

Patrycja Oleś

Zagrożenia ekologiczne spowodowane działaniami człowieka

Abstrakt:

Celem pracy jest przedstawienie zagrożeń, które wynikają z klęsk żywiołowych i przedstawienie skutków wybranych zjawisk. Powodują one straty w gospodarce, zmieniają stan środowiska, mogą zagrażać zdrowiu i nawet życiu ludzi oraz zwierząt. Najczęściej powrót do stanu przed wystąpieniem zjawiska jest wręcz niemożliwy z powodu nieodwracalnych skutków. Przykładem poważnego problemu jest naruszanie ekosystemu i stanu bezpieczeństwa przez katastrofy o charakterze antropologicznym, które mogą spowodować zniszczenia na ogromną skalę i pozbawić życia ludzi oraz wielu zwierząt - są więc to realne zagrożenia dla bezpieczeństwa i ekosystemu.

Słowa kluczowe: Klęski żywiołowe, nieodwracalne skutki, zagrożenia dla ekosystemu, katastrofy antropologiczne

Abstract:

The purpose of the work is to present the results that result from natural disasters and to present the effects of selected phenomena. They cause losses in the economy, change the state of the environment, can threaten the health and even the lives of people and animals. The most common return to the state before the occurrence of the phenomenon is granted impossible due to irreversible effects. An example of a serious problem is the violation of the ecosystem and the state of security by disasters and anthropological features that can cause large-scale destruction and deprivation of life of people and many animals - so there are real threats to security and the ecosystem.

Keywords: Natural disasters, irreversible effects, threats to the ecosystem, anthropological disasters

Środowisko jest nieodłącznym elementem prawa ochrony środowiska. Ich związek wynika przede wszystkim z faktu, iż środowisko jest głównym zagadnieniem ochrony prawnej. Natomiast zależność przedmiotu ochrony prawnej związana jest z kwestią postrzegania przez społeczeństwo samego pojęcia środowiska. A zatem dokonanie analizy tego terminu doprowadzi nas do określenia zakresu przedmiotowego prawa ochrony środowiska. W określeniu kształtu pojęcia środowiska mają wpływ zarówno nauki prawne, jak i inne dyscypliny poświęcone temu zagadnieniu¹. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska - definiuje środowisko jako „ogół elementów przyrodniczych, w tym także przekształconych w wyniku działalności człowieka, a w szczególności powierzchnię ziemi, kopaliny, wody, powietrze, krajobraz, klimat oraz pozostałe elementy różnorodności biologicznej, a także wzajemne oddziaływania pomiędzy tymi elementami”².

Ważna jest również kwestia prawidłowego zdefiniowania ochrony środowiska, która jest nieodłącznym elementem bezpieczeństwa ekologicznego. Prawne pojęcie ochrony środowiska ewoluowało już od 1980 roku, kiedy ustawa wówczas dotyczyła również jej kształtowania, natomiast obecnie dotyczy wyłącznie jej ochrony. Art. 3 pkt. 13 pr.ochr.środ. definiuje ochronę środowiska jako „podjęcie lub zaniechanie działań umożliwiające zachowanie lub przywrócenie równowagi przyrodniczej. Ochrona ta polega w szczególności na:

- a) racjonalnym kształtowaniu środowiska i gospodarowaniu zasobami środowiska zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju,
- b) przeciwdziałaniu zanieczyszczeniom
- c) przywróceniu elementów przyrodniczych do stanu właściwego”³.

Prześwietlając definicję ochrony środowiska należałoby określić, iż zawiera ona obszerną ramę zachowań. Odnosi się bowiem w podobny sposób do działania, czyli podejmowania wysiłków ale także do zaniechania, a więc odstąpienia od prób starania. Kalkulując ten proces, można stwierdzić, iż dbać o środowisko można zarówno nie

¹ B. Wierzbowski, B. Rakoczy, *Prawo ochrony środowiska. Zagadnienia podstawowe*, Lexis Nexis, Warszawa 2010, s. 15

² USTAWA z dnia 27 kwietnia 2001 r. „Prawo ochrony środowiska”

³ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. „Prawo ochrony środowiska”

wykazując chęci działania ani inicjatywy. Mimo to, nie każde działanie człowieka jest istotne, bowiem rola zachowań jest ważna w przypadku, gdy wpływa na zachowanie bądź przywracanie równowagi w przyrodzie. Rozpatrując zastosowane w ustawie wyrażenia obejmujące „zachowanie” oraz „przywracanie” możemy określić dokładne kierunki ochrony środowiska, a także intencje ich zastosowania⁴.

Ciągła zmiana środowiska naturalnego oraz wynikająca z niej potrzeba zrozumienia wszelkich kwestii mogących utworzyć pewne bezpieczeństwo na tej płaszczyźnie wymaga od społeczeństwa coraz większego zaangażowania się w edukację ekologiczną. Główna problematyka zrozumienia co kryje się pod postacią procesów przyrodniczych obejmuje wiele dyscyplin nauk o tej tematyce, ale również współpraca naukowców w rozumieniu interdyscyplinarnym. Ma to duże znaczenie, bowiem różnica posługiwaniem się metodami badań oraz stosowanie specjalistycznego słownictwa niejednokrotnie powoduje trudności w interpretacji tych samych zjawisk⁵.

Wynikiem ciągłych zmian politycznych, ekonomicznych i społecznych, kształtowania gospodarczego, niepohamowanego rozwoju nowoczesnych technologii, a także niskiej wiedzy i mentalności zrozumienia ekologicznego stanowią przyczynę powstawania zagrożeń ekologicznych dla środowiska naturalnego i bezpieczeństwa ekologicznego państwa. Niezbędnym staje się prowadzenie poprawnej polityki ekologicznej, która jest nieodzownym elementem funkcjonowania każdego państwa. Warunkiem decydującym o prawidłowej ewolucji i kształtowaniu się, a w konsekwencji przetrwaniu społeczeństwa jest pozbawione zanieczyszczeń i skaży środowisko naturalne z zachowaną różnorodnością ekologiczną. Zaprzeczające istnieniu przyrody działania człowieka to zapowiedź globalnego kryzysu ekologicznego, który prowadzić może do ogromnych zagrożeń dla poszczególnych obszarów i regionów. Rozłożone w czasie czynniki degradujące walory przyrodnicze powodują m. in. zniszczenie bogactwa przyrodniczego, wyginięcia tysięcy gatunków zwierząt oraz powstawania ocieplenia klimatu, z którym mamy do czynienia w obecnym czasie. Zmiany spowodowane brakiem wyobraźni i świadomości człowieka wpływają również na skażeniu

⁴B. Wierzbowski, B Rakoczy, *Prawo ochrony środowiska. Zagadnienia podstawowe*, Lexis Nexis, Warszawa 2010, s. 18-19

⁵E. Charymska, *Bezpieczeństwo ekologiczne problemem i kapitałem przyszłości*, [w], *WSPÓŁCZESNE BEZPIECZEŃSTWO EKOLOGICZNE*, red. M. Kubiak, M. Lipińska-Rzeszutek, Warszawa–Siedlce 2017, s. 146-147

powietrza, wody oraz gleby stanowiące postawę funkcjonowania każdego życia. Decydowanie o istnieniu naszej planety spoczywa w rękach każdego człowieka, ale również obejmują decyzję na szczeblu polityki. Zasady stosowane w jednym państwie mogą mieć znaczący wpływ na działalność sąsiadujących krajów⁶.

Aby mówić o aspekcie zarządzania bezpieczeństwem należałoby wyjaśnić kwestię bezpieczeństwa środowiska. Jest to zatem niejednorodny i wieloaspektowy system, który oddziałuje pomiędzy wybranymi przedstawicielami państwowymi i niepaństwowymi. Aktorzy ci postępują najczęściej według własnych interesów, a także mają duży wpływ na zwiększanie oraz spłykanie szans i zagrożeń właściwych bezpieczeństwu globalnemu, regionalnemu, a także lokalnemu. Niejednolite stosunki mające miejsce między opisanymi podmiotami w decydujący sposób wpływają na środowisko bliższe i dalsze. Na przewidywanie określonych stanów środowiska bezpieczeństwa pozwala czynnik umożliwiający mierzalność pewnego poziomu ładu. Ład rozumiany jako konsekwentny układ określonych elementów bierze górę nad brakiem porządku i uzależnia wytrzymałość globalnego systemu. Środowisko bezpieczeństwa ma to do siebie, iż posiada zbiór szczególnych cech, które określają jego znaczenie oraz mają wpływ na aprobatę i wiarygodność przewidywanych stanów. Wyróżnić możemy m.in. takie cechy jak:

- a) Dowolność charakteryzująca się brakiem przewidywania, a w konsekwencji ograniczona przydatność prognoz;
- b) Złożoność – środowisko bezpieczeństwa jest trudnym i wymagającym systemem, scalony siecią zależności decydujących o dynamice i zachowaniu określonych elementów systemu;
- c) Zmienność – chwiejność norm, wartości i relacji występujących między danymi aktorami w środowisku bezpieczeństwa;
- d) Dynamiczność – modyfikacja stanu rzeczy i cech w niedługim okresie czasu, wykonywana z określoną szybkością⁷;

⁶M. Wódka, *Wzrost świadomości ekologicznej – współczesne problemy i zagrożenia środowiska naturalnego w kontekście bezpieczeństwa państwa*, [w], *WSPÓŁCZESNE BEZPIECZEŃSTWO EKOLOGICZNE*, red. M. Kubiak, M. Lipińska-Rzeszutek, Warszawa–Siedlce 2017 s.160-161

⁷W. Błażejczyk, *Wybrane aspekty predykcji stanów środowiska bezpieczeństwa*, [w], *BEZPIECZEŃSTWO I ZARZĄDZANIE KRYZYSOWE – UWARUNKOWANIA XXI WIEKU. Współczesne aspekty zarządzania bezpieczeństwem*, PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE TOM XI, ZESZYT 12, Łódź 2010, s. 72

Przewidywanie w zakresie środowiska bezpieczeństwa państwa jest nieodłącznym elementem dla nabycia i wypracowania świadomości oraz wiedzy skupionej na jej przemianach i zachodzącej ewolucji. Z kolei te procesy stanowią fundament dla prowadzenia odpowiedniej polityki zagranicznej, bezpieczeństwa, a także obrony, ponieważ ich istnienie decyduje o stopniu przygotowania się na wszelki rozwój przyszłych sytuacji. Istotna jest również znajomość uwarunkowań, charakteru oraz zakresu zmian środowiska, które pozwoli na wczesną reakcję w sytuacji wystąpienia zagrożeń⁸.

Polityka stanowi fundament w kształtowaniu bezpieczeństwa na wielu płaszczyznach, a jej podział wynika najczęściej z zasięgu działania oraz ze względu na rodzaj aktywności państwa. Dzielimy ją na przykład na gospodarczą, społeczną, obronną itp. Przyglądając się dyscyplinie obejmującej kwestie gospodarcze możemy o niej mówić jako jednym z najistotniejszych elementów prawidłowego zarządzania państwem. Według A. Panasiuk polityka gospodarcza to: „*to świadome oddziaływanie władz państwowych na gospodarkę narodową, głównie na jej dynamikę, strukturę oraz funkcjonowanie, na stosunki ekonomiczne oraz na ich relacje gospodarcze z zagranicą*”⁹. Jej zagrożenia najczęściej są przypisywane do zadań ochrony środowiska lub bezpieczeństwa ekologicznego, które uznawane są za dziedzinę należącą do polityki gospodarczej lub społecznej. Wynika to przede wszystkim z podobieństw między zachodzącymi procesami wśród zagadnień obu polityk. Na przykład: polityka społeczna obejmuje kwestie edukacji i wzrostu świadomości w społeczeństwie, natomiast polityka gospodarcza skupia się wokół zanieczyszczeń, bogactwa naturalnego oraz restrukturyzacji przemysłu. Z kolei aktywną politykę ekologiczną charakteryzuje:

- działalność zakładająca przewidywanie, która zapobiega występowaniu zagrożeń dla środowiska;
- działalność ponad-resortowa, czyli skupiona na współpracy ośrodków zaangażowanych w ochronę środowiska;
- działalność obejmująca współpracę na poziomie międzynarodowym oraz podejmowanie działań skupianych na podpisaniu i ratyfikowaniu międzynarodowych umów w zakresie

⁸W. Błażejczyk, *Wybrane aspekty predykcji stanów środowiska bezpieczeństwa*, (...), Łódź 2010, s. 84-85

⁹A. Panasiuk, *Ekonomika Turystyki*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006, s. 158

ochrony środowiska, a także możliwość gospodarowania zagranicznej pomocy finansowej i technicznej;

- działalności skupiona wokół koncepcji integrowania ochrony środowiska z rozwojem gospodarczym i społecznym;
- działalność mająca na celu wdrażanie określonych norm polityki środowiskowej, gwarancja przemysłanych rozwiązań prawnych, instrumentów ekonomicznych, środków finansowych i technicznych koniecznych dla dokonania odpowiednich koncepcji, bez podejmowania czynności skupiających się na ogólnych celach i deklaracjach¹⁰.

Decydowanie o poczuciu bezpieczeństwa społeczeństwa stanowi nieodzowny element wychowania do wartości publicznego i powszechnego. W wychowaniu tym, chodzi głównie o to, aby rozpalać w społeczności pewną koncepcję, myśl czy odpowiednie nastawienie do wartości, a omijać należy automatyczne przekazywanie wiedzy, która w zasadzie przyjmowana jest bez większej uwagi. Refleksja pozwala na pewne zauważenie, a nawet podejmowanie działań w celu przeciwstawiania się osobom, które prowadzą do istnienia wszelkich okrucieństw. Taka sytuacja stanowi zatem konkretny powód do tego, aby wpajać od najmłodszych lat wartości, które decydują o poczucia bezpieczeństwa społecznego¹¹.

Z kolei nacisk, jaki wzbudzają ludzie na środowisko ciągle się zaostrza. Stanowi to więc potrzebę wyznaczenia działań ochronnych. Tylko te osoby, które posiadają wiedzę i świadomość możliwych zagrożeń są w stanie poświęcić pewne wygody dla ochrony wyższego dobra. Fundamentem wszelkich prawidłowości działań jest zatem edukacja, która uświadamia społeczności sens wpływających na ochronę środowiska decyzji. Szczególną częścią zainteresowania ekologii społecznej jest świadomość ekologiczna. Jest ona interpretowana jako nastawienie i sposób odnoszenia się człowieka do przyrody, a także posiadany system wartości, decydujący o czynnościach jakimi się kieruje. To, jaką posiadamy wiedzę i wykształtowaną świadomość symbolizuje zaznajomienie z zagrożeniami środowiska oraz możliwościami poprawy owej sytuacji. Świadomość odpowiedzialna jest również za przekonania i aktywność określonej jednostki oraz stanowi nieodzowną część osobowości

¹⁰ K. Prandecki, M. Sadowski, *Międzynarodowa ewolucja ochrony środowiska*, LAM, Warszawa 2010, s.57-58

¹¹ A. Pieczywok, *Kształtowanie poczucia bezpieczeństwa człowieka w sytuacjach kryzysowych*, [w] *ZARZĄDZANIE KRYZYSOWE PROBLEMY WYZWANIA KIERUNKI DOSKONAŁENI*, Akademia Sztuki Wojennej, Warszawa 2017, s.171-172

ekologicznej. Słuszne poglądy ludzi stanowią podstawę zaangażowania proekologicznego¹². Dostrzegając negatywne zjawiska naturalne, które mogą mieć związek między innymi z globalnym ociepleniem - ludzie mogą zmienić swój sposób życia na bardziej ekologiczny. Świadomość klęsk żywiołowych mających miejsce na świecie i szkód wyrządzonych przez nie wobec ludzkości, zwierząt oraz ekosystemu może doprowadzić do zmian w sposobie zachowania ludzi, na bardziej odpowiedzialny za stan planety.

Klęska żywiołowa to nadzwyczajne zjawisko naturalne, które powoduje znaczne szkody na terenie, na którym występuje, często zagrażające życiu lub zdrowiu zamieszkujących tam ludzi, ich wartości majątkowej, a także środowisku naturalnemu¹³. Klęski można podzielić na dwa rodzaje ze względu na przyczynę występowania: antropogeniczne - spowodowane działaniami człowieka oraz na naturalne, czyli na takie, które nie są związane z ludźmi i ich egzystencją¹⁴.

Katastrofy antropogeniczne są spowodowane między innymi zagospodarowaniem ludzkim. Jeśli wprowadzone zmiany związane ze środowiskiem są na tak szeroką i wielką skalę, że traci ono zdolność do regenerowania i samoregulacji, wówczas możemy mieć do czynienia z negatywnymi konsekwencjami. Człowiek może mieć bardzo duży wpływ na destrukcję środowiska i tym samym doprowadzić do nieodwracalnych skutków. Obecną epokę geologiczną zdominowaną przez działalność człowieka określa się terminem Antropocen¹⁵. Został on zaproponowany przez Paula Crutzena i dotyczy on wpływu człowieka na funkcjonowanie procesów przyrodniczych zachodzących w skali Ziemi¹⁶. Do katastrof antropogenicznych zaliczyć można usterki w statkach, które powodują wylewy ropy. Plamy te nie przepuszczają tlenu, powodują ograniczenie światła dla organizmów i tym samym powodują zanik życia na danym, skażonym terenie. Kolejnym zagrożeniem jest dynamiczny rozwój gospodarczy, przez który wiele toksycznych substancji dostaje się do powietrza i

¹²K. Prandecki, M. Sadowski, *Międzynarodowa ewolucja ochrony środowiska*, LAM, Warszawa 2010, s.51-52

¹³ Danieluk B. (2010). Człowiek a środowisko : aspekty prawno-społeczne "Ochrona środowiska w stanie klęski żywiołowej powodzi: zagadnienia administracyjnoprawne" s. 2-3

¹⁴ Włodarczyk E. (2011). Człowiek wobec krytycznych sytuacji życiowych. Z teorii i praktyki pracy socjalnej "Klęska żywiołowa lub ekologiczna, czyli o tym, że statystyka nie dotyka tego, co jest wewnątrz" s. 2

¹⁵ Alexander M. Stoner, Andony Melathopoulos: *Freedom in the Anthropocene: Twentieth-Century Helplessness in the Face of Climate Change*. Palgrave Macmillan, 2015-05-27. ISBN 978-1-137-50389-3.

¹⁶ Andreas Malm, Alf Hornborg. *The geology of mankind? A critique of the Anthropocene narrative*. „The Anthropocene Review”. 1 (1), s. 62-69, 2014-04-01. DOI: [10.1177/2053019613516291](https://doi.org/10.1177/2053019613516291). ISSN 2053-0196

powoduje jego zanieczyszczenie oraz zjawiska takie jak; kwaśne deszcze, smog, dziura ozonowa czy efekt cieplarniany.

- Przez oddziaływanie kwaśnych deszczy zakwaszane mogą zostać jeziora, rzeki a także gleba może ulec destrukcyjnej erozji. Przyczyniają się do niszczenia przyrody również poprzez uszkodzenia drzew oraz runa leśnego. Nawet niektóre gatunki zwierząt nie są w stanie przetrwać silnych opadów o kwaśnym pH. U ludzi kwaśne deszcze mogą być powodem różnych problemów zdrowotnych, na przykład - kaszlu, bólu gardła, głowy, oczu, astmy czy zapalenia oskrzeli.

- Smog może przyczyniać się do powstania różnorodnych chorób układu oddechowego i układu krążenia. Pył zawieszony dociera praktycznie w każde miejsce, dlatego substancje znajdujące się w powietrzu, wodzie czy glebie, tym samym są wprowadzane do wielu organizmów żywych.

- Dziura ozonowa to zjawisko, które polega na redukcji ilości ozonu w stratosferze. Negatywne skutki dziury ozonowej obejmują wzrost częstotliwości występowania pewnych typów nowotworów skóry, zaćmy oraz zespołów niedoboru odporności.¹⁷

- W Australii skala negatywnych zjawisk spowodowanych przez pożary w 2019 i 2020 roku jest ogromna. Powodem ich występowania na rozległym terenie są między innymi długotrwałe suszę, wysokie temperatury i błyskawicę. Spowodowane przez człowieka globalne ocieplenie wydłużyło bowiem australijski sezon pożarowy oraz pozwoliło płomieniom wejść na nowe obszary z nieznaną intensywnością¹⁸. W wyniku pożarów szacuje się, że ogień do tej pory zabił już około miliarda zwierząt - takie wyliczenia przedstawiła Josephine Harvey, ekolog z Uniwersytetu w Sydney i działaczka WWF Australia¹⁹.

Kłęski żywiołowe mogą mieć poważny i niszczący wpływ na życie ludzi i zwierząt na terenie których występują. Takich sytuacji na świecie jest wiele. Katastrofy naturalne mogą wystąpić w każdym kraju i kontynencie. Czyny związane z działalnością człowieka na

¹⁷ Oficjalna strona internetowa Unii Europejskiej, Ochrona warstwy ozonowej, https://ec.europa.eu/clima/policies/ozone_pl

¹⁸ J. Wiech, Australia w ogniu – co wiadomo o pożarach na tym kontynencie? [ANALIZA], *energetyka24*, 07.01.2020, <https://www.energetyka24.com/australia-w-ogniuco-wiadomo-o-pozarach-na-tym-kontynencie-analiza>

¹⁹ J. Potocka, G. Jasiński, *rmf24*, 08 stycznia 2020 <https://www.rmf24.pl/fakty/swiat/news-w-australii-zginelo-miliard-zwierzat-jedna-trzecia-wyspy-kan,nId,4250198>

środowisko naturalne niosą ze sobą często zagrożenia i negatywne konsekwencje dla zdrowia, życia oraz ekosystemu.

Bibliografia:

Błażejczyk W, *Wybrane aspekty predykcji stanów środowiska bezpieczeństwa*, [w], *BEZPIECZEŃSTWO I ZARZĄDZANIE KRYZYSOWE – UWARUNKOWANIA XXI WIEKU. Współczesne aspekty zarządzania bezpieczeństwem*, PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE TOM XI, ZESZYT 12, Łódź 2010

Charymska E., *Bezpieczeństwo ekologiczne problemem i kapitałem przyszłości*, [w], *WSPÓŁCZESNE BEZPIECZEŃSTWO EKOLOGICZNE*, red. M. Kubiak, M. Lipińska-Rzeszutek, Warszawa–Siedlce 2017

Panasiuk A, *Ekonomika Turystyki*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006

Pieczywok A, *Kształtowanie poczucia bezpieczeństwa człowieka w sytuacjach kryzysowych*, [w] *ZARZĄDZANIE KRYZYSOWE PROBLEMY WYZWANIA KIERUNKI DOSKONAŁENI*, Akademia Sztuki Wojennej, Warszawa 2017

Prandecki K., Sadowski M, *Międzynarodowa ewolucja ochrony środowiska*, LAM, Warszawa 2010

Wódka M, *Wzrost świadomości ekologicznej – współczesne problemy i zagrożenia środowiska naturalnego w kontekście bezpieczeństwa państwa*, [w], *WSPÓŁCZESNE BEZPIECZEŃSTWO EKOLOGICZNE*, red. M. Kubiak, M. Lipińska-Rzeszutek, Warszawa–Siedlce 2017

Danieluk B. (2010). Człowiek a środowisko : aspekty prawno-społeczne "Ochrona środowiska w stanie klęski żywiołowej powodzi: zagadnienia administracyjnoprawne" s. 2-3

Włodarczyk E. (2011). Człowiek wobec krytycznych sytuacji życiowych. Z teorii i praktyki pracy socjalnej "Klęska żywiołowa lub ekologiczna, czyli o tym, że statystyka nie dotyka tego, co jest wewnątrz" s. 2

J. Potocka, G. Jasiński, rmf24, 08 stycznia 2020 <https://www.rmf24.pl/fakty/swiat/news-w-australii-zginelo-miliard-zwierzat-jedna-trzecia-wyspy-kan,nId,4250198>

Alexander M. Stoner, Andony Melathopoulos: [*Freedom in the Anthropocene: Twentieth-Century Helplessness in the Face of Climate Change*](#). Palgrave Macmillan, 2015-05-27. [ISBN 978-1-137-50389-3](#).

Andreas Malm, Alf Hornborg. [*The geology of mankind? A critique of the Anthropocene narrative.*](#) „The Anthropocene Review”. 1 (1), s. 62-69, 2014-04-01. DOI: [10.1177/2053019613516291](https://doi.org/10.1177/2053019613516291). ISSN 2053-0196

J. Wiech, Australia w ogniu – co wiadomo o pożarach na tym kontynencie? [ANALIZA], energetyka24, 07.01.2020, <https://www.energetyka24.com/australia-w-ogniuc0-wiadomo-o-pozarach-na-tym-kontynencie-analiza>

Oficjalna strona internetowa Unii Europejskiej, Ochrona warstwy ozonowej, <https://ec.europa.eu/clima/policies/ozone>

