliktów

Źródło: <https://eloblog.pl/liczba-ofiar-ii-wojny-swiatewej-film-i-wizualizacja/> [dostęp: 04.06.2022]

Tak postawiona teza pozwala stwierdzić, że perspektywa wojen odzwierciedla jedynie mechanizm natury ludzkiej, który wykształcił się jako odwieczna rywalizacja między danymi nacjami gatunku, rozumiana jako walka o dominację

wraz z próbą utrzymania jej, przy czym nie wpływa istotnie na regulację przyrostu naturalnego. Kwestią do rozstrzygnięcia pozostaje nadal, jak odbierać wszelkiej maści epidemie, które poważnie zagrażają ludzkości?

Przyczyna wybuchu wielkiej epidemii dżumy w średniowieczu nie jest do końca poznana. Jednym z najbardziej prawdopodobnych czynników był gwałtowny wzrost liczebności populacji pomiędzy 1000 a 1300 rokiem oraz niski stan sanitarny. Nie był to odosobniony przypadek, gdyż jak pokazuje historia „Naszej Ery” do najczęściej pojawiających się chorób w postaci epidemicznej zaliczyć można kiłę, trąd, tyfus, ospę, odrę, grypę, gruźlicę, cholera, malarię oraz koronawirusy (Głąb, Kępa, 2010. s. 137), które to zbierały śmiertelne żniwo w każdym regionie świata zgodnie z przykładami:

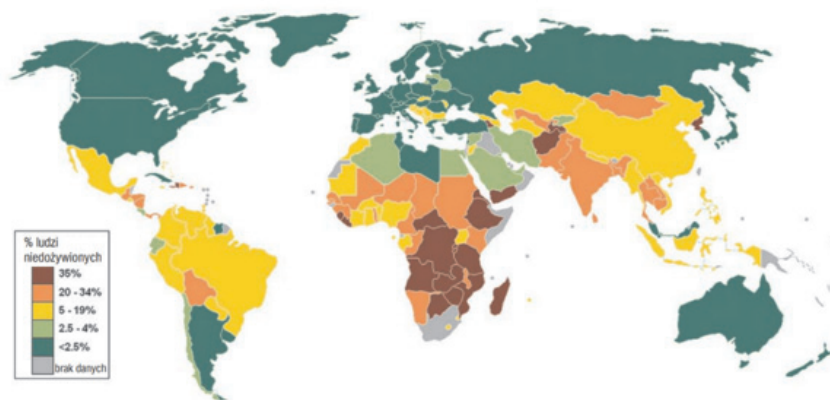
- epidemia ospy prawdziwej w Imperium Rzymskim, 165 n.e.;
- epidemia dżumy Justyniana, 541;
- epidemia dżumy „czarna śmierć”, 1346;
- epidemia żółtej gorączki w Hiszpanii i Afryce Północnej 1800;
- pandemia grypy „hiszpanka”, 1918;
- pandemia koronawirusa COVID-19, 2020.

Należy uznać, iż mikroorganizmy (bakterie, wirusy,) są patogenami, które można przedstawić czysto teoretycznie jako naturalnego „drapieżcę” dla człowieka w nawiązaniu do modelu Lotki-Volterra, przy czym rozwój medycyny w szczególności dotyczący szczepień i antybiotyków poważnie zachwiał równowagę na korzyść „ofiary”. Odkrycia Jenner’a, Pauster’a oraz ich następców wyeliminowały wiele czynników chorobowych w tym zakaźnych (GIS, 2021, s. 4), które dziesiątkowały populację, w związku z czym od ponad dwustu lat wszelkie epidemie nie są w stanie doprowadzić do globalnej redukcji populacji na skalę „czarnej śmierci”. Oczywiście, istnieje duża śmiertelność podczas pandemii, czego dowodem był COVID-19, natomiast miała ona charakter selekcji naturalnej, groźnej dla ludzi starszych i schorowanych (z chorobami współtowarzyszącymi).

To nie jedyne spektrum działań jakie Natura ma w zanadrzu. Mającym zgubny wpływ na ludzkości zjawiskiem, jednocześnie powodującym masowe umieranie jest również głód. Należy zatem przeanalizować w jaki sposób zjawisko to wpływa na stan ludzkiej populacji?

Według FAO (Organizacja Narodów Zjednoczonych do spraw Wyżywienia i Rolnictwa) problem niedożywienia dotyka około 1 mld ludzi na świecie. Na koniec 2007 r. liczba niedożywionych na świecie osiągnęła 923 mln, z czego 907 mln (98,2%) przypada na kraje rozwijające się (Golubicka, 2009, s. 24). Zgodnie z aktualnym raportem (FAO, 2022) obecnie jest 850 mln głodujących (skrajnie niedożywionych) z czego najwięcej mieszka w Azji - 381 mln. i Afryce - 250 mln. (rys. 6). Jeśli obecny trend głodu się utrzyma, w 2030 roku Afryka będzie domem dla ponad połowy wszystkich niedożywionych ludzi na świecie. Chcąc zweryfikować czy głód w rzeczy samej powoduje redukcję ludności, poddano analizie przyrost naturalny państw dotkniętych najwyższym współczynnikiem niedożywienia. Dla

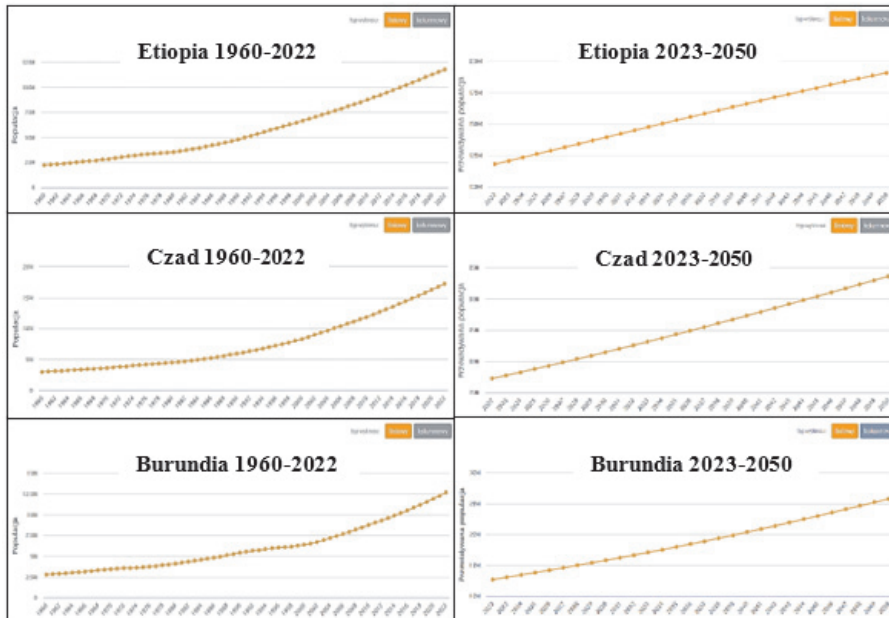
trzech państw takich jak Etiopia, Czad, Burundia, zbadano przebieg poziomu populacji w okresie 1960-2022 rok oraz prognozy na lata 2023-2050 (rys. 7).



Źródło: FAO

Rys. 6. Rozkład państw zagrożonych głodem

Źródło: FAO http://globalnepoludnie.pl/IMG/pdf/broszurka_2011.pdf [dostęp: 12.06.2022]



Rys. 7. Liczba ludności Etiopii, Czadu, Burundi wraz z prognozą na lata 2023-2050

Źródło: Zestawienie zbiorcze <https://www.populationof.net/pl> [dostęp: 12.06.2022]

Należy zaznaczyć, iż problematyka głodu jest o wiele bardziej złożona, natomiast analiza demografii wymienionych państw jednoznacznie wskazuje, że głód nie hamuje rozwoju populacji. Wręcz przeciwnie, państwa ubogie, w których występuje masowy brak edukacji i odmienne uwarunkowania kulturowe, mają zdecydowanie wyższy przyrost naturalny niż państwa rozwinięte. Taki stan rzeczy spowodowany jest paradoksem „liczności i selekcji stada”, w którym to celowo dąży się do instynktownego rozrodu licznego pokolenia, ponieważ istnieją w ludzkiej świadomości doświadczenia, które podpowiadają, że część z potomstwa nie przeżyje i nie zostanie zachowany ciąg rodowodu. Podobne obserwacje wskazują, że wiele gatunków zwierząt kieruje się tym samym instynktem, przykładowo żółw morski składa setki jaj, z których wylęga się tylko kilkadziesiąt najsilniejszych lub nieskonsumowanych przez drapieżniki. Istotnym z punktu widzenia ludzi „Trzeciego Świata” jest także brak racjonalnej polityki socjalnej, czyli nie ma powszechnie emerytur, rent, zasiłków. Sytuacja ta powoduje, że spracowani rodzice w wieku 35-45 lat nie nadają się fizycznie już do pracy a jedynym źródłem ich utrzymania jest własne potomstwo, przy czym w krajach tych, kulturowo na porządku dziennym jest wykorzystywanie do pracy dzieci w wieku już od 5 lat (Unicef, 2009, s. 8). Według Oxfam (międzynarodowa organizacja humanitarna zajmująca się walką z głodem) na świecie co minutę umiera z głodu 11 osób. Zgodnie z oficjalnymi statystykami co pół sekundy umiera na świecie człowiek, co w skali minuty daje liczbę 120 osób, zatem w dużym uproszczeniu można przyjąć, że z głodu umiera w przybliżeniu co dziesiąta osoba na globie. Jest to dość duży odsetek, natomiast mimo tego zjawisko głodu sprzyja niekontrolowanemu wzrostowi populacji w krajach Trzeciego Świata.

Pojawia się konieczność nawiązania również do klęsk naturalnych, które zdarzają się na całej powierzchni globu, przy czym tak naprawdę śmiertelne żniwo jakie zbierały są liczone w tysiącach ofiar. Największa katastrofa z ostatnich 100 lat, jaką było trzęsienie ziemi na Oceanie Indyjskim w Sumatrze, w 2004 roku pochłonęła 230 tys. ofiar, co w skali globalnej nie stanowiło nawet promila populacji tamtego okresu. Odległa historia Ziemi (wiek globu - 4,5 mld. lat) ujawnia jednak szczegóły, które wskazują na globalne w skutkach katastrofy, ponieważ miały miejsce tzw. masowe wymierania gatunków i to niejednokrotnie. W tym miejscu można się pokusić o stwierdzenie, że na „szczęście” dla gatunku ludzkiego, zgodnie z teorią ewolucji, gdyby nie wyginięcie dinozaurów, homo sapiens nie miałaby szans na rozwój. Katastrofy przebiegały gwałtownie w skali geologicznej i spowodowane były pośrednio zmianą czynników środowiskowych. Naukowe przyczyny tych zdarzeń zostały przedstawione w tabeli (rys. 8), w której został dokonany podział na możliwe przyczyny wyginięć gatunków. W celu uświadomienia jak groźne były to zjawiska dokonano ich opisu z podaniem strat dla organizmów żywych (Kowalewska, 2019, s. 58).

Kryzys biotyczny	Ranga (WALLISER 1996)	Impakt	Wulkanizm	Ochłodzenie	Ocieplenie	Regresja	Anoksja/ transgresja
Późny wczesny kambr	III		?OT		?O		●
Późny ordowik	I		?OE	●	○	●	●
Fran-famen	I	?O	OT,?E	●	○	○	●
Dewon-karbon	II		?E	●			●
Perm-środkowy-górny	II		●T			●	●
Perm-trias	I		●T		●	○	●
Trias-jura	I	?O	●T		●	●	○
Wczesna jura (toark)	IV		●T		●		●
Cenoman-turon	III		●O	○			●
Kreda-paleogen	I	●	●T	●		●	○
Paleocen-cocen	IV		●T		●		●
Eocen-oligocen	III	○	E	●			

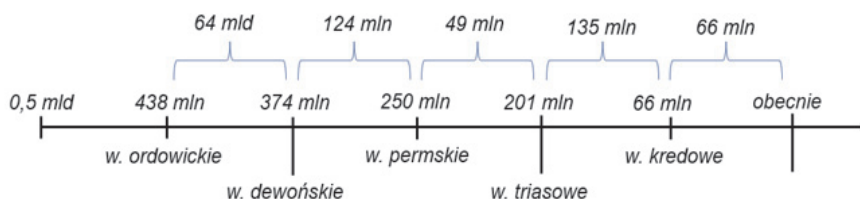
● udokumentowany związek; ○ możliwy związek; prowincje wulkaniczne typu lawowego: kontynentalne (trapy, T) i oceaniczne (O); prowincje wulkaniczne typu eksplozywnego (E)

Rys. 8. Podsumowanie proponowanych pierwotnych przyczyn masowego wymierania

Źródło: Racki G., Instytut Paleobiologii PAN <https://kosmos.ptpk.org/index.php/Kosmos/article/view/659> [dostęp: 12.06.2022]

- Wymieranie ordowickie, ok. 438 mln lat temu. Wymarło wtedy około 85% gatunków (ponad 100 rodzin), a za przyczynę uznaje się zlodowacenie, anoksję (zjawisko niedoboru tlenu) i regresję morską z możliwą erupcją wulkanu.
- Wymieranie dewońskie, ok. 374 mln lat temu w jego wyniku zniknęło 40% wszystkich rodzajów organizmów morskich. Jako przyczyny tego wymierania wskazuje się erupcję superwulkanu, zlodowacenie oraz anoksję.
- Wymieranie permskie, ok. 250 mln lat temu, określane mianem „matki wielkich wymierań”. Wymarło ok. 90–95% gatunków organizmów morskich, przeszło 60% rodzin gadów i płazów i 30% rzędów owadów. Za przyczynę tej katastrofy uznaje się uaktywnienie kontynentalnego wulkanu oraz regresję morską. Nowe hipotezy wskazują na jego również na uderzenie w Ziemię ciała kosmicznego lub bardzo silny globalny wulkanizm.
- Wymieranie triasowe, ok. 201 mln lat temu, w wyniku, którego zniknęło około 80% gatunków morskich oraz wiele gatunków lądowych. Spośród fauny lądowej przetrwały krokodylomorfy, dinozaury, ssaki, pterozauiry i żółwie. Przyczyn było kilka, do głównych można zaliczyć wulkanizm, regresję morską oraz możliwy upadek meteorytu i anoksję.
- Wymieranie kredowe, ok. 66 mln lat temu, podczas którego wyginęło około 3/4 gatunków roślin i zwierząt żyjących na Ziemi, w tym dinozaury (poza ptasimi). Bardzo trudnym jest ustalenie, który to konkretnie kataklizm jest za to odpowiedzialny. W epoce tej odnotowano wiele ogromnych impaktów meteorytów. Dodatkowo stwierdzono wulkanizm, ochłodzenie, regresję morza i prawdopodobną anoksję;

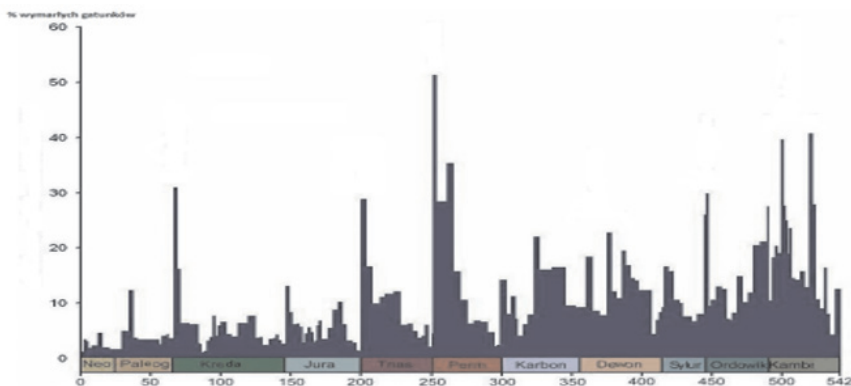
Analizując prezentowane katastrofy na osi czasu (rys. 9), można dostrzec w jakich odstępach następowały one po sobie.



Rys. 9. Oś czasu z punktami masowego wymierania

Źródło: Opracowanie własne

Wniosek jaki się nasuwa z przeglądu przedziału czasowego pozwala stwierdzić, iż największy odstęp wynosił 135 mln lat, najmniejszy 49 mln lat, przy czym ostatnie zdarzenie miało miejsce 66 mln lat temu. Co prawda ilość zdarzeń jest zbyt mała, aby zastosować probabilistyczne wyliczenia, natomiast z punktu widzenia odstępów, istnieje zasadna obawa, że obecnie żyjemy w czasach, kiedy „jakiś” kataklizm może nastąpić. Godnym uwagi jest fakt, że na przestrzeni ostatnich 550 mln lat występowały liczne, ale nieco mniejsze wymierania gatunków, co wskazuje, że jest to oscylacyjne zjawisko trwale wpisane w życie na planecie (Kowalewska, 2019, s. 58).



Rys. 10. Symulacja wymierania gatunków na przestrzeni 550 mln lat

Źródło: Kowalewska, Szóste wymieranie. <https://czasopisma.bg.ug.edu.pl/index.php/tutee/article/view/5880> [dostęp: 11.06.2022]

Dysponując danymi szczegółowymi można dokładniej wyliczyć średnią arytmetyczną wymierania gatunków, gdzie na prezentowanej grafice (rys. 10) każda pionowa kreska jest to wartość procentowa wymierania w przedziale czasowym.

Należy zatem dostrzec, że każdy gatunek ma naturalny cykl życia, w którym następuje jego częściowe lub całkowite przerwanie wywołane zmianami klimatycznymi, katastrofami naturalnymi lub impaktem obiektu pozaziemskiego. Oczywiście, masowe wymieranie zostało przedstawione jako punkty na osi czasu w której skala jest wyrażona w milionach, gdzie należy mieć świadomość, że tak naprawdę wymierania trwały przez setki jak nie tysiące lat. Nawiązując do prezentowanych wymierań gatunków, należy zaznaczyć, że od czasów, kiedy nastąpił gwałtowny przyrost naturalny istoty ludzkiej, człowiek również niejednokrotnie przyczynił się do tego procesu. Według danych z 2011 r. zawartych w Czerwonej Księdze IUCN (Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody) znajdowało się 76 gatunków wymarłych ssaków, 132 gatunki wymarłych ptaków, 21 gatunków wymarłych gadów, 37 gatunków wymarłych płazów i 59 gatunków wymarłych ryb (Źródło dostępne pod adresem: <https://www.iucnredlist.org/> [dostęp: 04.06.2022]). Przyczyną wymierania wielu spośród tych organizmów były zmiany środowiska związane z działalnością człowieka, co można uznać za podstawowy czynnik zaburzenia ekosystemu w układzie drapieżnik-ofiara.

Analiza prezentowanych zdarzeń (wojny, epidemie, głód, klęski żywiołowe), które pochłaniają dużą liczbę ofiar wskazała, że nie są one w stanie zagrozić gatunkowi ludzkiemu w przeciwieństwie do czynników powodujących masowe wymieranie gatunków. Niemniej jednak dynamiczna ekspansja populacji ludzkiej przekroczyła punkt krytyczny i wymyka się spod kontroli Natury, co skutkować może doprowadzeniem do kolejnej katastrofy w dziejach Ziemi, tym razem czynnikiem sprawczym będzie wyeksploatowanie zasobów naturalnych Ziemi.

Dzień Długu Ekologicznego - zagrożenie gatunku ludzkiego

Global Footprint Network (międzynarodowa organizacja zajmująca się zrównoważonym rozwojem) na podstawie śladu ekologicznego i pojemności biologicznej poszczególnych państw oraz danych zgromadzonych w The National Footprint and Biocapacity Accounts, co roku wylicza dla poszczególnych krajów dzień, w którym zużyły zasoby, którymi dysponują (Źródło dostępne pod adresem: <https://www.ekokalendarz.pl> [dostęp: 02.06.2022]). Jak to działa? Na przykład ślad ekologiczny dla Polski wynosił w 2018 roku 4,8 gha na osobę, natomiast pojemność biologiczna Polski na osobę wynosiła 1,9 gha na osobę. Oznacza to, że przykładowo potrzebne byłoby 2,9 Ziemi, gdyby wszyscy żyli tak jak Polacy zgodnie z wzorem:

$$SL - PB = DE$$

SL - ślad ekologiczny na osobę

PB - pojemność biologiczna na osobę

DE - deficyt ekologiczny

(2)

Wykres graficzny (rys. 11) pozwala na porównanie współczynnika Polski z globalnym, przy czym charakterystyczny jest rok 1970, w którym to ślad ekologiczny w skali ziemskiej przekracza pojemność biologiczną Ziemi. Od tego momentu opracowywany jest wykres Dnia Długu Ekologicznego (ang. Earth Overshoot Day). Jest to uśredniony dzień w danym roku kalendarzowym w którym wyczerpywane są przez ludzkość naturalne zasoby całej ziemi zdolne do odtworzenia w ciągu roku. Należy założyć, że roczna konsumpcja jest wartością stałą (pomijając zróżnicowanie w poszczególnych krajach), zmienna jest tylko liczba populacji. Przy niskiej populacji na obszarze globu współczynnik ten będzie powyżej jedności, natomiast jeżeli diametralnie zwiększy się liczba populacji wartość współczynnika będzie ujemna (poniżej jedności).



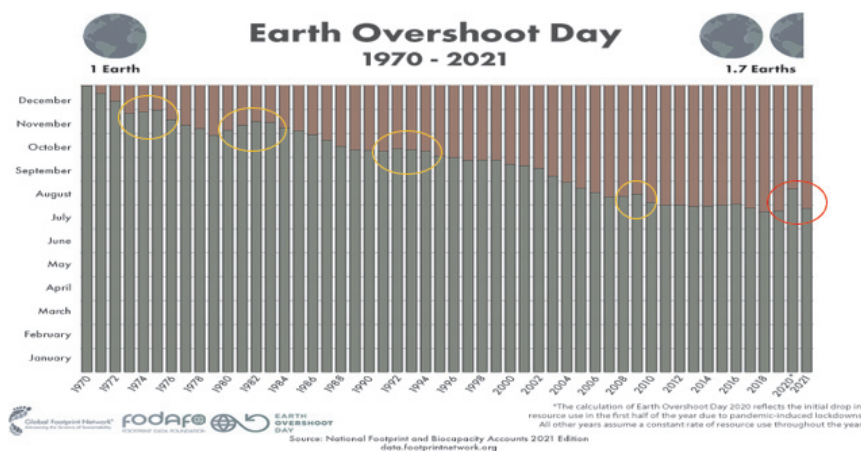
Rys. 11. Wykres śladu i pojemności ekologicznej Polski i całego świata

Źródło: <https://data.footprintnetwork.org/#/> [dostęp: 04.06.2022]

Sytuacja taka oznacza, że naturalne zasoby nie odnowią się w pełni w danym roku kalendarzowym a co za tym idzie konsumowane będą zasoby z roku następnego, co sprawi, że finalnie w kolejnym roku dzień długu będzie przypadał wcześniej (rys. 12).

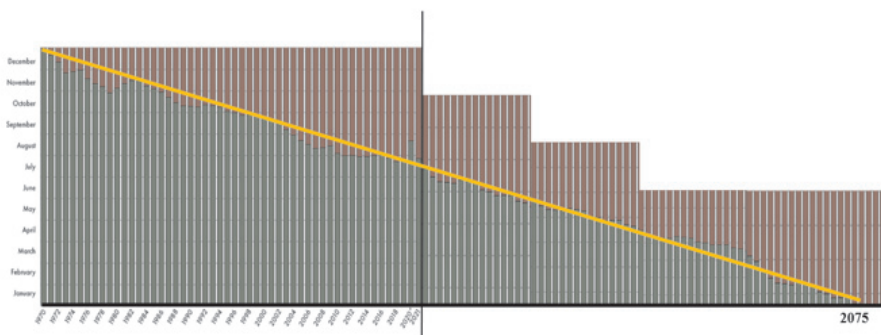
W związku z powyższym należy dążyć do utrzymania wskaźnika na minimalnym poziomie powyżej jedności lub równym. Ścisłej mówiąc, pojęcie to ilustruje poziom wykorzystania „ekologicznego budżetu” naszej planety, gdzie od lat 70. XX wieku wysokość konsumpcji stale przekracza możliwości produkcyjne Ziemi. W 1971 roku dzień ten przypadał na połowę grudnia. W 2021 roku był to już 29 lipca, natomiast w 2022, prawdopodobnie będzie to środek lipca zgodnie z grafiką. Analiza czasowa wykresu pozwala stwierdzić, że trend przesunięcia „Dnia” wyraźnie wskazuje, że w 2020 roku (czerwony okrąg) nastąpiło polepszenie warunków konsumpcji. Co zatem było przyczyną takiego stanu rzeczy? Otóż nie pandemia COVID-19. Rok ten jest obarczony gwiazdką z komentarzem (z powodu „lockdown” nie zmierzono

danych w całym roku a jedynie w połowie). Rzeczywisty wynik na konsumpcję zasobów w pandemii został przedstawiony w 2021 roku, gdzie tylko niewielki promil uległ poprawie. Szczegółowa analiza wszystkich lat począwszy do roku 1970 wskazuje na tendencję spadkową, co wyraźnie prognozuje cykliczne pogarszanie się wydolności planety. Można jednak dostrzec lata, w których nastąpiła poprawa sytuacji (pomarańczowe kręgi), należy jednak poddać to szczegółowej analizie z dochodzeniem przyczyn i próbować wdrażać te skumulowane działania tak, aby zapobiec lub co najmniej wyhamować tendencję spadkową.



Rys. 12. Przesunięcie Dnia Długu Ekologicznego względem następujących lat

Źródło: <https://www.ekokalendarz.pl/kategoria/swieta/dzien-dlugu-ekologicznego/> [dostęp: 04.06.2022]



Rys. 13. Symulacja utraty zdolności odnawiania zasobów ziemskich przy zachowaniu trendu

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wykresu Dnia Długu Ekologicznego

Na podstawie wykresu (rys. 13), zachowując skalę parametrów można również przewidzieć skutki jakie niesie brak konkretnych reakcji ludzkości na to zjawisko. Przy zachowaniu trendu, szacunkowy zanik odnawiania niektórych zasobów ziemskich przypadnie na okolice 2075 roku. W tym miejscu należy zwrócić uwagę, że wraz z dalszym wzrostem populacji nastąpi coraz większe przewartościowanie wydajności zasobów i konsumpcji, co spowoduje, że trend nabierze charakteru funkcji malejącej w szybszym tempie. Materializacja tej prognozy będzie skutkować tym, że w perspektywie najbliższych kilkudziesięciu lat człowiek utraci zdolność do wytwarzania podstawowych produktów, gdy zabraknie niezbędnych do tego surowców. Oczywiście należy również uwzględnić zasoby mniej istotne z punktu widzenia pojedynczego człowieka, takie jak stężenie węgla w atmosferze ziemskiej, które przekroczy poziom wymagany do osiągnięcia pułapu globalnego ocieplenia na poziomie 2°C, co będzie miało swoje konsekwencje w postaci nieodwracalnych zmian klimatycznych (Wackernagel M., 2021, s. 731). Przyrost naturalny populacji nie zwalnia, zgodnie z globalnymi statystykami cały czas ma miejsce kilkukrotnie większy wzrost urodzeń w stosunku do zgonów co można zaobserwować na oficjalnych symulatorach ogólnodostępnych w sieci (rys. 14).

Światowa populacja 31.05.2022, 15:30	Światowa populacja 01.06.2022, 8:05
7.950.775.160 Obecna populacja na świecie	7.950.900.141 Obecna populacja na świecie
57.867.289 Urodzeni w tym roku	58.082.706 Urodzeni w tym roku
2,4 → 313.665 Urodzeni dzisiaj	145.284 Urodzeni dzisiaj
← 24.294.074 Zmarli w tym roku	24.384.512 Zmarli w tym roku
131.684 Zmarli dzisiaj	60.994 Zmarli dzisiaj
33.573.215 Tegoroczny przyrost naturalny	33.698.194 Tegoroczny przyrost naturalny

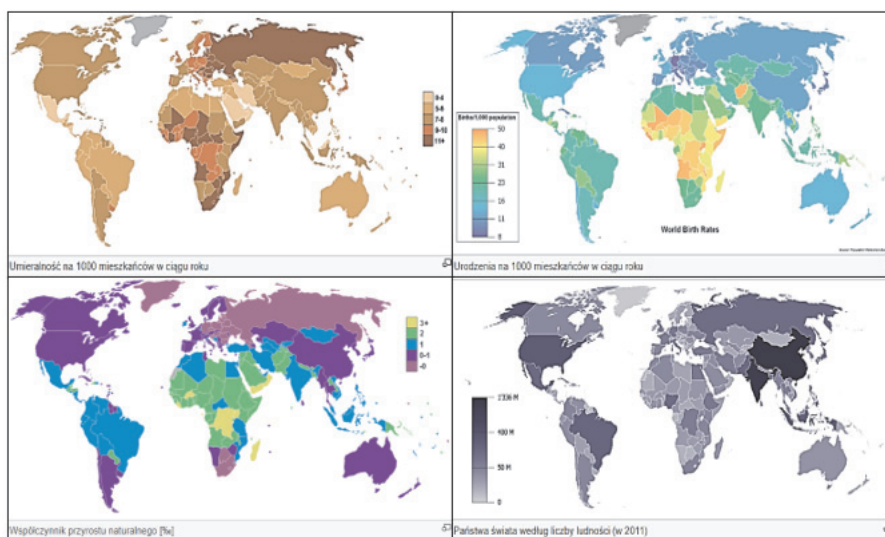
Rys. 14. Kalkulator przyrostu naturalnego

Źródło: <https://www.worldometers.info/pl/> [dostęp: 12.06.2022]

Ekspozowane dane zostały przedstawione z różnicą czasową jednego dnia (dokładnie 17 godzin). W ciągu tych kilkunastu godzin populacja zwiększyła się o 125 tys. ludzi. Zastanawiający jest również stosunek nowonarodzonych do zgonów, który wynosi w przybliżeniu 2.5 do 1 w skali roku. Przy tak dynamicznym tempie wzrostu szacuje się, iż 8 mld populacji zostanie osiągnięte w 2023 roku a okrągłe 10 mld w 2050, co spowoduje gwałtowny zanik zdolności do odnawiania zasobów.

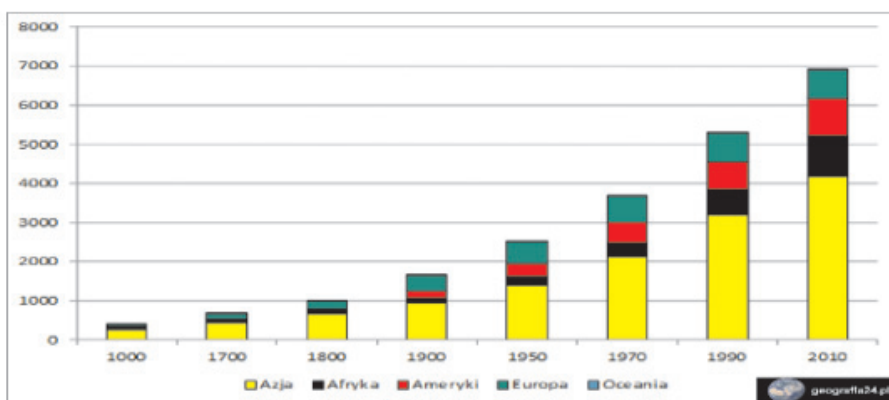
W poszukiwaniu rozwiązania

W związku z tak przedstawioną sytuacją zachodzi pytanie, jak ustabilizować ponadnormatywny rozrost populacji tak, aby nie doprowadzić do samoistnej zagłady? Problematyka sytuacji wynika z moralności w zastosowaniu jakiegokolwiek rozwiązania. Istnieje wiele teorii spiskowych nt. celowej depopulacji, w tym „chemtrails”, wywołanych pandemiach, doprowadzaniu do światowego głodu, jak również inicjowaniu konfliktów zbrojnych i nawet gdyby okazały się one prawdziwym faktem to i tak nie przyniosą żadnych globalnych efektów, będą jedynie miały charakter „zyskiwania czasu” przed katastrofą, co zostało wykazane w artykule. Należy podkreślić, że są to metody inwazyjne, z punktu widzenia bytu ludzkiego niesprawiedliwe. Złotym środkiem byłoby kształtowanie wiedzy ludzkiej do takiego poziomu, aby kontrolować przyrost urodzeń w postaci prawnej posiadania tylko jednego lub dwojga dzieci, co spowodowałoby cykliczne zmniejszanie populacji z każdym pokoleniem (uwzględniono w skali globalnej 5-10% mniejszość seksualną oraz pary, które nie chcą mieć dzieci). Główny problem tego rozwiązania polega na dotarciu do świadomości wszystkich osób na świecie i restrykcyjnym przestrzeganiu takiej regulacji. Należy zdawać sobie sprawę z tego, iż przeciętny obywatel, przykładowo z Czadu lub Burundi, który zgodnie z tradycją i religią posiada kilkunastoosobowe potomstwo, niekoniecznie będzie zainteresowany dbaniem o „Wielki Świat”, ponieważ dla niego problemem jest przetrwanie w lokalnej społeczności. Analogiczna sytuacja będzie dotyczyła ludzi majątnych, którzy zawsze znajdą sposób na obejście prawa i niedostosowaniu się do nakazów.



Rys. 15. Współczynnik przyrostu naturalnego, rozkład umieralności i urodzeń i gęstości zaludnienia
 Źródło: https://pl.wikipedia.org/wiki/Ludno%C5%9B%C4%87_%C5%9Bwiata [dostęp: 12.06.2022]

W związku z tak przedstawioną prognozą zachodzi konieczność szukania dalszego nieinwazyjnego rozwiązania tego problemu, gdzie pomocne w zrozumieniu sytuacji jest zestawienie graficzne globalnych współczynników umieralności, urodzeń, przyrostu naturalnego i gęstości zaludnienia (rys. 15). Analiza wyraźnie wskazuje, że rozkład współczynników nie jest jednakowy na całym globie. Współcześnie Afryka, w której występuje najwyższe ubóstwo (w tym głód) społeczeństwa, posiada również najwyższy współczynnik urodzeń i umieralności z jednoczesnym najwyższym przyrostem naturalnym. Przegląd danych historycznych również wskazuje, że w efekcie tych uwarunkowań w Afryce w ostatnim tysiącleciu w stosunku do kontynentów rozwiniętych nastąpił 9-krotny przyrost populacji. Podobna sytuacja zaistniała na taką samą skalę w Azji, czego dowodem jest wykres słupkowy zawarty w grafice (rys. 16).

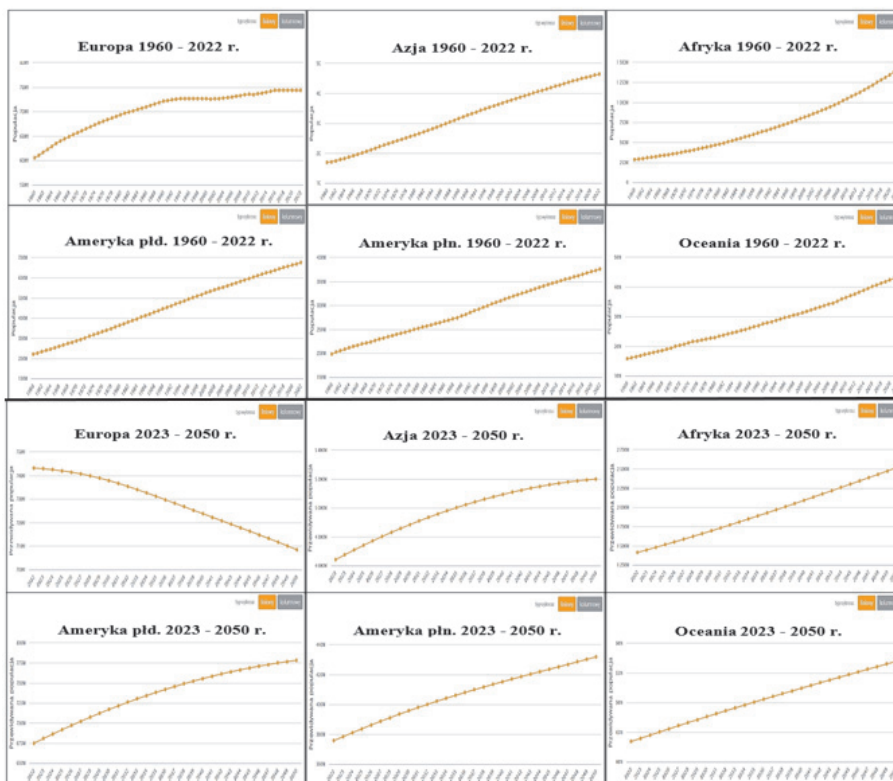


Rys. 16. Przyrost naturalny od 1000 roku z podziałem na kontynenty
 Źródło: <http://geografia24.pl/liczba-ludnosci-swiata/> [dostęp: 12.06.2022]

Kierując się tym tokiem myślenia dokonano analizy trendów przyrostu naturalnego (rys. 17), wraz z przedstawieniem prognoz na najbliższe lata dla wszystkich kontynentów co pozwoli na realną ocenę sytuacji rozwoju populacji ludzkiej.

Należy zwrócić uwagę, że spośród sześciu kontynentów Europa na przestrzeni ostatnich 80 lat wykazuje wyhamowanie trendu z jednoczesną prognozą gwałtownego spadku liczebności populacji. Stopniowe wyhamowanie można zauważyć również w Azji i po części w Ameryce południowej. Natomiast Afryka, Oceania i Ameryka Północna wykazują niemalże liniowy progres na kolejne 30 lat. Oczywiście, przedstawione prognozy obejmują okres do 2050 roku, natomiast mała dynamika zmian jakie zachodzą w liczebności populacji nie rokuje na gwałtowne wyhamowanie przyrostu na tych kontynentach. Istotną informacją jest, że są to tylko zbiorcze wskaźniki, gdzie każde państwo wykazuje inną demografię. Analiza pojedynczych państw europejskich wskazuje na niż demograficzny w regionie

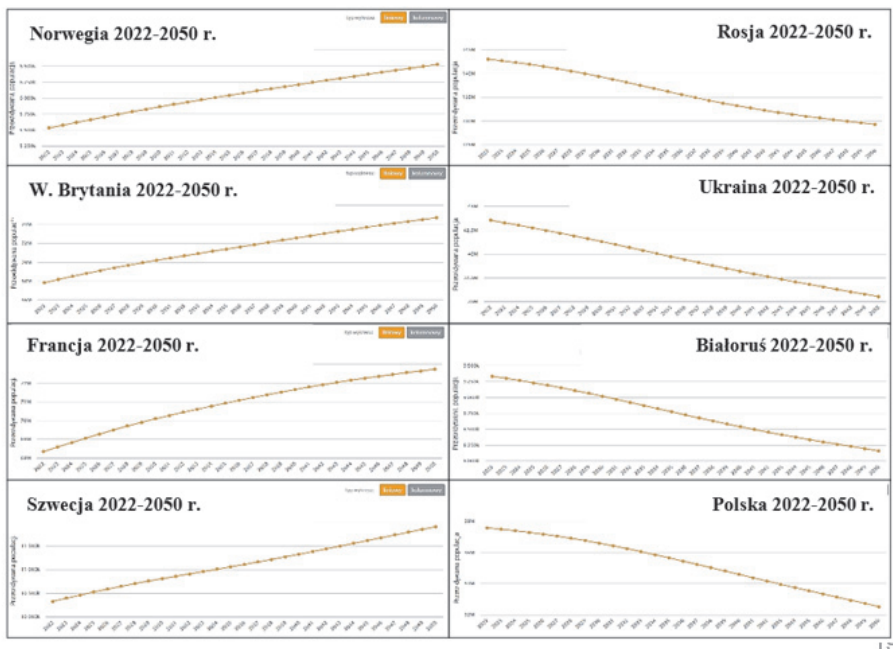
Europy Środkowo-Wschodniej i południowej, przy czym kraje zachodnie i północne, wykazują tendencję wzrostową (rys. 18). Możliwa przyczyna takiego stanu rzeczy, może być upatrywana z mapą zasięgu krajów post-sowieckich (Federacja Rosyjska również wykazuje trend spadkowy), co wskazywałoby na to, że polityka jak również ustroj polityczny odgrywają kluczową rolę w demografii, natomiast są to tylko przypuszczenia, które wymagają oddzielnej szczegółowej analizy.



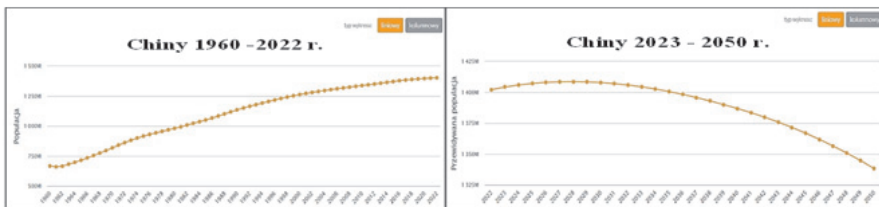
Rys. 17. Przyrost naturalny populacji na kontynentach 1960-2022 i 2022-2050

Źródło: zestawienie zbiorcze <https://www.populationof.net> [dostęp: 12.06.2022]

Idąc tym tropem dokonano analizy państw azjatyckich. Kontynent, który dominował pod względem ludności od początku istnienia cywilizacji i który również przybrał około 9-krotnie na liczebności w ostatni 1000-lecie, współcześnie wykazuje tendencję do wyhamowania rozrostu populacji (w niektórych krajach). Przykładem godnym uznania są Chiny, które utożsamiane są z największym zaludnieniem, ze wszystkich państw Ziemi. Wyraźnie widać, że w Chinach trend przyrostu populacji stopniowo maleje, gdzie najbliższe lata do 2050 roku będą przedstawiały się spadkowo (rys. 19).



Rys. 18. Przyrost naturalny Europy Północno-Zachodniej i Europy Środkowo-Wschodniej
 Źródło zestawienie zbiorcze <https://www.populationof.net> [dostęp: 12.06.2022]



Rys. 19. Przyrost naturalny Chin wraz z prognozą
 Źródło: zestawienie zbiorcze <https://www.populationof.net> [dostęp: 12.06.2022]

W związku tak reprezentowaną prognozą należy uznać, że Chiny jako państwo z największą populacją w skali globalnej, potrafią wystosować rozwiązania, które rokują wyhamowaniem niekontrolowanej ekspansji gatunku ludzkiego. Oczywiście do oddzielnej dyskusji pozostaje analiza etyczna, moralna tych działań. Analizując ostatnie stulecie rozwoju demograficznego Chin można zauważyć, że współczynnik dzietności spadł z 5,6 w 1949 r. do 2,8 w 1978 r. co było efektem dyktatorskiego reżimu Mao Zedonga. Następnie jednym z rozwiązań jakie wprowadzono po 1978 r.

było właśnie ograniczenie posiadania potomstwa do jednego dziecka (Rachwaniec-Szczecińska, 2013, s. 221) i od tego momentu wskaźnik spadł do około 1,8 w 2008 r. i 1,4 w połowie następnej dekady. Obliczono, że utrzymanie wskaźnika dzietności na poziomie 1,0 potomka daje możliwość ustabilizowania sytuacji oraz obniżenia liczebności populacji do poziomu oscylującego w granicach 700 mln mieszkańców w 2080 roku (Więckowski, 2014, s. 54). Efektem tego rozwiązania jest pojawienie się kolejnego problemu, który uwidaczniany jest przesadną nadpodażą mężczyzn w stosunku do kobiet (statystycznie: 105 mężczyzn na 100 kobiet), co generuje istotne wyzwanie demograficzne dla przyszłości tego państwa. Wychodząc naprzeciw tej sytuacji w niektórych przypadkach istnieje możliwość posiłkowania się współczesną medycyną, która obecnie pozawala na ingerencję w genetykę i wybór płci dziecka przed poczęciem. Takie rozwiązanie budzi pewne wątpliwości. Po pierwsze jest to kosztowne i wymaga kolosalnych nakładów sił i środków. Po drugie należy uwzględnić sprzeciw społeczeństw nastawionych przeciwnie do praktyk z genami. Dodatkowo trudno jest namówić rodziców na przymus wymuszony przez system posiadania córki w momencie, kiedy przyszli rodzice zawsze marzyli o posiadaniu syna. Oczywiście są to skraje przypadki, bo w zdecydowanej większości pary nie planują płci i zdają się na los, martwiąc się jedynie o to by dziecko urodziło się zdrowe.

Oczywiście przedstawione wywody nie rozwiązują całego globalnego problemu, mają one jedynie wykazać, iż każda próba zbliżenia się do jakiegokolwiek rozwiązania generuje nowe problemy na niższym szczeblu, gdzie również problematyczne jest postawienie jasnych granic na co możemy sobie pozwolić jako ludzkość a na co nie. Nie oznacza to jednak, że Chiny nie poradziły sobie z problemem przyrostu populacji, wręcz przeciwnie. Natomiast nierówność między ilością kobiet i mężczyzn jest „ceną” jakie państwo musiało zapłacić wobec Natury za tak radykalne kroki, które są konieczne, aby nie doprowadzić do katastrofy. W obecnej krytycznej sytuacji jaka panuje na globie działania te wydają się prowadzić do akceptowalnych strat na jakie ludzkość może sobie pozwolić.

Czy zatem należy dążyć do propagowania rozwiązań stosowanych w Chinach wspieranych nowoczesną medycyną tylko do krajów, w których przyrost naturalny wymknął się spod kontroli? O ile, wbrew pozorom stosunkowo łatwo jest zweryfikować przez analizę wymienionych współczynników (umieralność, urodzenia, ślad ekologiczny), których państw to dotyczy i które powinny wprowadzać jak najszybciej odpowiednie działania to pozostaje jeszcze jeden problem. Czy w takim przypadku nie nastąpi masowa migracja do krajów z niżem demograficznym lub nadmiarem współczynnika pojemności ekologicznej? Oczywiście taki scenariusz jest wysoce prawdopodobny, dlatego wszelkie działania powinny być wprowadzone globalnie a wyznacznikiem, dla każdego państwa powinno być dążenie do uzyskania współczynnika ilość zasobów potrzebnej do zaspokojenia potrzeb na poziomie minimum 1.0 lub niższej (zgodnie z wzorem nr 2).

Podsumowanie

Przedstawione rozważania wskazują, że dynamiczny rozwój techniki, w tym nauki ma ściśle powiązanie z progresem liczebności populacji ludzkiej, co powoduje niebezpieczne przekroczenie granic wytrzymałości konsumpcyjnej zasobów ziemskich. Chcąc uzmysłowić skalę problemu, można posłużyć się realnym stwierdzeniem, że owa konsumpcja zasobów przy obecnej liczbie populacji wynosi 1,7 planety, 2050 rok szacowany jest na 3 planety (Kłos, 2014, s.74), przy czym ludzkość nie dysponuje „zapasową planetą” z której można czerpać zasoby, to wszystko odbywa się kosztem jednej Ziemi. Natura, która w każdym ekosystemie wytwarza w drodze ewolucji przeciwną siłę do zachowania równowagi, w przypadku populacji ludzkiej zdaje się być bezsilna. Wszechobecna opinia społeczna, która bazuje na przekonaniu, że ludzkość wystarczająco jest zredukowana przez różnego rodzaju „plagi” jest mylna czego dowodzi analiza prezentowana w artykule. Rozpatrując tego typu zdarzenia, należy wziąć pod uwagę, że są to krótkoterminowe lokalne wyludnienia, przy czym zgodnie z instynktem pierwotnym społeczeństwo, które zostało zdziśiatkowane stara się nadrobić straty ludzkie przez nadmierne rozmnażanie, celem przetrwania rodowodu. Wykazano, że zjawiska, takie jak głód, klęski żywiołowe oraz konflikty zbrojne, nie wpływały znacząco na redukcję światowej populacji, na przestrzeni dziejów. Przykładem rodzimym jest ludność Polski, która potrzebowała tylko 25 lat, aby wyrównać stan populacji sprzed II wojny światowej (populacja w 1938 roku wynosiła - 35 mln, w 1946 roku - 24 mln, w 1975 roku - 35 mln). Zjawiskiem najbardziej destrukcyjnym w ostatnim 1000-leciu na populację była epidemia dżumy, która spowodowała redukcję ludności ponad 500 lat temu o jedną czwartą i stanowiła realne zagrożenie dla całej ludzkości. Również ostatnia globalna pandemia COVID-19, w wyniku której zakażeniu uległo 250 mln ludzi a śmierć poniosło blisko 5 mln dowiodła, że zagrożenie nie zostało całkowicie zażegnane. Należy zauważyć, że dochodzi do klasycznego dualizmu, gdzie z jednej strony ludzka populacja rozrasta się osiągając krytyczną liczbę, co w konsekwencji powoduje drastyczne zmniejszenie regeneracji zasobów ziemskich i może doprowadzić do masowego wymierania gatunku ludzkiego a z drugiej strony Natura broni się przed tym zjawiskiem, uwalniając uwięzione przez lata w dzikich zakątkach świata patogeny, próbując utrzymać równowagę. Tak przedstawiona sytuacja dowodzi, że z dużym prawdopodobieństwem można przyjąć, że naturalnym „drapieżcą” w nawiązaniu do modelu Lotki-Volterry dla ludzkości są mikroorganizmy w postaci patogenów, które jednak nie są w stanie znacząco zredukować populację. Celowo w artykule nawiązano do matematycznego modelu równania drapieżnik-ofiara, gdzie zgodnie z założeniem, jeżeli nie zostanie załamana proporcja, dany układ ekosystemu pozostanie w równowadze. Niestety, przedmiotowa proporcja została utracona, tym razem przez niekontrolowany przyrost naturalny „ofiary” jakim jest człowiek. Nie ulega wątpliwości, że rozwój medycyny w tym szczepień przyczynił się do takiego rozwoju sytuacji, wspierając eliminację naturalnego drapieżcy. Należy przypomnieć, że wiek

XVIII był przełomowy w rozwoju prac nad szczepionkami, kiedy to brytyjski doktor Edward Jenner opracował pierwszą na świecie szczepionkę. Prawdopodobnie przez cały okres masowych szczepień wyeliminowano wiele czynników chorobotwórczych, które przez selekcję naturalną utrzymywały rozwój populacji w ryzach. Oczywiście należy tu wyraźnie podkreślić podejście przyczynowo-skutkowe dla tego twierdzenia, ponieważ choroba w tym śmierć jednostki osobowej niewątpliwie jest wielką tragedią, natomiast powszechnie wiadomo, że Natura daje szansę na rozwój tylko tym co zdołają przetrwać. W związku z czym dobrodziejstwo medycyny i chęć ratowania gatunku ludzkiego przed chorobami paradoksalnie przyczyniła się do krytycznego przeludnienia globu. W okresie, gdy problem zaczynał być coraz bardziej widoczny, były podejmowane różne działania, które w niewielkim stopniu i krótkoterminowo poprawiały sytuację (eksponowane na wykresie Dnia Długu Ekologicznego poprzez żółte kręgi). Z całą pewnością były to wysiłki, które nie eliminowały przyczyny a jedynie miały charakter naprawczy. Analiza rozwoju populacji wybranych państw wskazuje, że istnieje możliwość kontrolowania rozrostu populacji, gdzie wzorcowym przykładem są Chiny, które jako najludniejszy kraj świata są na właściwej drodze do unormowania sytuacji z dalekosiężną wizją redukcji przeludnienia, przy czym nie odbywa się to bez generowania dodatkowych problemów demograficznych.

Niezależnie od interpretacji, indywidualnych poglądów oraz emocji, nie ulega najmniejszej wątpliwości, że sytuacja wymknęła się spod kontroli i należy wdrażać działania korygujące, w przeciwnym razie gatunek ludzki nieuchronnie zmierza do kolejnego w dziejach Ziemi masowego wymierania gatunku. Niezależnie również od wszelkich odczuć jakie towarzyszą podczas czytania tego artykułu najważniejszym jest uświadomienie sobie skali problemu, który został wyeksponowany. Pomocne w zrozumieniu może być zdobycie wiedzy, że zdecydowana większość dokumentów normatywnych kształtujących funkcjonowanie państw, nawiązuje do wyższości dobra danej nacji (kraju) ponad dobro pojedynczej jednostki, co przecież nie jest niczym nadzwyczajnym. Przykładowo w dokumencie zasadniczym jakim jest Konstytucja RP z dnia 2 kwietnia 1997 roku widnieje zapis: „w trosce o byt i przyszłość naszej Ojczyzny”, przy czym, jeśli byt jest zagrożony, to cytując Machiavellego, który mawiał „cel uświęca środki” zasadnym jest użycie każdej metody minimalizacji lub wykluczenia zagrożenia. W ujęciu globalnym ludzkość, znalazła się w punkcie, z którego nie ma odwrotu i tylko pełna świadomość skali zagrożenia pozwoli na wyjście z sytuacji. Może to skutkować koniecznością podjęcia trudnych wyborów, ale jednak niezbędnych. Zaczniemy na początek uświadamiać, a nasze przyszłe pokolenia nie będą musiały żyć w świecie rodem z scenerii filmu „Mad Max”. Historia z perspektywy czasu również wybaczy pewne trudne decyzje w imię wyższych idei. Czasu jest niewiele, ale jest cień szansy, że ludzkość jeszcze zdąży przejrzeć na oczy zanim nadejdzie kolejne w dziejach świata wielkie masowe wymieranie, tym razem gatunku ludzkiego, bo jak pokazuje historia Ziemi, nie jest to zjawiskiem nienaturalnym.

„W chwili rozpoczęcia pisania artykułu, populacja ludzka na Ziemi wynosiła: 7 949 101 584, ludzi. (28.05.2022 r.) W chwili zakończenia pisania artykułu, populacja wynosiła: 7 951 820 211, ludzi. (12.06.2021 r.). Przyrost naturalny - 2 718 627, ludzi w 15 dni. Jest to ponad połowa liczby ofiar, które pochłonęła pandemia COVID-19 trwająca 2 lata, w skali globalnej...”

BIBLIOGRAFIA

- [1] Bernaciak A., 2012, *Zmiana stabilności a wzrost gospodarczy regionów Polski*, Rozprawa doktorska, Uniwersytet Ekonomiczny, Poznań. http://www.wbc.poznan.pl/Content/261907/Bernaciak_Anna_doktorat.pdf [dostęp: 10.06.2022].
- [2] Chmielewski P., 2012, *Pochodzenie rodziny u homo sapiens*, Kosmos, Problemy nauk przyrodniczych, Tom 61/2012, Numer 2 (295).
- [3] FAO, 2022, *Global Report on Food Crises* <https://www.fao.org/3/cb9997en/cb9997en.pdf> [dostęp: 11.06.2022].
- [4] GIS, 2021, *Szczepienia – profilaktyka chorób zakaźnych, Materiały edukacyjne*, ISBN 978-83-66830-27-1.
- [5] Głąb H, Kępa M., 2010, *Wielka epidemia na przestrzeni dziejów*, Wszechświat, t. 111, nr 4 - 6/2010 Artykuły Ekologia 137.
- [6] Główny Urząd Statystyczny, 2018, *100 lat Polski w liczbach 1918-2018*, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/inne-opracowania/inne-opracowania-zbiorcze/100-lat-polski-w-liczbach-1918-2018,30,1.html> [dostęp: 11.06.2022].
- [7] Golubicka B., 2009, *Problemy wyżywienia w krajach rozwijających się*, Nr 124, Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- [8] Kłós L., 2014, *Ślad ekologiczny jako nieekonomiczny miernik jakości życia społeczeństwa*, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2014, *Studia Ekonomiczne* 2014/166. <http://bazekon.icm.edu.pl/bazekon/element/bwmeta1.element.ekon-element-000171271065> [dostęp: 11.06.2022].
- [9] Kowalewska A., 2019, *Szóste wymieranie*, Uniwersytet Gdański, Wydział Oceanografii i Geografii, Instytut Oceanografii, *Tutoring Gedanensis* 4(2) /2019. <https://czasopisma.bg.ug.edu.pl/index.php/tutee/article/view/5880> [dostęp: 01.06.2022]
- [10] Maziarka T., 2017, *Powstanie człowieka - niektóre kontrowersje*, Uniwersytet Papieski Jana Pawła II w Krakowie. <https://czasopisma.upjp2.edu.pl/tarnowskiestudiateologiczne/article/view/2619> [dostęp: 2.06.2022].
- [11] Michalski M., 2017, *Od I do IV Rewolucji Przemysłowej*, *Studia i Artykuły, Człowiek w cyberprzestrzeni* 1/2017.
- [12] Naphy W., Spicer A., 2006, *Der Schwarze Tod. Die Pest in Europa*, Essen, s. 30.
- [13] Racki G., 2019, *Wielkie wymierania i ich przyczyny*, Instytut Paleobiologii PAN, Kosmos, *problemy nauk biologicznych* Tom 58/2009 Numer 3-4. <https://bibliotekanauki.pl/api/full-texts/2021/7/12/c2f27ba4-3e19-4ebc-9d26-6eeb932b4ed3.pdf> [dostęp: 07.06.2022].
- [14] Rachwaniec-Szczecińska Ż., 2013, *Synowie jedynacy i znikające córki, o pozycji kobiet w Chinach*, *Pisma Humanistyczne* 9, 213-228.
- [15] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie listy organizmów patogennych oraz ich klasyfikacji, a także środków niezbędnych dla poszczególnych stopni hermetyczności, Dz.U.2002.212.1798.

- [16] Rządowa Rada Ludnościowa, 2009, Biuletyn 54, PL ISSN 1642-5979, Warszawa https://bip.stat.gov.pl/files/gfx/bip/pl/defaultstronaopisowa/135/1/1/bip_biuletyn_rrl_54.pdf [dostęp: 02.06.2022].
- [17] Unicef, 2009, Sytuacja dzieci na świecie, Wydanie specjalne <https://unicef.pl/content/download/792/file/Raport%20UNICEF%20-%20Sytuacja%20dzieci.pdf> [dostęp: 07.06.2022].
- [18] Więckowski H., 2014, *Polityka jednego dziecka i jej wpływ na strukturę demograficzną Chińskiej Republiki Ludowej*. Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Zarządzanie Publiczne 1(25) /2014.
- [19] Wackernagel M., 2021, *The importance of resource security for poverty eradication*, Nature Sustainability VOL 738/4.

ŹRÓDŁA INTERNETOWE

- [1] <https://www.populationof.net/pl> [dostęp: 12.06.2022].
- [2] <http://www.zb.eco.pl/bzb/3/ubodzy.htm> [dostęp: 02.06.2022].
- [3] <https://academic.oup.com/bioscience/article/70/1/8/5610806?login=false> [dostęp: 02.06.2022].
- [4] <https://www.worldometers.info/pl/> [dostęp: 02.06.2022].
- [5] <https://eloblog.pl/liczba-ofiar-ii-wojny-swiatowej-film-i-wizualizacja/> [dostęp: 02.06.2022].
- [6] <https://data.footprintnetwork.org/#/> [dostęp: 04.06.2022].