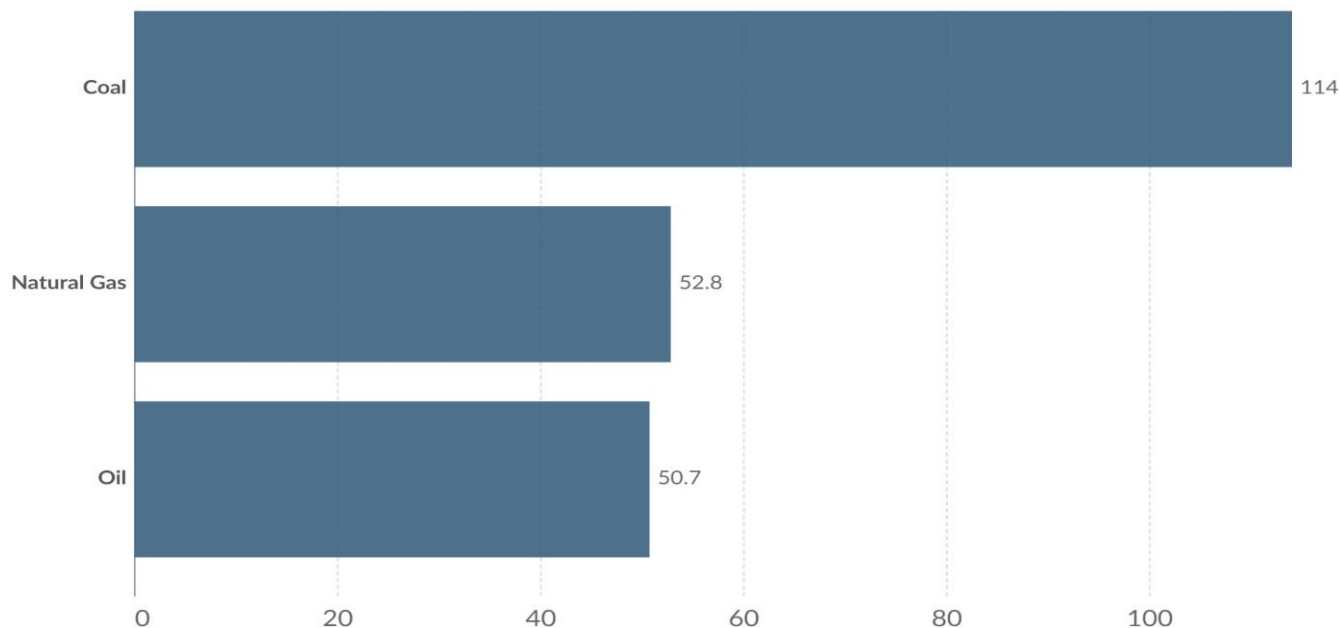


Odnawialne i nieodnawialne źródła energii

Na początku, przed rozpoczęciem dyskusji nad zaletami i wadami obydwóch rodzajów energii należy zapoznać z ich definicjami, czym one są. Energia nieodnawialna pochodzi ze źródeł, które wyczerpią się lub nie będą uzupełniane w ciągu naszego życia– a nawet w wielu, wielu następnym pokoleniach . Zasoby nieodnawialne zużywane są szybciej niż mogą się odnowić, uzupełnić. Dlatego jest to zasób skończony. Większość nieodnawialnych źródeł energii to paliwa kopalne: węgiel, ropa naftowa i gaz ziemny. Wszystkie te zasoby powstały miliony lat temu a ich głównym składnikiem jest węgiel, z którego to spalania uzyskujemy energię (stąd też pochodzi etymologia okresu, w którym powstała większość paliw kopalnych “karbonu” carbonium-z łaciny węgiel). Już tutaj można znaleźć jedną z najważniejszych wad tego rodzaju energii. Zasoby nieodnawialne w końcu się skończą. Niektóre źródła przewidują, iż skończą się one do roku 2052, zaś według innego badania z roku 2015 światowe rezerwy węgla skończą się w 114 lat, gazu ziemnego 53, a ropy naftowej w 50.

Years of fossil fuel reserves left

Years of global coal, oil and natural gas left, reported as the reserves-to-product (R/P) ratio which measures the number of years of production left based on known reserves and annual production levels in 2015. Note that these values can change with time based on the discovery of new reserves, and changes in annual production



Source: BP Statistical Review of World Energy 2016

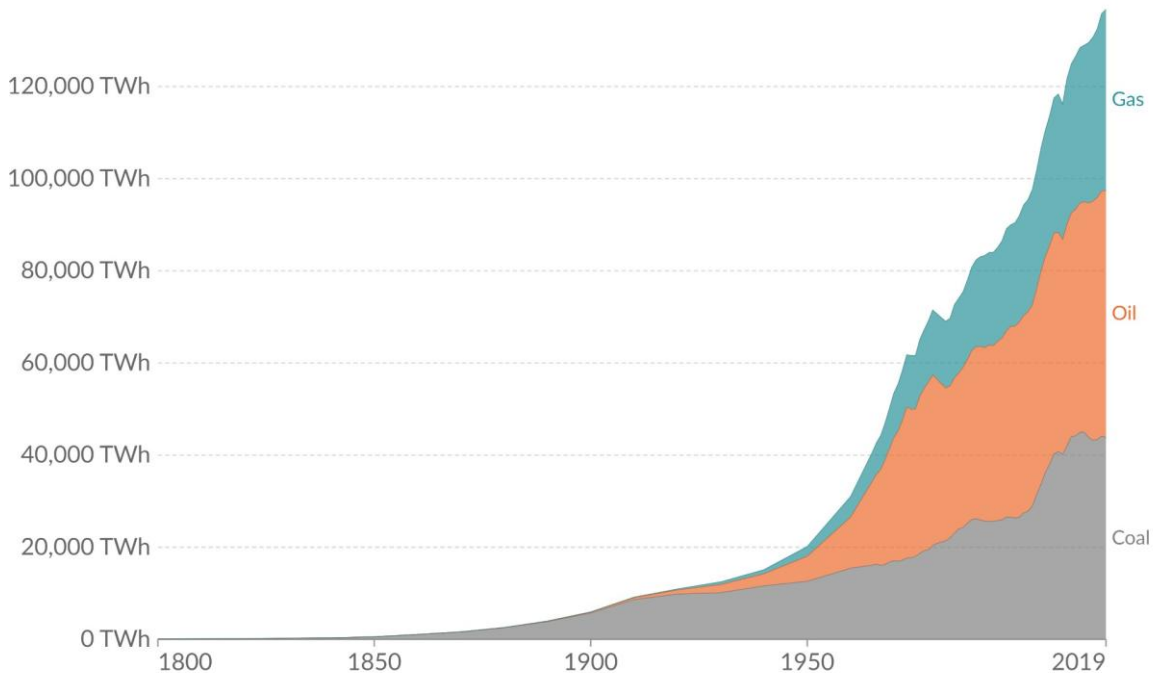
OurWorldInData.org/how-long-before-we-run-out-of-fossil-fuels/ • CC BY

Dlatego też niezbędne jest poszukiwanie nowych źródeł energii, niepowiązanych z paliwami kopalnymi, których to zasoby z roku na roku kurczą się w szybkim tempie, które to w najbliższych latach nie ma spaść. Według statystyk z każdym rokiem konsumpcja paliw kopalnych zwiększa się o 1% co może nie wydawać się dużą liczbą ale patrząc na wykresy i statystyki obrazujące wykorzystanie tych zasobów jest to ilość, którą trudno nawet zobrazować.

Global fossil fuel consumption

Global primary energy consumption by fossil fuel source, measured in terawatt-hours (TWh).

Our World
in Data



Source: Vaclav Smil (2017). Energy Transitions: Global and National Perspective & BP Statistical Review of World Energy
OurWorldInData.org/fossil-fuels/ • CC BY

Oprócz tego jest jeszcze inna wada pozyskiwania energii głównie ze źródeł nieodnawialnych a są to głównie produkty ich spalania, które dostają się do atmosfery, niszcząc środowisko. Jest to głównie tlenek węgla (IV) i inne gazy cieplarniane przyczyniające się do globalnego ocieplenia, które obecnie jest jednym z największych problemów dla społeczeństwa i całej ludzkości jako ogółu. Jaki jest mechanizm powstawania tego problemu? Zapewne każdy wie, iż światło słoneczne jest niezbędne do istnienia życia na Ziemi. Gdy 30% energii słonecznej odbijane jest z powrotem do kosmosu pozostałe 70% przechodzi przez atmosferę i dociera do powierzchni naszej planety, gdzie jest absorbowana przez lądy, oceany a także atmosferę, ogrzewając ją. Energia ta jednak nie znika nagle lecz jest ponownie emitowana w postaci niewidzialnego światła podczerwonego.

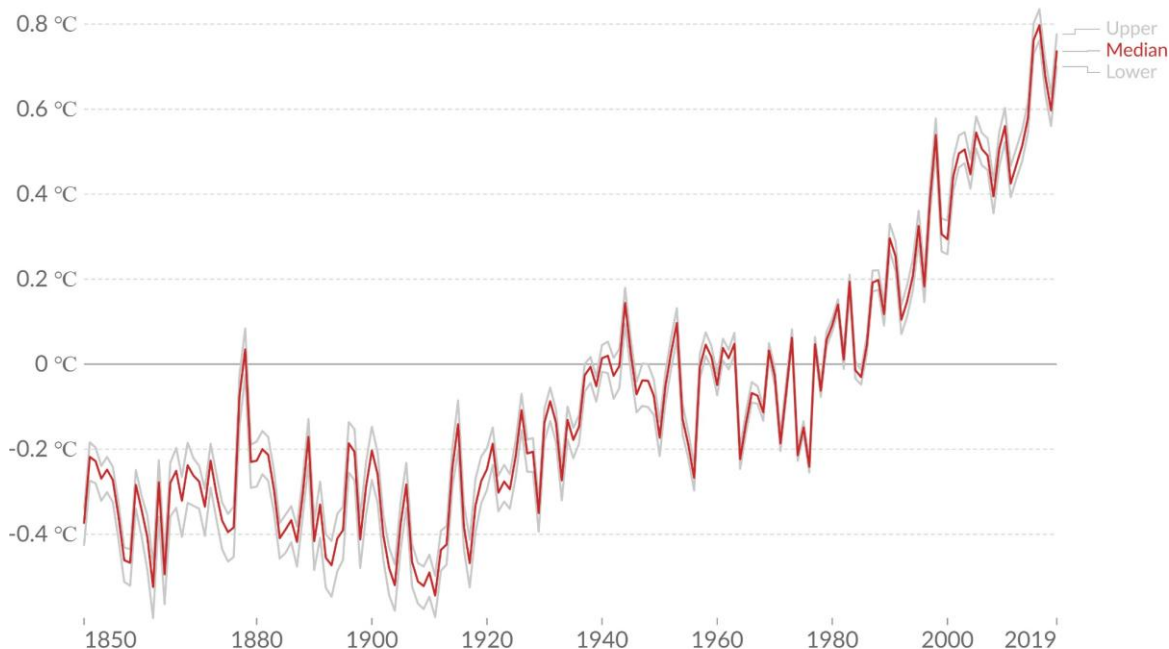
Jego część wędruje z powrotem do kosmosu, jednakże zdecydowana większość zostaje pochłonięta przez gazy cieplarniane i skierowana z powrotem w stronę naszej planety powodując jej dalsze ogrzewanie.

Trafnym porównaniem jest więc pomyślenie o Ziemi jako szklarni do której ciepło może dotrzeć, ale nie może jej opuścić. Średnia temperatura w porównaniu do czasów preindustrialnych wzrosła o 1 stopień Celsjusza.

Average temperature anomaly, Global

Global average land-sea temperature anomaly relative to the 1961-1990 average temperature.

Our World
in Data



Source: Hadley Centre (HadCRUT4)

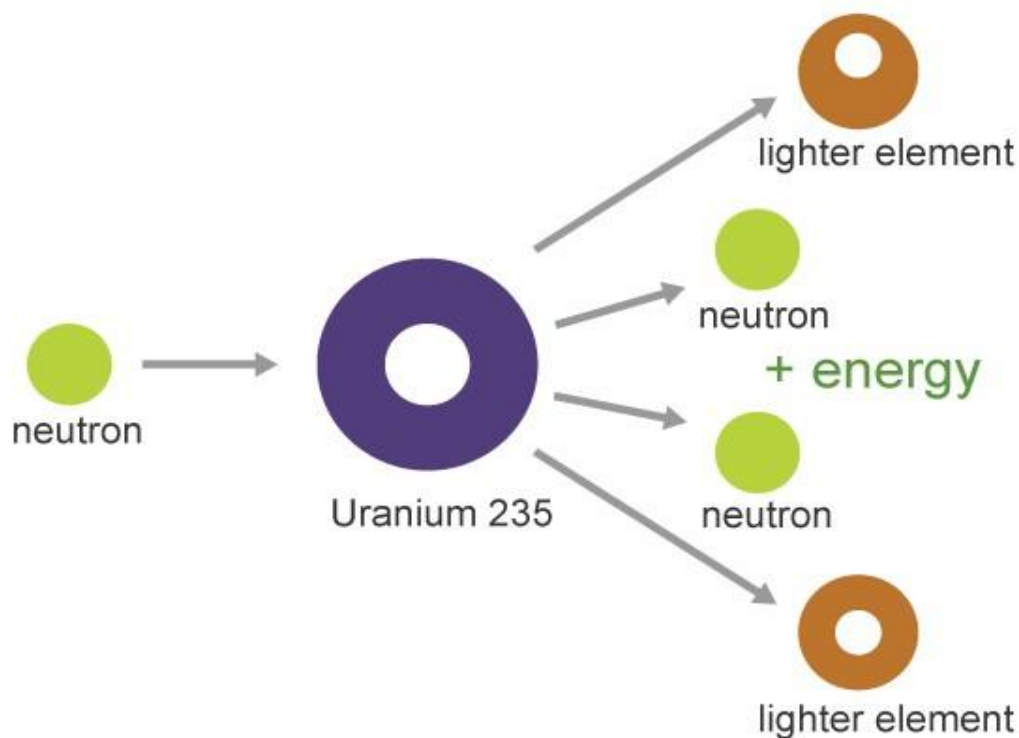
OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions • CC BY

Note: The red line represents the median average temperature change, and grey lines represent the upper and lower 95% confidence intervals.

Kiedy myślimy o problemie globalnego ocieplenia, wzrost temperatury o 1°C może wydawać się niewielki i nieistotny. Jest to błędem a sam 1°C może być mylący, gdyż nie obrazuje to rozłożenia ciepła na świecie. Obszary lądowe zmieniają temperaturę bardziej niż morskie, dlatego też realnie temperatura na lądzie zwiększyła się o 1,3°C. Najbardziej efekty globalnego widać w pobliżu biegunów, gdzie ocieplenie przekracza 3, a nawet 5°C co jest niezwykle groźne mając na uwadze to, iż obszary te są najbardziej narażone na skutki tego do czego zaliczyć można roztopianie się lodowców, wiecznej zmarzliny czy czap lodowych co może doprowadzić do zwiększenia poziomu wody w oceanach i nawet całkowitego zalania niższych punktów. Szczególnie narażone na to są wyspy i tereny przybrzeżne. Dlatego też niezbędne jest znalezienie innych, ekologicznych źródeł energii i transformacja energetyczna w kierunku energii odnawialnej, nie zaś nieodnawialnej i paliw kopalnych. Ilość tlenu węgla(IV) jaką wydzielamy do atmosfery powinno się zmniejszać, jednakże jeszcze nie osiągnęła ona swojego “szczytu” i wciąż rośnie.

Tu zaś pojawiają się odnawialne źródła energii czyli “źródła energii, których wykorzystywanie nie wiąże się z długotrwałym ich deficytem, ponieważ ich zasób odnawia się w relatywnie krótkim czasie”. Należą do nich chociażby słońce, wiatr, woda, biomasa, biogaz i biopłyty, i energia pozyskiwana z wnętrza ziemi (geotermalna) Energia jądrowa znajduje się zaś na pograniczu źródeł odnawialnych i nieodnawialnych, jest to temat do debatowania. Aby lepiej zrozumieć to należałoby zrozumieć mechanizm powstawanie energii jądrowej. W elektrowniach jądrowych najpowszechniej stosowaną metodą wytwarzania energii jest rozszczepienie. Ideą rozszczepienia jest rozszczepienie atomów, zwykle uranu, w reaktorze jądrowym. Kiedy atom się rozpada, neutrony są uwalniane, a następnie uderzają w inne atomy i rozpoczynają reakcję łańcuchową. Rozszczepienie atomów wytwarza ogromne ilości energii, która zamienia wodę w parę, która napędza turbiny. Turbiny obracają generator i wytwarzają energię elektryczną, która jest wykorzystywana.

How fission splits the uranium atom



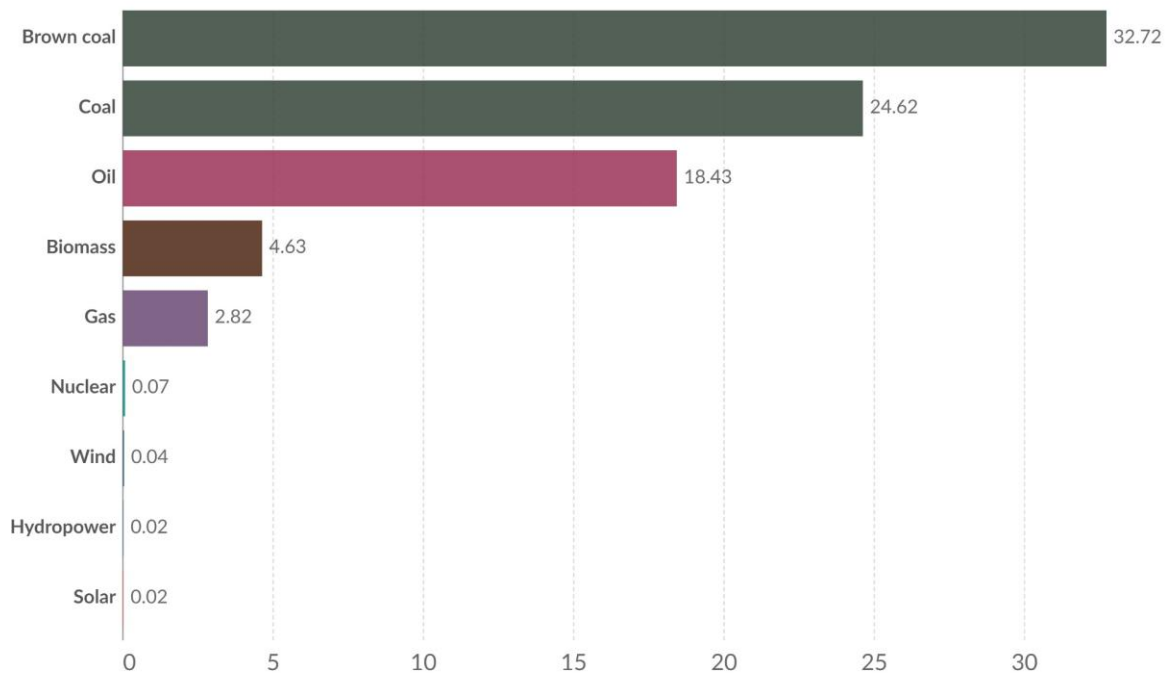
Source: Adapted from National Energy Education Development Project (public domain)

Uran jednak, a konkretnie jego jeden, konkretny izotop Uran-235, musi być w jakichś sposób zdobyty. Znajduje się on w głównie skalach a realnie znany poziom złóż uranu wynosi 5,9 mln ton. Stąd wydawać mogłoby by się jakoby zasób ten był nieodnawialny. Jednak według niektórych ekspertów reaktory reprodukcyjne mogłyby wytworzyć wystarczającą ilość materiału rozszczepialnego, aby przetrwać wiecznie.

Reaktory rozrodcze wykorzystują neutrony uwalniane przez rozszczepienie do wytwarzania innego jądrowego plutonu (pluton-239) i innych rodzajów paliwa. Jedną z wad plutonu jest jego potencjalne wykorzystanie jako broni jądrowej. Firma Thor Energy w Norwegii z powodzeniem wykorzystwała tor w reaktorze jądrowym do wytwarzania energii. Tor – radioaktywny metal występujący w prawie wszystkich roślinach, wodzie i glebie – jest bezpieczniejszy niż uran. Czystszy i bezpieczniejszy reaktor jądrowy mógłby odpowiedzieć krytykom, którzy nie nazywają energii jądrowej odnawialną, ponieważ wytwarza ona odpady. Jeśli jesteśmy już przy odpadach. Wytwarzane odpady to, wysokoaktywne wypalone paliwo promieniotwórcze oraz odpady promieniotwórcze nisko- i średnioaktywne. Nowoczesna elektrownia jądrowa wytwarza około 30000 decymetrów sześciennych sprasowanych odpadów rocznie; porównaj to z 1000-megawatową elektrownią węglową, która każdego roku wysyła do atmosfery około 24 250 ton podtlenu azotu i 48 500 ton tlenków siarki. Mimo tego energetyka jądrowa wciąż budzi spore kontrowersje. Koszt wybudowania jednej elektrowni jest ogromny, choć koszt jej eksploatacji już nie. Do tego dochodzi fakt bezpieczeństwa atomowego. Awaryjne reaktorów mogą mieć katastrofalny wpływ na środowisko przyrodnicze i ludzi gdyby doszło do niezwykle poważnej awarii. Wystarczy tylko wspomnieć o strachu przed powtórzeniem się scenariusza z roku 1986 kiedy to doszło do katastrofy reaktora w Czarnobylu. Z drugiej jednak strony może to być jeden z najlepszych sprzymierzeńców do walki z jeszcze większym wrogiem czyli efektem cieplarnianym i katastrofą klimatyczną. Elektrownie jądrowe wytwarzają ciepło bez spalania czegokolwiek. Materiały radioaktywne nie wytwarzają dwutlenku węgla, co czyni elektrownie jądrowe poważną alternatywą dla wytwarzania energii elektrycznej. W kontraście do innych źródeł odnawialnych jak słońce i wiatr elektrownie jądrowe wytwarzają tę samą moc przez całą dobę, każdego dnia, niezależnie od warunków zewnętrznych dzięki czemu mogą niezawodnie zaspokajać zapotrzebowanie energetyczne społeczeństwa i państwa. Zaś jeśli chodzi o zagrożenia fizyczne czyli awaryjne reaktorów: można im jak najbardziej zapobiec z obecną technologią. Dodatkowo produkty spalania paliw kopalnych, zanieczyszczenia wydzielane do atmosfery są o wiele groźniejsze i zabójcze dla człowieka

Death rates from energy production per TWh

Death rates are measured based on deaths from accidents and air pollution per terawatt-hour (TWh).



Source: Markandya & Wilkinson (2007); Sovacool et al. (2016)

OurWorldInData.org/energy • CC BY

Dlatego też osobiście śmiem sądzić, iż energia atomowa jest wielce demonizowana. Skupiamy się jedynie na jej wadach, wyolbrzymiamy je, przy tym nie zastanawiając się nad zaletami zarówno ekologicznymi jak i gospodarczymi, choć głównie ekologią. Osobom, które są przeciw energii odnawialnej i jądrowej zadać chciałbym więc jedno pytanie: Możemy przecież zadłużyć się u przyszłości, jednakże w końcu komuś przyjdzie zapłacić, czyż nie? Kiedy zasoby nieodnawialnych źródeł energii będą na wyczerpaniu a wizja nadciągającej katastrofy coraz bliższa, co wtedy będziemy mogli zrobić my i cała ludzkość?

Wykonał Jakub Jaros klasa IB

