

prof. dr hab. Szymon Malinowski

ul. Żabińskiego 5 m. 12,

02-793 Warszawa

OPINIA NAUKOWA
ODNOSZĄCA SIĘ DO KWESTII DOTYCZĄCYCH ZMIANY KLIMATU
PORUSZONYCH PRZEZ PGE GIEK
W ODPOWIEDZI Z DNIA 10 LIPCA 2020 ROKU NA POZEW
FUNDACJI GREENPEACE POLSKA

Warszawa, 24 sierpnia 2020 r.

Niniejsza opinia naukowa dotyczy kwestii zmiany klimatu i też w tym obszarze merytorycznym, stawianych przez Polską Grupę Energetyczną Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. (PGE GiEK S.A., dalej: PGE GiEK lub Pozwany), a zawartych w odpowiedzi PGE GiEK z dnia 10 lipca 2020 roku na pozew Fundacji Greenpeace Polska.

Ze zdumieniem przeczytałem „opinie naukowe w trybie polemicznym” przygotowane przez zespoły naukowców na zlecenie PGE GiEK, a odnoszące się do stanowiska Fundacji Greenpeace Polska zawartego w Pozwie oraz tezy PGE GiEK przygotowane na tej podstawie. W mojej ocenie duża część tekstów opinii i same tezy są zupełnie bez związku ze stanem wiedzy w tym zakresie. Pozwoliłem sobie napisać na ten temat uwagi, które podzieliłem na dwie części: uwagi formalne oraz uwagi merytoryczne.

1) Uwagi formalne

Już na wstępie warto odnotować, iż autorzy przedstawionych przez PGE GiEK opinii, w szczególności:

- „Opinia naukowa w trybie polemicznym do zarzutów fundacji Greenpeace Polska z siedzibą w Warszawie, w dwóch obszarach: (i) o przyczynach zmian klimatu „przyjmując prawdę oczywistą”, że klimat się zmieniał, zmienia i będzie zmieniał; (ii) o konieczności znaczącej partycypacji w udziale węgla brunatnego

i kamiennego w dłuższej perspektywie czasowej w polskim miksie energetycznym” autorstwa prof. dr hab. inż. ██████████, prof. dr hab. inż. ██████████, dr inż. ██████████, (załącznik nr 3)

- „Opinia naukowa w trybie polemicznym odnosząca się do stanowiska Fundacji Greenpeace Polska z siedzibą w Warszawie zawartego w pozwie z dnia 11 marca 2020 r. skierowanym przeciwko PGE GiEK S.A. o podjęcie środków zapobiegawczych (...)” autorstwa dr hab. inż. ██████████, dr hab. inż. ██████████, dr inż. ██████████ oraz dr inż. ██████████; (załącznik nr 1)

nie są specjalistami w dziedzinie fizyki atmosfery czy klimatologii i nie posiadają odpowiednich kompetencji naukowych by wypowiadać się w tym zakresie. Zestawienie kompetencji i specjalności autorów wskazanych wyżej opinii zestawiono w tabeli poniżej.

Tabela. Kompetencje i specjalności autorów opinii przedstawionych przez PGE GiEK

Tytuł naukowy, imię i nazwisko autora, uczelnia	Kompetencje i specjalności opisane w miejscu pracy	Kompetencje-specjalności zgłoszone do portalu Nauka Polska
██████████	██████████	Budownictwo górnicze, projektowanie i restrukturyzacja zakładów górniczych, składowanie odpadów
██████████	██████████	Górnictwo odkrywkowe, ochrona środowiska w górnictwie
██████████	██████████	Rewitalizacja środowiska przemysłowego
██████████	██████████	Ekonomia i finanse, informatyka, matematyka stosowana, metody komputerowe w górnictwie, transport kopalniany,

		ekonomika i zarządzanie w górnictwie
██████████	██████████	Górnictwo odkrywkowe, ekonomika i zarządzanie w górnictwie
██████████	██████████	Ekonomika, geostatystyka, górnictwo odkrywkowe
██████████	██████████	Ekonomika, gospodarka surowcami mineralnymi, gospodarka surowcami mineralnymi, ekonomika górnictwa, ekonomika górnictwa, organizacja i zarządzanie w przemyśle wydobywczym, gospodarka surowcami mineralnymi i energią

Z powyższego zestawienia jasno wynika, iż autorzy przedstawionych opinii nie zajmują się fizyką atmosfery ani klimatologią, nie posiadają udokumentowanych, liczących się publikacji w tej dziedzinie¹ i nie są specjalistami w tym obszarze. Posiadają natomiast liczne publikacje w dziedzinie górnictwa.

Dodatkowo należy zauważyć, że „Opinia naukowa w trybie polemicznym do zarzutów fundacji Greenpeace Polska z siedzibą w Warszawie, w dwóch obszarach: (i) o przyczynach zmian klimatu „przyjmując prawdę oczywistą”, że klimat się zmieniał, zmienia i będzie zmieniał; (ii) o konieczności znaczącej partycypacji w udziale węgla brunatnego i kamiennego w dłuższej perspektywie czasowej w polskim miksie energetycznym” autorstwa prof. dr hab. inż. ██████████, prof. dr hab. inż. ██████████, dr inż. ██████████ (załącznik nr 3), została

1 Jedynie ██████████ jest autorem publikacji z ██████████ roku, które nawiązują do tematyki klimatu: „██████████ Biuletyn Górniczy; ██████████, Szkoła Eksploatacji Podziemnej ██████████, Polityka Energetyczna. Prac tych nie można uznać jednak za liczące się w świecie klimatologii czy fizyki atmosfery, nie ukazały się w żadnym recenzowanym czasopiśmie o odpowiednim zakresie tematycznym.

sporządzona przez Fundację Nauka i Tradycje Górnicze z siedzibą Wydział Górnictwa i Geoinżynierii Akademia Górniczo-Hutnicza, której celem jest, jak podaje sama Fundacja:

- „propagowanie w kraju i zagranicą osiągnięć nauk górniczych oraz wspierania nauk górniczych
- upowszechnianie wiedzy o historii górnictwa, a także propagowanie i kultywowanie tradycji górniczych
- upowszechnianie wiedzy o celach i działalności Fundacji zarówno w kraju i zagranicą
- inspirowanie inicjatyw społecznych związanych z celami Fundacji
- wspomaganie wszelkich działań związanych z ochroną środowiska”²

Cele i działalność Fundacji Nauka i Tradycje Górnicze, która sporządziła wskazaną opinię, nie są zatem w żadnym stopniu ukierunkowane na badania i specjalizację w dziedzinie fizyki atmosfery.

W związku ze wskazanymi powyżej kompetencjami i specjalnościami autorów oraz celami fundacji Nauka i Tradycje Górnicze, opinie przedłożone przez Pozwanego w zakresie, w jakim odnoszą się do przyczyn i następstw zmiany klimatu, nie mają waloru opinii naukowych i nie powinny być brane pod uwagę w przedmiotowej sprawie.

2) Uwagi merytoryczne

Brak kompetencji formalnych członków w/w zespołów nie jest jednoznaczny z brakiem kompetencji merytorycznych. Te można ocenić na podstawie treści załączonych opinii – a ocena ta jest jednoznacznie negatywna, gdyż istotne błędy merytoryczne można znaleźć niemal w każdym punkcie tych opinii.

Poniżej przedstawiam wybrane z tych błędów.

Punkt 9.2. odpowiedzi udzielonej przez Pozwanego na Pozew.

Teza sformułowana w punkcie 9.2. brzmi „Antropogeny CO₂ nie jest jedynym i najważniejszym czynnikiem wpływającym na zmianę klimatu”. Aby omówić tezę i obalić przytoczone w dokumencie argumenty mające ją uzasadnić, pozwolę sobie zrobić krótkie wprowadzenie dotyczące fizyki klimatu.

W sposób oczywisty antropogeny CO₂ nie jest jedynym czynnikiem wpływającym na zmianę klimatu, bo na tę zmianę wpływa wiele czynników - zarówno antropogenicznych jak i naturalnych. Wśród wszelkiego rodzaju czynników, czy oddziaływań wpływających na klimat badacze klimatu wyróżniają dwie, istotnie różne grupy:

- wymuszenia, czyli czynniki pochodzące spoza układu klimatycznego;

² <http://naukaitradycje.agh.edu.pl/index.php?action=cele>

- sprzężenia, czyli czynniki wewnątrz systemu klimatycznego, działające wskutek wymuszeń.

System klimatyczny to atmosfera, hydrosfera, kriosfera i biosfera z glebami.

Do wymuszeń zalicza się np. zmiany w dopływie promieniowania słonecznego, czy jego własności wskutek zmian aktywności Słońca, orbity Ziemi wokół Słońca czy nachylenia osi jej obrotu, wulkanizm, układ płyt kontynentalnych, czy wreszcie proces, którego przed rozwojem cywilizacji nie było w systemie ziemskim – wydobywanie paliw kopalnych zgromadzonych w skałach osadowych i spalanie ich w powietrzu atmosferycznym oraz antropogeniczne emisje innych gazów cieplarnianych.

Do sprzężeń zalicza się np. zanik pokrywy lodowej na oceanach, topnienie lodowców i lądolodów, co wpływa na zdolność powierzchni ziemi do odbijania promieniowania słonecznego, zmiany w uwalnianiu CO₂ i metanu do atmosfery z gleb, biosfery przy zmianie temperatury powierzchni lądu czy wreszcie liczne, zależne od wymuszeń, oddziaływania atmosfera-ocean. Piszę o tych ostatnich dlatego, aby wyjaśnić znaczenie pary wodnej, która rzeczywiście jest najważniejszym gazem cieplarnianym, ale nie jest wymuszeniem działającym na system klimatyczny, lecz najszybszym i najważniejszym sprzężeniem odpowiadającym na wymuszenia. Para wodna różni się istotnie od pozostałych gazów cieplarnianych, co łatwo zauważyć choćby po nazwie. To postać lotna wody, która w systemie klimatycznym Ziemi występuje w trzech stanach skupienia, a słowo para związane jest z tym, że paruje (przechodzi w stan lotny) lub kondensuje zależnie od temperatury.

Masa wody w systemie klimatycznym jest ok. 300 razy większa niż powietrza, regulatorem tego ile pary wodnej może się znaleźć w powietrzu jest jego temperatura, od której zależy tzw. ciśnienie pary nasyconej. Gdy temperatura powietrza spada, ta część pary wodnej która wywiera ciśnienie większe niż ciśnienie nasycenia, kondensuje i jest usuwana z powietrza w postaci deszczu lub śniegu. Ogólnie można powiedzieć w skali planety, której ponad 70% pokrywa woda, że im wyższa (niższa) temperatura powietrza z jakiegokolwiek powodu, tym w niej więcej (mniej) będzie pary wodnej, a relacja jest znana w fizyce od dwóch wieków i opisana prawem Clausiusa-Clapeyrona. Para wodna jest najważniejszym sprzężeniem dodatnim, multiplikatorem każdego wymuszenia, czy to np. przez zmiany w dopływie energii słonecznej, czy też zmiany w składzie i koncentracji w atmosferze tzw. długożyjących gazów cieplarnianych, jak np. CO₂ czy tlenki azotu.

Z powodu fundamentalnego znaczenia pary wodnej jako sprzężenia, opisanego w wielu podstawowych podręcznikach fizyki klimatu, bardzo często wymuszenie przez inne długożyjące gazy cieplarniane jest podawane już po pomnożeniu przez multiplikator, czynnik związany z tym ile więcej będzie pary wodnej w powietrzu po zadziałaniu wymuszeniem. Tak podawane są np. wartości wymuszeń w Raportach IPCC, które są po prostu przeglądami stanu wiedzy na podstawie literatury naukowej.

Na koniec wprowadzenia należy dodać kilka słów o efekcie cieplarnianym. Jest to efekt, związany z cechami oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego z materią (tu: gazami obecnymi w atmosferze). Dla

uproszenia skoncentruję się na dwóch najważniejszych dla ziemskiego systemu klimatycznego źródłach promieniowania: Słońcu i samej Ziemi oraz własnościach transferu (przepływu) przez atmosferę promieniowania emitowanego przez te źródła.

Promieniowanie słoneczne, to tzw. promieniowanie termiczne emitowane przez gwiazdę o temperaturze powierzchni ok. 5500K, nazwane dla naszych potrzeb promieniowaniem krótkofalowym, a promieniowanie ziemskie to promieniowanie termiczne emitowane przez powierzchnię o temperaturze powierzchni 250-320K, nazwane promieniowaniem długofalowym. Obydwa rodzaje promieniowania przenikają (w przybliżeniu) bez przeszkód przez gazy będące głównymi składnikami atmosfery (azot, tlen, argon), czyli nie są przez nie pochłaniane. Gazy o trzech i więcej atomach w cząsteczce (para wodna, CO₂, metan i inne) nie reagują z promieniem krótkofalowym, natomiast pochłaniają część emitowanego przez powierzchnię Ziemi promieniowania długofalowego (opisanie dokładnej specyfiki tego zjawiska wykracza poza zakres niniejszej opinii). W efekcie atmosfera zawierająca te gazy ogrzewa się – tym bardziej, im więcej jest tych gazów (w pewnym uproszczeniu) i sama emituje promieniowanie długofalowe, które dociera do powierzchni Ziemi i ogrzewa ją dodatkowo w stosunku do tego, jak ogrzewa ją promieniowanie słoneczne. To bardzo ważny proces klimatyczny działający **niezależnie** od promieniowania słonecznego.

Po tym krótkim wprowadzeniu (szerzej temat opisano m. in. w podręcznikach akademickich, np. [1],[2],[3],[4],[5], przy czym należy zaznaczyć, że jest to wiedza elementarna i dobrze udokumentowana) przedstawiam odpowiedzi na kolejne, wybrane punkty odpowiedzi PGE GiEK na Pozew.

Ad 9.2.1. odpowiedzi PGE GiEK na Pozew: w punkcie 9.2.1. Pozwany kwestionuje istnienie konsensusu naukowego co do tego, że przyczyną obserwowanych zmian klimatu, w tym globalnego ocieplenia, jest powodowana przez działalność człowieka emisja gazów cieplarnianych. Zdaniem Pozwanego twierdzenia zawarte w pozwie są w tym zakresie „nieprawdziwe”. Takie stanowisko Pozwanego jest bezpodstawne, co wykazuję poniżej.

Konsensus naukowy w sprawie przyczyny globalnego ocieplenia analizowano wielokrotnie. Może zamiast odsyłania do licznych specjalistycznych pozycji literatury na ten temat wystarczy w tym miejscu odesłanie do krótkiego przeglądu przygotowanego przez NASA [6].

Konsensus ten ma bardzo silne podstawy w stanie wiedzy. Udowodniono jednoznacznie, ponad wszelką rozsądną wątpliwość, że to człowiek przez swoją działalność, przede wszystkim związaną ze spalaniem paliw kopalnych, powoduje wzrost zawartości CO₂ w atmosferze Ziemi, a CO₂ jest najważniejszym z punktu widzenia klimatu długożyjącym w atmosferze gazem cieplarnianym. Wiedza jest ta powszechna w nauce od ponad 120 lat, od czasów kiedy prace Chamberlina i Highboma [7] na ten temat spowodowały powstanie całej nowej

dyscypliny naukowej, tzw. biogeochemii. To dyscyplina, której zadaniem jest śledzenie obiegu najważniejszych pierwiastków i związków w przyrodzie, między innymi węgla, azotu, siarki i innych. Aktualnie coroczne podsumowania związane ze zmianami zawartości w atmosferze CO₂ oraz metanu przygotowywane są przez międzynarodowy program „Global Carbon Project”, co można przetłumaczyć jako Globalny Program Śledzenia Obiegu Węgla. W elementach tego programu uczestniczą też instytucje badawcze z Polski. Co roku publikowany jest raport dokumentujący jednoznacznie antropogeniczne emisje najważniejszych dla klimatu gazów cieplarnianych: CO₂ i metanu oraz cały obieg tych gazów w skali globu na podstawie milionów pomiarów i obserwacji prowadzonych na całym świecie. Bazy danych z wynikami obserwacji, metodyki prowadzenia badań etc. są powszechnie dostępne i szeroko opisywane [8],[9]. Są oczywiście granice niepewności tych obserwacji, ale nie dotyczą one zasadniczego wpływu antropogenicznych emisji na wzrost zawartości gazów cieplarnianych w atmosferze, szczególnie w sytuacji gdy w ciągu ostatniego stulecia stężenie tych gazów wzrosło do wartości przekraczających te w okresie co najmniej kilku (3 i więcej) milionów lat.

Projekt został powołany niemal 20 lat temu właśnie z tego powodu, że we współczesnej nauce (klimatologii, fizyce atmosfery) od lat istnieje konsensus dotyczący tego, że zmiany w koncentracji gazów cieplarnianych w atmosferze są przyczyną obecnego globalnego ocieplenia.

Ad 9.2.2. odpowiedzi PGE GiEK na Pozew: „Tymczasem ze stanowiska międzynarodowych środowisk naukowych w zakresie określenia wpływu antropogennych gazów na efekt cieplarniany wynika, że wpływ gazów antropogennych, w tym CO₂ i CH₄ na efekt cieplarniany jest znikomy.” - **jest to stwierdzenie jawnie nieprawdziwe.**

W bazie danych o publikacjach naukowych „Web of Science”, używanej także w Polsce do ewaluacji instytucji naukowych, zindeksowano 98 czasopism o zasięgu międzynarodowym w temacie „Meteorologia i nauki atmosferyczne”. Co kilka lat Międzyrządowy Panel d. s. Zmiany Klimatu (IPCC), którego Polska jest uczestnikiem, opracowuje raporty przeglądowe będące wyciągiem najważniejszych wniosków z tych publikacji. W ostatnim piątym (jak i poprzednich) raporcie przeglądowym pierwszy przyczynek, opublikowany w 2013 roku dotyczy naukowych podstaw fizycznych [10]. Przyczynek składa się z 14 rozdziałów napisanych na podstawie kilkunastu tysięcy artykułów naukowych opublikowanych w tych recenzowanych czasopismach przez 259 autorów. Sam raport był recenzowany przez 1089 ekspertów recenzentów, którzy zgłosili niemal 55 tysięcy uwag. Jest to najlepszy przegląd wiedzy na temat mechanizmów klimatycznych na świecie. W podsumowaniu dla decydentów [10, załącznik] można przeczytać:

„Koncentracje dwutlenku węgla (CO₂), metanu i tlenku azotu w atmosferze wzrosły do poziomów niespotykanych w ciągu ostatnich 800 000 lat. Koncentracja CO₂ wzrosła o 40% w stosunku do ery przedprzemysłowej, głównie z powodu spalania paliw kopalnych, a także z powodu emisji związanych ze

zmianami w użytkowaniu gruntów. Ocean zaabsorbował ok. 30% antropogenicznych emisji dwutlenku węgla, co jest przyczyną zakwaszania oceanów. (...)"

„Czynnikami powodującymi zmianę klimatu są te substancje i procesy, zarówno naturalne jak i antropogeniczne, które wpływają na bilans energetyczny Ziemi. O ile w tekście nie wskazano inaczej, wymuszanie radiacyjne (WR) opisuje zmianę w strumieniach energii, wynikającą ze zmiany tych czynników pomiędzy rokiem 1750 a 2011. Dodatnie wymuszanie radiacyjne prowadzi do ogrzewania się powierzchni Ziemi, a ujemne - do jej ochładzania. WR jest określane na podstawie pomiarów bezpośrednich i zdalnych, własności gazów cieplarnianych i cząstek zawieszonych w powietrzu (aerozoli) oraz obliczeń korzystających z modeli numerycznych obserwowanych procesów. (...)"

„Całkowite wymuszanie radiacyjne jest dodatnie. Jego skutkiem jest gromadzenie się energii w systemie klimatycznym. Największy wkład do całkowitego wymuszania radiacyjnego ma wzrost koncentracji CO₂ w atmosferze, jaki nastąpił od 1750 roku.”

Szczegóły dotyczące wymuszania radiacyjnego przez CO₂, metan i inne gazy cieplarniane podano w dokumencie [11] na rysunku SPM.5.

„Wpływ człowieka na klimat jest oczywisty. Świadczą o tym rosnące koncentracje gazów cieplarnianych w atmosferze, dodatnie wymuszanie radiacyjne, obserwowane ocieplenie i zrozumienie systemu klimatycznego.”

Ad 9.2.3. odpowiedzi PGE GiEK na Pozew: „Tytułem wstępu należy wyjaśnić, że efekt cieplarniany polega na konwersji promieniowania słonecznego krótkofalowego o długości 0,1-4 mm, które przenika przez atmosferę ziemską, na promieniowanie podczerwone, długofalowe o długości fali 4-80 mm. Promieniowanie to zostaje częściowo „uwięzione” (zaabsorbowane) przez gazy cieplarniane w atmosferze ziemskiej, podnosząc jej średnią temperaturę o 33°C i zapewniając tym samym warunki do życia na Ziemi” - **jest to wyjaśnienie w dużej mierze nieprawdziwe.**

Efekt cieplarniany nie polega na konwersji promieniowania krótkofalowego na długofalowe, ale na pochłanianiu promieniowania długofalowego emitowanego z powierzchni Ziemi przez obecne w atmosferze gazy cieplarniane, spowodowane tym ogrzanie odpowiednich warstw atmosfery i reemisje części tego promieniowania w dół, do powierzchni Ziemi, gdzie jest absorbowane i podnosi temperaturę tej powierzchni.

Jest prawdą, że tzw. naturalny efekt cieplarniany, związany z obecnością nieantropogenicznych gazów cieplarnianych w atmosferze, podnosi temperaturę powierzchni naszej planety o ok. 33°C w stosunku do sytuacji gdyby gazy cieplarniane w atmosferze nie występowały. Warto zauważyć, że podczas epok lodowcowych

koncentracja tych gazów w atmosferze była mniejsza niż obecnie, co przyczyniało się do tego, że średnia temperatura powierzchni globu była ok. 5°C mniejsza niż obecnie, czyli wtedy naturalny efekt cieplarniany powodował mniejsze podniesienie temperatury, a warunki do życia były istotnie niższe niż teraz – obszar gdzie znajduje się teraz Polska był pokryty grubą warstwą lodolodu.

Istnienie naturalnego efektu cieplarnianego nie znaczy, że antropogeniczne emisje gazów cieplarnianych nie mogą go wzmocnić. To wzmocnienie obserwujemy i nazywamy właśnie globalnym ociepleniem. Aktualny wzrost temperatury powierzchni Ziemi ponad „naturalną” wartość sprzed epoki przed-przemysłowej to ok. 1°C, a projekcje zmian klimatu na podstawie znajomości transferu promieniowania pokazują, że zależnie od dalszych emisji wzrost temperatury za kilkadziesiąt lat może wynieść od 1,5 do nawet 5°C, **co w konsekwencji może spowodować podobnie wielkie zmiany w warunkach życia, jak te między epoką lodowcową, a stanem aktualnym, tyle że w dużo szybszym tempie.**

Dodatkowe uwagi szczegółowe.

Ad 9.2.4. odpowiedzi PGE GiEK na Pozew: Stwierdzenie prawdziwe. Zmiany w bilansie energii i tzw. wymuszenie radiacyjne powodujące zmiany temperatury globu, wywoływane przez te gazy jest znane powszechnie, udokumentowane np. w [10] i [11]. Wartości wymuszenia podane są tam już z uwzględnieniem sprzężenia pary wodnej, co wyjaśniłem wyżej.

Ad 9.2.5. odpowiedzi PGE GiEK na Pozew: Stwierdzenie częściowo prawdziwe. Stężenie pary wodnej jest regulowane procesami naturalnymi i antropogenicznymi, m.in. antropogeniczną emisją gazów cieplarnianych, która jest wymuszeniem na system klimatyczny, a zwiększone wskutek wzrostu temperatury spowodowanej tym antropogenicznym wymuszeniem parowanie i większa zawartość wody w atmosferze są skutkiem tego wymuszenia.

Ad 9.2.6. odpowiedzi PGE GiEK na Pozew: Stwierdzenie częściowo prawdziwe, ale sugeruje że to inne gazy, a nie CO₂ jest główną przyczyną ocieplenia. Aktualne stężenia CO₂ w atmosferze przekraczają 410 ppm (cząsteczek na milion), przed epoką przemysłową wynosiło poniżej 300 ppm. Emisje ze spalania paliw kopalnych i wylesiania spowodowały istotny wzrost koncentracji tego najważniejszego gazu cieplarnianego w atmosferze. Wzrosła też koncentracja metanu, ale trudno ustalić, jaka część tego wzrostu wiąże się bezpośrednio z eksploatacją paliw kopalnych. Uwagi o wzroście koncentracji w atmosferze pozostałych gazów cieplarnianych są ogólnie prawdziwe, lecz mało związane z tematyką pozwu. O wiodącej roli CO₂ w globalnym ociepleniu świadczą choćby wartości wymuszenia radiacyjnego przedstawione w [10] i [11]. Wymuszenie to dla CO₂ wynosi 1,68 W/m², od metanu 0,97 W/m² a od sumy pozostałych długożyjących gazów cieplarnianych 0,35 W/m².

Ad 9.2.7. odpowiedzi PGE GiEK na Pozew: Stwierdzenie jawnie nieprawdziwe, wspomniany przegląd nie mógł być rzetelny, bo jest niezgodny (wręcz odwrotny) w stosunku do stanu wiedzy zgromadzonej w przeglądzie [10], podręcznikach [1], [2], [3], [4], [5] i wielu innych a także w załączonym do pozwu raporcie IPCC o ograniczeniu ocieplenia do 1.5C.

Obserwacje, pomiary, badania naukowe, modelowanie procesów klimatycznych prowadzone są na całym świecie przez służby meteorologiczne, narodowe i międzynarodowe instytucje i agencje badawcze czy uniwersytety. Ogromna część tych badań jest koordynowana w ramach globalnych programów GAW (Global Atmosphere Watch), World Climate Research Programme (WCRP), agencje kosmiczna (NASA, ESA, JASA). Wyniki tych pomiarów, obserwacji i badań są powszechnie dostępne w otwartych naukowych bazach danych i szeroko wykorzystywane przez światowe środowisko badaczy atmosfery, oceanu, kriosfery, biosfery czy klimatu. Ponieważ wyniki badań i analiz są jednoznaczne, spójne, zgodne, a wzajemnie niezależne pomiary i obserwacje prowadzą do tych samych wniosków i wszystkie dotychczasowe hipotezy o innych ważnych przyczynach, które mogły na ostatnią zmianę klimatu wpłynąć, zostały obalone, istnieje konsensus naukowy w sprawie tego, że najważniejszą przyczyną aktualnego globalnego ocieplenia są antropogeniczne emisje CO₂, pochodzące w pierwszym rzędzie ze spalania paliw kopalnych oraz w mniejszym stopniu antropogeniczne emisje innych gazów cieplarnianych. W związku z tym nie ma ani jednej liczącej się na świecie organizacji badawczej czy jednostki naukowej, która podważałaby ten ogólny konsensus naukowy. Większość dalszych uwag w pozwie to próby zaprzeczenia temu konsensusowi na podstawie działań osób lub środowisk ad hoc spoza obszaru badaczy klimatu Ziemi.

Ad 9.2.8., 9.2.9., 9.2.10., 9.2.11., 9.2.12. odpowiedzi PGE GiEK na Pozew: Stwierdzenie nie ma żadnego związku z nauką i stanem wiedzy. Jak widać na omawianym tu przykładzie, opinia czy list przypadkowych naukowców (w przeważającej mierze zajmujących się naukowo dziedzinami zupełnie niezwiązanymi z fizyką atmosfery lub klimatologią) mogą nie mieć nic wspólnego z dobrze udokumentowaną wiedzą naukową, zwłaszcza, że jeśli w ogóle powołują się na jakieś hipotezy naukowe, są to hipotezy dawno sfalsyfikowane i obalone.

Ad 9.2.13 odpowiedzi PGE GiEK na Pozew: Autorom chodzi prawdopodobnie o opinie Komitetu Geofizyki PAN, a nie Instytutu Geofizyki PAN. To zupełnie inne ciała.

Ad 9.2.14 odpowiedzi PGE GiEK na Pozew: Stwierdzenie prawdziwe.

Ad 9.2.15 odpowiedzi PGE GiEK na Pozew: Stwierdzenie nieprawdziwe. Cytuję fragmenty stanowiska Komitetu Geofizyki PAN:

„Nauka nie ma istotnych wątpliwości co do przyczyny trwającego globalnego ocieplenia. Efekt cieplarniany jest zarówno dobrze zrozumiały w sensie teoretycznym, ale też jego wartość i zmiany mierzone są bezpośrednio w widmie promieniowania termicznego Ziemi. Spowodowany jest on absorpcją tego promieniowania przez gazy cieplarniane, takie jak dwutlenek węgla, którego stężenie wzrosło od czasów przedprzemysłowych o ponad 40%,

metan, którego stężenie podwoiło się od XIX wieku, oraz spowodowane tym sprężenia zwrotnie dodatnie, takie jak wzrost zawartości pary wodnej w atmosferze. Żaden inny znany proces nie przyczyniał się do globalnego ocieplenia w ostatnich dekadach (aktywność słoneczna miała w ciągu ostatnich trzech 11-letnich cykli minimalnie ujemny wpływ na temperaturę globalną).”

Z tych słów wynika jasno, że antropogeniczny CO₂ jest główną przyczyną globalnego ocieplenia.

W dalszej części odpowiedzi na pozew jasno wykazano, że emisje PGE GiEK przyczyniają się w sposób mierzalny i obliczalny, choć niewielki do globalnego ocieplenia. Każdy podmiot gospodarczy emitujący CO₂ ze spalania paliw kopalnych do atmosfery może mówić zgodnie z prawdą, że jego emisje tylko w niewielkim stopniu przyczyniają się do globalnego ocieplenia. **Jednak zaprzestanie emisji przyczyni się do spowolnienia globalnego ocieplenia, a zaprzestanie emisji przez wszystkie lub większość najbardziej emitujących podmiotów powstrzymałoby ten proces.**

Warto zauważyć, że punkty 9.2.13-9.2.15 są w sprzeczności z 9.2.1. i 9.2.2. których rzekomo mają dowodzić.

Ad 9.2.16. odpowiedzi PGE GiEK na Pozew: Stwierdzenie prawdziwe.

Ad 9.2.17. odpowiedzi PGE GiEK na Pozew: Stwierdzenie nieprawdziwe. Sugeruje spiszek naukowców. Ogromnym nadużyciem jest twierdzenie o rzekomej szerokiej krytyce Raportu IPCC przez naukowców na całym świecie – taka krytyka jest domeną środowisk promujących teorie spiskowe, w dużej mierze powiązanych z branżą paliwową. Liczący się na świecie eksperci z zakresu fizyki atmosfery i klimatologii traktują Raport IPCC jako w pełni wiarygodny i oparty na najlepszej dostępnej obecnie wiedzy naukowej.

Ad 9.2.18. odpowiedzi PGE GiEK na Pozew: Stwierdzenie nieprawdziwe, sugeruje nierzetelność naukowców. Są dostępne sentencje wyroków sądów, m.in. brytyjskich, które badały sprawę tzw. „afery Climategate”, które jednoznacznie dowodzą uczciwości procesu naukowego.³

Ad 9.2.19 odpowiedzi PGE GiEK na Pozew: Stwierdzenie bałamutne. Rzeczywiście wystąpił błąd w raporcie za 2007, wyjaśniony, skorygowany, który zaowocował jeszcze skrupulatniejszymi procesami przygotowywania raportów. Zadziwiające, że tylko jeden, stosunkowo niewielki błąd wystąpił w tak wielkim, liczącym tysiące stron, przedsięwzięciu. Nikt podobnych zarzutów nie zgłaszał w stosunku do późniejszych raportów.

Ad 9.2.20. odpowiedzi PGE GiEK na Pozew: Stwierdzenie bez znaczenia. Powołuje się na bliżej nieokreślonych badaczy i kilka wyrwanych z kontekstu liczb, a na koniec przywołuje nazwisko zmarłego polskiego profesora nauk medycznych, specjalisty od wpływu promieniowania jonizującego na organizm ludzki.

³ <https://naukaoklimacie.pl/fakty-i-mity/mit-ujawniona-korespondencja-pomiedzy-klimatologami-dowodzi-spisku-17>

<https://naukaoklimacie.pl/fakty-i-mity/mit-klimatolodzy-z-cru-falszowali-wyniki-pomiarow-temperatury-75>

Ad 9.2.21. odpowiedzi PGE GiEK na Pozew: Oczywista nieprawda, łatwa do zweryfikowania na stronach najważniejszych z wymienianych instytucji (Hadley-CRU, NASA GISS) naukowych [12], [13]. które podają wprost że średnia temperatura globu systematycznie rośnie choć rzeczywiście obecne są w tym wzroście niewielkie oscylacje o dobrze znanych przyczynach.

Ad 9.2.22.-9.2.27. odpowiedzi PGE GiEK na Pozew: Liczne nielogiczne i sprzeczne tezy, niepoparte dowodami naukowymi. W Raportach IPCC i wielu publikacjach naukowych, a także na stronach www NASA GISS czy CRU widnieją wykresy przeczące tezom zawartym w dokumencie. Warto zauważyć, że stanowisko Komitetu Nauk Geologicznych PAN, na które powołuje się dokument, jest sprzeczne ze stanowiskami innych geologicznych towarzystw czy organizacji naukowych, takich jak np. „The Royal Geological Society of London” [14] czy Akademii Nauk większości krajów świata [6].

prof. dr hab. Szymon Malinowski

O autorze:

Prof. dr hab. Szymon Malinowski – fizyk atmosfery, specjalista z zakresu fizyki chmur i opadów oraz modelowania numerycznego procesów atmosferycznych; dyrektor Instytutu Geofizyki Uniwersytetu Warszawskiego, członek korespondent Polskiej Akademii Nauk, redaktor portalu Nauka o Klimacie, pełen życiorys naukowy dostępny na stronie: <https://www.igf.fuw.edu.pl/pl/users/szymon-p-malinowski/>

Źródła:

[1] Raymond T. Pierrehumbert, „Principles of Planetary Climate”, Cambridge University Press, 2010, isbn: 9780521865562, <https://www.cambridge.org/gb/academic/subjects/earth-and-environmental-science/climatology-and-climate-change/principles-planetary-climate>

[2] Seria podręczników Princeton University Press „Princeton Primers in Climate” wydawanych od 2012 roku, szczegóły na stronie wydawnictwa <https://princetonup.degruyter.com/view/serial/PUPPPC-B?language=en>

[3] William Schlesinger Emily Bernhardt, „Biogeochemistry. An Analysis of Global Change” Academic Press 2013, ISBN: 9780128012635, <https://www.elsevier.com/books/biogeochemistry/schlesinger/978-0-12-801263-5>

- [4] Kundzewicz Zbigniew, „Ciepleszy świat. Rzecz o zmianach klimatu” Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013, ISBN: 9788301173654, <https://ksiegarnia.pwn.pl/Cieplejszy-swiat-Rzecz-o-zmianach-klimatu,68436662,p.html>
- [5] Popkiewicz, Marcin, Kardaś, Aleksandra, Malinowski, Szymon, „Nauka o klimacie”, Wydawnictwo Nieoczywiste i Wydawnictwo Sonia Draga, 2018 (wydanie 1), 2019 (wydanie 2) ISBN 978-83-8110-801-0, <https://postfactum.com.pl/produkt/nauka-o-klimacie-wydii>
- [6] <https://climate.nasa.gov/scientific-consensus/>
- [7] Spencer R Weart, „The Discovery of Global Warming: Revised and Expanded Edition”, Harvard University Press, 2008, ISBN 9780674031890, <https://history.aip.org/climate/index.htm>
- [8] <https://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/>
- [9] <https://essd.copernicus.org/articles/11/1783/2019/>
- [10] <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>
- [11] <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar5-wg1-spm-3polish.pdf>
- [12] <https://climate.nasa.gov/evidence/>, https://www.giss.nasa.gov/research/features/200105_senate/
- [13] <http://www.cru.uea.ac.uk/>
- [14] <https://www.geolsoc.org.uk/climaterecord>