



AKCJA KLIMATYCZNA.ROGOŹNO.08.08.2020r

Konferencja: Pakiet energetyczno-klimatyczny 20/20/20 w praktyce.

Nasz klimat podlega zmianom. Zmiany klimatu są widoczne w skali globalnej – obserwujemy wzrost temperatury powietrza przy powierzchni ziemi oraz temperatury oceanu, powszechne staje się topnienie lodu oraz podnosi się globalny średni poziom morza. Wraz z tymi zmianami dochodzi do wzrostu intensywności i częstotliwości wielu zjawisk klimatycznych, takich jak ekstremalne zjawiska pogodowe: ulew i burze, fale upałów, grad czy tornada. Wiemy już, że w przyszłości zjawiska te będą przynosić coraz dotkliwsze skutki dla społeczeństw i gospodarki. Wiemy także, że bardzo prawdopodobną przyczyną ocieplenia klimatu jest wzrost stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze w wyniku emisji z działalności człowieka.

Pakiet energetyczno-klimatyczny (znany także jako pakiet klimatyczny, pakiet „3x20” lub „20-20-20”) jest zbiorem wiążących ustaw mających na celu zapewnienie realizacji założeń Unii Europejskiej dotyczących przeciwdziałania zmianom klimatycznym.

Pakiet został przedstawiony po raz pierwszy w marcu 2007 roku i po miesiącach negocjacji pomiędzy państwami członkowskimi, został przyjęty przez Parlament Europejski w grudniu 2008 roku. Dokumenty wchodzące w skład pakietu skupiają się na trzech kluczowych celach: ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych, promowaniu stosowania energii ze źródeł odnawialnych i podnoszeniu sprawności energetycznej Unii Europejskiej.

Plan potocznie zwany „3x20” w rzeczywistości zawierał w sobie 4 propozycje, mówiące o tym, że do 2020 r. UE:

- dokona redukcji o 20% emisji gazów cieplarnianych w stosunku do poziomu emisji z 1990
- zwiększy udział zużycia energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii do 20%,
- zwiększy o 20% efektywność energetyczną w stosunku do prognoz na rok 2020,
- zwiększy o co najmniej 10% udział biopaliw w ogólnym zużyciu paliw transportowych.

Nowe wytyczne proponowane przez Komisję kładły nacisk na ograniczenie emisji CO₂ dla pojazdów, rozwój technologii wychwytywania i składowania CO₂, zastosowanie środków, które zachęcałyby kraje członkowskie do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, a także reformę europejskiego systemu handlu emisjami.

Ostatnia propozycja była tematem wielu dyskusji pomiędzy państwami członkowskimi. Komisja zaproponowała zmianę systemu: rozszerzenie jego zakresu na wszystkie gazy cieplarniane zamiast ograniczenia się tylko do dwutlenku węgla. Zaproponowano również objęcie limitami emisji większej ilości sektorów i branż.

Pakiet energetyczno-klimatyczny zawiera cztery uzupełniające się ustawodawstwa, które są przeznaczone do osiągnięcia celów w nim zawartych.

Reforma europejskiego systemu handlu emisjami

Europejski system handlu emisjami jest kluczowym narzędziem służącym do ograniczenia przemysłowej emisji gazów cieplarnianych przy stosunkowo niskich kosztach. Stymuluje on także rozwój w kierunku gospodarki opartej na technologiach niskoemisyjnych. Pakiet klimatyczno-energetyczny obejmuje kompleksowe opracowanie i wzmocnienie przepisów za pomocą dyrektywy EU ETS, co stanowi podstawę dla systemu handlu emisjami.

Wspólnotowy system handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych obejmuje sektor energetyczny i inne gałęzie przemysłu, które są odpowiedzialne za ponad połowę emisji CO₂ i około 40% emisji wszystkich gazów cieplarnianych.

1 stycznia 2013 wejdzie w życie unowocześniona wersja systemu, w związku z wejściem w trzeci okres handlowy. Począwszy od 2013 roku system zostanie wzmocniony i rozszerzony, a obecny system krajowych limitów uprawnień na emisje zostanie zastąpiony jednym limitem uprawnień dla całej UE. Przydział bezpłatnych uprawnień będzie stopniowo zastępowany

przez system aukcyjny, poczynawszy od sektora energetycznego.

W latach 2013-2020 skutkiem wprowadzenia zmian w ETS powinno dojść do obniżenia poziomu emisji gazów cieplarnianych w UE o 21% w odniesieniu do poziomu z 2005 roku.

Krajowe cele dla obszarów nieobjętych systemem handlu emisjami

W ramach tak zwanej decyzji dotyczącej wspólnego wysiłku (ang. *ESD – Effort Sharing Decision*) kraje członkowskie podjęły wiążące zobowiązania mające na celu redukcję emisji gazów cieplarnianych z sektorów nieobjętych EU ETS, takich jak m.in. budownictwo, rolnictwo, gospodarka odpadami i transport, które powodują emisję 60% gazów cieplarnianych w UE.

Dyrektywa non-ETS przewiduje różne cele ograniczenia emisji CO₂ w zależności od zamożności państw członkowskich w latach 2013-2020. Część krajów, jak np. Polska, ma nawet możliwość zwiększenia własnej emisji w sektorze non-ETS.

Krajowe cele dotyczące energii odnawialnej

Zgodnie z dyrektywą w sprawie odnawialnych źródeł energii, państwa członkowskie podjęły wiążące zobowiązania mające na celu zwiększenie udziału energii odnawialnej w ich krajowym zużyciu energii do 2020 roku.

Cele krajowe umożliwią UE jako całości osiągnąć udział 20% energii odnawialnej w całkowitej produkcji energii do 2020 r., jak również 10% udziału energii odnawialnej w sektorze transportowym. Cele pomogą również w ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych oraz zmniejszą zależność UE od importowanej energii.

Wychwytywania i składowania dwutlenku węgla

Czwartym elementem pakietu klimatyczno-energetycznego jest dyrektywa, tworząca ramy prawne bezpiecznego dla środowiska wykorzystania technologii wychwytywania i składowania dwutlenku węgla. Sekwastracja dwutlenku węgla polega na przechwytywaniu dwutlenku węgla emitowanego w procesach przemysłowych i przechowywanie go w podziemnych formacjach geologicznych, gdzie nie przyczynia się do globalnego ocieplenia. Dyrektywa obejmuje wszystkie formy składowania CO₂ w formacjach geologicznych w UE i określa wymagania, które trzeba zastosować do składowisk przez cały okres ich istnienia.

Czy zmiany klimatu mają wpływ na zdrowie? Krzysztof Skotak - autor artykułu poszukuje odpowiedzi na pytania: czy zmiany klimatu wpływają na nasze zdrowie? Czy wzrost temperatury, występowanie zjawisk ekstremalnych, brak czystej wody czy zwiększanie się populacji owadów przekłada się na rozwój różnych chorób? Kto jest najbardziej narażony?

Wyniki badań potwierdzają interakcje i powiązania wskaźników zmian klimatu ze zdrowiem populacji generalnej. Powiązania te mają zarówno charakter bezpośredniego zagrożenia (przykładowo zgony powodowane występowaniem ekstremalnych zjawisk pogodowych takich jak burze i tornada), jak i pośredni (np. zachorowania na choroby przenoszone wektorowo przez komary).

Zdecydowana większość szacowanych skutków zdrowotnych łączonych ze zmianami klimatu dotyczy pośredniego wpływu i powiązanych złożonych procesów ekologicznych (utrata bioróżnorodności, degradacja ekosystemów) i społecznych (migracje ludności i występowanie konfliktów na tle ekonomicznym i społecznym).

Do najważniejszych globalnie skutków zdrowotnych zmian klimatu zaliczyć należy choroby wodozależne, przenoszone przez wektory, powodowane zanieczyszczeniem powietrza, choroby będące konsekwencją przeżytych stresów, powodzi, huraganów i tornad oraz choroby będące konsekwencją występowania susz.

Przykładem chorób wodozależnych są skutki zakwitów wody i związanego z nimi rozwoju wytwarzających toksyny sinic, obserwowane zwłaszcza w czasie występowania upałów. Sinice występują powszechnie na całym świecie w zbiornikach zarówno słonowodnych, jak i słodkowodnych, w rzekach, a nawet źródłach termalnych, co powoduje, że zagrożenie dla zdrowia dotyczyć może każdego akwenu wodnego, w którym dochodzi do zakwitów sinic. Bezpośredni kontakt człowieka z kwitnącą wodą prowadzić może do licznych powikłań zdrowotnych. Co więcej, niebezpieczne dla zdrowia jest również spożywanie skorupiaków, małży, ryb i jadalnych alg, odżywiających się fitoplanktonem, poławianych w ekosystemach podatnych na zakwity sinic.

Zmiany klimatu wpływają również na występowanie chorób wodozależnych, w tym poprzez zanieczyszczenie zasobów wody przeznaczonej do spożycia oraz przez wzrost temperatury akwenów i zapewnienie dogodnych warunków do rozwoju bakterii.

W chorobach wektorowych kluczową rolę odgrywają zmiany reżimu termiczno-wilgotnościowego na danym obszarze, wpływając na rozwój oraz zasięg i występowanie wektorów (bakterii, komarów i kleszczy), zwiększając liczbę zgonów oraz zachorowań.

Obserwowane zmiany temperatury, częstości opadów w powiązaniu z występowaniem stagnacji powietrza wpływają na poziom zanieczyszczenia powietrza, który już obecnie stanowi poważne zagrożenie dla zdrowia. Zmiany klimatu sprzyjają przemianom chemicznym zachodzącym w atmosferze, ułatwiają ich przenoszenie na dalekie odległości oraz następnie ich depozycję. Głównymi zanieczyszczeniami powietrza związanymi ze zmianami klimatu są ozon (tworzony w wyniku reakcji fotochemicznych przy wzroście temperatury i udziale promieniowania w obecności innych związków chemicznych – prekursorów ozonu) oraz pył zawieszony (emitowany m.in. w wyniku pożarów lasów oraz wtórnego unosu z terenów suchych).

Zmiany klimatu poprzez niedobory wody i susze na danych obszarach mogą mieć poważne implikacje dla bezpieczeństwa żywnościowego i tym samym poziomu ubóstwa poprzez wzrost cen żywności i pośrednio wpływać na zdolności systemów opieki zdrowotnej do radzenia sobie z pojawiającymi się zagrożeniami dla zdrowia.

Wzrost częstotliwości występowania powodzi, gwałtownych burz i huraganów jest kolejnym i powszechnie odczuwalnym zagrożeniem dla zdrowia związanym ze zmianami klimatu. W przypadku tych zjawisk, poza bezpośrednim zagrożeniem, należy liczyć się również z długoterminowym wpływem na jakość życia i nierzadko diagnozowanymi problemami psychicznymi wynikającymi z utraty mienia oraz poczucia bezpieczeństwa. Zdrowotne skutki zagrożeń klimatycznych mogą być wzmacniane i modyfikowane przez czynniki społeczne i ekonomiczne.

Wpływ zmian klimatu na zdrowie w populacji generalnej nie jest równomierny. Badania naukowe wskazują na grupy ludności szczególnie wrażliwe na wpływ zmian klimatycznych, którego uwarunkowania wynikają m.in. z istniejących nierówności społeczno-ekonomicznych, norm kulturowych czy czynników fizjologicznych. Do grup tych należą dzieci, osoby starsze oraz osoby z istniejącymi problemami zdrowotnymi, w tym niepełnosprawni. Zmianami klimatu dotknięte mogą być szczególnie osoby bezdomne, biedne i zmarginalizowane społecznie. Dlatego niemal pewne jest, że skutki zmieniającego się klimatu dotkną najbiedniejsze i najbardziej wrażliwe społeczności w pierwszej kolejności. Co więcej, szacuje się, że wzajemnie powiązania systemów klimatycznych z ekosystemami i demografią mogą zaburzyć obecne warunki rozwoju całych populacji.

W 2014 r. Światowa Organizacja Zdrowia oszacowała wpływ klimatu na zdrowie na poziomie 250 000 potencjalnych przedwczesnych zgonów rocznie w latach 2030-2050. Ocenia się, że poziom ten może być zaniżony, gdyż nie uwzględnia szkód gospodarczych związanych z upałami, powodzią oraz z niedoborem wody. Istotne znaczenie mają interakcje między zmianą klimatu a wieloma innymi trendami mającymi wpływ na zdrowie publiczne, takimi jak poziom ubóstwa czy migracje w regiony o mniejszej podatności na zmiany klimatyczne oraz czynniki społeczne takie jak gęstość zaludnienia i urbanizacja oraz zmiany demograficzne poprzez starzenie się populacji.

Obecne na kontynencie europejskim zidentyfikowano cztery główne zdrowotne zagrożenia klimatyczne, które mogą być traktowane odrębnie w ocenie ryzyka i nie są łączone z bardziej ogólnymi wskaźnikami zmian klimatu. Są to temperatury ekstremalne (głównie skupiające się na ekstremalnie wysokich temperaturach), choroby przenoszone przez wektory, choroby przenoszone przez wodę i żywność oraz powódzie (dotyczy zarówno powodzi przybrzeżnych, jak i rzecznych).

Chociaż globalne ocieplenie może przynieść pewne korzyści, szczególnie zauważalne w skali lokalnej, takie jak np. spadek liczby zgonów z powodu wychłodzenia w klimacie umiarkowanym lub wzrost produkcji żywności na niektórych obszarach, gdzie warunki

klimatyczne sprzyjają danej uprawie, to ocenia się, że skutki zdrowotne zmieniającego się klimatu najprawdopodobniej będą w przeważającej mierze obszarów globu negatywne.

OZE W WIELKOPOLSCIE

Potencjał OZE województwa wielkopolskiego Energia wiatru Teren województwa wielkopolskiego posiada nienajlepsze warunki na umiejscowienie elektrowni wiatrowych. Średnia roczna prędkość wiatru w Wielkopolsce wynosi od ok. 3 do ok. 3,5 m/s. Wiatrów w zakresie 4-9 m/s jest od około 40% na północy do ponad 63% na południowym wschodzie regionu. Na większości obszarów Wielkopolski przeważają wiatry zachodnie. Najkorzystniejsze lokalizacje występują na południowym wschodzie województwa, a najmniej korzystne na północy. Potencjał techniczny energii wiatru w najkorzystniejszych lokalizacjach jest prawie czterokrotnie wyższy niż w tych o najmniej korzystnych warunkach. Wynika to z różnicy częstotliwości występowania wiatrów w przedziale prędkości od 4 do 9 m/s. Wraz ze wzrostem wysokości, na której umiejscowiona będzie oś wirnika prądnicy wydatnie rośnie ilość energii możliwej do uzyskania w ciągu roku z 1 m² powierzchni. Lokalne ukształtowanie terenu może powodować, że niektóre tereny będą bardziej nadawały się na lokalizacje elektrowni niż inne. Najdogodniejsze miejsca pod elektrownie wiatrowe to obszary otwarte oraz wzgórza o otwartych zachodnich stokach. Energia słoneczna Warunki słoneczne województwa wielkopolskiego są zbliżone do warunków panujących na większości obszaru Polski. Ogólne warunki solarne Wielkopolski kształtowane są poprzez jej położenie w średnich szerokościach geograficznych oraz napływające przez większość roku masy powietrza polarno-morskiego. W Wielkopolsce przy optymalnie ustawionej płaszczyźnie pochłaniającej energię słoneczną, z 1 m² powierzchni absorbującej promieniowanie można uzyskać potencjalnie od 1150 kWh na południowych krańcach województwa do 1185 kWh na północy energii cieplnej w ciągu roku. Jest to wartość jaką można uzyskać, w przypadku odpowiedniej zmiany kąta nachylenia płaszczyzn kolektorów w zależności od pory roku i przy wysokiej sprawności absorpcji tych urządzeń. Zróżnicowanie to jest niewielkie, nie przekracza 3%, przy czym na większości obszaru wynosi ok. 1170 kWh/rok/m². Małe zróżnicowanie przestrzenne wynika z relatywnie dużej homogeniczności geograficznej obszaru. Jest to teren nizinny, jedyne niewielkie wzniesienia znajdują się

właśnie na południu, stąd obserwowane jest tam większe zachmurzenie i w efekcie spadek dostępnej energii. Różnice pomiędzy poszczególnymi regionami Wielkopolski są niewielkie, natomiast prawie pięciokrotnie większa jest ilość dostępnej potencjalnie energii w okresie lata (czerwiec, lipiec, sierpień) w stosunku do zimy (grudzień, styczeń, luty). Energia wody Województwo wielkopolskie zaliczane jest do najbardziej deficytowych w wodę obszarów Polski. Dyspozycyjne zasoby wody, w roku średnim, wynoszą 3.753,71 mln m³, z czego na półrocze letnie przypada 1.493,93 mln m³, a na półrocze zimowe 2.259,78 mln m³. Większa część regionu należy do I i II kategorii największych potrzeb w zakresie małej retencji. Nawet w stosunkowo niewielkich zasobach wodnych województwa wielkopolskiego istnieją potencjalne możliwości rozwoju omawianego rodzaju energii. Ze względu na największe przepływy wody w rzekach, najbardziej korzystny dla lokalizacji małych elektrowni wodnych jest rejon północnej części województwa. Roczny potencjał wielkopolskich rzek administrowanych przez RZGW w Poznaniu, wynosi 56,5 GWh (potencjał netto 46,1 GWh). Potencjał techniczny dla planowanych lokalizacji MEW, określonych przez WZMiUW przekracza 10 GWh. Sumaryczny potencjał wszystkich cieków województwa wielkopolskiego szacowany jest na około 67 GWh. PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO NA LATA 2016-2020 22 Budowa dużych elektrowni wodnych związana jest z ogromnymi nakładami finansowymi i znacznym oddziaływaniem przedsięwzięcia na środowisko, z tego względu wskazane jest wspieranie wyłącznie małej energetyki wodnej, w ramach której powstają elektrownie przeważnie na istniejących stopniach wodnych. Energia geotermalna Obszar województwa wielkopolskiego, położonego w całości na Niżu Polskim, obejmują trzy regionalne jednostki geologiczne. Część środkową województwa, o powierzchni ok. 17 420 km² (ok. 58% powierzchni województwa), zajmuje niecka mogileńsko-łódzka, część południową o powierzchni ok. 8.730 km² (ok. 29% powierzchni województwa) zajmuje część monokliny przedsudeckiej oraz część północną i skrawek części wschodniej o powierzchni ok. 3 675 km² (ok. 12% powierzchni województwa) zajmuje część antyklinorium środkowopolskiego. Zasoby energii geotermalnej Wielkopolski kształtują się następująco: obszar województwa przynależny do okręgu szczecińsko-łódzkiego (niecka mogileńsko-łódzka, pow. 17.420 km²), posiada zasoby równe ok. 731.640 mln m³ wody, czyli 4.285 mln tpu (ton paliwa umownego); obszar województwa przynależny do okręgu

przedsudecko-północno-świętokrzyski (monoklina przedsudecka, pow. 8.730 km²), posiada zasoby równe 34.920 mln m³ wody, czyli 227 mln tpu; obszar województwa przynależny do okręgu pomorskiego (antyklinorium środkowo-polskie), o powierzchni 3.675 km², posiada zasoby równe ok. 5.880 m³ wody, czyli ok. 48 mln tpu. Analiza map rozkładu temperatur na głębokościach 1000, 2000, 3000 i 4000 m p.p.t., oraz mapa jednostkowych dostępnych zasobów energii geotermalnej na Nizie Polskiej potwierdza, że cała Wielkopolska jest regionem o znaczących i możliwych do wykorzystania zasobach eksploatacyjnych wód i energii geotermalnej. Wody termalne występujące na głębokości 1000 m p.p.t. osiągają temperatury powyżej 40°C na prawie całym obszarze Wielkopolski. Na znacznym obszarze położonym pomiędzy Koninem, Kaliszem i Leszmem temperatury przekraczają 45°C, a miejscowo nawet 50°C. Na głębokości 2000 m p.p.t. wody termalne osiągają temperatury powyżej 70°C, jedynie w północnej części Wielkopolski, w rejonie Piły, temperatury wynoszą od 55 do 70°C. W okolicach leżących na południowy wschód od Poznania temperatury przekraczają 80°C. Na głębokości 3000 m p.p.t. wody termalne osiągają wartości temperatur przewyższające 90°C, a na obszarze obejmującym Poznań, Konin i Kalisz powyżej 110°C, a nawet 120°C. Na obszarze pomiędzy Poznaniem, Koninem i Kaliszem wody termalne na głębokości 4000 m p.p.t., osiągają temperatury przewyższające 140°C. Z mapy jednostkowych dostępnych zasobów energii geotermalnej zakumulowanej do głębokości 3000 m p.p.t. jednoznacznie wynika, że województwo wielkopolskie posiada największe, na Nizie Polskiej, ilości zakumulowanego ciepła na jednostkę powierzchni o wartościach w przedziale od 400 do powyżej 500 GJ/m². Istniejące w Województwie Wielkopolskim zasoby energii geotermalnej mogą być wykorzystywane nie tylko do produkcji ciepła, ale i prądu elektrycznego. Energia z biomasy Wielkopolska posiada korzystne warunki dla rozwoju energetyki odnawialnej z biomasy stałej, biogazu i biopaliw. Korzystną sytuację potwierdza rolniczo-przemysłowy charakter województwa. Bogata rolnicza przestrzeń, produkcja i zasoby leśne oraz wysoki poziom gospodarczy sprzyjają założonym trendom rozwojowym. Obecnie w Polsce biomasa wykorzystywana w procesie energetycznym pochodzi z dwóch gałęzi gospodarki: rolnictwa i leśnictwa. Główne źródło biomasy stanowią odpady drzewne i słoma. Największy potencjał energetyczny w województwie to biomasa rolnicza, która jest łatwo dostępnym surowcem i szacuje się, że jest najbardziej perspektywnym źródłem

energii PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO NA LATA 2016-2020 23 odnawialnej. Z 1 ha użytków rolnych zbiera się rocznie ok. 10 ton biomasy, co stanowi równowartość ok. 5 ton węgla kamiennego. Największe zasoby biomasy w województwie zlokalizowane są na obszarach intensywnego rolnictwa (południowa a także centralna i wschodnia część Wielkopolski) oraz na terenach o największej lesistości (rejony północne Wielkopolski). Energię z biomasy można uzyskać poprzez: - spalanie biomasy roślinnej (np. drewno, odpady drzewne z tartaków, zakładów meblarskich i in., słoma, specjalne uprawy roślin energetycznych), - wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych, - fermentację alkoholową trzciny cukrowej, ziemniaków lub dowolnego materiału organicznego poddającego się takiej fermentacji, celem wytworzenia alkoholu etylowego do paliw silnikowych, - beztlenową fermentację metanową odpadowej masy organicznej (np. odpady z produkcji rolnej lub przemysłu spożywczego). Wielkopolska z uwagi na rozwiniętą produkcję roślinną i zwierzęcą posiada duży potencjał do rozwoju biogazowni rolniczych. Biogazownie rolnicze wykorzystując jako surowiec do produkcji biogazu: odpady z produkcji zwierzęcej, odpady z produkcji roślinnej w tym słomę, rośliny energetyczne z upraw celowych oraz odpady z produkcji spożywczej, przyczyniają się do pozytywnych efektów środowiskowych, ekonomicznych i społecznych. Obok biogazowni rolniczych, źródłem energii odnawialnej dostępnym i możliwym do uzyskania na terenie województwa jest biogaz wytworzony z osadów ściekowych w komunalnych oczyszczalniach ścieków, gaz składowiskowy pozyskiwany ze składowisk odpadów oraz gaz z nawozu naturalnego. Duże zbiory zbóż w województwie stwarzają korzystne warunki dla produkcji biopaliw I generacji – bioetanolu i biodiesla. Województwo wielkopolskie posiada również korzystne warunki przyrodnicze (poza technicznymi) do produkcji biopaliw II generacji, które mogą być wytwarzane z surowców w biomasowych niespożywczych (lignoceluloza, biogaz).

Opracowano na podstawie:

<http://www.chronmyklimat.pl/podkategorie/pakiet-energetyczno-klimatyczny>

https://pl.wikipedia.org/wiki/Pakiet_energetyczno-klimatyczny

<http://www.chronmyklimat.pl/wiadomosci/nauka-o-klimacie>

<https://klimada2.ios.gov.pl>