



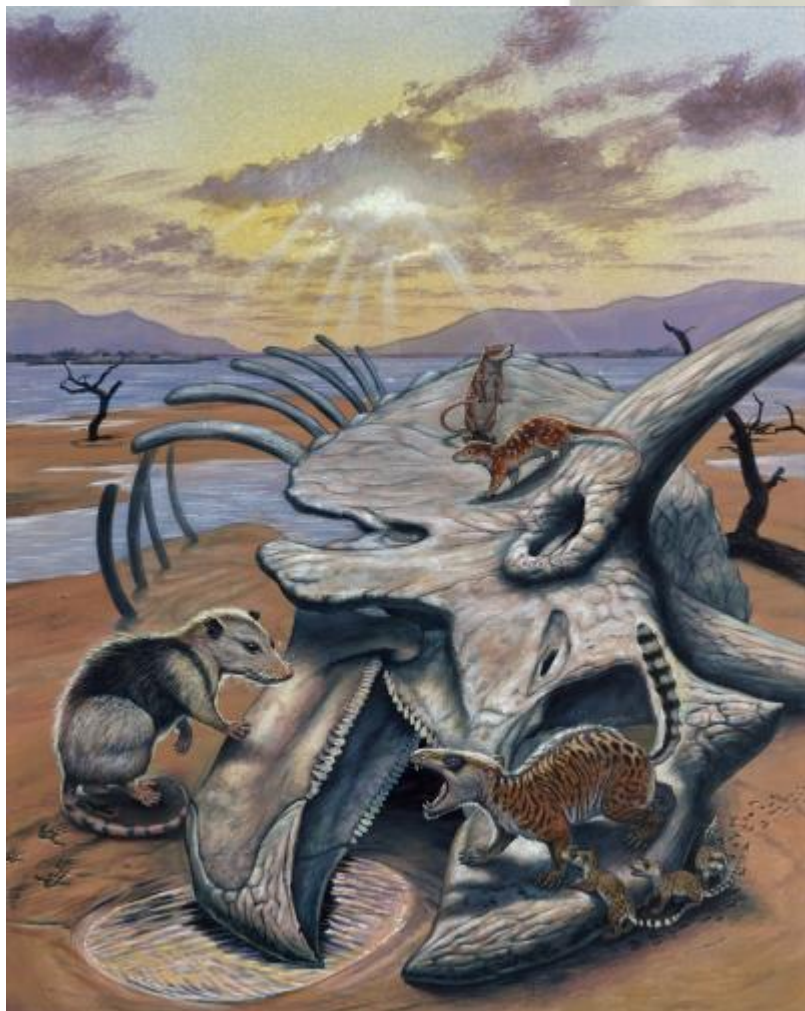
**Nie ma na co czekać ...
Już jest za późno**

prof. Konrad Świrski



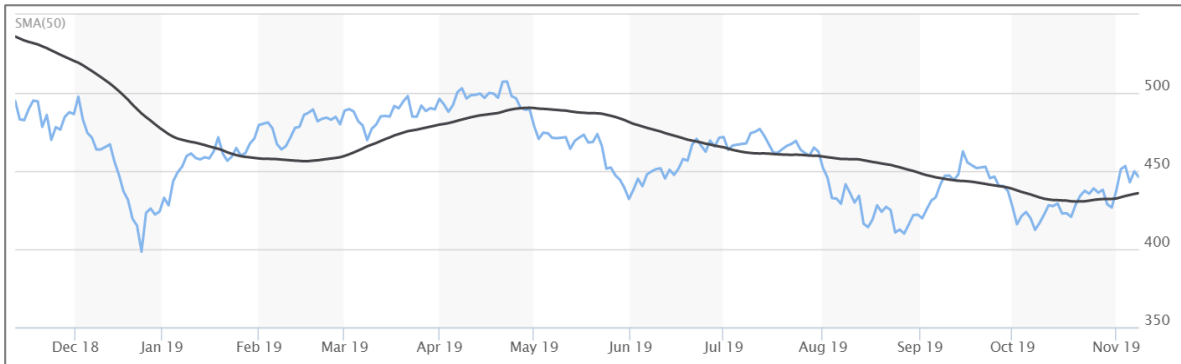
**Politechnika
Warszawska**

To już kiedyś było w historii...

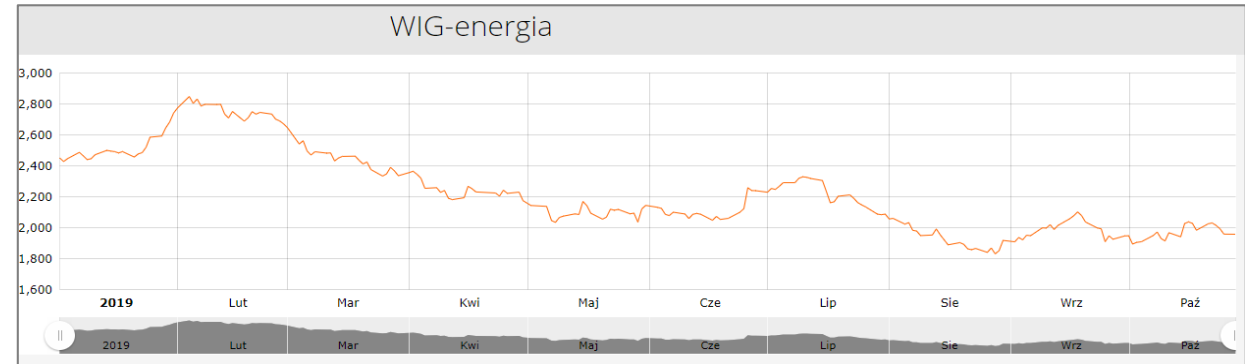


Indeksy branż energetycznych (ostatni rok)

S&P 500 Energy Sector Index



WIG Energia

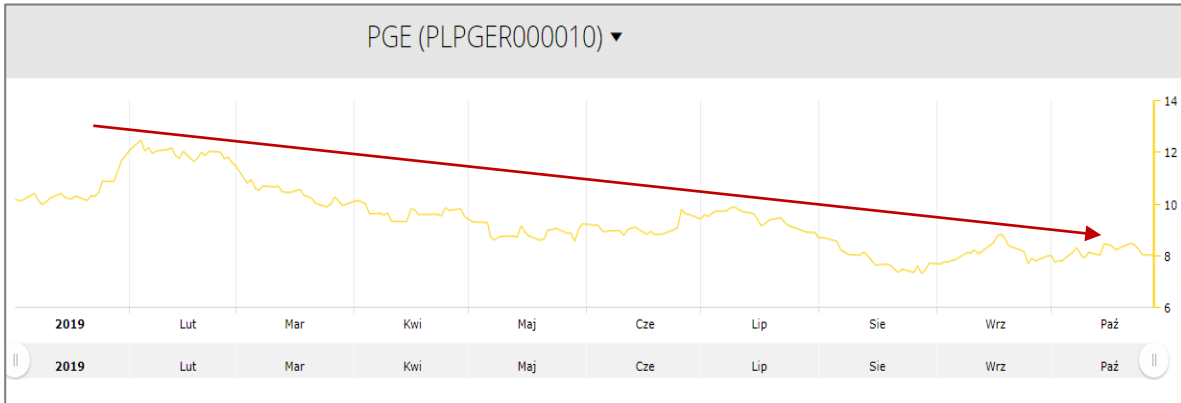


NYSE Arca Oil Index

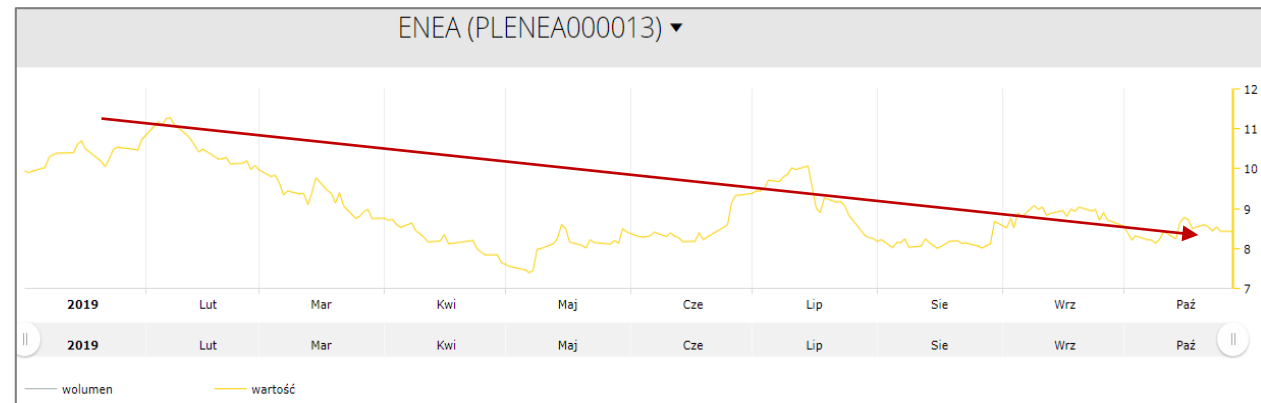


Indeksy polskich spółek energetycznych (ostatni rok)

PGE



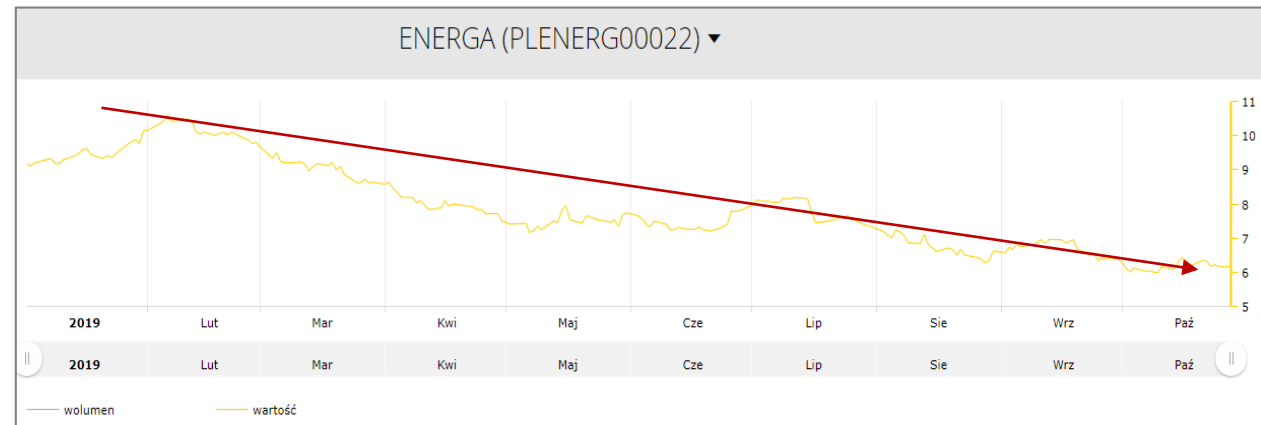
Enea



Tauron

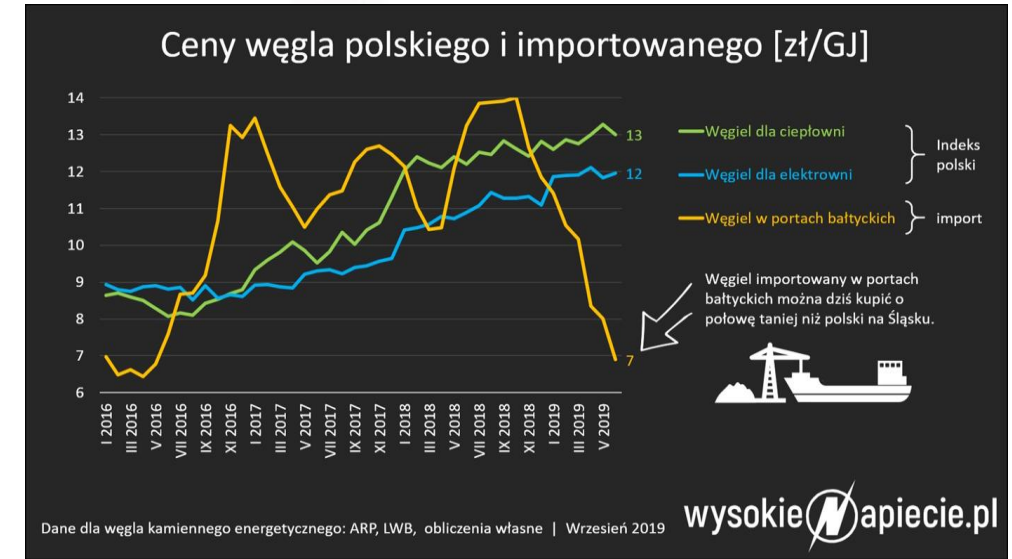
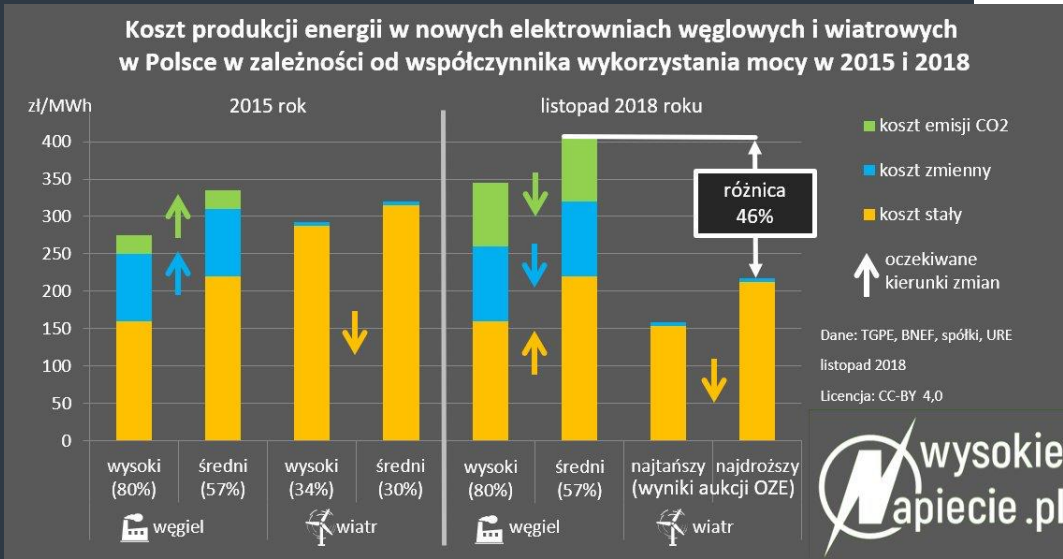


Energa



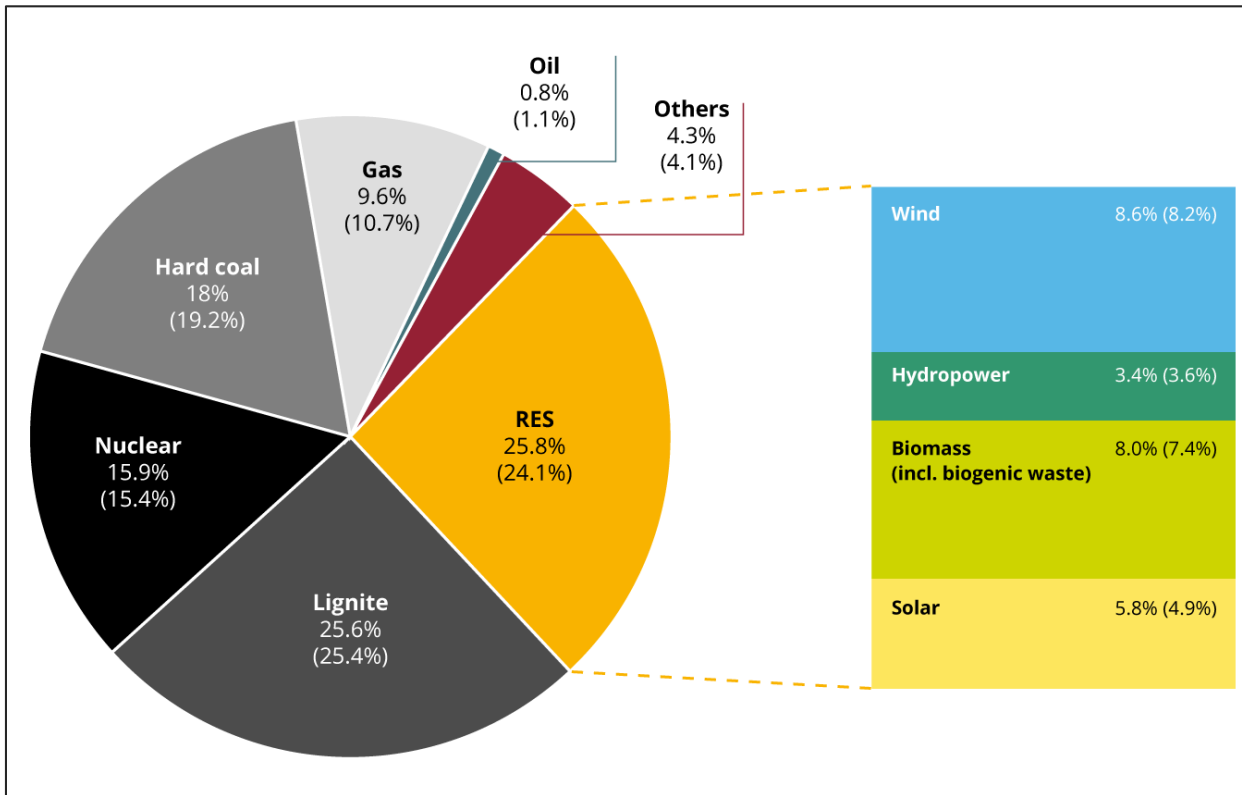
Staća presja na ceny energii (z generacji węglowej)

- Ceny CO2 (rosną)
- Ceny węgla (rosną)
- Spadek cen energii z wiatru
- Europejskie hurtowe ceny na rynku energii (niskie)

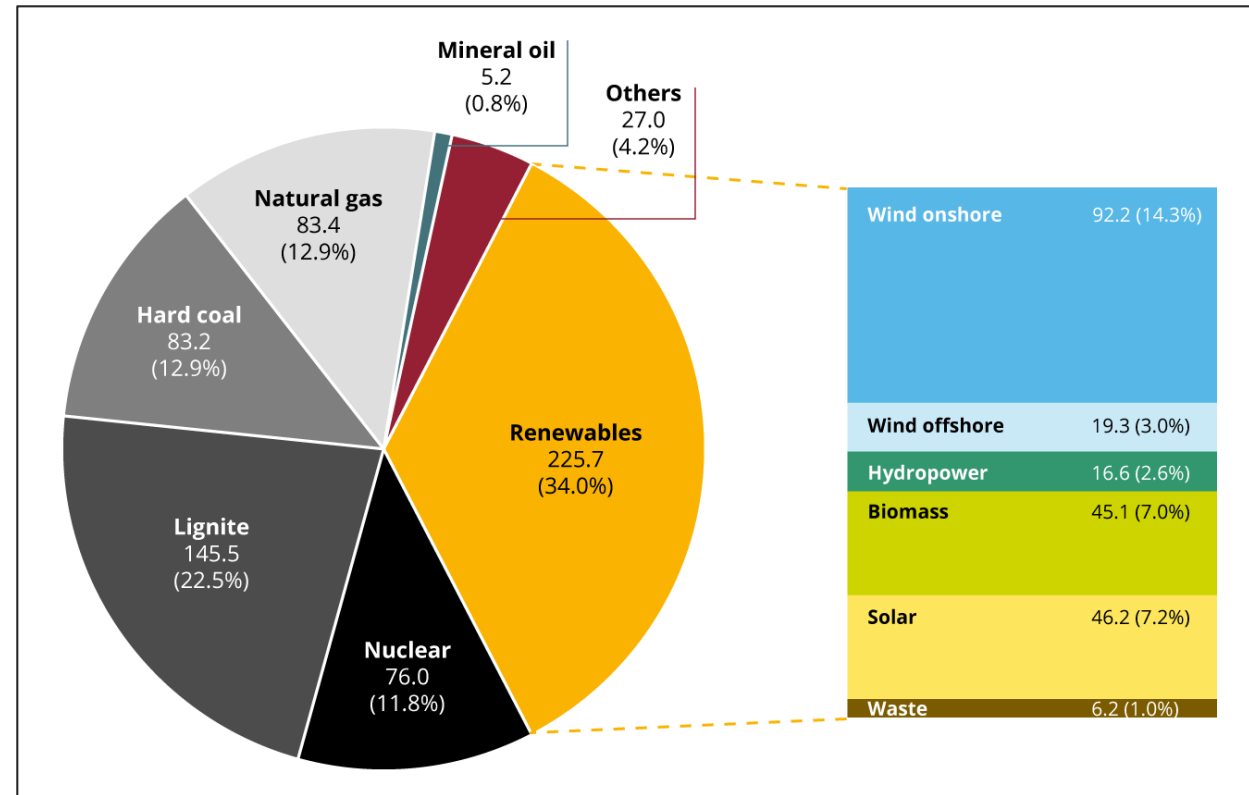


Niemiecki Energy mix. 2014 vs.2018 (ciągły progres OZE)

German Energy mix 2014

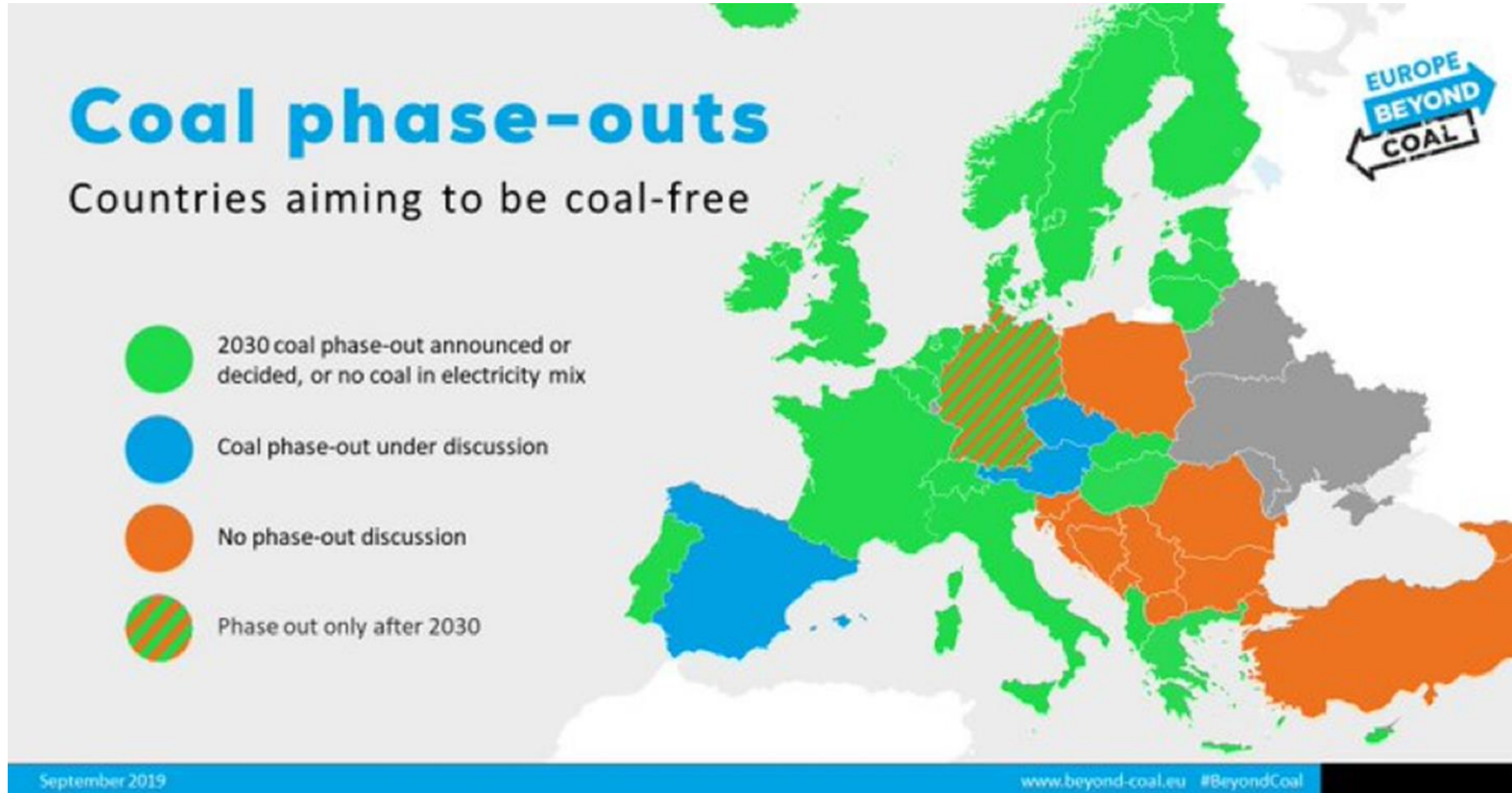


German Energy mix 2018

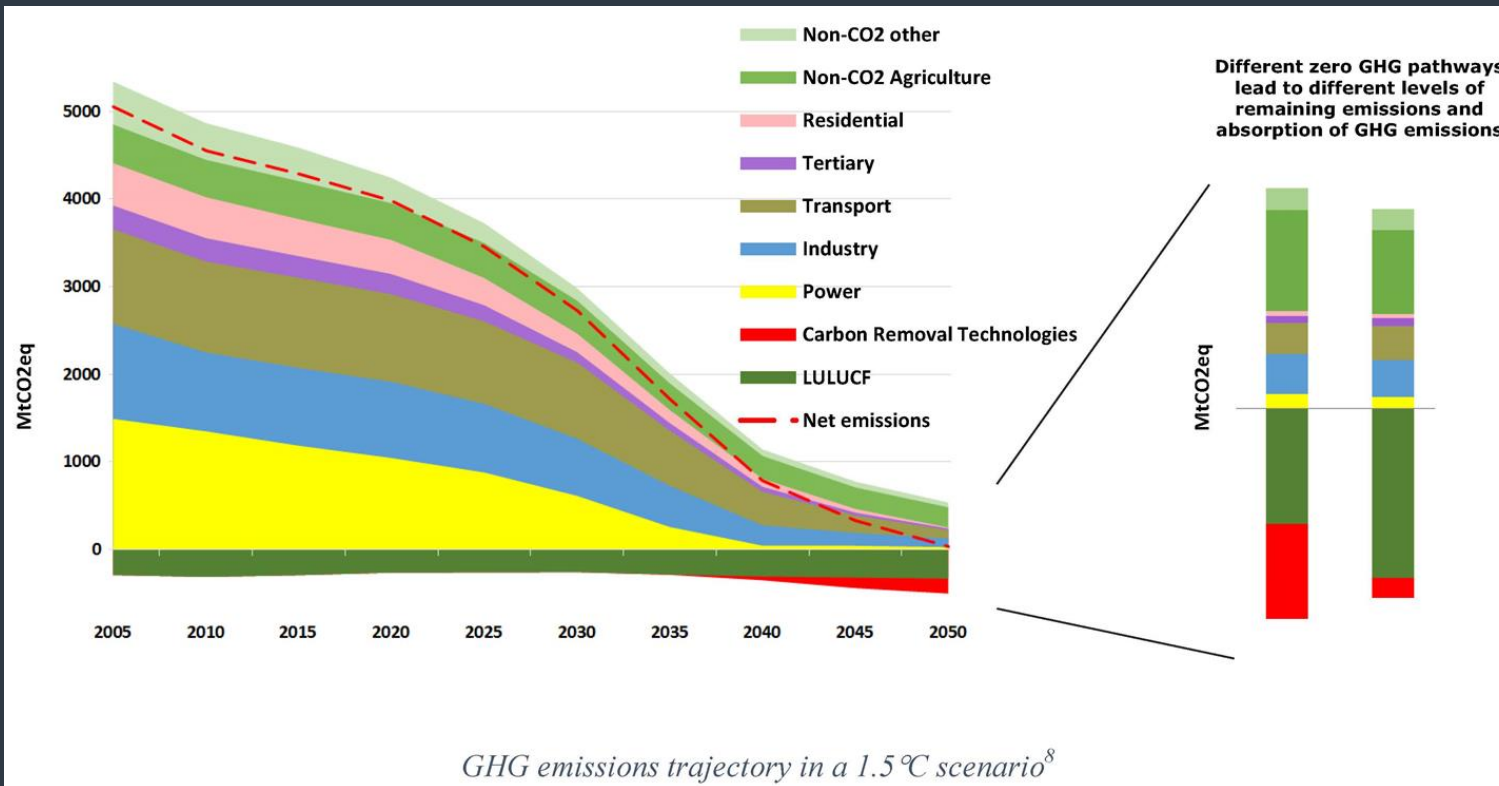


Źródło <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-energy-consumption-and-power-mix-charts>

Presja polityczna. Eliminacja węgla po 2030



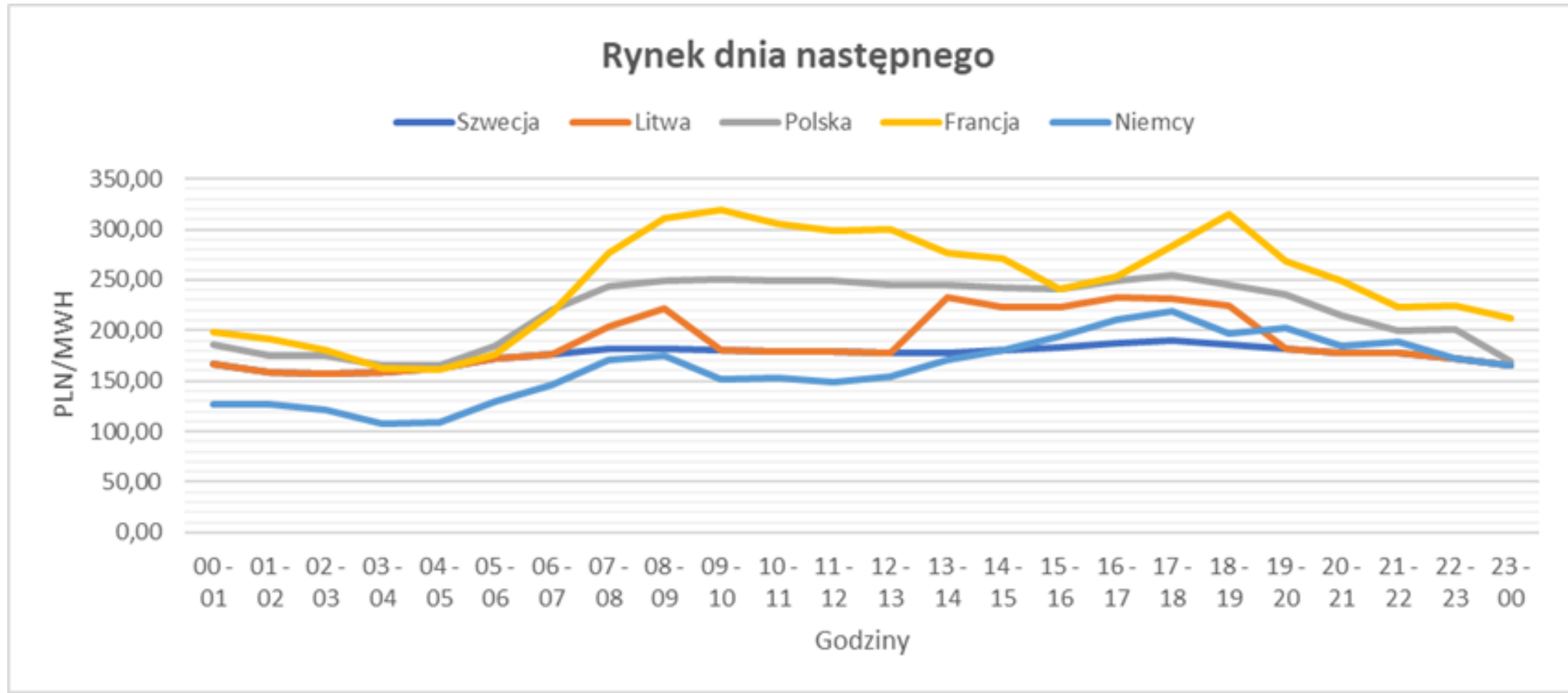
„neutrality” Unia Europejska do 2040-2050



DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE

- Rola operatora przenoszona na poziom unijny a nie lokalny
- Obowiązkowa liberalizacja rynku
- Połączenia transgraniczne

Nie da się izolować rynku w nowych regulacjach UE



TU NIE MA NA CO CZEKAĆ



MUSIMY PRZYSPIESZYĆ

- Energetyka wiatrowa
- Magazyny
- Elektromobilność
- Power-to-Gas
- Gas w ciepłownictwie i energetyce



**To wszystko
będzie bardzo
bolesne ale jest
niezbędne!!!**



Hipotetyczna alternatywa



Utrzymanie węgla w energy mix



Nowe odkrywki węgla brunatnego



Próby czystych technologii węglowych



Brak inwestycji OZE



Zamrażanie cen energii



Więcej regulacji w energetyce

- **UE – zakaz węgla 2035**
- **UE – ceny certyfikatów EUA – 50-100 euro/tonę CO₂**
- **UE – obligatoryjna konsumpcja OZE 30-40% w 2035**
- **UE – otwarte sieci transgraniczne (15% 2030)**

Jaka będzie przyszłość?



**Dziękuję za
uwagę**

Prof. dr hab. inż. Konrad Świrski
Konrad.swirski@itc.pw.edu.pl



**Politechnika
Warszawska**