

Rozdział 1.

ZMIANY KLIMATU JAKO ZJAWISKO SPOŁECZNO-EKONOMICZNE

1.1. Zmiany klimatu jako efekt dotychczasowego modelu rozwoju społeczno-gospodarczego

Zmiany klimatu, przejawiające się m.in. spadkiem lub wzrostem średniej temperatury powietrza, zdarzały się w dziejach Ziemi wielokrotnie. Miały one charakter naturalny i były na ogół wyłącznie przedmiotem zainteresowań nauk przyrodniczych. W tej sytuacji powstaje pytanie, dlaczego z obecnymi zmianami polegającymi na ociepleniu klimatu jest inaczej. Naukowcy i opracowywane przez nich modele wskazują bowiem, że obecnie mamy do czynienia z antropogeniczną zmianą klimatu. Działalność człowieka polegająca na spalaniu paliw kopalnych (węгля, ropy naftowej i gazu ziemnego) w celu wytwarzania energii elektrycznej i napędzania pojazdów, wycinanie lasów dla potrzeb poszerzania areału gruntów rolnych i miast oraz wielkoskalowa hodowla zwierząt, powoduje uwalnianie do atmosfery gazów cieplarnianych, głównie dwutlenku węgla, metanu, halowęglowodorów¹ i podtlenku azotu. Gazy te gromadzą się w atmosferze i przepuszczają promieniowanie słoneczne, ale zatrzymują część ciepła wypromieniowywanego z powrotem przez Ziemię. Jest to tzw. efekt cieplarniany albo szklarniowy, ponieważ zasada działania jest podobna do działania szklarni, w której dach przepuszcza światło słoneczne, ale zatrzymuje ciepło wspomagające wzrost roślin [Riedy 2016]. Globalne ocieplenie nie oznacza wyłącznie wzrostu średniej temperatury powietrza, ale też zmianę innych elementów klimatu, takich jak struktura opadów oraz częstotliwość i rozmieszczenie zjawisk pogodowych, takich jak susze, burze, powodzie i fale upałów. Skutki zmian klimatycznych będą katastrofalne dla systemów naturalnych i ludzkich, zatem stanowią egzystencjalne zagrożenie dla naszej cywilizacji.

Emisja gazów cieplarnianych zaczęła się nasilać poczynając od rewolucji przemysłowej w Anglii w XVIII w., a jej wyraźne przyspieszenie nastąpiło w połowie XX w.

¹ Są to związki organiczne, w których występuje co najmniej jedno wiązanie między atomem węgla i atomem fluorowca (m.in. chloru, bromu, jodu).

Okres od połowy XX w. zaczęto nazywać antropocenem, tj. nową epoką geologiczną, w której człowiek jest główną siłą kształtującą geosystem w wymiarze globalnym, co pociąga za sobą określone konsekwencje nie tylko ekologiczne, ale również (geo) polityczne, społeczne i ekonomiczne. W tej sytuacji dość zaskakująca jest reakcja społeczeństw poszczególnych państw, określana mianem tzw. paradoksu Giddensa, który polega na tym, że brak namacalnego, natychmiastowego zagrożenia ze strony zmian klimatycznych oznacza, że większość społeczności nie podejmie żadnych działań lub robi zdecydowanie za mało. Jednak gdy niebezpieczeństwo stanie się wyraźnie widoczne, będzie już za późno na działanie, ze względu na opóźnienie między emisją gazów cieplarnianych a ich pełnym wpływem na ocieplenie [Riedy 2016].

Na skutek popularyzacji wyników badań naukowych, działalności różnych instytucji politycznych, administracji publicznej i NGO, a także coraz bardziej odczuwalnych skutków zmian klimatycznych, świadomość społeczna problemu jednak stopniowo rośnie. Według *The Edelman Trust Barometer* [2022], opartego na badaniach sondażowych przeprowadzonych w 28 państwach (położonych na sześciu kontynentach) na próbie 36 tys. respondentów, największymi obawami społecznymi w 2022 r. były:

- utrata pracy (85% respondentów),
- zmiany klimatu (75%),
- hakerzy i cyberataki (71%),
- utrata wolności obywatelskich (65%),
- doświadczanie uprzedzeń i rasizmu (57%).

Warto też wspomnieć, że w porównaniu z 2021 r. odsetek respondentów obawiających się zmian klimatu wzrósł o 3 punkty procentowe. Z kolei *The Global Risk Report* [2022], opracowany przez Światowe Forum Gospodarcze, zawiera ranking najpoważniejszych zagrożeń w skali globalnej w ciągu najbliższych 10 lat. Są to:

- niepowodzenia działań na rzecz klimatu,
- ekstremalna pogoda,
- spadek bioróżnorodności,
- erozja spójności społecznej,
- kryzysy żywnościowe,
- choroby zakaźne,
- szkody wyrządzone przez człowieka w środowisku naturalnym,
- kryzysy zasobów naturalnych,
- kryzysy zadłużenia,
- konfrontacja geoeconomiczna².

Zgodnie z *The Global Risk Report* [2022] najbardziej optymistyczny scenariusz globalnego ocieplenia oznacza wzrost temperatury do 2100 r. o 1,8°C w stosunku do okresu przedindustrialnego, a najbardziej pesymistyczny o 2,7°C. Obecnie (2021 r.) osiągnęliśmy wzrost średniej temperatury o 1,2°C. Niezbędne jest zaangażowanie kapitału prywatnego na rzecz neutralności węglowej w postaci inwestycji o wartości

² Geoeconomia polega na tym, że działania gospodarcze powinny uwzględniać ich geograficzny kontekst. Przejawem konfrontacji geoeconomicznej są m.in. takie zjawiska, jak kontrola dostępu do źródeł energii czy zasobów surowców rzadkich.

ok. 130 bilionów USD oraz stworzenie do 2050 r. – m.in. dzięki przekwalifikowaniu pracowników – ok. 40 mln miejsc pracy w sektorze odnawialnych źródeł energii.

Z badań Europejskiego Banku Inwestycyjnego [EIB 2022] wynika, że firmy amerykańskie postrzegają przejście na niskoemisyjną gospodarkę głównie jako ryzyko dla swojej działalności, podczas gdy firmy z UE mają bardziej neutralne podejście w tym zakresie, przy czym większy odsetek firm w Europie Środkowo-Wschodniej obawia się ryzyka, podczas gdy firmy z południa Europy postrzegają transformację energetyczną jako szansę. Postrzeganie ryzyka wiąże się z obawami związanymi ze wzrostem cen energii. Około 43% firm europejskich inwestuje w działania na rzecz klimatu, przy czym są to głównie firmy z Europy Zachodniej i Północnej, zaś ok. 46% firm z UE informuje, że ma plany inwestycyjne w tym zakresie. Są to głównie większe firmy oraz te, które działają w sektorach o wysokiej intensywności emisji dwutlenku węgla.

Jeśli chodzi o postawy społeczne wobec zmian klimatu, to nadal jest wielu sceptyków w odniesieniu do istoty problemu, jego przyczyny, przejawów, skutków i sposobów przeciwdziałania. J. T. Mizgajski i A. Mizgajski [2022] zestawili poglądy aktywistów na rzecz przeciwdziałania zmianom klimatu oraz sceptyków tego typu działań. W tej pierwszej grupie społecznej (znacznie liczniejszej, zwłaszcza wśród młodych ludzi) dominują następujące poglądy:

- wszystkie ważne instytucje naukowe uznają wnioski Międzynarodowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC),
- naukowcy alarmują, że już wkrótce skutki zmian klimatu będą katastrofalne, gdyż będą oznaczać: wyższy poziom morza, susze, ulewę, zgony wywołane upałami, masowe migracje klimatyczne,
- koszty pośrednie energetyki opartej na węglu nie są w całości uwzględniane, trzeba też dodać koszty skutków zmian klimatu,
- źródłem emisji jest nie tylko energetyka, ale także inne sektory ważne społecznie, takie jak: rolnictwo, budownictwo, transport.

Z kolei za mity wspomniana grupa społeczna uważa następujące stwierdzenia [Mizgajski, Mizgajski 2022]:

- człowiek nie odpowiada za ocieplenie klimatu,
- ochronę klimatu można zostawić na później, gdyż nie jest to nic pilnego,
- nie stać nas na realizację polityki klimatycznej,
- nie musimy redukować emisji gazów cieplarnianych; wystarczy, że będziemy zwiększać pochłanianie CO₂ przez lasy (których powierzchnię – ze względu na korzystne ceny drewna – zmniejszamy),
- społeczeństwo nie ma wpływu na politykę klimatyczną.

Sceptycy przeciwdziałania wobec zmian klimatu – rekrutujący się głównie ze średniego i starszego pokolenia – uważają z kolei, że [Mizgajski, Mizgajski 2022]:

- istnienie 97% „naukowego konsensusu” co do tego, że człowiek powoduje globalne ocieplenie oraz co do jego skutków i czasu, jaki nam pozostał na zmianę kierunku, jest zmanipulowane, gdyż określone na podstawie statystycznej analizy występowania zestawu słów kluczowych w publikacjach,
- pozostaje wiele znaków zapytania dotyczących mechanizmu zmian klimatu, gdyż w czasach historycznych klimat zmieniał się nawet w większym zakresie niż

obecnie, zatem powodowane przez człowieka globalne ocieplenie nie jest faktem, a mitem,

- rok 2030 jest arbitralnie ustalony jako ten, po którym nastąpi klimatyczna apokalipsa, gdyż podawano już wiele dat granicznych, które miały przynieść światową katastrofę,
- zarówno za aktywnym przeciwdziałaniem zmianom klimatu, jak i przeciw, stoi potężny biznes finansujący obie strony,
- tryb życia ma niewielki wpływ na emisje gazów cieplarnianych, gdyż decyduje wielkość wydobycia i użycia paliw kopalnych.

Niezależnie od opinii aktywistów czy sceptyków warto przeanalizować dotychczasowy model rozwoju społeczno-gospodarczego i jego podstaw teoretycznych pod kątem wpływu na środowisko przyrodnicze, w tym na zmiany klimatyczne. Spoglądając z perspektywy historycznej można stwierdzić, że większość nurtów ekonomii w sposób dość pobieżny traktowało środowisko przyrodnicze. Prekursorzy ekonomii – fizjokraci (XVII/XVIII w.) – zwracali uwagę na istnienie porządku naturalnego, który opiera się na prawach przyrody niezależnych od woli człowieka i które należy poznać, by wykorzystać w rozwoju gospodarczym. Ich zdaniem gospodarka prowadząca do bogactwa narodu opiera się na pozyskiwaniu zasobów przyrody, czyli na rolnictwie i górnictwie [Płuskota 2010].

Prekursor ekonomii klasycznej W. Petty (XVII w.) identyfikował dwa czynniki rozwoju gospodarczego, tj. pracę i ziemię, a A. Smith (XVII/XIX w.) – twórca ekonomii jako dyscypliny naukowej – trzy, tj. pracę, ziemię i kapitał [Smith 2015]. Smith traktował zasoby przyrody jako barierę rozwoju gospodarczego, gdyż akumulacja kapitału następuje do poziomu uwarunkowanego zasobami gleby oraz innych zasobów naturalnych niezbędnych dla rozwoju przemysłu, warunkami klimatycznymi oraz sytuacją ekonomiczną względem innych państw [Prandecki 2007]. Z kolei T. Malthus (XVIII/XIX w.) zwracał uwagę na ograniczoność zasobów przyrody, zwłaszcza w kontekście dynamicznego rozwoju demograficznego ludności świata. Następca Smith'a – D. Ricardo (XVIII/XIX w.) sformułował teorię renty gruntowej jako dochodu z tytułu posiadania ziemi. Na jej wysokość wpływa cena ziemi zależna od czynników popytowych i podażowych. Z teorią renty gruntowej wiąże się też – rozwijające poglądy Smith'a – prawo malejącej wydajności czynników produkcji, co oznacza, że sięganie po coraz mniej urodzajne ziemie powoduje konieczność zwiększonego użycia pracy i kapitału dla osiągnięcia porównywalnych efektów [Płuskota 2010].

K. Marks, będący inspiracją dla tworzonych w XX w. gospodarek socjalistycznych, przyjął założenie, że środowisko i jego zasoby są dane, a ich odtwarzanie jest procesem przekształceń przyrodniczych. Rolą człowieka jest działanie na rzecz opanowania sił natury i korzystania z nich jak najmniejszym kosztem [Prandecki 2007].

Żyjący na przełomie XIX i XX w. A. Marshall, doceniając ograniczoność zasobów środowiska, sformułował pojęcie efektów zewnętrznych (kosztów i korzyści zewnętrznych), które stało się popularne w II połowie XX w. [Płuskota 2010]. W pojęciu globalnych kosztów zewnętrznych mieszczą się współczesne zmiany klimatu. Natomiast pomysłem na internalizację kosztów zewnętrznych był podatek autorstwa A. C. Pigou, który oznacza wprowadzenie kosztów wewnętrznych do rachunku podmiotu

generującego koszty zewnętrzne, m.in. w celu wyrównania kosztów prywatnych i społecznych, uświadomienia zdolności środowiska do asymilacji zanieczyszczeń oraz zachęcania do oszczędnego wykorzystywania zasobów środowiskowych m.in. przez nowoczesne technologie. Rzeczywista skuteczność podatku Pigou zależy od jego wysokości i sposobu naliczania [Prandecki 2007].

Alternatywą dla podatku Pigou jest twierdzenie R. Coase'a, w myśl którego internalizacja kosztów zewnętrznych jest możliwa w drodze negocjacji między emitentem zanieczyszczeń a odczuwającym ich skutki. Zdaniem keynesistów – w odróżnieniu od przedstawicieli ekonomii neoklasycznej – w zakresie kosztów zewnętrznych konieczna jest jednak interwencja państwa [Płaskota 2010]. Pojęcie kosztów zewnętrznych wydaje się tak pojemne, że powinno ono obejmować także przyczynianie się do zmian klimatycznych, na skutek emisji gazów cieplarnianych. Jednak – jak pokazuje dotychczasowe doświadczenie – ich internalizacja nie będzie skuteczna wyłącznie z poziomu państwa. Konieczna jest współpraca o charakterze globalnym.

Dotychczasowy model rozwoju społeczno-gospodarczego miał charakter wysoce zasobochłonny w odniesieniu do środowiska przyrodniczego. W przypadku gospodarek kapitalistycznych, opartych głównie na rynkowej alokacji zasobów oraz precyzyjnie określonych prawach własności, efektywność wykorzystania zasobów środowiska była wyższa, natomiast w gospodarkach socjalistycznych, nawiązujących do poglądów Marksa i jego następców oraz opartych na rozdzielczo-nakazowym systemie alokacji, a także nieprecyzyjnie zdefiniowanych prawach własności w wymiarze formalno-prawnym i ekonomicznym, typowe było marnotrawstwo zasobów przyrody [Kozłowski 2004].

Niezależnie od ustroju politycznego i społeczno-gospodarczego poszczególnych państw dotychczasową podstawą ich rozwoju były przede wszystkim nieodnawialne, kopalne surowce energetyczne w postaci: węgla kamiennego, brunatnego, ropy naftowej i gazu ziemnego, których spalanie jest najważniejszym źródłem emisji gazów cieplarnianych. Wyprodukowanie 1 kWh energii elektrycznej z węgla kamiennego powoduje 0,9-1,02 kg emisji CO₂, z węgla brunatnego – 1,02-1,30 kg, z ropy naftowej – 0,72-0,76 kg, z gazu ziemnego – 0,40-0,45 kg, natomiast w przypadku energetyki wodnej i innych odnawialnych źródeł energii 0 kg, a energetyki jądrowej – 0,00-0,03 kg [Energetyka 2009]. Ważna jest przy tym nie tylko struktura źródeł wytwarzania energii, ale także efektywność jej przesyłu oraz energochłonność poszczególnych sektorów gospodarki, wynikająca z ich nowoczesności technologicznej, jak również z poziomu konsumpcji.

Opieranie się na nieodnawialnych źródłach energii wywołuje pytanie o zasobność oraz dostępność tradycyjnych surowców energetycznych. Pierwszym ostrzeżeniem dotyczącym wyczerpywania się zasobów energetycznych świata był I Raport dla Klubu Rzymskiego, noszący znamieny tytuł: *Granice wzrostu* [Meadows *et al.* 1973], który miał charakter scenariusza ostrzegawczego. Jego autorzy, uwzględniając: produkcję przemysłową *per capita*, liczbę ludności, żywność *per capita*, nieodnawialne zasoby naturalne i zanieczyszczenie środowiska oraz wykorzystując matematyczny model rozwoju świata World3, sporządzili 12 scenariuszy, w tym najszerzej omówiony standardowy – BAU (*bussines-as-usual*), oparty na zaobserwowanych w II połowie XX w.

tendencjach wzrostu. W scenariuszu tym poziom życia zaczęłyby spadać wraz z wyczerpywaniem się zasobów nieodnawialnych, co spowodowałoby ograniczenie produkcji przemysłowej i rolnej. Popularne są jeszcze dwa inne scenariusze, tj. z pełnym wykorzystaniem technologii – CT (*comprehensive technology*) i stabilny – SW (*stabilized world*). Pierwszy z nich – CT – zakłada wykorzystanie rozwiązań technologicznych w zakresie redukcji zanieczyszczeń, poprawy wykorzystania zasobów i wzrostu wydajności gruntów rolnych. Drugi (SW) zaś opiera się – obok wykorzystania rozwiązań technologicznych – na zmianie priorytetów społecznych. Ich generalna konkluzja była jednak taka, że utrzymanie obecnych (z perspektywy początku lat 70. XX w.) trendów wzrostowych światowej populacji, industrializacji, zanieczyszczenia środowiska, produkcji żywności i zużycia zasobów oznacza, że w ciągu najbliższych stu lat osiągnięte zostaną granice wzrostu naszej planety, co będzie najprawdopodobniej oznaczać gwałtowny i niekontrolowany spadek zarówno liczby ludności, jak i produkcji przemysłowej. W Raporcie tym są także wskazane okresy wyczerpywania się zasobów poszczególnych surowców strategicznych. Przykładowo zasoby ropy naftowej powinny się skończyć – w zależności od scenariusza – w ciągu od 20 do 50 lat. Raport ten jest traktowany jako przejaw tzw. statycznej teorii zasobów, nawiązującej do rozważań T. Malthusa. Pozostając w tym podejściu, czyli ekstrapolacji dotychczasowych trendów eksploatacji surowców – z perspektywy II dekady XXI w. – można stwierdzić, że ropa naftowa wyczerpie się w ciągu ok. 50 lat, gaz ziemny – ok. 60 lat, węgiel kamienny – ok. 420 lat, a węgiel brunatny – ok. 1400 lat [Taylor 2015].

Bardziej optymistyczny charakter ma – nawiązująca do rozważań D. Ricardo – tzw. dynamiczna teoria zasobów, zgodnie z którą granice wzrostu są przesuwane w czasie m.in. na skutek: nowych odkryć geologicznych, recyklingu części zasobów nieodnawialnych (niestety nie dotyczy to surowców energetycznych) oraz surowcooszczędnych technologii produkcyjnych [Taylor 2015].

Wojna wywołana przez Rosję w Ukrainie ukazała jeszcze jeden problem związany z surowcami zarówno energetycznymi, jak i innymi o znaczeniu strategicznym (tzw. krytycznymi surowcami mineralnymi), który polega na koncentracji przestrzennej zasobów naturalnych w wybranych państwach, które uzależniają od siebie inne. Jest to szczególnie niebezpieczne w przypadku, gdy wspomniane surowce są zlokalizowane w państwach autorytarnych i totalitarnych, które wykorzystują swoje zasoby surowcowe do wymuszania zachowania innych państw, w tym państw demokratycznych. W literaturze ekonomicznej znane jest określenie tzw. pułapki obfitości zasobów naturalnych, przekleństwa zasobów lub klątwy zasobów, która polega na tym, że państwa posiadające obfite złoża zasobów naturalnych, na które jest znaczny popyt globalny rozwijają się wolniej niż te pozbawione takich zasobów. Wynika to z trudności rozwoju opartego na eksporcie towarów innych niż surowce, ze względu na wysokie ceny tych towarów, będące efektem napływu do gospodarki znacznych środków finansowych z eksportu surowców, ale też łatwości pozyskiwania środków finansowych z eksploatacji surowców w stosunku do dużo trudniejszego sposobu, opartego na produkcji innowacyjnych i zaawansowanych technologicznie produktów [Sachs, Warner 2001]. Sytuacja finansowa państw dotkniętych „klątwą zasobów” jest na ogół niestabilna, gdyż wprost zależy od kształtowania się cen surowców na rynkach światowych.

Są one w większości skazane na import technologii i produktów zaawansowanych technologicznie, gdyż zwłaszcza w państwach totalitarnych i autorytarnych nie ma warunków do rozwijania innowacyjności, która jest współcześnie główną składową konkurencyjności. Rosja jest tego dobitnym przykładem.

Celem dotychczasowego modelu rozwoju społeczno-gospodarczego była maksymalizacja wielkości Produktu Krajowego Brutto (PKB), PKB *per capita* oraz dynamiki PKB³. Przez PKB rozumie się wartość produkcji finalnej wytworzonej na terytorium danego państwa przez podmioty krajowe i zagraniczne. Niewątpliwą zaletą PKB jest relatywnie łatwy sposób wyliczenia, zwłaszcza w skali poszczególnych państw i ich regionów oraz powszechna dostępność tego miernika, umożliwiająca różnorodne porównania, w tym międzynarodowe. Narasta jednak zdecydowana krytyka PKB. Stiglitz, Fitoussi, Durand [2018] zwracają uwagę na to, że PKB nie mierzy m.in.: trwałości rozwoju (czy też rzeczywistych przejawów i skutków załamania gospodarczego), nierówności społecznych w wymiarze dochodowym i majątkowym, odczuwanego dobrobytu, bezpieczeństwa ekonomicznego, aktywności gospodarstw domowych, kapitału ekologicznego, ludzkiego i społecznego. Można zatem stwierdzić, że PKB jest bardzo powierzchownym wskaźnikiem, który jednak jest fetyszyzowany zarówno przez ekonomistów, jak i polityków.

Dobrym przykładem ukazującym logikę dotychczasowego modelu rozwoju społeczno-gospodarczego jest środowiskowa krzywa S. Kuzneta, która w swej klasycznej postaci ukazuje zależność między PKB *per capita* a zanieczyszczeniem środowiska *per capita* w postaci odwróconej litery U. Oznacza to, że degradacja środowiska jest normalnym zjawiskiem w początkowej fazie rozwoju społeczno-gospodarczego. Po osiągnięciu punktu zwrotnego, czyli odpowiednio wysokiego poziomu dochodów, dalszy rozwój (druga faza) powoduje poprawę stanu środowiska przyrodniczego. W ramach tego procesu można dostrzec trzy efekty [Genstwa 2020]:

- efekt skali, oddziaływający w pierwszej fazie wzrostu, polegający na gwałtownym wzroście aktywności gospodarczej (produkcja, transport, budownictwo itp.), wiążącym się z wykorzystaniem dużej ilości surowców oraz znaczną emisją zanieczyszczeń i odpadów,
- efekt kompozycji, dotyczący zmian strukturalnych w gospodarce i przyczyniający się do osiągnięcia punktu zwrotnego,
- efekt technologiczny typowy dla państw wysoko rozwiniętych, gdzie docenia się wagę czystego środowiska, a rozwój gospodarczy odbywa się na innowacyjnych i zaawansowanych technologicznie procesach o niższej uciążliwości środowiskowej.

Otwartą kwestią pozostaje pytanie, jak mierzyć degradację środowiska. Najczęściej są wykorzystywane dane dotyczące emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych. Jednak degradacja środowiska w pierwszej fazie środowiskowej krzywej Kuzneta może powodować wiele procesów nieodwracalnych związanych ze zmniejszaniem zasobów przyrodniczych o charakterze nieodnawialnym, zmniejszaniem bioróżnorodności, itp. Zatem nie można zakładać, że to co zostało zniszczone w pierwszej fazie zostanie

³ Używane są czasami także miary pokrewne, takie jak: Produkt Krajowy Netto (PKN), Produkt Narodowy Brutto (PNB) i Netto (PNN), Dochód Narodowy Brutto (DNB) i Netto (DNN).

w pełni naprawione w drugiej fazie środowiskowej krzywej Kuznetsa. Warto też zastanowić się nad długością obu faz. Czy na pewno są one równe? Poza tym pojawia się zjawisko przenoszenia „brudnych” technologii z państw wysoko rozwiniętych do rozwijających się. W tej sytuacji można zadać pytanie: czy państwa rozwijające się mają szansę osiągnąć drugą fazę środowiskowej krzywej Kuznetsa i kiedy to nastąpi.

Z punktu widzenia zmian klimatu, adekwatną miarą charakteryzującą dotychczasowy model rozwoju społeczno-gospodarczego jest ślad węglowy, będący sumą emisji w danym państwie⁴: dwutlenku węgla, metanu, podtlenku azotu i innych gazów cieplarnianych, wyrażonej w ekwiwalencji wagowym dwutlenku węgla. W śladzie węglowym poszczególnych państw uwzględnia się także emisję powstającą przy produkcji towarów importowanych. W latach 2010-2019 globalna emisja CO₂ wzrosła z 34,1 GT do 37,9 GT. Restrykcje związane z pandemią COVID-19, dotyczące głównie ograniczeń w transporcie, spowodowały spadek emisji do 36 GT, jednak od 2021 r., w związku ze śródpandemicznym ożywieniem gospodarczym, można było spodziewać się ponownego wzrostu emisji CO₂.

Największy ślad węglowy charakteryzuje (według danych z 2020 r. w Mt CO₂) następujące państwa [*Carbon-footprint* 2022]: Chiny – 11680,42; USA – 4535,30; Indie – 2411,73; Rosję – 1674,23; Japonię – 1061,77; Iran – 690,24; Niemcy – 636,88; Koreę Południową – 621,47; Arabię Saudyjską – 588,81 oraz Indonezję – 568,27. Chiny odpowiadają za ok. 1/3 globalnej emisji CO₂, zaś USA – za ok. 13%. Przeliczając ślad węglowy *per capita* (w t CO₂ w 2020 r.), czołówkę stanowią następujące państwa: Palau – 55,29; Katar – 35,64; Trynidad i Tobago – 21,97; Bahrajn – 21,60; Kuwejt – 20,91; Zjednoczone Emiraty Arabskie – 20,70; Brunei – 17,95; Arabia Saudyjska – 16,96; Oman – 16,90; Australia – 15,22; Kanada – 14,43; Kazachstan – 14,22; USA – 13,68; Turkmenistan – 13,37; Luxemburg – 13,24.

Zrozumiała jest wysoka pozycja państw małych pod względem zaludnienia, ponieważ niski mianownik powoduje uzyskanie relatywnie wysokiej wielkości wynikowej. Natomiast obecność w tym gronie tak dużego państwa, liczącego ok. 335 mln osób (2021 r.), jakim są Stany Zjednoczone, świadczy o bardzo wysokiej konsumpcji. Potwierdza to inna miara, jaką jest ślad ekologiczny, pozwalający określić, jaka powierzchnia Ziemi potrzebna jest do wytworzenia zasobów, niezbędnych do konsumpcji oraz wchłonięcia odpadów. Współcześnie ślad ekologiczny mieszkańca Europy Zachodniej wynosi ok. 5-6 ha, mieszkańca Stanów Zjednoczonych – ok. 10 ha, natomiast mieszkańca Afryki – ok. 1,1 ha. Zakładając, że na Ziemi mamy do dyspozycji ok. 12 mld ha powierzchni biologicznie czynnej, to na 1 mieszkańca Ziemi przypada ok. 2 ha. Gdyby cała ludzkość konsumowała w takim zakresie jak przeciętny Amerykanin, potrzebowalibyśmy do życia pięciu planet wielkości Ziemi [*Energetyka* 2009].

Po 50 latach od ukazania się I Raportu dla Klubu Rzymskiego, zatytułowanego *Granice wzrostu*, Herrington [2021] postanowiła zweryfikować sformułowane tam wnioski. Na podstawie nowych danych dotyczących: liczby ludności, współczynników dzietności i śmiertelności, poziomu produkcji przemysłowej *per capita*, usług *per capita* i produkcji żywności *per capita*, zanieczyszczenia (emisja CO₂ i produkcja

⁴ Może też dotyczyć osób, firm, instytucji, produktów czy wydarzeń.

plastiku), eksploatacji zasobów nieodnawialnych (w zakresie paliw kopalnych i metali), śladu ekologicznego oraz dobrostanu ludzi (wskaźnik HDI), sformułowała cztery scenariusze, tj. BAU, BAU2, CT, SW. Dla każdego z nich dokonała opisu oraz określiła przyczyny zatrzymania wzrostu i/lub spadku. W scenariuszu BAU upadek nastąpi z powodu wyczerpania zasobów naturalnych. Z kolei w BAU2 przyjęto założenie podwojenia zasobów naturalnych w stosunku do BAU, natomiast zapaść gospodarcza spowodowana będzie zanieczyszczeniem gazami cieplarnianymi i w efekcie zmianami klimatu. Scenariusz CT opiera się na BAU2, któremu będą towarzyszyć wyjątkowo wysokie tempo rozwoju i dyfuzji technologii. W scenariuszu tym rosnące koszty nowych technologii spowodują spadek tempa wzrostu społeczno-gospodarczego, ale nie załamanie. Ostatni ze scenariuszy – SW – oparty jest na scenariuszu CT uzupełnionym przez zmiany w wartościach i priorytetach społecznych. Zakłada też ustabilizowanie się liczby ludności. W efekcie dobrobyt ludzkości ustabilizuje się na wysokim poziomie.

Najbardziej prawdopodobne scenariusze przyszłości to BAU2 i CT. Z obu wynika jednak, że odnotowywany w poprzednich latach dynamiczny rozwój społeczno-gospodarczy jest nie do utrzymania. Należy spodziewać się spadku tempa wzrostu, a po 2040 r. wskaźniki makroekonomiczne będą najprawdopodobniej wykazywać tendencję spadkową. W tej sytuacji konieczne jest poszukiwanie nowego modelu gospodarczego, który nie będzie koncentrował się wokół PKB jako głównego kryterium oceny oraz konsumpcji jako najważniejszej siły napędowej gospodarki. Takie podejście bywa określane mianem postwzrostu, a nowy paradygmat to rozwój zrównoważony, określane też w polskiej literaturze przedmiotu mianem rozwoju trwałego – ze względu na trudności w adekwatnym tłumaczeniu angielskiego terminu – *sustainable development* [por. Łuszczuk 2021].

1.2. Zmiany klimatu jako impuls do poszukiwania nowego modelu rozwoju społeczno-gospodarczego

Pojawiające się od połowy XX w. kryzysy w gospodarce, mające przyczyny środowiskowe, spowodowały pogłębione zainteresowanie ekonomii tematyką środowiska przyrodniczego. Ich efektem jest ekonomia środowiska, w ramach której wyróżnia się na ogół cztery zasadnicze problemy badawcze, tj. [Poskrobko 2007]:

- optymalną eksploatację zasobów odnawialnych i nieodnawialnych,
- ekonomiczną teorię zanieczyszczenia i ochrony środowiska przyrodniczego,
- ekonomiczną teorię zachowania przyrody,
- modelowanie systemów ekologiczno-ekonomicznych w ujęciu statycznym i dynamicznym.

Osiągnięciami ekonomii środowiska są m.in. [Poskrobko 2007]:

- ukazanie ograniczoności w gospodarowaniu zasobami środowiska, zwłaszcza w zakresie nośników energii, jakości elementów środowiska decydujących o wa-

runkach i poziomie życia, uwarunkowań aktywności gospodarczej, zwłaszcza w zakresie rolnictwa, turystyki, rybołówstwa oraz wyboru kierunków rozwoju społeczno-ekonomicznego, sposobu pomiaru jego efektów oraz stopnia technogenicznego obciążenia środowiska,

- ukazanie mechanizmu substytucji czynników produkcji, takich jak: kapitał, praca, środowisko, wiedza,
- upowszechnienie kategorii efektów zewnętrznych i sposób ich internalizacji poprzez system podatków i opłat,
- opracowanie metod oceny i wyceny środowiska (metody: kosztowe, wartościowania funkcjonalnego, wartościowania energetycznego) oraz strat środowiskowych (metody wyceny warunkowej: kosztów podróży, skłonności do zapłaty, funkcji gospodarstwa domowego, wyceny efektów zdrowotnych).

W latach 70. XX w. pojawiła się ekonomia ekologiczna jako nurt krytyczny w stosunku do ekonomii środowiska. Krytyka dotyczyła m.in. [Poskrobko 2007]:

- ahistoryczności ujmowania procesów przyrodniczych i nieuwzględniania ich nieodwracalności w analizach ekonomicznych,
- ignorowania granic wzrostu gospodarczego,
- możliwości substytucji kapitału przyrodniczego przez inne rodzaje kapitałów,
- pomijania pośrednich skutków zanieczyszczenia środowiska,
- fetyszyzowania suwerenności konsumentów i prywatnej własności, zwłaszcza w odniesieniu do środowiska przyrodniczego,
- ignorowania społecznych i ekologicznych uwarunkowań działalności gospodarczej,
- niedoskonałości metod i ograniczoności informacji dotyczących kosztów zewnętrznych działalności gospodarczej.

Jedną z podstawowych kategorii ekonomii ekologicznej jest kapitał naturalny, rozumiany jako zasoby i walory środowiska przyrodniczego wraz z usługami ekosystemów, obejmującymi [Gunesch 2018]:

- usługi zaopatrzeniowe (takie jak: żywność, woda, włókno i paliwo),
- usługi regulacyjne (takie jak: biotopy obniżające zawartość dwutlenku węgla, łagodzenie skutków powodzi i przetwarzanie odpadów),
- usługi kulturowe (takie jak: wartości duchowe, wrażenia estetyczne, rekreacja),
- usługi wspierające (takie jak: tworzenie gleby i recykling składników odżywczych).

Ekosystemy dostarczają kapitał naturalny w postaci usług dla gospodarki. Aby zostały utrzymane, muszą być opłacane, najczęściej przez instytucje rządowe, w formie płatności za usługi ekosystemów dla właścicieli i zarządców gruntów w celu zachowania własności ekosystemów. Rynki usług ekosystemów obejmują np. handel emisjami lub bankowość w zakresie łagodzenia skutków zmian na terenach podmokłych [Gunesch 2018].

Innymi kategoriami wprowadzonymi przez ekonomią ekologiczną są: trwałość, sprawiedliwość międzypokoleniowa, nieodwracalność procesów oraz gospodarka cyrkularna (w miejsce linearnej). Gospodarka cyrkularna (*circular economy*) polega na sekwencyjnym powtarzaniu się czterech faz, tj.:

- redukcji zależności od zasobów,
- minimalizowaniu ilości odpadów,

- obniżaniu śladu ekologicznego,
- generowaniu zwiększonego dochodu.

Jest to możliwe dzięki: zastosowaniu czystszych środowiskowo technologii, zużywających mniejsze ilości zasobów, lepszym usługom serwisowym przedłużającym żywotność produktów, zbieraniu zużytych produktów i poddawaniu ich regeneracji, recyklingowi odpadów oraz wytwarzaniu „zielonych” produktów, czyli nietoksycznych, o dłuższej żywotności i poddających się ponownie przetworzeniu. Można zatem określić gospodarkę cyrkularną jako nowy sposób tworzenia dobrobytu, poprzez wydłużenie czasu życia produktów oraz przenoszenie odpadów z końca łańcucha dostaw na jego początek, co w efekcie oznacza bardziej efektywne wykorzystanie zasobów poprzez ich wielokrotne wykorzystywanie [UNIDO 2020].

Podstawowe różnice między ekonomią środowiskową (bardziej optymistyczną) a ekonomią ekologiczną (bardziej pesymistyczną) sprowadzają się do następujących kwestii [Gunesch 2018]:

- przyjmując kontinuum pomiędzy czystą ekonomią a czystą ekologią: ekonomia środowiskowa byłaby usytuowana blisko czystej ekonomii, podczas gdy ekonomia ekologiczna znajdowałaby się mniej więcej w połowie drogi;
- ekonomia środowiskowa jest dyscypliną na styku ekonomii i ekologii ujmowaną z perspektywy ekonomicznej, w tym w dziedzinie analizy wpływu na środowisko, natomiast ekonomia ekologiczna zajmuje się wspomnianym stykiem również z perspektywy ekologicznej, w tym ekonomią zasobów;
- celem makroekonomicznym ekonomii środowiskowej jest wzrost gospodarki narodowej, natomiast celem ekonomii ekologicznej jest zrównoważony rozwój globalnego systemu gospodarczego i ekologicznego;
- ekonomia środowiskowa skupia się głównie na gatunku ludzkim, podczas gdy ekonomia ekologiczna uwzględnia cały ekosystem, w tym elementy pozaludzkie, takie jak: flora, fauna czy klimat.

Specyficznymi zasadami ekonomii ekologicznej są m.in. następujące stwierdzenia [Kiełczewski 2021]:

- system gospodarczy jest podsystemem systemu społecznego, a ten – podsystemem systemu ekologicznego,
- systemy: gospodarczy, społeczny i ekologiczny podlegają koewolucji i wzajemnie się warunkują,
- instytucje odgrywają rolę sprzężeń zwrotnych w koewolucyjnym świecie, zdominowanym przez indeterminizm i innowacyjność,
- korzyścią z procesu gospodarczego jest zadowolenie z życia, a konsumpcja jest do niego środkiem, a nie celem,
- kapitał naturalny i kapitał antropogeniczny są komplementarne,
- celem systemu gospodarczego jest osiągnięcie optymalnej skali gospodarowania, której środkami są: trwałość ekologiczna, sprawiedliwość dystrybucyjna i efektywna alokacja rynkowa,
- postęp technologiczny polega na minimalizacji przepływów materii i energii, dzięki poprawie sprawności produkcji i konsumpcji,
- wskaźnikiem trwałego rozwoju powinien być m.in. „zielony” PKN.

Gospodarka – zgodnie z założeniami ekonomii ekologicznej – nie jest samowystarczalnym systemem, ale częścią ekosystemu, z którego pobiera zasoby materii i energii, przekształca je i zwraca w formie odpadów i zanieczyszczeń. Ekosystem zasilany jest z zewnątrz energią słoneczną, ale sam też emituje (przyczyniając się do zmian klimatu dzięki efektowi cieplarnianemu) energię na zewnątrz, jako efekt zarówno procesów naturalnych, jak i wywołanych przez działalność gospodarczą człowieka [Kielczewski 2021].

Nowe podejście do gospodarki wymaga też nowych makroekonomicznych miar rozwoju alternatywnych wobec PKB. Mogą nimi być m.in. takie wskaźniki, jak [Śleszyński 2011]:

- zalecany przez ONZ – HDI (*Human Development Index*), obejmujący: oczekiwaną długość życia, PKB *per capita* i poziom wykształcenia,
- omówione wcześniej: ślad ekologiczny i ślad węglowy,
- HPI (*Happy Planet Index*) – obejmujący satysfakcję z życia, długość życia i ślad ekologiczny,
- „zielony” PKN, czyli PKB skorygowany o deprecjację kapitału naturalnego, materialnego i ludzkiego.

Jednym z najważniejszych osiągnięć ekonomii ekologicznej jest nowy i obecnie powszechnie akceptowalny paradygmat rozwoju społeczno-gospodarczego, jakim jest rozwój zrównoważony. Po raz pierwszy został on sformułowany w 1987 r. w Raporcie Światowej Komisji ds. Rozwoju i Środowiska ONZ, zatytułowanym: *Our Common Future* [1987]. Definicja tam zawarta określa zrównoważony rozwój jako taki, który zaspokaja obecne potrzeby bez uszczerbku dla zdolności przyszłych pokoleń w tym zakresie. Oznacza to konieczność integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli, zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń. Rozwój zrównoważony nie oznacza jednak szybkiego w czasie i wyrównanego przestrzennie rozwoju, a rozwój trwały (stabilny) i samopodtrzymujący. Jest on [Kistowski 2003; Kistowski, Kałamucka 2021]:

- typem rozwoju społeczno-gospodarczego realizowanego przez człowieka w technosferze, która stanowi część środowiska przyrodniczego,
- koncepcją intergeneracyjną, procesem integrującym działania ludzkie w sferze ekologicznej, społecznej i gospodarczej, co ma też swoje konsekwencje przestrzenne,
- koncepcją egalitarną zakładającą maksymalizację jednostkowego zaspokojenia potrzeb wszystkich mieszkańców Ziemi.

W celu konkretyzacji koncepcji zrównoważonego rozwoju Zgromadzenie Ogólne ONZ 25 września 2015 r. przyjęło rezolucję, zatytułowaną *Przekształcamy nasz świat: Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030*, zawierającą 17 celów, których realizacja powinna nastąpić do 2030 r. [Agenda 2030]. Są one następujące:

- wyeliminować ubóstwo we wszystkich jego formach na całym świecie,
- wyeliminować głód, osiągnąć bezpieczeństwo żywnościowe i lepsze odżywianie oraz promować zrównoważone rolnictwo,

- zapewnić wszystkim ludziom w każdym wieku zdrowe życie oraz promować dobrobyt,
- zapewnić wszystkim wysokiej jakości edukację oraz promować uczenie się przez całe życie,
- osiągnąć równość płci oraz wzmocnić pozycję kobiet i dziewcząt,
- zapewnić wszystkim ludziom dostęp do wody i warunków sanitarnych poprzez zrównoważoną gospodarkę zasobami wodnymi,
- zapewnić wszystkim dostęp do źródeł stabilnej, zrównoważonej i nowoczesnej energii po przystępnej cenie,
- promować stabilny, zrównoważony i inkluzywny wzrost gospodarczy, pełne i produktywnie zatrudnienie oraz godną pracę dla wszystkich ludzi,
- budować stabilną infrastrukturę, promować zrównoważone uprzemysłowienie oraz wspierać innowacyjność,
- zmniejszyć nierówności w państwach i między nimi,
- uczynić miasta i osiedla ludzkie bezpiecznymi, stabilnymi, zrównoważonymi oraz sprzyjającymi włączeniu społecznemu,
- zapewnić wzorce zrównoważonej konsumpcji i produkcji,
- podjąć pilne działania w celu przeciwdziałania zmianom klimatu i ich skutkom,
- chronić oceany, morza i zasoby morskie oraz wykorzystywać je w sposób zrównoważony,
- chronić, przywrócić oraz promować zrównoważone użytkowanie ekosystemów lądowych, zrównoważone gospodarowanie lasami, zwalczać pustynnienie, powstrzymać i odwracać proces degradacji gleby oraz powstrzymać utratę różnorodności biologicznej,
- promować pokojowe i inkluzywne społeczeństwa, zapewnić wszystkim ludziom dostęp do wymiaru sprawiedliwości oraz budować na wszystkich szczeblach skuteczne i odpowiedzialne instytucje, sprzyjające włączeniu społecznemu,
- wzmocnić środki wdrażania i ożywić globalne partnerstwo na rzecz zrównoważonego rozwoju.

Cele: 1, 3, 4, 5, 10, 16 zaliczane są do filara społecznego, cele: 2, 8, 9, 11, 17 – ekonomicznego, a pozostałe cele: 6, 7, 12, 13, 14, 15 – środowiskowego. Wszystkie mają niewątpliwie wymiar globalny, ale również ponadnarodowy (np. w ramach UE), państwowy, regionalny i lokalny. Z punktu widzenia celu rozważań szczególnie istotny jest cel 13. W jego ramach konieczne jest wzmacnianie zdolności adaptacyjnych i odporności na zagrożenia klimatyczne oraz katastrofy naturalne we wszystkich państwach świata, czemu sprzyjać powinno tworzenie krajowych polityki, strategii i planów, zwiększenie poziomu edukacji oraz potencjału ludzkiego i instytucjonalnego, a także podniesienie poziomu świadomości dotyczącej łagodzenia zmian klimatycznych, adaptacji i skutków zmian klimatycznych oraz systemów wczesnego ostrzegania przed zagrożeniami. Zakładając, że utrzymany zostanie obecny poziom koncentracji i wielkość emisji gazów cieplarnianych, to pod koniec obecnego stulecia temperatura na Ziemi wzrośnie o ponad 1,5 st. Celsjusza w porównaniu do lat 1850-1900. Jednocześnie wzrośnie temperatura wód oceanicznych i nadal będzie topnieć pokrywa lodo-

wa. Szacuje się, że do 2065 r. średni poziom mórz podwyższy się o 24-30 cm, zaś do 2100 r. o 40-63 cm. Większość skutków zmian klimatu utrzyma się przez kolejne wieki, nawet, jeśli uda nam się zahamować emisję gazów cieplarnianych.

Unia Europejska nie tylko monitoruje postęp w zakresie celów zrównoważonego rozwoju w poszczególnych państwach członkowskich, ale przyjęła także Europejski Zielony Ład, stanowiący integralną część opracowanej przez obecną Komisję Europejską strategii, mającej na celu wdrożenie Agendy ONZ na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030. Europejski Zielony Ład jest nową strategią na rzecz rozwoju, której celem jest przekształcenie UE w sprawiedliwe i prosperujące społeczeństwo żyjące w nowoczesnej, zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarce, która w 2050 r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto⁵ i, w ramach której wzrost gospodarczy będzie oddzielony od wykorzystania zasobów naturalnych. Jej celem jest także ochrona, zachowanie i poprawa kapitału naturalnego UE oraz ochrona zdrowia i dobrostanu obywateli przed zagrożeniami i negatywnymi skutkami związanymi ze środowiskiem [Komunikat 2019].

Zakres przedmiotowo-czasowy Europejskiego Zielonego Ładu obejmuje ambitne cele klimatyczne do 2030 i 2050 r., co oznacza obniżenie emisji netto gazów cieplarnianych do 2030 r. o co najmniej 55% w porównaniu z poziomem z 1990 r. (Fit for 55), a w 2050 r. osiągnięcie neutralności klimatycznej. Działaniami, które mają umożliwić realizację tego celu są m.in. [Komunikat 2019]:

- zmniejszenie limitów emisji gazów cieplarnianych w samochodach ciężarowych, dostawczych i osobowych, co oznacza, że nowe samochody osobowe i dostawcze, począwszy od 2030 r., mają zmniejszyć emisję o odpowiednio: 37,5 % i 31,0% (w porównaniu do 2021 r.), a w przypadku samochodów ciężarowych i innych pojazdów ciężkich: o 15% od 2025 r. i o 30% od 2030 r. (w porównaniu z 2019 r.);
- reforma systemu handlu emisjami, polegająca m.in. na: redukcji pułapu całkowitych emisji co roku o 2,2%; określeniu odsetka uprawnień przeznaczonych na aukcję na poziomie 57%; przydzieleniu sektorom najbardziej zagrożonym przeniesieniem produkcji poza UE pełnych bezpłatnych przydziałów, zaś w przypadku sektorów mniej narażonych na ucieczkę – 30% bezpłatnych przydziałów, przy czym po 2026 r. rozpocznie się stopniowe wygaszanie bezpłatnych przydziałów dla mniej narażonych sektorów, z wyjątkiem sektora ciepłowniczego; połączeniu systemu handlu emisjami UE i Szwajcarii;
- dostarczanie czystej, przystępnej cenowo i bezpiecznej energii m.in. przez: dekarbonizację energetyki oraz wykorzystanie morskiej energii odnawialnej i wodoru, a także integrację systemu energetycznego UE;
- zmobilizowanie sektora przemysłu do transformacji na rzecz czystej gospodarki o obiegu zamkniętym, co wiąże się z podjęciem działań modernizacyjnych (zwłaszcza w przypadku przemysłów zasobochłonnych, takich jak: przemysł odzieżowy, materiałów budowlanych, elektroniczny czy tworzyw sztucznych), zaś w przypadku energochłonnych gałęzi przemysłu, takich jak produkcja stali, chemikaliów i cementu, niezbędnych w gospodarce europejskiej ze względu na

⁵ To znaczy emisji po odliczeniu pochłaniania.

- dostarczanie kilku kluczowych łańcuchów wartości – podjęcie działań modernizacyjnych w celu obniżenia ich emisyjności;
- budowanie i remontowanie w sposób oszczędzający energię i zasoby, m.in. przez stosowanie nowoczesnych technologii w przypadku budowy nowych budynków, jak i renowacji już istniejących i to zarówno publicznych, jak i prywatnych;
 - przyspieszenie przejścia na zrównoważoną i inteligentną mobilność m.in. przez: rozwój transportu multimodalnego oraz rozwój i upowszechnianie alternatywnych paliw transportowych;
 - stworzenie sprawiedliwego, zdrowego i przyjaznego środowisku systemu żywnościowego: „od pola do stołu”, dzięki m.in.: ograniczeniu stosowania chemicznych pestycydów, antybiotyków i nawozów oraz propagowaniu przystępnej cenowo, zdrowej żywności dla wszystkich;
 - ochronę i odbudowę ekosystemów i bioróżnorodności, szczególnie przez poprawę jakości obszarów leśnych w UE i zwiększenie ich powierzchni;
 - zerowy poziom emisji zanieczyszczeń w celu doprowadzenia do nietoksycznego środowiska, który można osiągnąć m.in. poprzez odtworzenie naturalnych funkcji wód powierzchniowych i gruntowych, redukcję emisji zanieczyszczeń pochodzących z dużych instalacji przemysłowych oraz ochronę przed niebezpiecznymi chemikaliami [Komunikat 2019].

Źródłami finansowania EGD są [EC 2021]:

- Wieloletnie Ramy Finansowe UE (MFF) na lata 2021-27, których łączny budżet wynosi 1210,9 mld euro, w tym: na Politykę Spójności przypada 372,6 mld euro, Wspólną Politykę Rolną – 378,5 mld euro, a na nowe priorytety (poza PS i WPR) – 377,3 mld euro (najwięcej na związany z badaniami i innowacjami: Horyzont Europa – 86,1 mld euro oraz Instrument Sąsiedztwa, Rozwoju i Współpracy Międzynarodowej – Globalny wymiar Europy – 79,5 mld euro).
- Pakiet finansowy Następne Pokolenie (Next Generation EU, NGUE), którego celem jest pomoc w usuwaniu społeczno-ekonomicznych skutków pandemii Covid-19, z jednoczesną transformacją gospodarek państw członkowskich UE w kierunku bardziej ekologicznych, cyfrowych oraz odpornych i lepiej dostosowanych do obecnych i przyszłych wyzwań, z budżetem 806,9 mld euro, w ramach którego 338 mld euro stanowią granty, 385,8 mld euro – pożyczki, a pozostałe 83,1 mld euro – udziały w innych programach UE.

Innowacyjność budżetu MFF 2021-2027 i NGEU polega na tym, że [EC 2021]:

- ponad 50% ich całkowitej kwoty będzie przeznaczony na wsparcie modernizacji Unii Europejskiej m.in. poprzez: badania i innowacje, transformację klimatyczną i cyfrową, budowanie gotowości i odporności na wyzwania,
- 30% budżetu UE zostanie przeznaczony na walkę ze zmianami klimatu,
- 20% środków w ramach NGEU zostanie zainwestowanych w transformację cyfrową,
- w latach 2026 i 2027 10% rocznych wydatków w ramach budżetu MFF zostanie przeznaczony na zatrzymanie i odwrócenie tendencji spadkowej różnorodności biologicznej,
- po raz pierwszy w historii UE największy udział w budżecie MFF, wynoszący 31,9%, mają nowe i wzmocnione priorytety.

Do realizacji i finansowania Europejskiego Zielonego Ładu została włączona: Polityka Spójności, Wspólna Polityka Rolna, a także takie instrumenty, jak: Horyzont Europa, Instrument Wspierania Odbudowy i Odporności, Program Life, Instrument Łącząc Europę. Jedną z nowości w tej grupie jest działający w ramach Mechanizmu Sprawiedliwej Transformacji – Fundusz Sprawiedliwej Transformacji dedykowany przede wszystkim regionom uzależnionym od tradycyjnych kopalnych surowców energetycznych, szczególnie węgla.

Radykalizacja polityki klimatycznej UE wynika z nasilających się społeczno-ekonomicznych skutków związanych ze zmianami klimatu, a przejawiającymi się nasilającym się: występowaniem susz, wichur, burz i nawałnic, powodzi, wzrostem poziomu mórz, wzrostem natężenia wzbrzań sztormowych, falami upałów, pożarami, zmianami średnich temperatur powietrza, zmianami pokrywy śnieżnej, gwałtownymi atakami mrozu, zagrożeniami dla dostaw energii elektrycznej, rozprzestrzenianiem się chorób zakaźnych, konfliktami politycznymi motywowanymi deficytami wody i żywności czy też uruchomieniem masowych, przymusowych migracji klimatycznych z obszarów nie nadających się do życia [WWF 2022].

Dodatkowo, wojna wywołana przez Rosję w Ukrainie spowodowała konieczność podjęcia przez UE następujących działań adaptacyjnych [Morawiecka 2022]:

- redukcji zużycia gazu ziemnego, zwłaszcza importowanego z Rosji,
- przedłużenia funkcjonowania elektrowni węglowych,
- politycznej akceptacji wyższych kosztów energii.

W tej sytuacji szczególnego znaczenia nabiera przyspieszenie transformacji energetycznej w kierunku OZE oraz poprawa efektywności energetycznej. Plan redukcji importu gazu z Rosji RePowerEU (o dwie trzecie do końca 2022 r., całkowicie do 2027 r.) oparty jest na trzech filarach [Morawiecka 2022], tj.: przyspieszenia rozwoju odnawialnych źródeł energii, efektywności energetycznej i dywersyfikacji źródeł dostaw. Przechodząc do konkretów, zakłada się m.in.:

- zwiększenie udziału OZE w bilansie energetycznym państw członkowskich UE z 40% do 45% do 2030 r.,
- wyznaczanie obszarów dla OZE i uproszczenie formalności,
- traktowanie inwestycji OZE (łącznie z sieciami i magazynami energii) jako inwestycji celu publicznego,
- obowiązek instalowania fotowoltaiki w budynkach publicznych od 2026/2027, a w nowych budynkach prywatnych od 2029 r.,
- dalsze zwiększenie efektywności energetycznej z 9 do 13% w 2030 r.

W RePowerEU zakłada się wzrost zainstalowanej mocy OZE ze 158 GW w 2022 r. do 320 GW w 2027 r. i 600 GW w 2030 r. Do 2027 r. przewidziano dodatkowe ok. 300 mld euro na inwestycje w energetykę, przy czym tylko 4% z tej kwoty przeznaczone byłoby na infrastrukturę paliw kopalnych np. terminale LNG, natomiast pozostała część na: OZE, poprawę efektywności energetycznej (m.in. pompy ciepła), biometanownie oraz infrastrukturę wodorową [Morawiecka 2022].

Prawdopodobne tendencje zmian, które będą miały miejsce w nieodległej perspektywie, w gospodarce i społeczeństwie pod wpływem zmian klimatu, są następujące [Kassenberg 2022]:

- dążenie do autoprodukcji energii z OZE (własne farmy, dedykowane linie przesyłowe itp.) zużywanej w działalności gospodarczej,
- ślad węglowy jako podstawowy wyznacznik konkurencyjności firm,
- zmiana modelu konsumpcji: mniej produktów więcej satysfakcji konsumenta,
- nowe podejście do produkcji rolnej, m.in. poprzez rozwój rolnictwa regeneratywnego, ekologicznego i mieszanego oraz agroleśnictwa,
- zmiany nawyków i technologii transportowych: elektryfikacja transportu drogowego, kolejowego, morskiego i lotniczego, rozwój transportu publicznego w miastach (miasta 15/20-minutowe, strefy czystego transportu), rozwój transportu kolejowego zamiast lotniczego w Europie,
- tworzenie małych samowystarczalnych systemów energetycznych i wspólnot energetycznych (tzw. energetyka obywatelska)⁶ oraz zwiększenie liczebności prosumentów,
- konieczność permanentnej edukacji klimatycznej, zarówno szkolnej, jak i pozaszkolnej (m.in. w massmediach i socialmediach).

Warto jeszcze zwrócić uwagę na pewien problem społeczny. Pomimo rosnącej świadomości zagrożeń klimatycznych, brak jest jednoznacznej zależności między deklarowanym poziomem świadomości klimatycznej a gotowością do podejmowania i wsparciem dla działań, z którymi wiążą się ograniczenia naszego dotychczasowego modelu życia, pracy i konsumpcji [Karaczun 2022].

Reasumując warto podkreślić, że współcześnie obserwowane zmiany klimatu zostały w znacznym stopniu wywołane przez realizowany od czasów rewolucji przemysłowej zasobochłonny model rozwoju społeczno-gospodarczego. Z drugiej strony stają się one impulsem do radykalnych – w stosunku do dotychczasowej trajektorii rozwojowej – zmian zarówno w sferze społecznej, jak i gospodarczej. Opóźnienie w ich wdrażaniu może oznaczać, że dosadne określenie kierowane przez współczesne młode pokolenie do pokolenia ich rodziców i dziadków, że „wy umrzecie w spokoju a my będziemy żyć w koszmarze”, stanie się rzeczywistością.

⁶ Jedną z największych spółdzielni energetycznych w Europie jest założona w Belgii w 1991 r. spółdzielnia Ecopower, licząca ok. 58 tys. członków, eksploatująca: turbiny wiatrowe, fotowoltaikę, hydroelektrownie i biogaz. Z kolei w Niemczech powstała w 2005 r. wioska bioenergetyczna Juehnde, zaopatrująca w energię ok. 200 osób za pomocą: biogazu, biomasy i fotowoltaiki, osiągająca roczne zyski w wysokości ok. 700 tys. euro [Kassenberg 2022].