Klimat jako granica możliwości cywilizacyjnych w świetle The Challenge of the Future A. Graylinga

AUTOR

Fundacja Dobre Państwo

STRESZCZENIE / ABSTRACT

Artykuł analizuje stabilność klimatyczną jako nadrzędny warunek umożliwiający funkcjonowanie wszelkich struktur politycznych i technologicznych. Autor podkreśla, że w przeciwieństwie do systemów społecznych, klimat opiera się na prawach fizyki i chemii, co nadaje mu cechy budżetowe – kluczowa jest suma skumulowanych emisji CO_2, a nie tylko bieżące wskaźniki. Tekst wyjaśnia mechanizm wymuszenia radiacyjnego oraz zjawisko bezwładności systemu Ziemi, gdzie skutki ocieplenia (np. wzrost poziomu mórz) będą odczuwalne przez stulecia nawet po osiągnięciu net zero. Analiza weryfikuje również status celu 1,5°C, rozróżniając pojedyncze rekordy temperaturowe od wielodekadowych średnich, wskazując na krytyczną sytuację emisyjną i konieczność zrozumienia fizycznych granic wzrostu.

The article analyzes climatic stability as an overarching condition enabling the functioning of all political and technological structures. The author emphasizes that unlike social systems, climate is based on the laws of physics and chemistry, which gives it budgetary characteristics—the sum of cumulative CO_2 emissions is key, not just current indicators. The text explains the mechanism of radiative forcing and the phenomenon of Earth system inertia, where the effects of warming (e.g., sea level rise) will be felt for centuries even after reaching net zero. The analysis also verifies the status of the 1.5°C goal, distinguishing single temperature records from multi-decadal averages, pointing to the critical emission situation and the need to understand the physical limits of growth.

Niniejszy artykuł analizuje stabilność klimatyczną nie jako jeden z wielu problemów ekologicznych, lecz jako nadrzędną, fizyczną granicę możliwości cywilizacyjnych. Autor

stawia tezę, że ze względu na bezwładność systemu Ziemi oraz asymetrię ryzyk – gdzie koszty błędu są nieodwracalne i katastrofalne – ludzkość musi odejść od binarnego postrzegania walki z ociepleniem (sukces vs porażka) na rzecz strategii ciągłej redukcji szkód i wielopoziomowego zarządzania ryzykiem. Tekst dowodzi, że stabilność biosfery jest warunkiem koniecznym dla realizacji jakichkolwiek innych scenariuszy rozwoju, w tym postępu technologicznego czy ekspansji kosmicznej. Analiza obejmuje przejście od prostych modeli ekonomicznych do etyki niepewności i sprawiedliwości międzypokoleniowej, wskazując, że mitygacja zmian klimatu pełni funkcję ubezpieczenia przed najgorszymi, choć mało prawdopodobnymi scenariuszami. W konsekwencji artykuł postuluje budowę odporności instytucjonalnej i policentrycznego zarządzania zasobami wspólnymi, aby zapobiec systemowemu załamaniu w obliczu przekraczania granic planetarnych.

SŁOWA KLUCZOWE

granica możliwości cywilizacyjnych | system Ziemi | punkty krytyczne | planetary boundaries | overshoot | wymuszenie radiacyjne | budżet węglowy | asymetria ryzyka | sprawiedliwość międzypokoleniowa | AMOC | Climate Endgame | maladaptacja | etyka niepewności | net zero | resilience

Stabilność klimatyczna jako fizyczna granica możliwości cywilizacyjnych

Klimat jako granica możliwości cywilizacyjnych. System Ziemi, punkty krytyczne, dobra wspólne, ekonomia ryzyka i sprawiedliwość międzypokoleniowa

Klimat zajmuje w analizie przyszłości pozycję odmienną od sztucznej inteligencji, automatyzacji, transhumanizmu czy eksploracji kosmosu. Nie jest bowiem wyłącznie jednym z obszarów ludzkiego działania, lecz częścią fizycznego środowiska umożliwiającego wszystkie pozostałe aktywności. Instytucje polityczne można przebudować, model gospodarczy zmienić, technologie zastąpić nowymi rozwiązaniami, a określone formy pracy zautomatyzować. Stabilność systemu klimatycznego zależy natomiast od procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych zachodzących

w atmosferze, oceanach, kriosferze, glebach oraz biosferze. Oznacza to, że polityczna wolność wyboru istnieje wyłącznie wewnątrz przestrzeni wyznaczanej przez prawa przyrody.

Grayling nadaje zatem zmianie klimatu charakter problemu nadrzędnego i przedstawia ją jako zagrożenie dla warunków, w których scenariusze AI, transhumanizmu i ekspansji kosmicznej mogłyby w ogóle zostać zrealizowane. Naukowo ścisłe rozumienie tego zagadnienia powinno rozpoczynać się nie od katastroficznych wizji przyszłości, lecz od bilansu energetycznego Ziemi. Temperatura systemu klimatycznego zależy od relacji między energią docierającą ze Słońca, energią odbijaną oraz promieniowaniem cieplnym opuszczającym planetę. Gazy cieplarniane modyfikują przepływ promieniowania długofalowego, zwiększając ilość energii pozostającej w systemie. Zmiana stężenia CO_2 nie „produkuje temperatury" w prostym sensie; zmienia ona wymuszenie radiacyjne, na które system odpowiada poprzez wzajemnie oddziałujące procesy atmosferyczne, oceaniczne, lodowe i biologiczne. Kluczowe jest tutaj to, że ocean pochłania ogromną część dodatkowego ciepła, przez co odpowiedź systemu jest rozłożona w czasie i cechuje się znaczną bezwładnością. Według WMO stan systemu klimatycznego w 2025 roku charakteryzował się rekordowo wysokim bilansem energetycznym Ziemi, a lata 2015–2025 były jedenastoma najcieplejszymi latami w historii pomiarów instrumentalnych. Ta bezwładność odróżnia klimat od wielu innych problemów polityki publicznej – o ile błąd podatkowy państwa można skorygować zmianą stawki w następnym roku, o tyle skutki emisji CO_2 są znacznie trwalsze.

Jeśli emisje zwiększają atmosferyczny zasób gazu cieplarnianego, ich efekty pozostają w systemie przez bardzo długi czas. Dodatkowe ciepło zgromadzone w oceanach oraz procesy związane z poziomem morza wykazują czas reakcji liczony w dziesięcioleciach, stuleciach i dłużej. IPCC podkreśla, że ograniczenie antropogenicznego ocieplenia do określonego poziomu wymaga redukcji skumulowanych emisji CO_2, osiągnięcia co najmniej globalnego net zero dla tego gazu oraz silnej redukcji innych substancji cieplarnianych. Z punktu widzenia polityki oznacza to, że klimat posiada własność budżetową: znaczenie ma nie tylko wielkość emisji w roku końcowym, lecz suma emisji nagromadzonych podczas drogi do tego celu. Dlatego pojęcie „net zero" nie powinno być rozumiane jako magiczna data wymazująca wcześniejsze zanieczyszczenia. Osiągnięcie globalnego bilansu netto CO_2 bliskiego zeru zatrzymuje zasadniczo dalszy wzrost antropogenicznej temperatury powodowanej przez ten gaz, ale nie cofa automatycznie wszystkich wcześniejszych zmian w systemie Ziemi. Niektóre elementy – zwłaszcza poziom mórz, lodowce, pokrywy lodowe i część procesów oceanicznych – reagują znacznie wolniej. IPCC ocenia, że wzrost poziomu morza jest nieunikniony przez stulecia, a nawet tysiąclecia, z powodu dalszego ogrzewania głębokiego oceanu i topnienia lodu, choć silne ograniczenie emisji znacząco redukuje skalę tego przyszłego wzrostu.

Jest to przykład zasadniczego rozróżnienia między zatrzymaniem przyczyny, stabilizacją skutku i odwróceniem skutku. Spotyka się twierdzenie, że cel 1,5°C został „definitywnie" i „bezpowrotnie" utracony. W świetle aktualnego stanu wiedzy sformułowanie to jest zbyt kategoryczne i wymaga precyzyjniejszego rozróżnienia. Rok 2024 był prawdopodobnie pierwszym pojedynczym rokiem kalendarzowym, w którym średnia globalna temperatura znalazła się około 1,55°C powyżej poziomu z lat 1850–1900, jednak WMO wyraźnie podkreślało, że wielodekadowe ocieplenie – właściwe dla celu Porozumienia paryskiego – pozostawało jeszcze poniżej progu 1,5°C. W 2025 roku globalna średnia była niższa, wynosząc około 1,43°C powyżej poziomu przedindustrialnego, mimo że cały okres 2015–2025 pozostał rekordowo ciepły. Pojedyncze przekroczenie 1,5°C nie jest zatem tożsame z trwałym przekroczeniem progu klimatycznego definiowanego jako wieloletnia średnia. Jednocześnie sytuacja polityczno-emisyjna jest wyraźnie poważniejsza niż kilka lat wcześniej.

WMO szacowało w 2025 roku 70-procentowe prawdopodobieństwo, że średnia z pięciolecia 2025–2029 przekroczy 1,5°C względem lat 1850–1900 oraz 86-procentowe prawdopodobieństwo, że przynajmniej jeden z tych lat przekroczy ten poziom. UNEP w raporcie Emissions Gap Report 2025 ocenił, że przy pełnej realizacji dostępnych zobowiązań NDC świat zmierza ku ociepleniu rzędu 2,3–2,5°C w bieżącym stuleciu, natomiast faktycznie obowiązujące polityki wskazują na około 2,8°C. Są to projekcje zależne od scenariuszy, modeli i rzeczywistego wykonania założeń, a nie prognozy meteorologiczne o jednej niezmiennej wartości.

Klimat jako problem ciągłej redukcji szkód

Najnowsza korekta w tej kwestii pojawiła się 2 września 2026 roku w raporcie UNEP dotyczącym overshootu. Według oceny UNEP, przy obecnych politykach i realistycznych trajektoriach krótkookresowych przekroczenie progu 1,5°C należy uznać za nieuniknione; organizacja odróżnia jednak samo przekroczenie od trwałego porzucenia celu. Overshoot to trajektoria obejmująca przekroczenie progu, osiągnięcie maksimum ocieplenia i potencjalny późniejszy spadek temperatury. Ryzyko rośnie wraz z wysokością tego maksimum oraz długością okresu przekroczenia. Z naukowego punktu widzenia należy zatem stwierdzić: choć uniknięcie jakiegokolwiek przekroczenia 1,5°C jest obecnie skrajnie mało realne, wciąż istnieje zasadnicza różnica między krótkim i ograniczonym overshootem a trwałym ustabilizowaniem systemu znacznie powyżej tego poziomu. Rozróżnienie to ma ogromne znaczenie aksjologiczne.

Slogan „1,5°C jest martwe" może prowadzić do fatalizmu, sugerując, że skoro jeden cel stał się nieosiągalny bez przekroczenia, dalsze redukcje tracą sens. Tymczasem fizyka klimatu nie zna

progu, po którym każda kolejna redukcja emisji staje się bezwartościowa. IPCC konsekwentnie podkreśla, że ryzyko rośnie z każdym ułamkiem stopnia ocieplenia, a głębokie, szybkie i trwałe cięcia emisji ograniczają zakres przyszłych – w tym nieodwracalnych – zmian. Różnica między 1,6°C a 2°C, między 2°C a 2,5°C czy między 2,5°C a 3°C nie jest politycznie obojętna. Z perspektywy teorii decyzji klimat stanowi zatem problem ciągłej redukcji szkód, a nie binarny wybór między sukcesem a porażką. Jest to istotne, gdyż część dyskursu publicznego przeskakuje z nadmiernego optymizmu bezpośrednio w stronę nadmiernego fatalizmu.

Pierwsza postawa zakłada, że technologia automatycznie rozwiąże problem; druga – że po przekroczeniu jednego celu nie ma już czego ratować. Obie są sprzeczne z gradacyjną strukturą ryzyka klimatycznego. Prowadzi to do koncepcji planetary boundaries Rockströma i współpracowników. Ramy granic planetarnych służą identyfikacji procesów systemu Ziemi, których destabilizacja może zawężać przestrzeń bezpiecznego funkcjonowania społeczeństw (safe operating space). Obejmują one klimat, integralność biosfery, zmianę użytkowania lądu, cykle azotu i fosforu, wodę słodką, zakwaszenie oceanów, aerozole, ozon stratosferyczny oraz tzw. novel entities. W pełnej ocenie z 2023 roku sześć z dziewięciu granic uznano za przekroczone; aktualizacja Planetary Health Check 2025 wskazała dodatkowo zakwaszenie oceanów jako siódmą granicę znajdującą się poza obszarem bezpiecznym. Koncepcji tej nie należy jednak traktować jako zbioru dziewięciu precyzyjnych, naturalnych „czerwonych linii", po których następuje natychmiastowa katastrofa. Jest to rama naukowa do zarządzania ryzykiem systemowym, oparta na wybranych zmiennych kontrolnych, przedziałach niepewności i normatywnej idei zachowania stabilności zbliżonej do holoceńskiej.

W niektórych obszarach, jak w przypadku novel entities, sama operacjonalizacja granicy pozostaje trudna ze względu na ogromną liczbę substancji oraz niepełną wiedzę o ich interakcjach. Stockholm Resilience Centre przyznaje, że obecna metryka novel entities jest praktycznym proxy, gdyż tempo produkcji nowych związków wyprzedza zdolność do ich pełnego przetestowania.

Klimat jako element niestabilności systemu Ziemi

Znaczenie planetary boundaries dla niniejszego artykułu leży jednak gdzie indziej. Rama ta podważa sektorową iluzję, jakoby klimat można było analizować w izolacji od biosfery, wody, gleby, oceanów czy cykli biogeochemicznych. W systemie Ziemi wszystkie procesy są ze sobą powiązane: utrata lasów zaburza obieg wody i pochłanianie dwutlenku węgla, zmiana klimatu potęguje stres ekosystemów, zakwaszenie oceanów wynika bezpośrednio z absorpcji antropogenicznego CO_2, a

intensywne nawożenie wpływa na cykle azotu i fosforu. Według Planetary Health Check siedem przekroczonych granic wykazuje jednocześnie trend rosnącej presji.

Klimat jest zatem jedynie jednym z elementów szerszej niestabilności systemu Ziemi. W ekologii systemowej kluczowe staje się pojęcie odporności – resilience. System odporny potrafi absorbować zakłócenia bez przechodzenia w jakościowo odmienny stan. Jednak w pobliżu pewnych progów nawet niewielka zmiana czynnika wymuszającego może wywołać nieproporcjonalnie silną reakcję. Stąd pojęcie tipping point, definiowane przez IPCC jako krytyczny próg, po którego przekroczeniu system reorganizuje się – często gwałtownie i w sposób trudny do odwrócenia. Spotyka się ujęcie łączące tipping points z „czarnymi łabędziami", co wymaga korekty. Punkt krytyczny nie musi być czarnym łabędziem w rozumieniu Taleba; wiele z nich jest znanych, modelowanych i uwzględnianych w analizach ryzyka. Niepewność dotyczy zazwyczaj progu, prawdopodobieństwa czy tempa procesu, a nie samego faktu istnienia takiej możliwości. Bardziej adekwatną kategorią są low-likelihood, high-impact outcomes lub ryzyka z głęboką niepewnością. IPCC wprost uwzględnia takie scenariusze w ocenie ryzyka, nawet jeśli ich prawdopodobieństwo jest niskie lub słabo poznane. To rozróżnienie ma fundamentalne znaczenie metodologiczne.

„Czarny łabędź" sugeruje zdarzenie całkowicie zaskakujące, którego przed wystąpieniem nikt rozsądnie nie brał pod uwagę. Ryzyko załamania dużego lądolodu, obumierania części biosfery czy silnego zaburzenia cyrkulacji oceanicznej jest natomiast przedmiotem istniejącej literatury. Trudność nie polega na niewiedzy o istnieniu tych mechanizmów, lecz na braku precyzyjnej wiedzy o rozkładzie prawdopodobieństwa ich wystąpienia. IPCC ocenia, że szansa na zmiany gwałtowne i nieodwracalne rośnie wraz z ociepleniem. Ryzyka związane z dużymi singular events przechodzą według AR6 z poziomu umiarkowanego na wysoki mniej więcej między 1,5°C a 2,5°C, choć pewność co do dokładnego umiejscowienia tych progów pozostaje ograniczona. W tym obszarze należy odrzucić dwa uproszczenia: nie ma podstaw do twierdzenia, że wszystkie punkty krytyczne są tuż przed uruchomieniem, ale równie błędem byłoby ich ignorowanie tylko dlatego, że probabilistyka jest niepewna.

Dobrym przykładem jest AMOC (Atlantic Meridional Overturning Circulation). Bywa, że jej możliwe załamanie przedstawia się jako niemal bezpośrednią groźbę, wiążąc ją z gwałtownym ochłodzeniem Europy. Ocena IPCC AR6 jest bardziej powściągliwa: choć bardzo prawdopodobne jest osłabienie AMOC w XXI wieku we wszystkich scenariuszach, raport przypisuje średnią pewność stwierdzeniu, że gwałtowne załamanie nie nastąpi przed 2100 rokiem. Gdyby jednak do niego doszło, skutki obejmowałyby szerokie zmiany wzorców opadów, przesunięcia tropikalnego pasa deszczowego i wpływ na monsuny oraz wysuszanie części Europy, a nie prosty scenariusz „nowej epoki lodowej". Jednocześnie nauka w tym obszarze szybko ewoluuje.

W sierpniu 2026 roku Nature Climate Change opublikowało badanie modelowe van Westena, Börnera i Dijkstry, wskazujące, że stabilność AMOC może zależeć nie tylko od poziomu ocieplenia, lecz także od tempa narastania wymuszenia. W ich symulacjach wolniejszy wzrost CO_2 pozwalał mechanizmom stabilizującym dostosować cyrkulację, podczas gdy szybsze tempo prowadziło do załamania przy niższych temperaturach; autorzy określają to jako przykład rate-induced tipping. Wyniku pojedynczego badania nie należy traktować jako nowego konsensusu zastępującego IPCC, jednak pokazuje on, dlaczego redukcja tempa emisji ma znaczenie nawet wtedy, gdy dokładny próg pozostaje niepewny. AMOC dobrze ilustruje różnicę między przewidywaniem a zarządzaniem ryzykiem.

Asymetria ryzyka i społeczna podatność na zmiany klimatu

Polityka nie musi znać roku załamania z dokładnością do dekady, aby uznać zdarzenie o ogromnych konsekwencjach za istotne. Inżynier projektujący most również nie zakłada, że konstrukcja zawali się w najbardziej prawdopodobnym scenariuszu; wprowadza margines bezpieczeństwa, ponieważ koszt błędu jest asymetryczny. Klimat wymaga podobnego rozumowania, choć skala niepewności i potencjalnych skutków jest znacznie większa.

Do tej logiki nawiązuje program badawczy Climate Endgame Kempa, Xu, Depledge, Lentona i współautorów. Ich artykuł z 2022 roku nie twierdził, że globalna katastrofa czy wyginięcie człowieka są najbardziej prawdopodobnym skutkiem zmiany klimatu. Autorzy argumentowali raczej, że nauka poświęca zbyt mało uwagi najgorszym wiarygodnym scenariuszom oraz mechanizmom, przez które bezpośrednie szkody klimatyczne mogłyby wejść w interakcję z podatnością społeczeństw, konfliktami, kryzysem żywnościowym i załamaniem instytucji. „Climate Endgame” bywa przedstawiany niemal jako proroctwo; dokładniej jest jednak traktować go jako propozycję rozszerzenia analizy ryzyka na słabo zbadany ogon rozkładu.

Autorzy Climate Endgame słusznie rozdzielają co najmniej cztery składniki ryzyka: hazard, exposure, vulnerability i response. Taksonomia ta pozwala wyjść poza prostą zależność „temperatura → szkoda”. Ta sama fala upałów uderza inaczej w miasto z klimatyzowanymi szpitalami, systemem ostrzegania, terenami zielonymi, ubezpieczeniami i stabilną siecią energetyczną, a inaczej w osiedle pozbawione wody, opieki zdrowotnej i dostępu do chłodzenia. Zagrożenie fizyczne pozostaje podobne, lecz ekspozycja i podatność są odmienne.

Klimat jest więc problemem jednocześnie przyrodniczym i społecznym. IPCC ocenia, że najbardziej podatne społeczności już teraz są nieproporcjonalnie dotknięte skutkami zmian klimatu. W latach 2010–2020 śmiertelność związana z powodziami, suszami i burzami była około piętnastokrotnie wyższa w regionach o wysokiej podatności niż w tych o bardzo niskiej. Różnicy tej nie da się wyjaśnić samą meteorologią; współtworzą ją ubóstwo, stan infrastruktury, jakość instytucji, dostęp do usług, konflikty, warunki mieszkaniowe i struktura gospodarki.

Sprawiedliwość klimatyczna jest zatem teorią dystrybucji ryzyka, a nie wyłącznie politycznym hasłem. Istnieją co najmniej cztery osie nierówności: historyczny udział w emisjach, obecny poziom emisji, ekspozycja na skutki oraz zdolność adaptacyjna. Państwo może odpowiadać za niewielką część historycznych emisji, a jednocześnie być skrajnie podatne na suszę, podnoszenie poziomu morza czy ekstremalne temperatury. Z drugiej strony najubożsi mieszkańcy państw wysokoemisyjnych również mogą ponosić wysoki koszt transformacji i szkód. Prosta opozycja „bogata Północ kontra biedne Południe" jest więc politycznie użyteczna, ale analitycznie niewystarczająca. To samo dotyczy kwestii płci.

Często wskazuje się, że zmiana klimatu najmocniej dotyka mieszkańców Globalnego Południa oraz kobiety. W ujęciu naukowym należy jednak doprecyzować mechanizm: płeć nie jest fizycznym czynnikiem klimatycznym. Różnica wynika z nierównego dostępu do majątku, ziemi, edukacji, mobilności, opieki, kredytu, decyzji politycznych oraz społecznego podziału pracy.

W niektórych społecznościach kobiety są bardziej zależne od zasobów wrażliwych klimatycznie lub obciążone pracą opiekuńczą, co zwiększa ich podatność; w innych kontekstach to inne grupy – na przykład starsi mężczyźni pracujący na zewnątrz – mogą być szczególnie narażone na konkretne zagrożenia. Sprawiedliwość klimatyczna wymaga zatem analizy intersekcji ekspozycji i zasobów, a nie uniwersalnego przypisywania podatności jednej kategorii.

Zmiana klimatu oddziałuje na zdrowie poprzez kilka różnych łańcuchów przyczynowych. Ekstremalne ciepło zwiększa śmiertelność i chorobowość; zmiany opadów oraz temperatur wpływają na ryzyko wystąpienia chorób przenoszonych przez wektory; susze i powodzie uderzają w dostęp do wody i bezpieczeństwo żywnościowe; katastrofy powodują urazy i zaburzenia psychiczne, a zmiany w rolnictwie prowadzą do niedożywienia. IPCC ocenia, że wszystkie regiony odnotowują negatywne skutki ekstremalnego ciepła dla zdrowia, a dalsze ocieplenie zwiększy ekspozycję na fale upałów, choroby klimatozależne i ryzyka bezpieczeństwa żywnościowego. WHO nadal posługuje się konserwatywnym szacunkiem mówiącym o około 250 tysiącach dodatkowych zgonów rocznie w latach 2030–2050 z powodu samego podzbioru skutków – niedożywienia, malarii, biegunek i stresu cieplnego – zaznaczając przy tym, że nie obejmuje on całego obciążenia zdrowotnego zmianą klimatu.

Klimat jako mnożnik ryzyk systemowych i instytucjonalnych

Kwestie zdrowotne obrazują jednocześnie tzw. co-benefits polityki klimatycznej. Ograniczenie spalania paliw kopalnych pozwala nie tylko redukować emisje gazów cieplarnianych, ale i zmniejszyć lokalne zanieczyszczenie powietrza; transport aktywny ogranicza emisje, promując jednocześnie aktywność fizyczną, a zmiany dietetyczne mogą równocześnie poprawiać zdrowie i zmniejszać presję na środowisko. WHO podkreśla właśnie potencjał szerokich współkorzyści zdrowotnych wynikających z polityki transportowej, żywnościowej i energetycznej ukierunkowanej na redukcję emisji. Ekonomiczna analiza polityki klimatycznej, która uwzględnia jedynie koszty technologii energetycznych, pomijając korzyści zdrowotne, jest zatem niepełna.

Podobnie złożona jest zależność między klimatem a bezpieczeństwem żywnościowym. Ocieplenie nie oznacza jednolitego spadku plonów w każdym regionie. Rolnictwo reaguje na splot czynników: temperaturę, opady, stężenie CO_2, zdarzenia ekstremalne, zdrowie gleby, dostęp do wody, szkodniki oraz stopień adaptacji i zastosowaną technologię. IPCC ocenia jednak, że zmiana klimatu już w ostatnich dekadach spowolniła globalny wzrost produktywności rolniczej, a dalszy wzrost temperatur zwiększy ryzyko braku bezpieczeństwa żywnościowego, szczególnie w regionach podatnych. Przy ociepleniu rzędu 3°C i więcej obszary narażone na zagrożenia żywnościowe rozszerzają się znacząco w porównaniu do scenariusza 2°C lub niższego. Prowadzi to do zjawiska ryzyk złożonych – compound risks. Susza może obniżyć plony, jednoczesna fala upałów ograniczyć wydajność pracy fizycznej, wzrost cen żywności uderzyć w realne dochody, a niedobór energii utrudnić chłodzenie produktów. Do tego mogą dojść konflikty polityczne utrudniające import czy epidemie obciążające ochronę zdrowia. Każdy z tych elementów osobno może być zarządzalny, ale ich kumulacja przekracza rezerwy systemu. IPCC z wysoką pewnością ocenia, że ryzyka klimatyczne i nieklimatyczne będą coraz częściej oddziaływać w sposób kaskadowy i złożony.

Z perspektywy teorii systemów oznacza to, że odporności nie wolno oceniać jedynie przez pryzmat średniej sprawności. System najbardziej wydajny w normalnych warunkach może okazać się mniej odporny w kryzysie, jeśli w imię optymalizacji zlikwidowano redundancję. Rolnictwo oparte na jednej odmianie, energetyka pozbawiona rezerw, globalny łańcuch dostaw zależny od jednego węzła czy miasto bez terenów chłodzących mogą być ekonomicznie efektywne w krótkim okresie i kruche w sytuacji wielokrotnych szoków. To fundamentalne rozróżnienie między efficiency a resilience jest kluczowe dla zrozumienia systemowej podatności.

Zmiana klimatu wpływa również na migracje, choć należy tu unikać prostego determinizmu. Ludzie nie migrują z powodu „klimatu” jako pojedynczej przyczyny; decyzja o migracji wynika z relacji

między środowiskiem a zatrudnieniem, bezpieczeństwem, więziami rodzinnymi, dostępem do mieszkań, polityką i sieciami społecznymi. Raport Groundswell Banku Światowego modelował jednak możliwą skalę migracji wewnętrznej wywołanej pośrednio przez spadek dostępności wody, niższą produktywność rolnictwa i wzrost poziomu morza. W pesymistycznym scenariuszu dla sześciu analizowanych regionów liczba wewnętrznych migrantów klimatycznych mogłaby do 2050 roku sięgnąć około 216 milionów; działania mitygacyjne i bardziej inkluzywny rozwój mogą tę liczbę znacząco ograniczyć. Nie jest to prognoza liczby „uchodźców klimatycznych" przekraczających granice państw, lecz model migracji wewnątrz granic narodowych.

To rozróżnienie ma kluczowe znaczenie dla analizy bezpieczeństwa. Klimat nie powinien być przedstawiany jako prosty mechanizm, w którym ocieplenie automatycznie powoduje wojnę. Badania nad konfliktami wskazują na znacznie bardziej warunkową zależność. Presja na zasoby, wahania cen żywności czy migracje mogą zwiększać napięcia w społeczeństwach o słabych instytucjach, jednak silne państwo prawa, zdolność adaptacji, systemy transferów i sprawne mechanizmy rozwiązywania sporów mogą skutecznie pośredniczyć między szokiem środowiskowym a przemocą. Klimat jest więc częściej mnożnikiem ryzyka niż autonomiczną przyczyną wojny.

Stabilne instytucje nie są luksusem istniejącym obok odporności klimatycznej; same w sobie stanowią element adaptacji. Państwo zdolne do sprawnego przepływu informacji, organizacji ewakuacji, ochrony zdrowia, zarządzania wodą i wypłaty pomocy może przetrwać podobny szok znacznie lepiej niż państwo skorumpowane lub ogarnięte konfliktem.

Instytucjonalne i ekonomiczne granice adaptacji klimatycznej

Adaptacja klimatyczna jest zatem w dużej mierze adaptacją instytucjonalną. IPCC rozróżnia tutaj tzw. soft limits i hard limits adaptacji. Miękkie granice występują wtedy, gdy dostosowanie jest technicznie możliwe, lecz blokują je braki finansowe, niewydolne instytucje, brak wiedzy lub opór polityczny. Twarde granice pojawiają się tam, gdzie skuteczna adaptacja nie jest już możliwa dla danego systemu; według IPCC niektóre ekosystemy już osiągnęły ten punkt, a wraz z dalszym ociepleniem takich przypadków będzie przybywać. Jest to szczególnie ważna korekta wobec przekonania, że "jeżeli nie ograniczymy emisji, po prostu się dostosujemy". Adaptacja i mitygacja nie są pełnymi substytutami.

Ekonomicznie można to ująć w czterech kategoriach: mitigation, adaptation, losses oraz residual damages. Mitygacja redukuje zmianę klimatu poprzez ograniczanie emisji i zwiększanie pochłaniania gazów cieplarnianych. Adaptacja natomiast minimalizuje szkody wynikające z ocieplenia, którego nie udało się uniknąć. Pozostają jednak straty, których nie da się racjonalnie zapobiec lub które już wystąpiły. Im wyższa temperatura, tym bardziej możliwości adaptacji stają się ograniczone i tym większa część szkód może stać się nieunikniona.

Aktualny wymiar finansowy obrazuje skalę luki adaptacyjnej. UNEP w 2025 roku szacował potrzeby adaptacyjne państw rozwijających się na około 310-365 miliardów dolarów rocznie do 2035 roku, podczas gdy międzynarodowe publiczne przepływy finansowania adaptacji wynosiły w 2023 roku zaledwie około 26 miliardów dolarów. Oznacza to potrzebę około 12-14 razy większą od obserwowanego strumienia międzynarodowego finansowania publicznego. Jest to przykład, w którym problem klimatyczny staje się bezpośrednio problemem finansów międzynarodowych i sprawiedliwości dystrybucyjnej.

Jednym z najbardziej klasycznych narzędzi ekonomicznego opisu klimatu jest efekt zewnętrzny. Emisja gazu cieplarnianego przynosi korzyść emitentowi w postaci energii, transportu lub produkcji, podczas gdy koszt klimatyczny jest rozproszony pomiędzy ludzi żyjących w innych miejscach i okresach. Cena rynkowa produktu może więc nie zawierać pełnego kosztu społecznego. Arthur Pigou wskazywał, że podatek może internalizować taki efekt zewnętrzny, zbliżając prywatny rachunek kosztów do społecznego. Stąd ekonomiczna idea ceny emisji: podatek węglowy lub system handlu uprawnieniami ma sprawić, aby koszt używania atmosfery jako odbiornika emisji nie był równy zeru. Instrument nie "rozwiązuje klimatu" sam, ale zmienia rachunek ekonomiczny milionów zdecentralizowanych decyzji. Jeśli emisja jest darmowa, przedsiębiorstwo ma niewielką motywację do uwzględniania szkód ponoszonych przez osoby trzecie. Cena węgla tworzy bodziec, aby redukcję wykonywali najpierw ci, którzy mogą zrobić to najtaniej.

Teoria Coase'a dodaje ważną korektę: przy dobrze określonych prawach i niskich kosztach transakcyjnych strony mogą negocjować rozwiązanie efektu zewnętrznego. Problem klimatu znajduje się jednak niemal po przeciwnej stronie idealnych warunków Coase'owskich. Mamy do czynienia z miliardami podmiotów, wieloma państwami, ogromnymi różnicami w dostępie do informacji i siły, a konsekwencje są rozłożone na pokolenia i podmioty przyszłe, które nie mogą wejść do dzisiejszej negocjacji. Koszty transakcyjne są olbrzymie, dlatego klimat nie daje się zredukować do prostego prywatnego kontraktu.

Atmosferę można opisać jeszcze dokładniej jako globalne dobro wspólne o szczególnej strukturze. Sama stabilność klimatyczna posiada cechy dobra publicznego: po jej wytworzeniu trudno wykluczyć jakiekolwiek państwo z korzystania z bardziej stabilnego klimatu, a korzystanie jednego

kraju nie zużywa tej stabilności w prosty sposób. Jednocześnie ograniczona zdolność atmosfery do przyjmowania antropogenicznych emisji bez drastycznej zmiany klimatu może być traktowana analogicznie do wspólnego zasobu, o którego wykorzystanie konkurują emitenci. Garrett Hardin rozpowszechnił metaforę "tragedy of the commons", w której racjonalne zwiększanie indywidualnego użycia wspólnego pastwiska prowadzi do wspólnej degradacji zasobu. Metafora ta była wpływowa, ale Elinor Ostrom pokazała empirycznie, że tragedia nie jest nieuchronnym wynikiem wspólności. Społeczności potrafią budować trwałe instytucje zarządzania zasobami wspólnymi, jeśli istnieją odpowiednie reguły, monitoring, sankcje, możliwość współtworzenia zasad i mechanizmy rozwiązywania konfliktów.

Kluczowe jest jednak to, że klimat jest trudniejszym commons niż wiele zasobów analizowanych pierwotnie przez Ostrom. Lokalna wspólnota korzystająca z systemu irygacyjnego może stosunkowo dobrze określić użytkowników, granice zasobu i naruszenia. Atmosfera nie posiada lokalnej granicy, skutki emisji są rozproszone globalnie, a efekty rozciągają się na pokolenia.

Policentryczność i sprawiedliwość jako warunki wykonalności transformacji

Ostrom nie proponowała zatem zastąpienia globalnej współpracy działaniami lokalnymi, lecz podejście policentryczne. W tym modelu wiele nakładających się poziomów działania — od lokalnego i miejskiego, przez regionalny i narodowy, aż po biznesowy i międzynarodowy — pozwala budować doświadczenie oraz zaufanie i realizować redukcje emisji bez konieczności oczekiwania na jeden idealny traktat globalny. Policentryczność jest szczególnie atrakcyjna w warunkach politycznej niepewności: gdy cała polityka klimatyczna zależy od jednego centrum, zmiana rządu może sparaliżować znaczną część procesu. Jeśli natomiast redukcje wynikają jednocześnie z regulacji krajowych, postępu technologicznego, polityki miejskiej, inwestycji przedsiębiorstw, standardów finansowych i zachowań konsumentów, system staje się znacznie bardziej odporny. Wadą tego podejścia pozostaje ryzyko fragmentacji, arbitrażu regulacyjnego oraz brak dostatecznej skali. Lekcja płynąca z prac Ostrom nie brzmi więc: „globalne porozumienie jest niepotrzebne”, lecz raczej: „złożone problemy wymagają instytucji wielopoziomowych”.

To prowadzi do klasycznego problemu free ridingu między państwami. Każdy kraj korzysta z globalnej redukcji emisji, nawet jeśli sam ponosi jedynie niewielką część kosztów. Jednocześnie ciężar transformacji jest lokalny i politycznie widoczny: pracownik traci zatrudnienie w konkretnej kopalni, przedsiębiorstwo musi zainwestować w nową technologię, a konsument odczuwa wzrost cen energii. Korzyść klimatyczna jest natomiast rozproszona w czasie i przestrzeni. W ekonomii

politycznej tworzy to systematyczną asymetrię skoncentrowanego kosztu i rozproszonej korzyści, która sprzyja opóźnianiu działań. „Prawo Graylinga” z książki intuicyjnie wyczuwa ten mechanizm, opisując zdolność podmiotów czerpiących korzyści ze status quo do blokowania zmian. Nie należy go jednak traktować jako determinizmu technologicznego czy ekonomicznego; jego naukowymi odpowiednikami są teorie rent seeking, grup interesu, collective action oraz zależności od ścieżki (path dependency). Infrastruktura paliw kopalnych to nie tylko technika, lecz kapitał fizyczny, miejsca pracy, lokalne budżety, sieci polityczne i kompetencje.

Transformacja nie jest więc jedynie zmianą technologii, lecz naruszeniem konkretnego układu aktywów i oczekiwań. Stąd koncepcja just transition. Jeśli społeczeństwo dąży do szybkiej transformacji energetycznej, nie może uznać kosztów ponoszonych przez pracowników i regiony zależne od dotychczasowych sektorów za moralnie nieistotne. Sprawiedliwa transformacja nie jest aktem dobroczynności wobec „przegranych postępu”. Jest instrumentem zwiększającym polityczną wykonalność zmiany i ograniczającym ryzyko, że lokalny koszt stworzy trwałą koalicję przeciw globalnie korzystnej polityce. Właśnie dlatego klimat jest także problemem teorii legitymacji. Polityka ekonomicznie efektywna może okazać się politycznie niestabilna, jeśli rozkład kosztów zostanie uznany za niesprawiedliwy. Podatek węglowy ma zupełnie inny sens społeczny w zależności od tego, czy wpływy trafiają do ogólnego budżetu, są zwracane obywatelom, czy finansują transformację regionów najbardziej narażonych na utratę zatrudnienia.

Instrument ekonomiczny jest osadzony w instytucji sprawiedliwości. Kluczowy konflikt zarysowuje się tutaj między efektywnością statyczną a transformacją dynamiczną. Cena węgla jest eleganckim narzędziem internalizacji kosztów, lecz sama może nie wystarczyć do budowy infrastruktury sieciowej, rozwoju nowych technologii, badań podstawowych czy przełamania barier informacyjnych. Dlatego realna polityka klimatyczna musi łączyć ceny i standardy z inwestycjami, regulacjami, zamówieniami publicznymi i finansowaniem innowacji. Próba znalezienia jednego, „najbardziej ekonomicznego” instrumentu dla całej transformacji ignoruje heterogeniczność barier.

Problem komplikuje się jeszcze bardziej po wprowadzeniu dyskonta międzypokoleniowego. Koszt redukcji emisji ponosimy częściowo dzisiaj, podczas gdy większość uniknięty szkód ujawni się w przyszłości. Ekonomista musi zatem przeliczyć przyszłe korzyści i straty na wartość bieżącą. Wybór stopy dyskontowej okazuje się wówczas nie tylko parametrem ekonomicznym, ale i sądem etycznym. W modelu Ramseyowskim społeczna stopa dyskontowa zależy m.in. od czystej preferencji czasowej, oczekiwanego wzrostu konsumpcji oraz elastyczności krańcowej użyteczności. IPCC podkreśla, że wybór właściwej stopy jest przedmiotem intensywnego sporu, a podejścia preskryptywne i deskryptywne prowadzą do odmiennych wyników. W analizach kosztów i korzyści

parametr ten ma fundamentalne znaczenie dla proporcji między dzisiejszym kosztem mitygacji a przyszłymi uniknięty mi szkodami.

Etyka niepewności i mitygacja jako ubezpieczenie przed katastrofą

Spór Stern-Nordhaus stał się klasycznym przykładem tego problemu. Stern przyjmował bardzo niską czystą preferencję czasową, nadając tym samym ogromną wagę dobrostanowi przyszłych generacji; Nordhaus krytykował takie założenia jako zbyt odległe od obserwowanych stóp zwrotu i argumentował za wyższym dyskontowaniem. Spór ten nie dotyczył wyłącznie empirycznych prognoz klimatu, lecz fundamentalnego pytania filozoficznego: o ile mniej powinno ważyć życie człowieka tylko dlatego, że urodzi się on sto lat później? Czysta preferencja czasowa budzi szczególne kontrowersje, gdyż łatwo miesza dwa odmienne powody dyskontowania. Po pierwsze, przyszłe pokolenia mogą być bogatsze, więc dodatkowa jednostka konsumpcji może mieć dla nich mniejszą wartość krańcową – jest to argument ekonomiczny. Czym innym jest jednak stwierdzenie, że ta sama korzyść ma mniejszą wagę wyłącznie dlatego, że przypada człowiekowi później. Stern bronił stanowiska, że czyste dyskryminowanie ludzi na podstawie daty urodzenia nie znajduje uzasadnienia etycznego.

Argument, że przyszłe pokolenia będą bogatsze, może jednak zawodzić w scenariuszu gwałtownej zmiany klimatu. Jeśli przyszłe szkody są silnie skorelowane z ogólnym dobrobytem gospodarczym, inwestycja w klimat pełni funkcję ubezpieczenia przed stanem świata, w którym przyszłość okaże się znacznie gorsza od oczekiwanej. Martin Weitzman wskazywał, że niepewność dotycząca katastrofalnego ogona rozkładu szkód może zasadniczo zmienić analizę ekonomiczną. Mitygacja staje się w tym ujęciu nie tylko inwestycją o średnim oczekiwanym zwrocie, lecz zabezpieczeniem przed rzadkimi, lecz ekstremalnie kosztownymi stanami świata. Jest to ekonomiczny odpowiednik zasady ostrożności.

Zasady tej nie należy rozumieć jako nakazu zakazywania wszystkiego, czego nie rozumiemy, gdyż taka interpretacja zablokowałaby innowacje. Jej rozsądniejsza forma odnosi się do asymetrii konsekwencji: gdy potencjalna szkoda jest ogromna i nieodwracalna, brak pełnej pewności naukowej nie może automatycznie oznaczać odłożenia działania. Oczywiście koszty i skutki samego działania również wymagają analizy, jednak w przypadku klimatu asymetria ta jest szczególnie wyraźna.

Nadmiernie szybka lub błędnie zaprojektowana polityka może generować realne koszty gospodarcze i społeczne, które da się korygować poprzez zmianę podatków, harmonogramów czy technologii. Tymczasem część szkód klimatycznych – wymarcie gatunków, utrata lądolodów czy wielowiekowy wzrost poziomu morza – może być niemal niemożliwa do cofnięcia w skali życia ludzkich instytucji. IPCC ocenia, że niektóre ryzyka związane z ekosystemami i poziomem mórz wykazują właśnie taką nieodwracalność. Nie oznacza to, że każda tona emisji uruchamia katastrofę, lecz że optymalizacja decyzji nie może opierać się wyłącznie na najbardziej prawdopodobnym scenariuszu. Teoria decyzji w warunkach ryzyka i głębokiej niepewności wskazuje tu na znaczenie robust decision making, minimizacji żalu oraz polityk adaptacyjnych. Gdy nie znamy dokładnego rozkładu przyszłych stanów, warto preferować rozwiązanie działające dostatecznie dobrze w wielu możliwych światach, zamiast rozwiązania idealnego tylko w jednym z nich.

Jest to bezpośrednie nawiązanie do epistemologii przyszłości z pierwszej części artykułu. Klimat jest obszarem, w którym prognoza punktowa ma mniejszą wartość niż mapa warunków. Nie wiemy dokładnie, jaka temperatura będzie panować w roku 2087, ale wiemy, że skumulowane emisje potęgują ocieplenie, a to z kolei zwiększa większość kategorii ryzyka. Z punktu widzenia odpowiedzialnego działania nie trzeba znać całej przyszłości, aby rozumieć kierunek oddziaływania konkretnych decyzji. Ta asymetria wiedzy ma istotny skutek polityczny.

Niepewność klimatyczna bywa czasem wykorzystywana jako argument za bezczynnością: skoro modele nie dają jednej liczby, poczekajmy. Teoria ryzyka sugeruje jednak odwrotność. Jeśli niepewność obejmuje możliwość szkód znacznie przekraczających medianę, a procesy są nieodwracalne, to właśnie ta niepewność zwiększa wartość zabezpieczenia. Weitzman interpretował redukcję emisji częściowo jako ubezpieczenie od "fat tail" katastrofalnych szkód. Należy jednak wyraźnie oddzielić badanie katastroficznych ogonów od katastrofizmu komunikacyjnego. Climate Endgame jest argumentem za analizowaniem najgorszych scenariuszy, a nie twierdzeniem, że wyginięcie człowieka jest prognozą konsensusu.

Przedstawianie ryzyka jako pewnika może paradoksalnie osłabić zaufanie, gdy odbiorcy odkryją rzeczywisty zakres niepewności. Nauka klimatu potrzebuje języka probabilistycznego właśnie dlatego, że konsekwencje są poważne. Z kolei zbyt uspokajający ton może ignorować asymetrię: ryzyko o prawdopodobieństwie kilku procent, ale o skutkach systemowych, zasługuje na ogromną uwagę, nawet jeśli pozostaje „mało prawdopodobne”. Lotnictwo, energetyka jądrowa czy inżynieria zapór od dawna stosują analizę zdarzeń rzadkich, ponieważ tolerancja ryzyka zależy od wielkości potencjalnej szkody. Klimat jest więc także problemem etyki niepewności. Polityk powinien komunikować nie tylko to, co nauka wie, ale i w jakim stopniu to wie. Rozróżnienie między wysoką, średnią i niską pewnością w raportach IPCC nie jest stylistycznym dodatkiem, lecz kluczową treścią

epistemiczną. Dojrzały dyskurs publiczny powinien potrafić pogodzić twierdzenie „to nie jest pewne” z wnioskiem „to ryzyko nadal wymaga działania”.

Konieczność instytucjonalnej reprezentacji przyszłych pokoleń

Adaptacja stawia analogiczny problem, lecz w odwrotnym kierunku. Budowanie zapory, systemu chłodzenia miasta czy sieci retencyjnej pod jeden konkretny scenariusz może prowadzić do maladaptation, jeśli rzeczywistość okaże się inna. IPCC definiuje maladaptację jako działania, które mogą zwiększyć przyszłe ryzyko, przenieść podatność na inne grupy, zwiększyć emisje lub obniżyć dobrostan. Przykładem jest infrastruktura ochronna, która budując pozorne bezpieczeństwo, zachęca do intensywniejszej zabudowy obszaru, którego przy wyższym poziomie morza nie będzie już dało się chronić.

Dlatego adaptacja powinna być elastyczna, sekwencyjna i rewizyjna. Zamiast wznosić finalny system w oparciu o prognozę na rok 2100, warto tworzyć rozwiązania z punktami decyzyjnymi: jeśli poziom morza rośnie według ścieżki A, wdrażamy etap drugi; jeśli szybciej – etap trzeci. Jest to klimatyczny odpowiednik adaptive governance omawianego wcześniej przy AI.

Różnica między mitygacją a adaptacją ma również wymiar moralny. Mitygacja przynosi korzyści globalne i długoterminowe, podczas gdy adaptacja często służy celom lokalnym i krótkotrwałym. Państwo może zatem odczuwać silniejszą motywację polityczną do finansowania ochrony własnego wybrzeża niż do redukcji emisji, z której korzystają wszyscy. Z perspektywy jednostkowej jest to zrozumiałe; z perspektywy systemowej prowadzi jednak do niedostatecznej podaży globalnego dobra publicznego. Tu pojawia się problem loss and damage – nie każdą szkodę można bowiem uniknąć za pomocą adaptacji.

Jeśli mała wyspa traci terytorium, społeczność traci nie tylko nieruchomości, lecz także miejsce, dziedzictwo, relacje i być może część suwerenności. Rynkowa wycena gruntu nie oddaje wartości kulturowej. Klimat podważa zatem redukcjonizm koszt-korzyść w ten sam sposób, w jaki wcześniejsze części artykułu podważały redukcję dobrego życia do poziomu dochodu. Właśnie dlatego klimat jest problemem aksjologii niewspółmierności. Jak porównać koszt transformacji energetycznej z wymarciem gatunku? Jak wycenić utratę miejsca świętego dla wspólnoty? Jak przeliczyć bezpieczeństwo przyszłych pokoleń na bieżącą konsumpcję? Modele ekonomiczne są niezbędne, gdyż bez nich polityka działałaby bez rachunku kosztów, jednak nie są one aksjologiczną maszyną zdolną rozstrzygnąć wszystkie konflikty wartości.

Integrated Assessment Models łączą elementy klimatu i gospodarki, by badać długoterminowe konsekwencje różnych ścieżek. Ich wyniki zależą jednak od funkcji szkód, parametrów technologicznych, stopy dyskonta, scenariusza wzrostu i podejścia do ryzyka. Różne racjonalne założenia mogą prowadzić do odmiennych wartości społecznego kosztu emisji. Spór o politykę klimatyczną nie jest zatem dowodem „braku nauki". Część tego sporu pojawia się dopiero wtedy, gdy wiedza fizyczna zostaje już przyjęta, ponieważ konieczne staje się dokonanie wyborów normatywnych dotyczących ryzyka i pokoleń. W tym miejscu filozofia odpowiedzialności Hansa Jonasa staje się szczególnie aktualna.

Technologiczna moc nowoczesności rozszerza zasięg skutków działania poza krąg osób bezpośrednio obecnych. Tradycyjna etyka regulowała przede wszystkim relacje między współczesnymi podmiotami; klimat wymaga natomiast odpowiedzialności wobec osób nieobecnych, które nie mogą uczestniczyć w dzisiejszym kontrakcie. Jest to asymetria radykalna: przyszłe pokolenia będą podlegać skutkom naszych emisji, lecz nie posiadają głosu w dzisiejszych wyborach. Teoria międzypokoleniowa musi zatem rozwiązać problem nieobecnego interesariusza.

Demokracja opiera się na reprezentacji tych, którzy żyją; rynek – na preferencjach i sile nabywczej istniejących podmiotów. Przyszli ludzie nie głosują, nie kupują i nie lobbują. Jeśli decyzje obecnych pokoleń mają długotrwałe skutki, system polityczny wykazuje strukturalną tendencję do niedoważania ich interesu. Możliwe rozwiązania mają charakter instytucjonalny: długoterminowe cele prawne, niezależne rady klimatyczne, oceny skutków międzypokoleniowych, konstytucyjne obowiązki ochrony środowiska, wieloletnie budżety emisji czy mechanizmy utrudniające krótkoterminowe odwracanie decyzji. Wszystkie one stanowią próby nadania głosu czasowi, który politycznie jeszcze nie istnieje.

> W świecie zdominowanym przez krótkoterminowy zysk i demokratyczny dyktat teraźniejszości, stabilność klimatyczna staje się ostatecznym testem naszej dojrzałości jako gatunku. Czy potrafimy stworzyć instytucje zdolne reprezentować interesy tych, którzy jeszcze nie istnieją, a którzy będą ponosić koszty naszych dzisiejszych zaniechań? Być może największym wyzwaniem przyszłości nie jest sama technologia redukcji emisji, lecz przełamanie etycznej głuchoty na potrzeby pokoleń, które nie mają prawa głosu w dzisiejszym kontrakcie.

Inspiracje

[1] "The Challenge of the Future" A C Grayling

Anthony Clifford Grayling (ur. 3 kwietnia 1949 r.) jest wybitnym brytyjskim filozofem, pisarzem i akademikiem. Jest założycielem i magistrem New College of the Humanities (obecnie Northeastern University London), a wcześniej profesorem filozofii na Uniwersytecie Birkbeck w Londynie. Główne osiągnięcia Graylinga w dziedzinie filozofii obejmują epistemologię, logikę filozoficzną, metafizykę, etykę i historię idei. Poza badaniami naukowymi nad sceptycyzmem i realizmem filozoficznym, jest powszechnie uznawany za czołowego intelektualistę i orędownika świeckiego humanizmu. W licznych książkach, esejach i wykładach publicznych Grayling opowiadał się za racjonalnym badaniem, reformami demokratycznymi, prawami człowieka i znaczeniem myśli filozoficznej dla współczesnych wyzwań etycznych, społecznych i politycznych.

Anthony Clifford Grayling (born April 3, 1949) is a prominent British philosopher, author, and academic. He is the founder and Master of New College of the Humanities (now Northeastern University London) and previously served as Professor of Philosophy at Birkbeck, University of London. Grayling's primary philosophical contributions span epistemology, philosophical logic, metaphysics, ethics, and the history of ideas. Beyond his academic research on skepticism and philosophical realism, he is widely recognized as a leading public intellectual and advocate of secular humanism. Through numerous books, essays, and public lectures, Grayling has championed rational inquiry, democratic reform, human rights, and the relevance of philosophical thought to contemporary ethical, social, and political challenges.

Northeastern University London

Literatura uzupełniająca

Książki

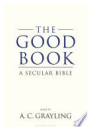
Książki autora i dzieła przywołane w tekście:



[1] "Grace"

A C Grayling

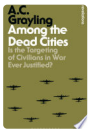
Oberon Books



[2] "The Good Book"

A C Grayling

A&C Black | ISBN: 9780747599609



[3] "Among the Dead Cities"

A C Grayling

A&C Black | ISBN: 9781472534057



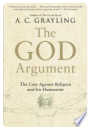
[4] "The Meaning of Things"

A C Grayling

Weidenfeld & Nicolson | ISBN: 9781780221168

[5] ""Bomber County": A riveting story of the air war"

A C Grayling



[6] "The God Argument"

A C Grayling

Bloomsbury+ORM | ISBN: 9781620401910

Książki autorów przywoływanych i literatura pokrewna:



[7] "The Climate Book"

Johan Rockström

Random House | ISBN: 9780141999050

[8] "Data repository - Dietary shifts increase the feasibility of 1.5°C pathways"

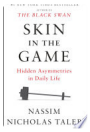
Johan Rockström



[9] "The Black Swan"

Nassim Nicholas Taleb

Allen Lane | ISBN: 9781846140457



[10] "Skin in the Game"

Nassim Nicholas Taleb

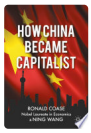
Random House | ISBN: 9780425284636



[11] "Antifragile"

Nassim Nicholas Taleb

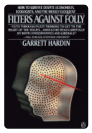
Random House | ISBN: 9780679645276



[12] "How China Became Capitalist"

Ronald Coase

Springer | ISBN: 9781137019370



[13] "Filters Against Folly"

Garrett Hardin

Penguin Books



[14] "The Commons in the New Millennium: Challenges and Adaptations"

Elinor Ostrom

MIT Press | ISBN: 9780262541428



[15] "The growth story of the 21st century: the economics and opportunity of climate action"

Nicholas Stern

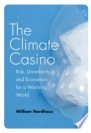
LSE Press | ISBN: 9781911712480



[16] "Economics"

William Nordhaus

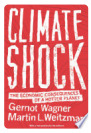
Resources for the Future | ISBN: 9780915707959



[17] "The Climate Casino: Risk, Uncertainty, and Economics for a Warming World"

William Nordhaus

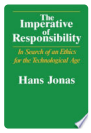
Yale University Press | ISBN: 9780300203813



[18] "Climate Shock"

Martin Weitzman

Princeton University Press | ISBN: 9781400880768



[19] "The Imperative of Responsibility"

Hans Jonas

University of Chicago Press | ISBN: 9780226405971



[20] "The Gnostic Religion"

Hans Jonas

Beacon Press | ISBN: 9780807058008



[21] **"Adaptation to Climate Change through Water Resources Management"**

Dominic Stucker, Elena Lopez-Gunn

2014 | Routledge | ISBN: 9781136200380



[22] **"Environmental Economics and Policy"**

Lynne Lewis, Thomas Tietenberg

2019 | Routledge | ISBN: 9780429995125



[23] **"Future Survey Annual 1990"**

Michael Marien

1990 | Transaction Publishers | ISBN: 9780930242381



[24] **"Confronting Climate Change"**

Irving M. Mintzer

1992 | Cambridge University Press | ISBN: 9780521421096

Artykuły naukowe

Prace autorów przywoływanych w tekście:

[1] **"The Institutional Structure of Production"**

Ronald H. Coase

2008 | Springer eBooks | DOI: 10.1007/978-3-540-69305-5_3

Źródło

[2] **"Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet"**

Will Steffen, Katherine Anne Koren Richardson, Johan Rockström, Sarah Cornell, Ingo Fetzer

2015 | Science | DOI: 10.1126/science.1259855

Źródło

[3] **"Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity"**

Johan Rockström, Will Steffen, Kevin J. Noone, Åsa Persson, F. Stuart Chapin

2009 | Ecology and Society | DOI: 10.5751/es-03180-140232

Źródło

[4] **"Options for keeping the food system within environmental limits"**

Marco Springmann, Michael Clark, Daniel Mason-D'Croz, Keith Wiebe, Benjamin Leon Bodirsky, Johan Rockström

2018 | Nature | DOI: 10.1038/s41586-018-0594-0

Źródło

[5] **"Earth beyond six of nine planetary boundaries"**

Katherine Anne Koren Richardson, Will Steffen, Wolfgang Lucht, Jørgen Bendtsen, Sarah Cornell, Johan Rockström

2023 | Science Advances | DOI: 10.1126/sciadv.adh2458

Źródło

[6] **"Tail risk of contagious diseases"**

Pasquale Cirillo, Nassim Nicholas Taleb

2020 | Nature Physics | DOI: 10.1038/s41567-020-0921-x

Źródło

[7] **"THE SIX MISTAKES EXECUTIVES MAKE IN RISK MANAGEMENT"**

Nassim Nicholas Taleb, Daniel G. Goldstein, Mark W. Spitznagel

2009 | Harvard business review

Źródło

[8] **"On the statistical properties and tail risk of violent conflicts"**

Pasquale Cirillo, Nassim Nicholas Taleb

2016 | Physica A Statistical Mechanics and its Applications | DOI: 10.1016/j.physa.2016.01.050

Źródło

[9] **"Climate Endgame: Exploring catastrophic climate change scenarios"**

Luke Kemp, Chi Xu, Joanna Depledge, Kristie L. Ebi, Goodwin Gibbins

2022 | Proceedings of the National Academy of Sciences | DOI: 10.1073/pnas.2108146119

Źródło

[10] **"Climate Change, Global Governance and International Criminal Justice"**

Gerhard Kemp

2013 | Climate Change: International Law and Global Governance | DOI: 10.5771/9783845242781_711

Źródło

[11] **"Climate catastrophe: The value of envisioning the worst-case scenarios of climate change"**

Joe P. L. Davidson, Luke Kemp

2023 | WIREs Climate Change | DOI: 10.1002/wcc.871

Źródło

[12] **"Three Decades of Climate Mitigation: Why Haven't We Bent the Global Emissions Curve?"**

Isak Stoddard, Kevin L. Anderson, Stuart Capstick, Wim Carton, Joanna Jane Depledge

2021 | Annual Review of Environment and Resources | DOI: 10.1146/annurev-environ-012220-011104

Źródło

[13] **"Striving for No: Saudi Arabia in the Climate Change Regime"**

Joanna Jane Depledge

2008 | Global Environmental Politics | DOI: 10.1162/glep.2008.8.4.9

Źródło

[14] **"The Organization of Global Negotiations: Constructing the Climate Change Regime"**

Joanna Jane Depledge

2004

Źródło

[15] **"Beyond 2°C: redefining dangerous climate change for physical systems"**

Timothy M. Lenton

2011 | WIREs Climate Change | DOI: 10.1002/wcc.107

Źródło

[16] **"The Economics of Welfare"**

Arthur Cecil Pigou, Nahid Aslanbeigui

1933 | The Economic Journal | DOI: 10.2307/2224491

Źródło

[17] **"Empty Economic Boxes: A Reply"**

Arthur Cecil Pigou

1922 | The Economic Journal | DOI: 10.2307/2223427

Źródło

[18] "Economic Progress in a Stable Environment"

Arthur Cecil Pigou

1947 | Economica | DOI: 10.2307/2549787

Źródło

[19] "The Definition of Marginal Social and Private Net Products"

Arthur Cecil Pigou

2017 | The Economics of Welfare | DOI: 10.4324/9781351304368-13

Źródło

[20] "The Problem of Social Cost"

Ronald H. Coase

1960 | Palgrave Macmillan UK eBooks | DOI: 10.1002/9780470752135.ch1

Źródło

[21] "The New Institutional Economics"

Ronald H. Coase

2002 | Cambridge University Press eBooks | DOI: 10.1017/cbo9780511613807.002

Źródło

[22] "The Lighthouse in Economics"

Ronald H. Coase

1974 | The Journal of Law and Economics | DOI: 10.1086/466796

Źródło

[23] "The Economics of Climate Change: The Stern Review"

Nicholas H. Stern

2007 | London School of Economics and Political Science Research Online (London School of Economics and Political Science)

Źródło

[24] "The Economics of Climate Change"

Nicholas H. Stern, PAUL WARDE

2007 | Cambridge University Press eBooks | DOI: 10.1017/cbo9780511817434

Źródło

[25] "Stern Review on the Economics of Climate Change (2006)"

Nicholas H. Stern

2017 | University of Washington Press eBooks | DOI: 10.1515/9780295741406-058

Źródło

[26] "Will COVID-19 fiscal recovery packages accelerate or retard progress on climate change?"

Cameron J. Hepburn, Brian O'Callaghan, Nicholas H. Stern, Joseph E. Stiglitz, Dimitri Zenghelis

2020 | Oxford Review of Economic Policy | DOI: 10.1093/oxrep/graa015

Źródło

[27] "The "Stern Review" on the Economics of Climate Change"

William D. Nordhaus

2006 | National Bureau of Economic Research | DOI: 10.3386/w12741

Źródło

[28] "A Review of the Stern Review on the Economics of Climate Change"

William D. Nordhaus

2007 | Journal of Economic Literature | DOI: 10.1257/jel.45.3.686

Źródło

[29] "To Slow or Not to Slow: The Economics of The Greenhouse Effect"

William D. Nordhaus

1991 | The Economic Journal | DOI: 10.2307/2233864

Źródło

[30] "Revisiting the social cost of carbon"

William D. Nordhaus

2017 | Proceedings of the National Academy of Sciences | DOI: 10.1073/pnas.1609244114

Źródło

[31] "On Modeling and Interpreting the Economics of Catastrophic Climate Change"

Martin L. Weitzman

2009 | The Review of Economics and Statistics | DOI: 10.1162/rest.91.1.1

Źródło

[32] "Why the Far-Distant Future Should Be Discounted at Its Lowest Possible Rate"

Martin L. Weitzman

1998 | Journal of Environmental Economics and Management | DOI: 10.1006/jeem.1998.1052

Źródło

[33] "Fat-Tailed Uncertainty in the Economics of Catastrophic Climate Change"

Martin L. Weitzman

2011 | Review of Environmental Economics and Policy | DOI: 10.1093/reep/rer006

Źródło

[34] "The Imperative of Responsibility: In Search of an Ethics in the Technological Age"

Millett Granger Morgan, Hans Jonas

1985 | Journal of Policy Analysis and Management | DOI: 10.2307/3324683

Źródło

[35] "The Imperative of Responsibility: In Search of an Ethics for the Technological Age"

Hans Jonas

1985 | DigitalGeorgetown (Georgetown University Library)

Źródło

[36] "Technology and Responsibility: Reflections on the New Tasks of Ethics"

Hans Jonas

2014 | Palgrave Macmillan UK eBooks | DOI: 10.1057/9781137349088_3

Źródło

[37] "Responsibility Today: The Ethics of an Endangered Future 1"

Hans Jonas

2017 | Global Ethics and Moral Responsibility | DOI: 10.4324/9781315584829-2

Źródło

Treść tworzy Fundacja Dobre Państwo.
Redaguje i publikuje APA ONE, autorski system redakcyjny Fundacji oparty na AI.
APA ONE Publishing System
Fundacja Dobre Państwo © 2026
Article ID: 542fa756-71d6-4cc1-8e10-970d4a075478