



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Telekomunikacji,
Informatyki i Elektrotechniki



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

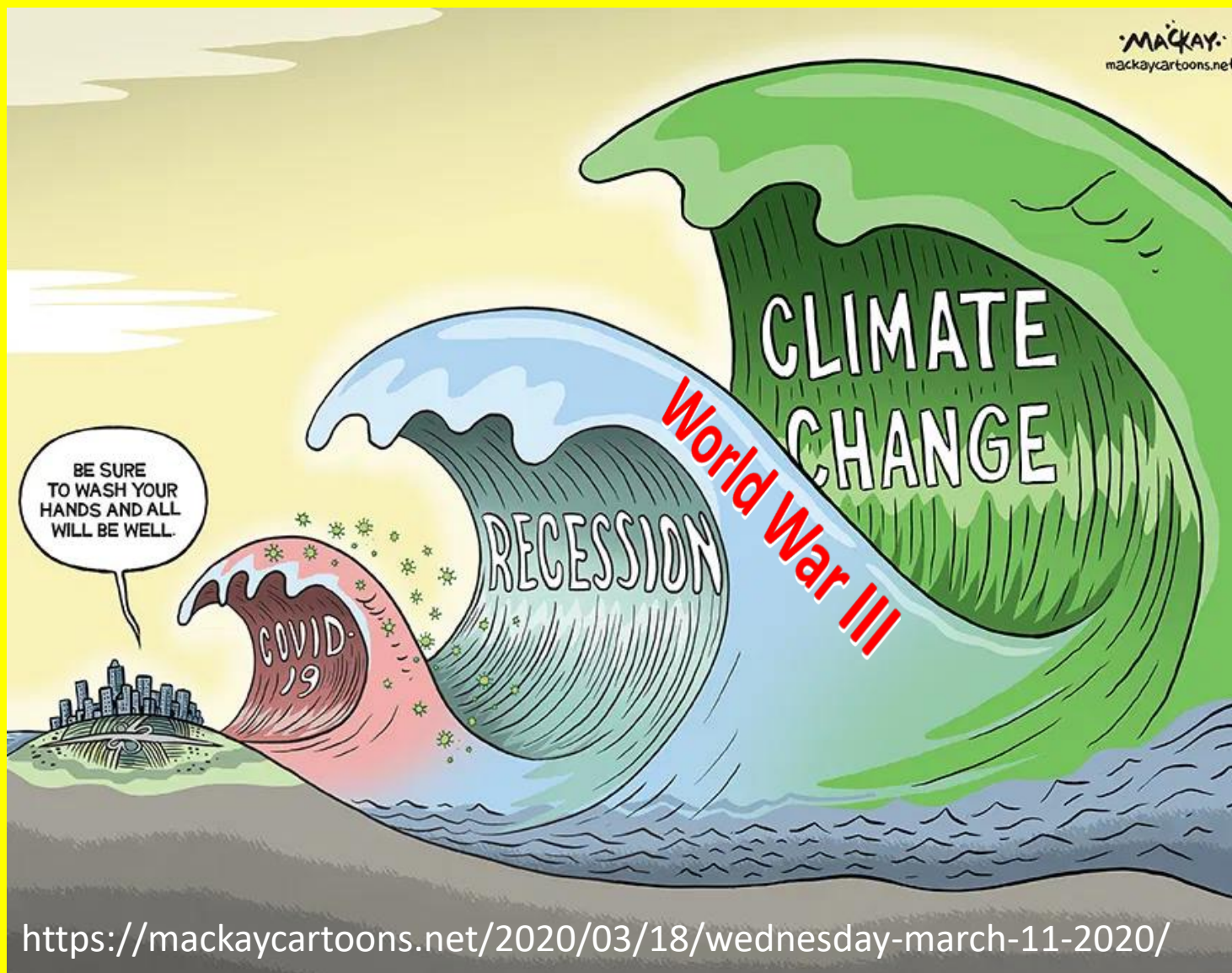


**Zgromadzenie Ogólne Członków
„Pracodawców Pomorza i Kujaw”
Związku Pracodawców**

**TRANSFORMACJA ENERGETYCZNA
W KONTEKŚCIE FUNKCJONOWANIA
I ROZWOJU PRZEDSIĘBIORSTW**

Sławomir CIEŚLIK

Bydgoszcz, 4 listopada 2022 roku



ZBLIŻAMY SIĘ DO DIAMETRALNEJ ZMIANY

Światowe zasoby paliw kopalnych:

Węgiel kamienny i brunatny ok. 130 lat

Ropa naftowa ok. 50 lat

Gaz ziemny ok. 50 lat

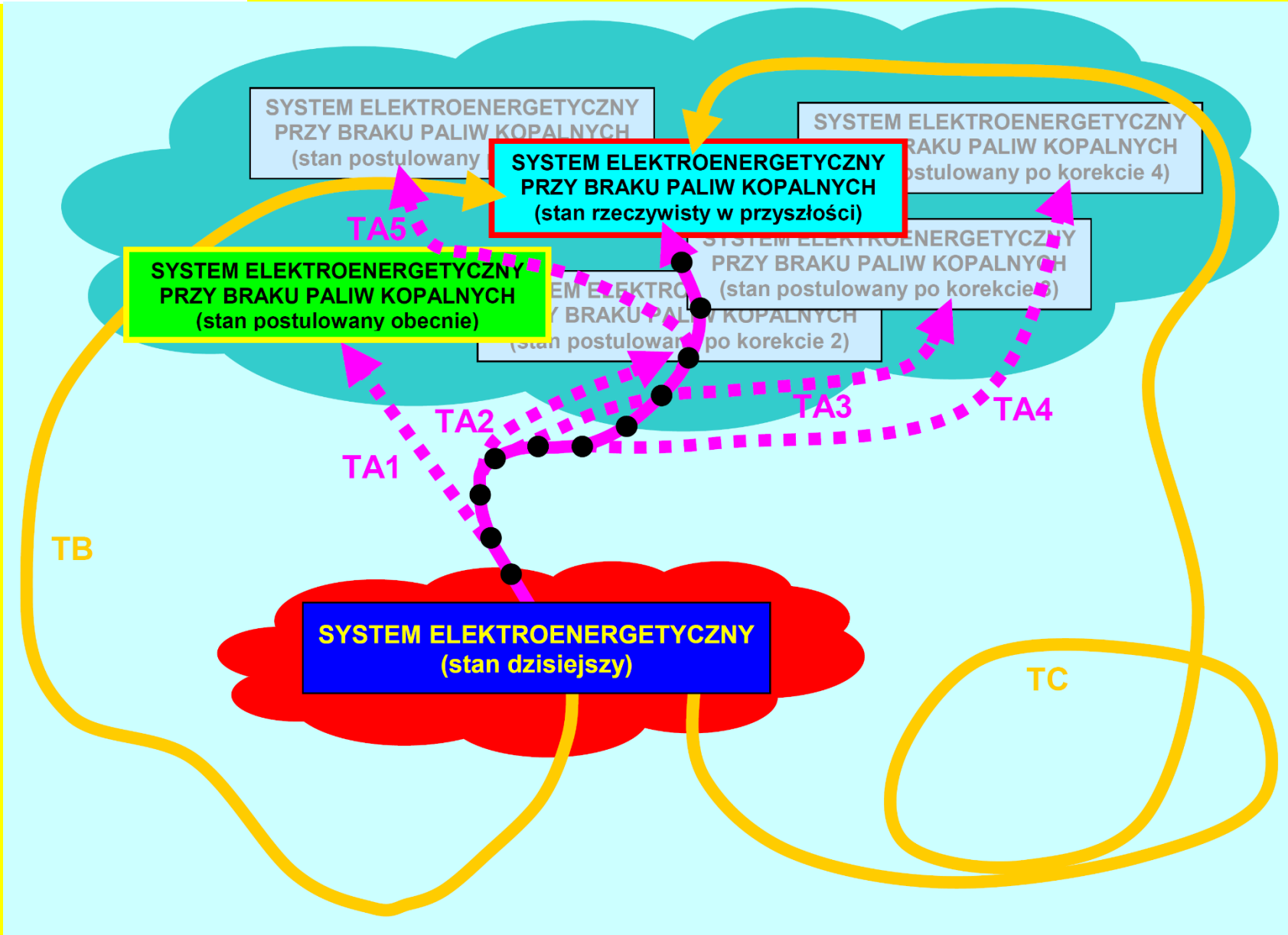


**Z tego wynika cały katalog działań
w różnych obszarach nauki
oraz zaawansowanej techniki i inżynierii,
których celem jest opracowanie:**

**1) spójnej koncepcji nowego polskiego
systemu elektroenergetycznego
w roku 2050 (2040)**

oraz

**2) trajektorii, drogi transformacji polskiej
energetyki ze stanu teraźniejszego do stanu
postulowanego w roku 2050 (2040)**



Osiągnięcie wspólnego celu, jakim jest obniżenie emisyjności systemu energetycznego, stwarza **nowe szanse dla uczestników rynku i stawia przed nimi nowe wyzwania**. Jednocześnie rozwój technologiczny umożliwia nowe formy zaangażowania konsumentów.

W wizji unii energetycznej **obywatele zajmują pozycję centralną**, biorą odpowiedzialność za transformację energetyki, korzystają z nowych technologii, by zmniejszyć swoje rachunki i biorą czynny udział w rynku.

W wizji Komisji Europejskiej **rynek detaliczny ma lepiej służyć odbiorcom energii**. Wykorzystując nowe technologie, nowe i innowacyjne przedsiębiorstwa świadczące usługi energetyczne powinny umożliwić wszystkim odbiorcom pełne uczestnictwo w procesie transformacji energetyki przez zarządzanie ich zużyciem energii w celu zapewnienia energooszczędnych rozwiązań, które umożliwią im zaoszczędzenie pieniędzy i przyczynią się do ogólnego zmniejszenia zużycia energii.

Odejście od wytwarzania energii w dużych, centralnych instalacjach wytwórczych i przechodzenie na zdecentralizowaną produkcję energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Rynki niskoemisyjne wymagają dostosowania obecnych zasad obrotu energią elektryczną oraz zmian w dotychczasowych rolach uczestników rynku.

Wszyscy konsumenci powinni mieć możliwość czerpania korzyści z bezpośredniego uczestnictwa w rynku, w szczególności przez dostosowywanie swojego zużycia energii w odpowiedzi na sygnały rynkowe, a w zamian za to korzystanie z niższych cen energii lub otrzymywanie innych zachęt finansowych.

Konsumenci odgrywają główną rolę w dążeniu do osiągnięcia elastyczności niezbędnej do dostosowania systemu energii elektrycznej do niestabilnego i rozproszonego wytwarzania odnawialnej energii elektrycznej.

Postęp technologiczny w zarządzaniu siecią i wytwarzaniu odnawialnej energii elektrycznej otworzył przed konsumentami wiele możliwości. Zdrowa konkurencja na rynkach detalicznych ma podstawowe znaczenie dla zapewnienia wprowadzania na zasadach rynkowych nowych innowacyjnych usług w odpowiedzi na zmieniające się potrzeby i możliwości konsumentów, przy jednoczesnym zwiększeniu elastyczności systemu.

Obywatelskie społeczności energetyczne nie powinny napotykać ograniczeń regulacyjnych, jeżeli stosują istniejące lub będą stosować przyszłe technologie informacyjno-komunikacyjne do podziału między swoich członków lub udziałowców, na zasadach rynkowych, energii elektrycznej wytwarzanej przy użyciu aktywów wytwórczych w obrębie danej obywatelskiej społeczności energetycznej.

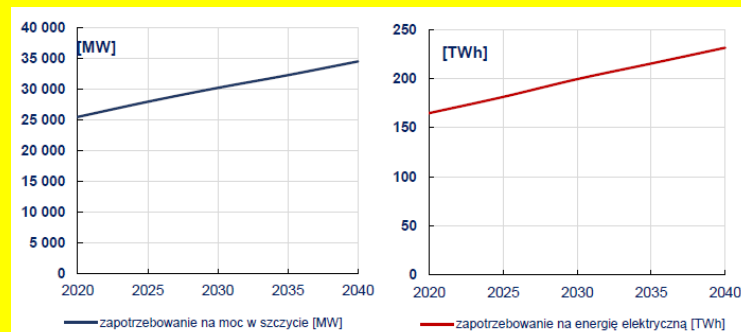
Podział energii elektrycznej nie powinien wpływać na pobieranie opłat sieciowych, należności i podatków dotyczących przepływów energii elektrycznej. Podział powinien być możliwy stosownie do obowiązków i odpowiednich przedziałów czasowych dotyczących bilansowania, pomiarów i rozliczania.

Państwa członkowskie powinny zachęcać do modernizacji sieci dystrybucyjnych, na przykład przez wprowadzanie sieci inteligentnych, które powinny być budowane w sposób zachęcający do **zdecentralizowanego wytwarzania energii i do efektywności energetycznej.**

W ocenie gospodarczej wprowadzania inteligentnych systemów opomiarowania **należy uwzględnić długoterminowe korzyści z ich wprowadzenia dla konsumentów i całego łańcucha wartości, takie jak lepsze zarządzanie siecią, bardziej precyzyjne planowanie i wskazywanie strat sieciowych.**

PRZYSZŁY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY



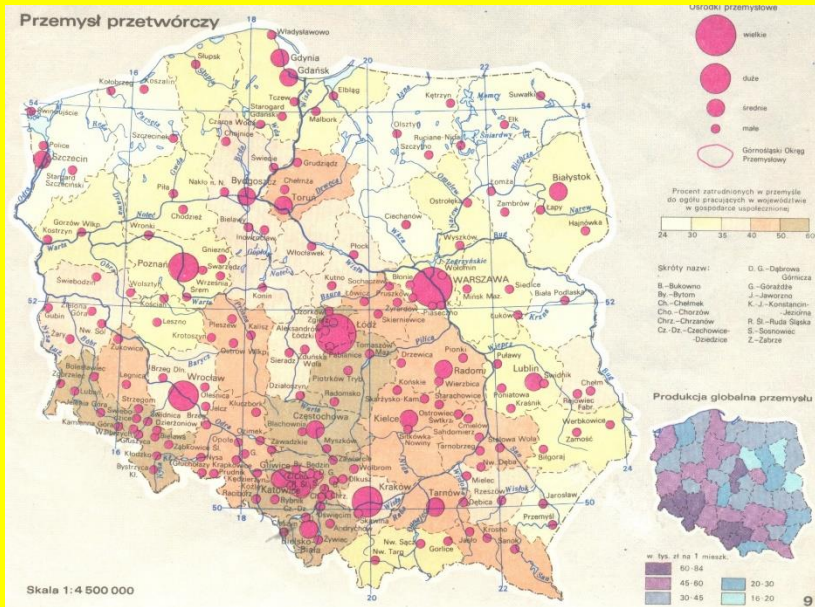
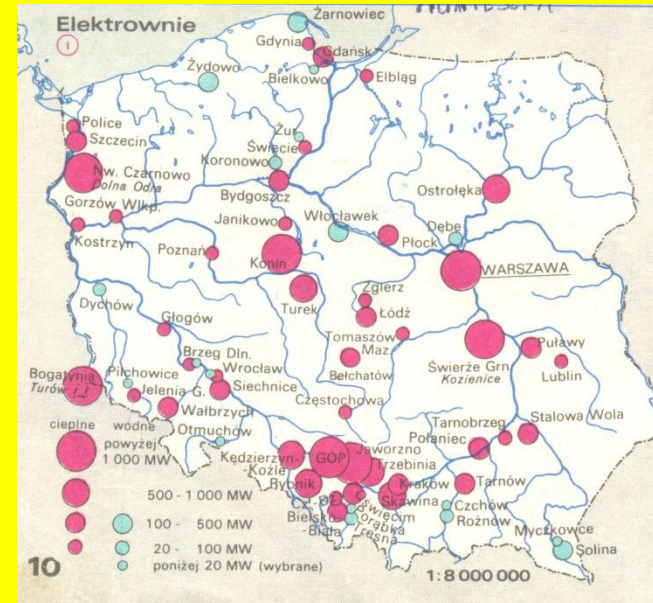
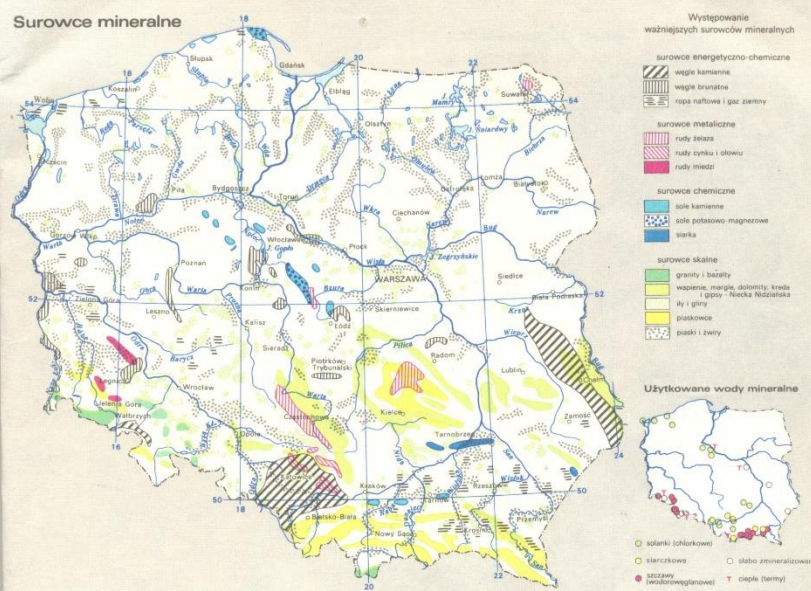


Rysunek 1.1. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną i na moc maksymalną

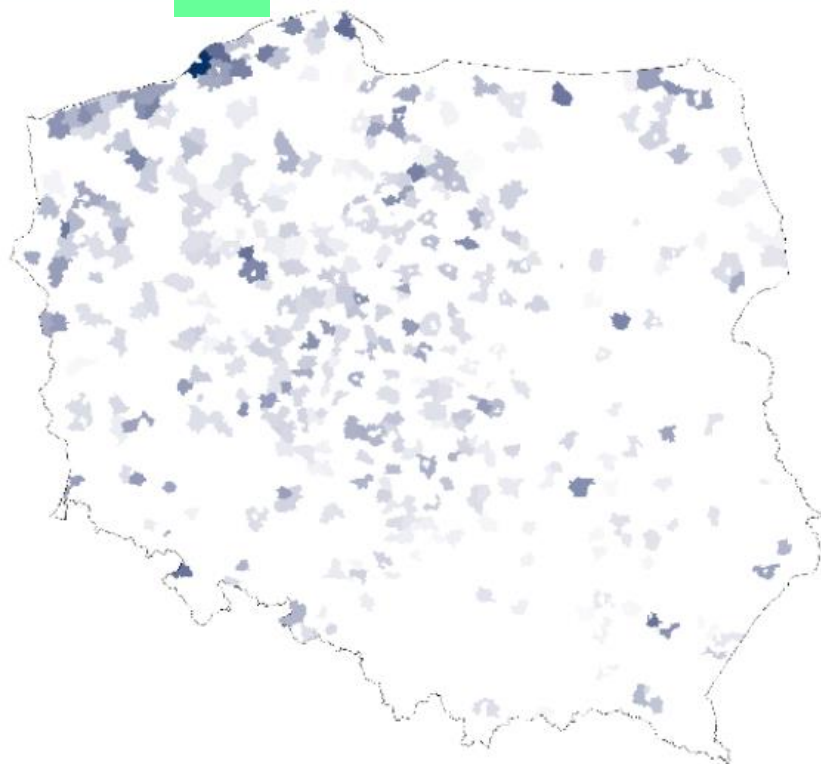


Działania reakcyjne władz ustawodawczej i wykonawczej

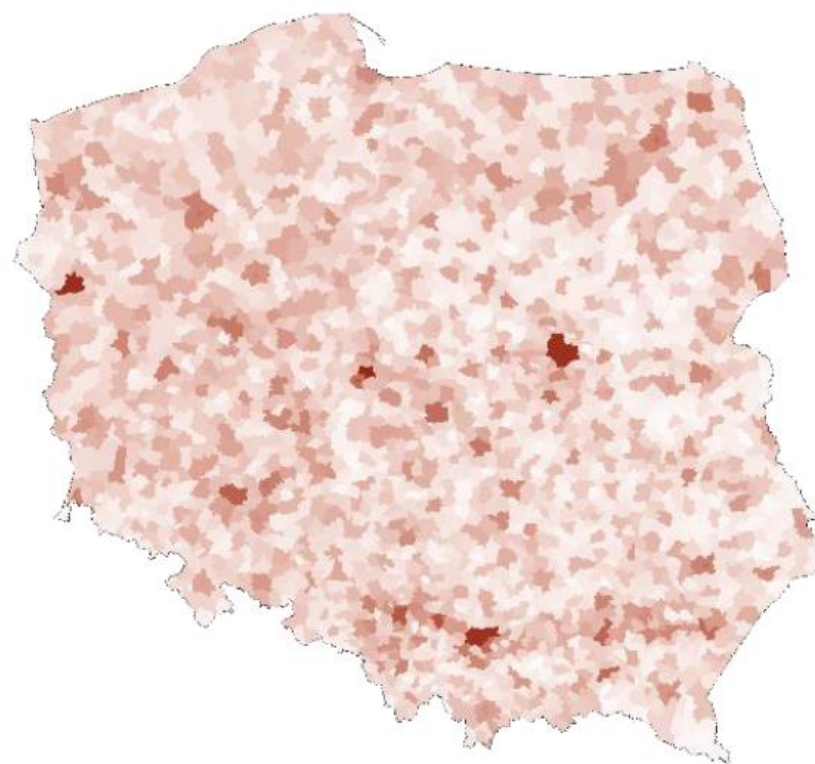
Brak
strategicznego zarządzania
podmiotami prawa handlowego
(zwłaszcza z udziałem Skarbu Państwa)



Lądowe elektrownie wiatrowe



Źródła fotowoltaiczne



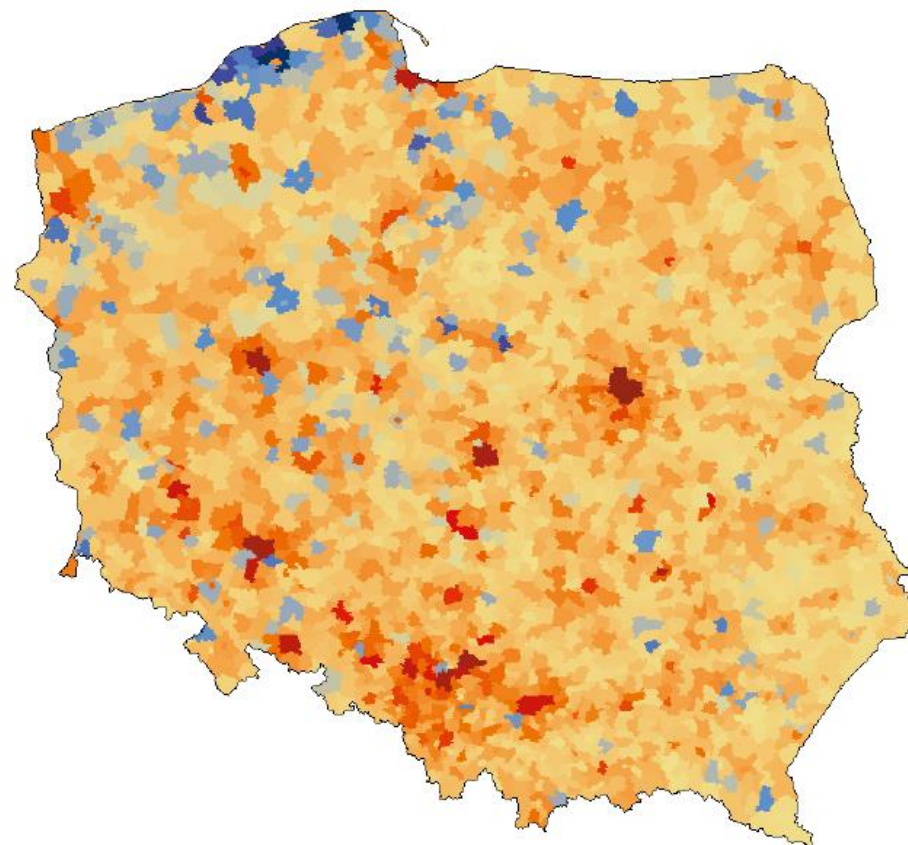
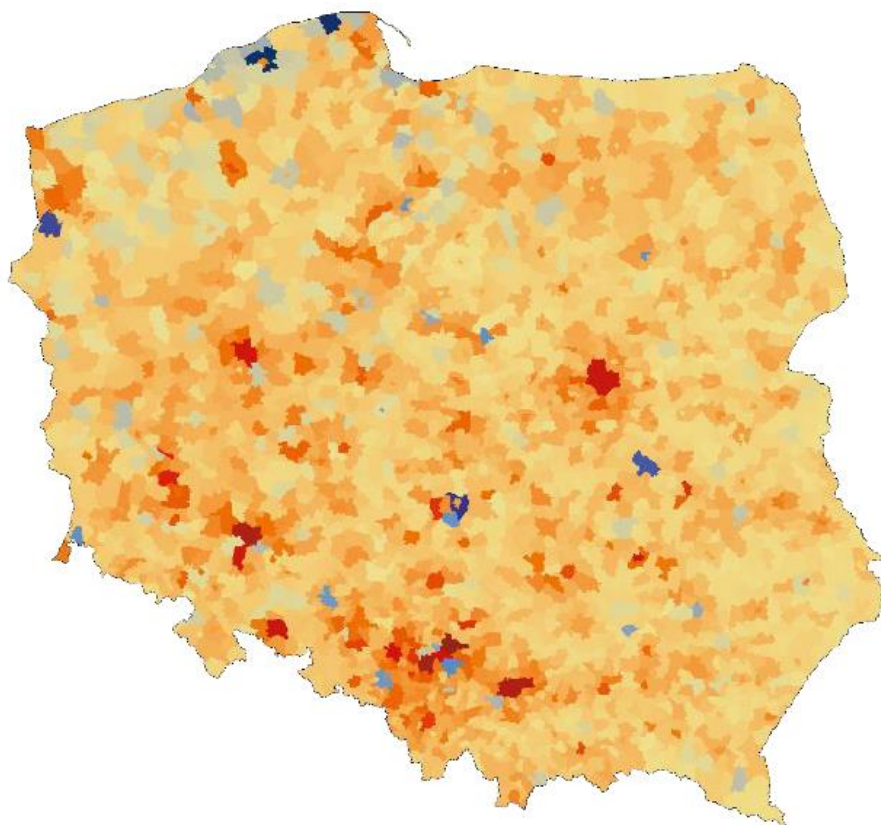
* - ciemniejszy kolor oznacza większe nasycenie źródeł przyłączonych do sieci w danej gminie

Projekt planu rozwoju PSE (1.11.2022)

Bilans mocy i zapotrzebowania w szczycie zimowym

dla godziny z wysoką generacją źródeł wiatrowych

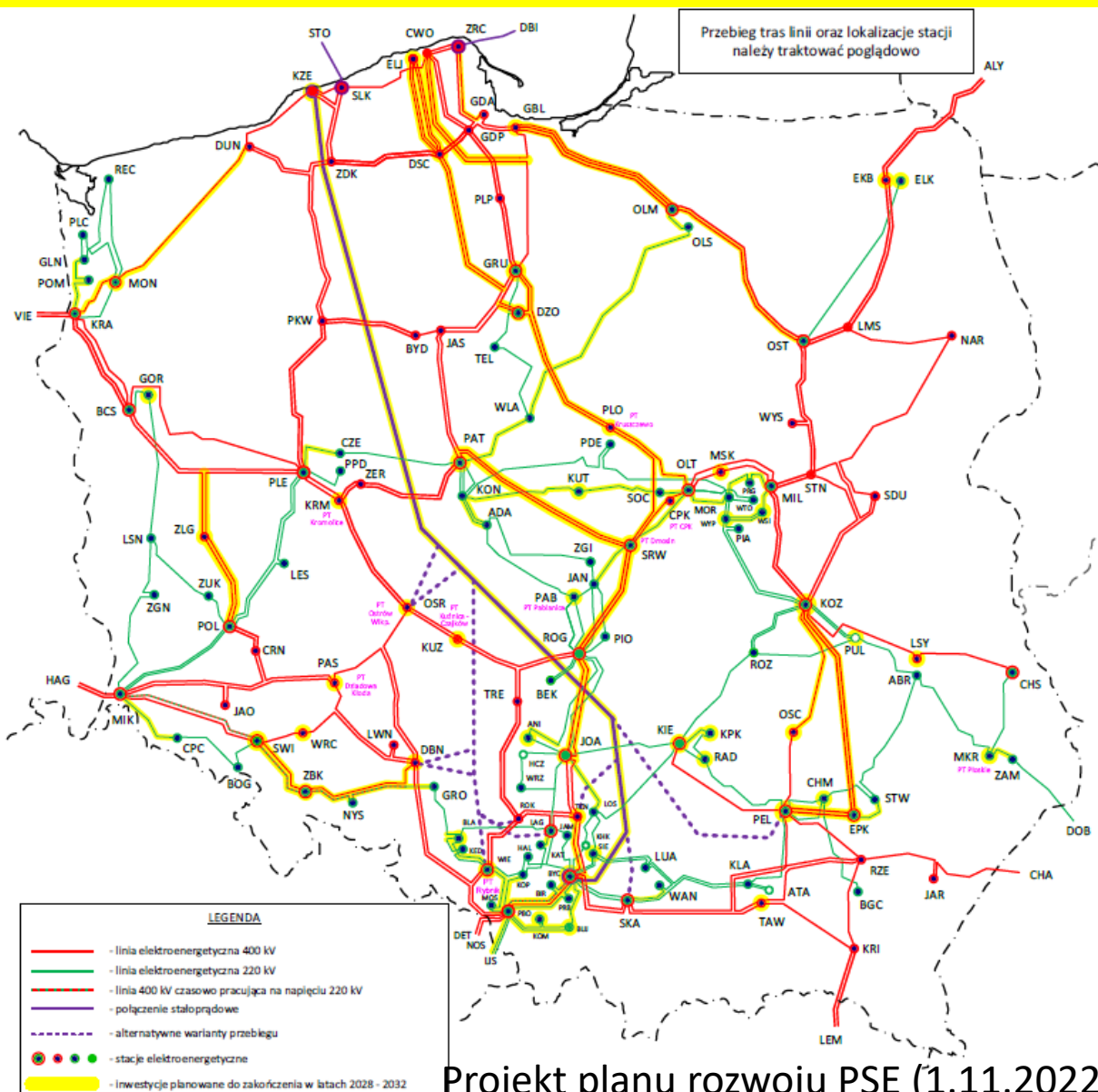
Bilans roczny energii elektrycznej



*Ciemniejszy kolor oznacza w danej gminie większe nasycenie
odpowiednio źródeł (kolor niebieski) i odbiorów (kolor czerwony)*



<https://www.pse.pl/inwestycje/interaktywna-mapa-inwestycji> (1.11.2022)

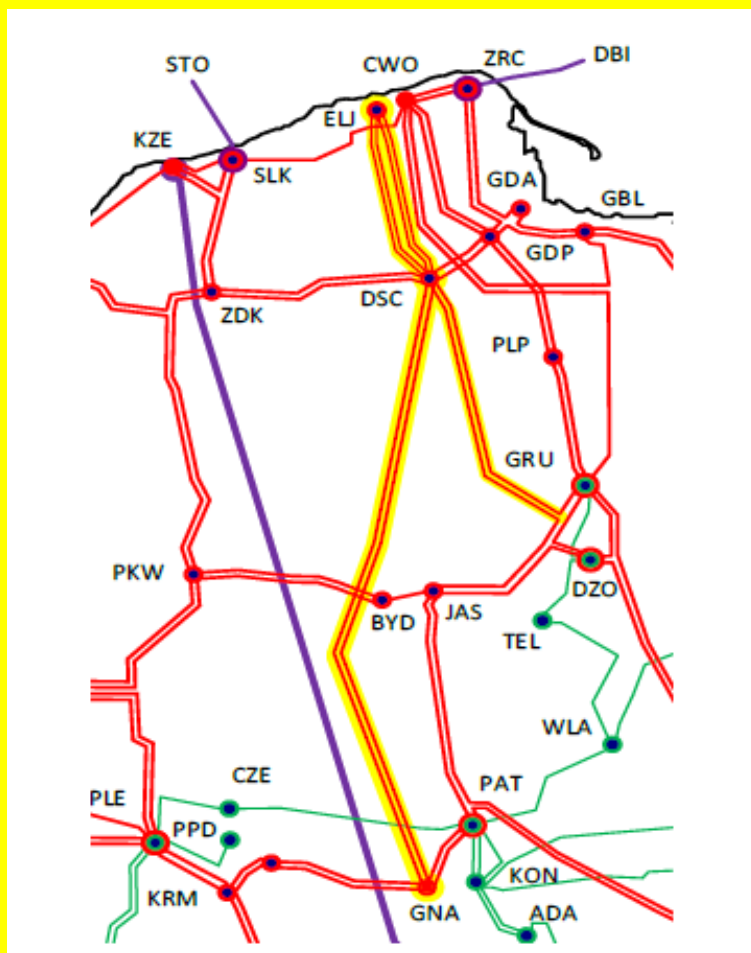


Budowa połączenia HVDC
północ-południe

Budowa połączenia prądu
stałego służącego do
przesyłania energii
elektrycznej z północy kraju
na południe kraju w rejon
Górnego Śląska

Początek: 2023 r.

Koniec: 2033 r.

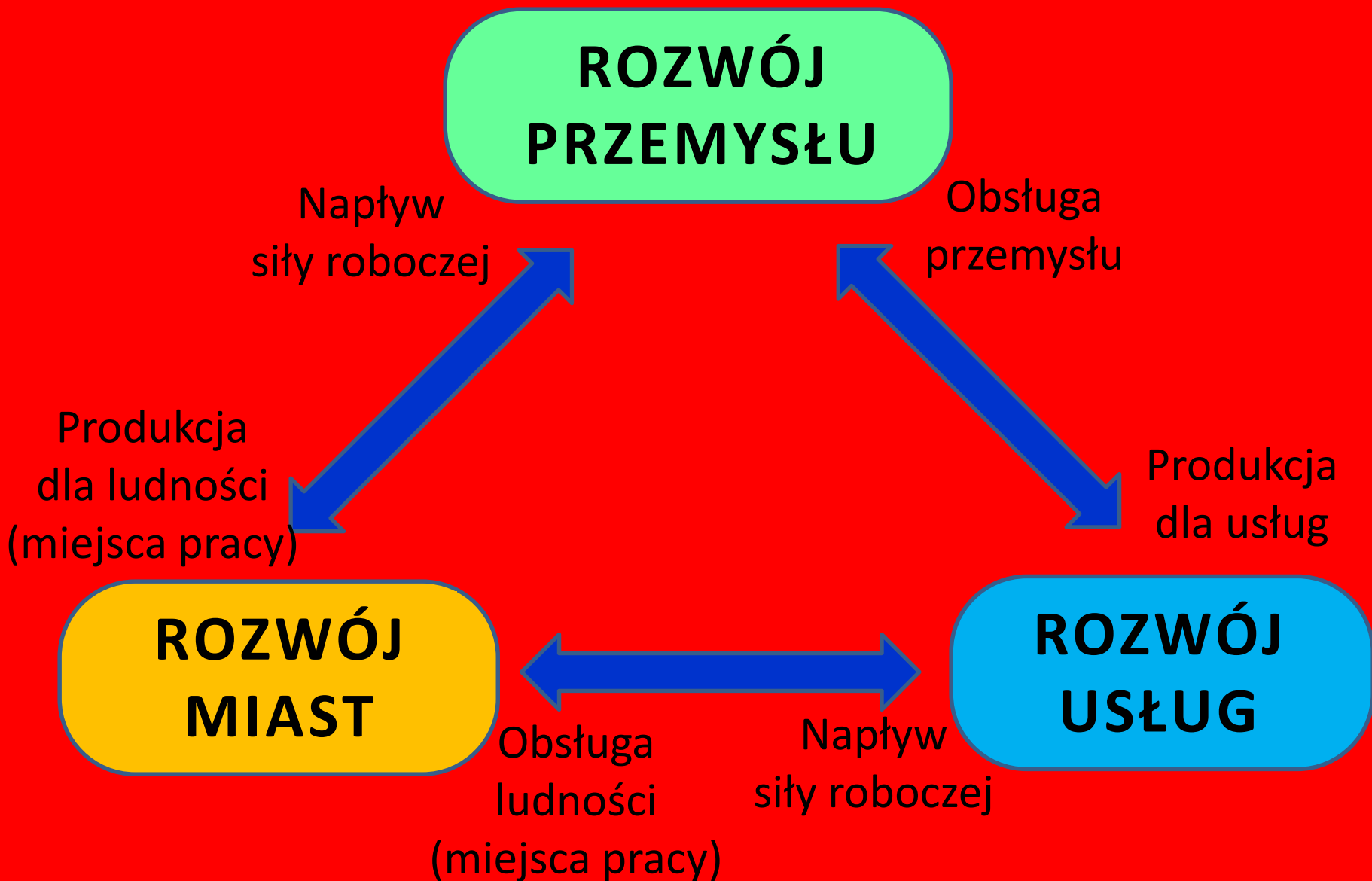


ELJ – nowa stacja 400/110 kV stanowiąca miejsce przyłączenia bloków elektrowni jądrowej

DSC – nowa stacja 400/110 kV na zachód od Trójmiasta

GNA – nowa stacja 400/110 kV w rejonie Konina

Projekt planu rozwoju PSE (1.11.2022)



Obszary do ograniczania kosztów

Nowoczesne linie produkcyjne

Nowoczesne maszyny

Nowoczesne systemy zarządzania

INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA

Problem gospodarowania odpadami w gminach

Wykorzystanie wartości energetycznej odpadów – paliwa alternatywne



Główne strumienie odpadów:

- ✓ Balast posortowniczy z odpadów komunalnych
- ✓ RDF pochodzenia komunalnego i przemysłowego
- ✓ Odpady z przemysłu foliowego i przemysłowego
- ✓ Tworzywa sztuczne nienadające się do recyklingu
- ✓ Impregnowane trociny i pył drzewny
- ✓ Całe opony
- ✓ Popioły
- ✓ Dodatki żelazonośne, aluminiowośne
- ✓ Żużle

Miejska mobilność

- Samochody elektryczne
- Samochody i samoloty z ogniwami paliwowymi

Zastosowanie systemów wodorowych ogniw paliwowych w całkowicie elektrycznym układzie napędowym samochodu

Przykład samochodu dostawczego z wodorowymi ogniwami paliwowymi

- Moc ogniw paliwowych: 90 kW
- Moc silnika elektrycznego: 140 kW
- Sześć zbiorników na wodór: 12 kg paliwa
- Masa całkowita pojazdu: 7,2 tony
- Zasięg: 350 km
- Maksymalna ładowność: 3 tony
- Czas tankowania: 15 minut

Rozszczepianie jąder atomów – Synteza termojądrowa?



Utrzymanie plazmy w stabilnym stanie i podgrzanie jej do temperatury kilkudziesięciu lub nawet 100 mln stopni, by mogło dojść do syntezy termojądrowej, nie jest łatwym zadaniem.



Przyszły system elektroenergetyczny wymaga zmiany
dotychczasowego wyobrażenia
o funkcjonowaniu sektorów:
wytwarzania, przesyłania i użytkowania energii

Rozwój i funkcjonowanie przedsiębiorstw uzależnione będą od bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej (i ciepła) w nowych warunkach, szczególnie uwzględniając decentralizację wytwarzania energii

Należy znaleźć rozwiązania w okresie przejściowym między dzisiejszym stanem systemu a przyszłym nowym systemem energetycznym

- Należy jak najszybciej opracować (i uzgodnić) koncepcję przyszłego systemu energetycznego, uwzględniając specyfikę danego regionu Polski
- Należy opracować trajektorię transformacji energetycznej dla danego obszaru
- Przyszłe inwestycje należy ukierunkować na dążenie do przyjętej koncepcji przyszłego systemu energetycznego

Dziękuję za uwagę



Dr hab. inż. Sławomir CIEŚLIK

Profesor Politechniki Bydgoskiej
Prezes Stowarzyszenia Elektryków Polskich

slavcies@pbs.edu.pl

prezes@sep.com.pl

www.wtiie.pbs.edu.pl