

Jak zapewnić sprawnie funkcjonujący rynek energii oraz pozyskać brakujące moce w systemie elektroenergetycznym

Prof. Krzysztof Źmijewski
Sekretarz Generalny

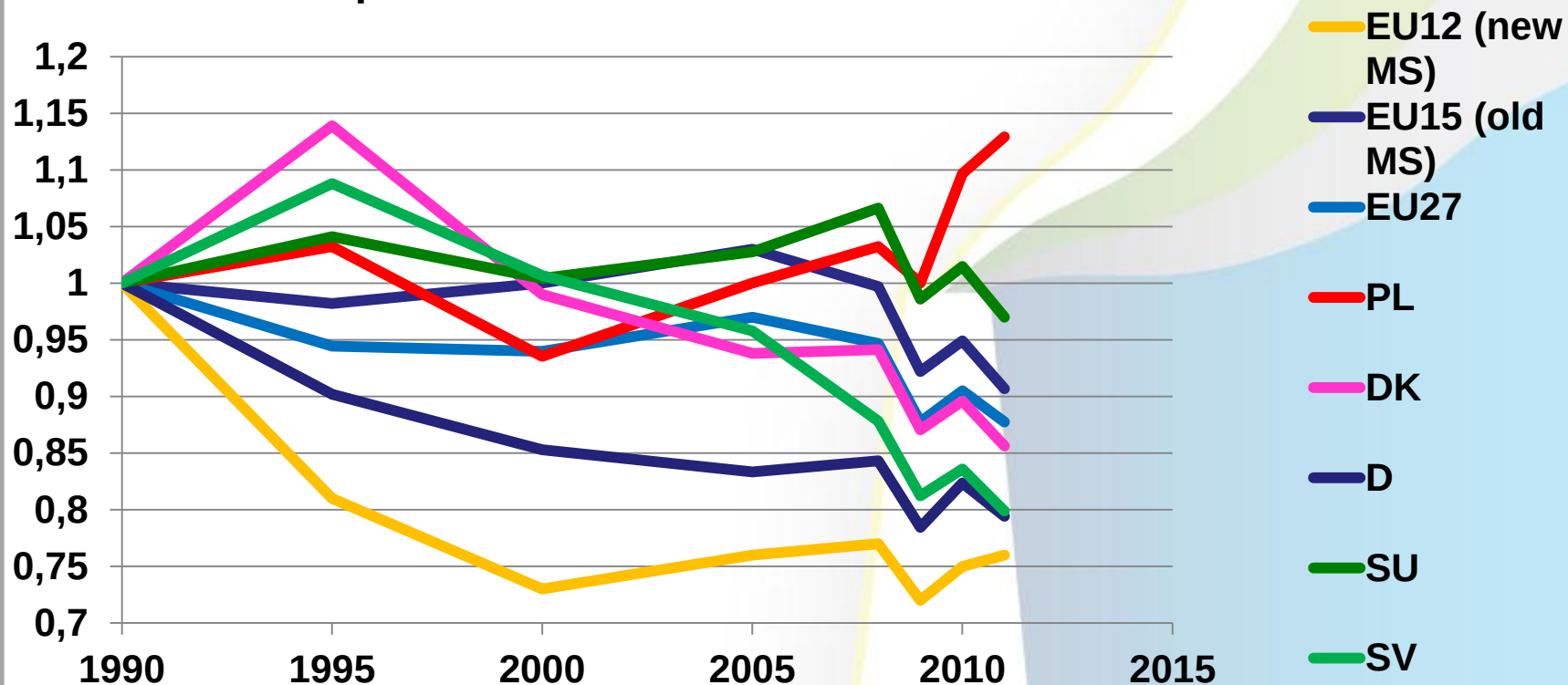
**Spółeczna Rada do spraw
Rozwoju Gospodarki
Niskoemisyjnej**

24.10.2012 Warszawa

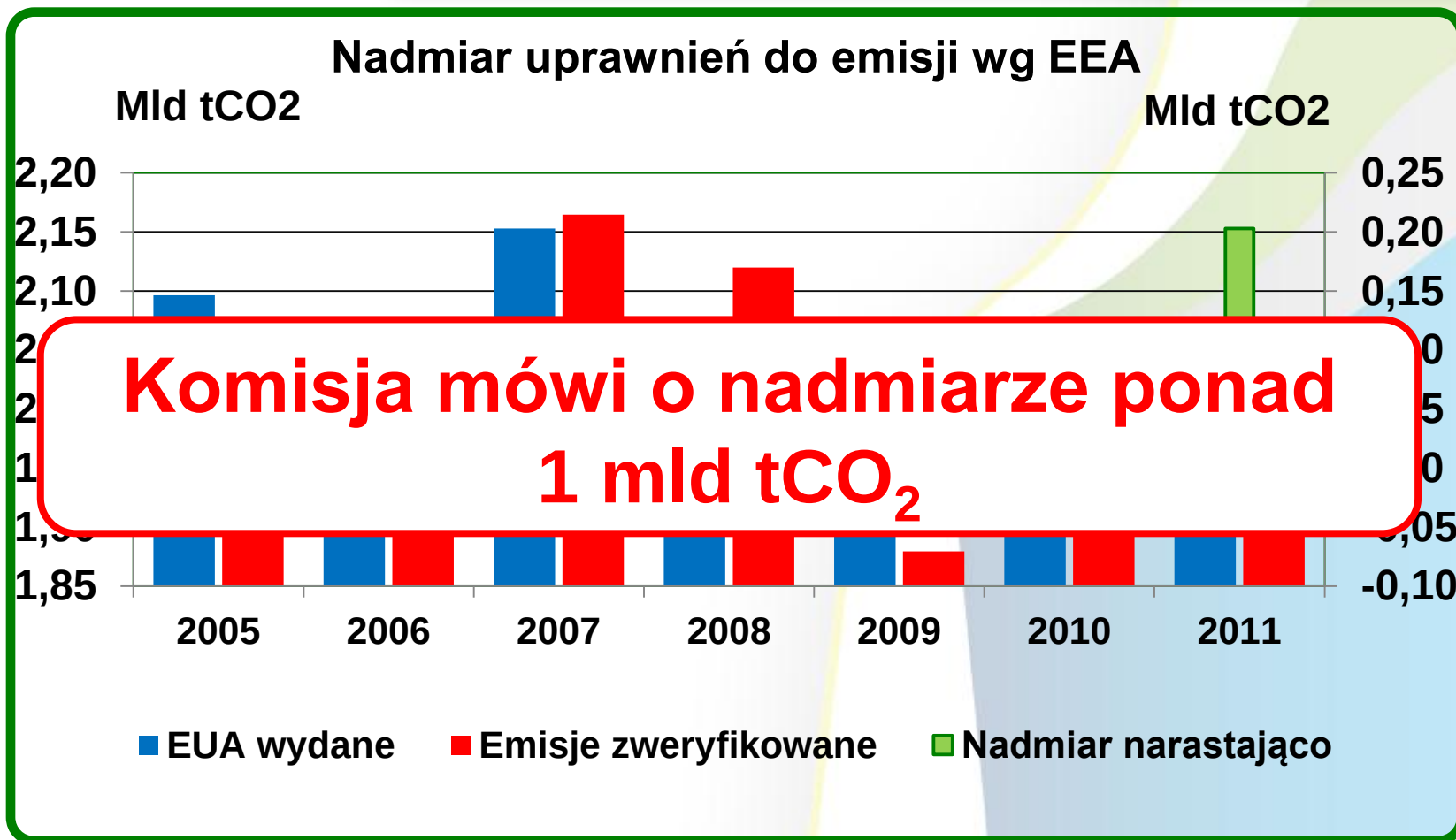


Redukcja emisji

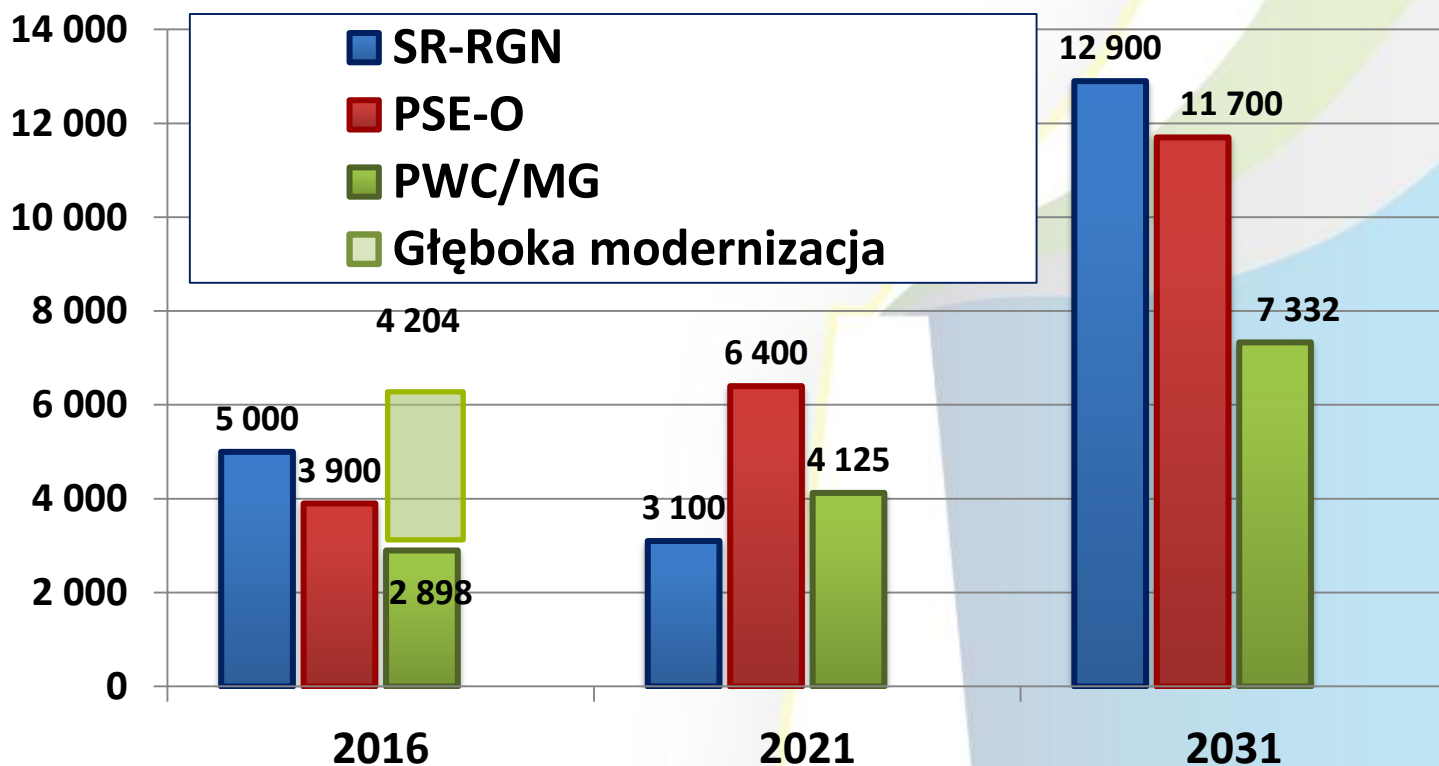
wzrost/spadek



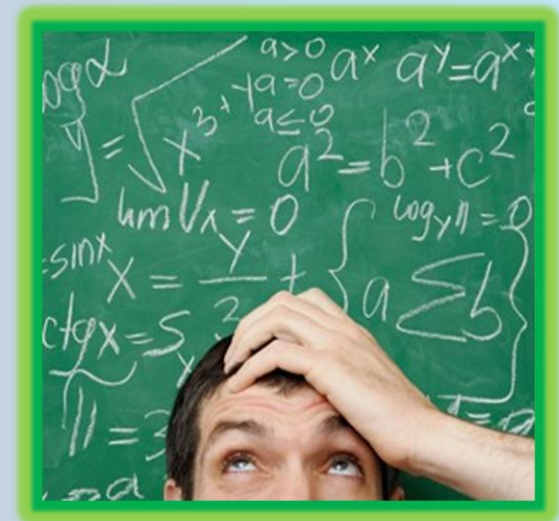
Gdzie jest ten nadmiar?



Głęboka redukcja mocy



- **Konieczność przebudowy polskiej elektroenergetyki, wydaje się, dotarła już nie tylko do świadomości ekspertów, ale i zwykłych odbiorców, a nawet polityków**



Nowy system – nowe moce



= Niestabilne/Nieprzewidywalne



Nowe moce – nowe potrzeby



= Elastyczność

Generacja szczytowa

- ❖ Przewidywalna co do wartości
- ❖ Przewidywalna co do czasu
- ❖ Nie wymaga szybkiej reakcji nawet >30 min
- ❖ W zasadzie winna być regulowana rynkowo

➤ **To znaczy najtaniej jak się da!**

Peak power



Generacja regulacyjna

- ❖ Dość przewidywalna co do wartości
- ❖ Nie przewidywalna co do czasu
- ❖ Wymaga b. szybkiej reakcji nawet < 30 sek
- ❖ Winna być regulowana technicznie

➤ **To znaczy najsprawniej jak się da!**

Regulatory power





Poziomy regulacji

- ❖ **Pierwotna – automatyczna, w rezerwie wirującej, błyskawiczna (kilka sek)**
 - ❖ **Wtórna – dyspozycyjna - ARCM, w rezerwie wirującej, szybka (kilka min), zastępuje zużytą pierwotną**
 - ❖ **Trójna – dyspozycyjna w rezerwie gorącej, dość szybka (do 30 min), odtwarza bazę wtórnej**
-
- **Trójną można już kupować na rynku (jednostki szybko reagujące)**



Generacja interwencyjna

- ❖ Słabo przewidywalna co do wartości
- ❖ Nie przewidywalna co do czasu
- ❖ Wymaga szybkiej reakcji nawet ~ 5 min
- ❖ Winna być regulowana kontraktowo

➤ **To znaczy najskuteczniej jak się da!**

Interventional power

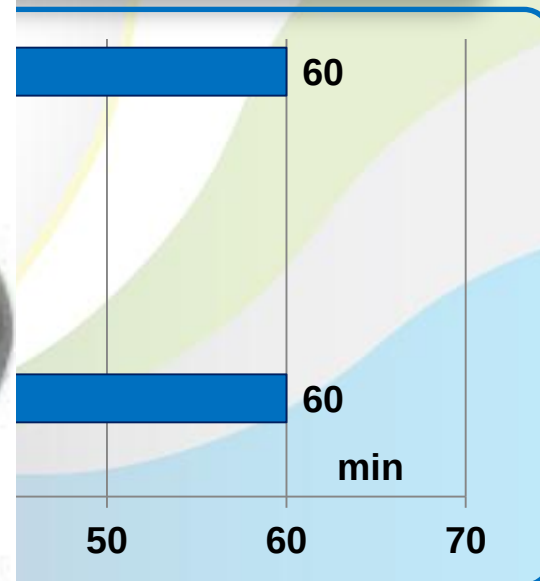


Czas jest wszystkim

rezerwa

regulacyjna trójna
 regulacyjna wtórna
 regulacyjna pierwotna
 interwencyjna wolna
 interwencyjna szybka
 szczytowa wolna
 szczytowa szybka

0

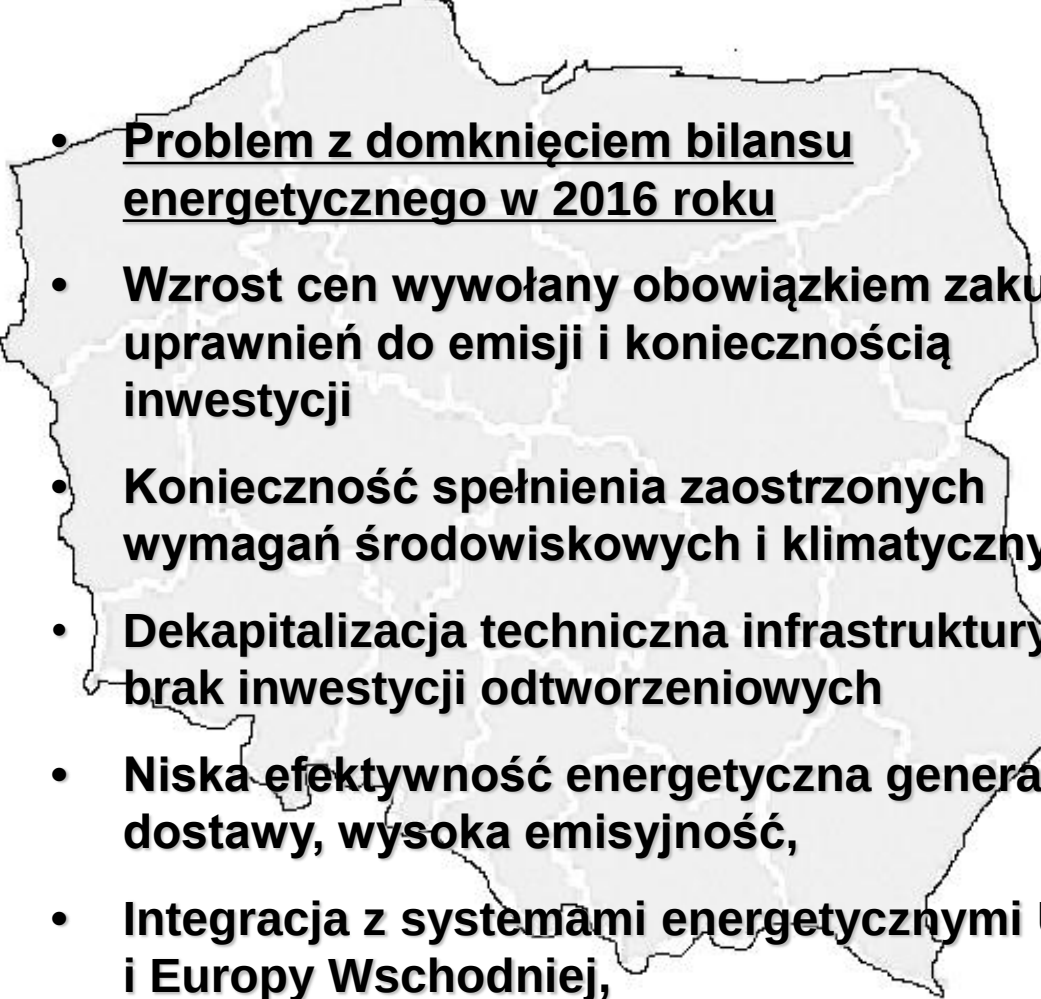


rezerwa	w
wirująca	1min
gorąca	1min
zimna	2min

węgiel	DSR
<30sek	3 min
1 h	15-30 min
2-3 h	>30min

Podstawowe problemy

Problem

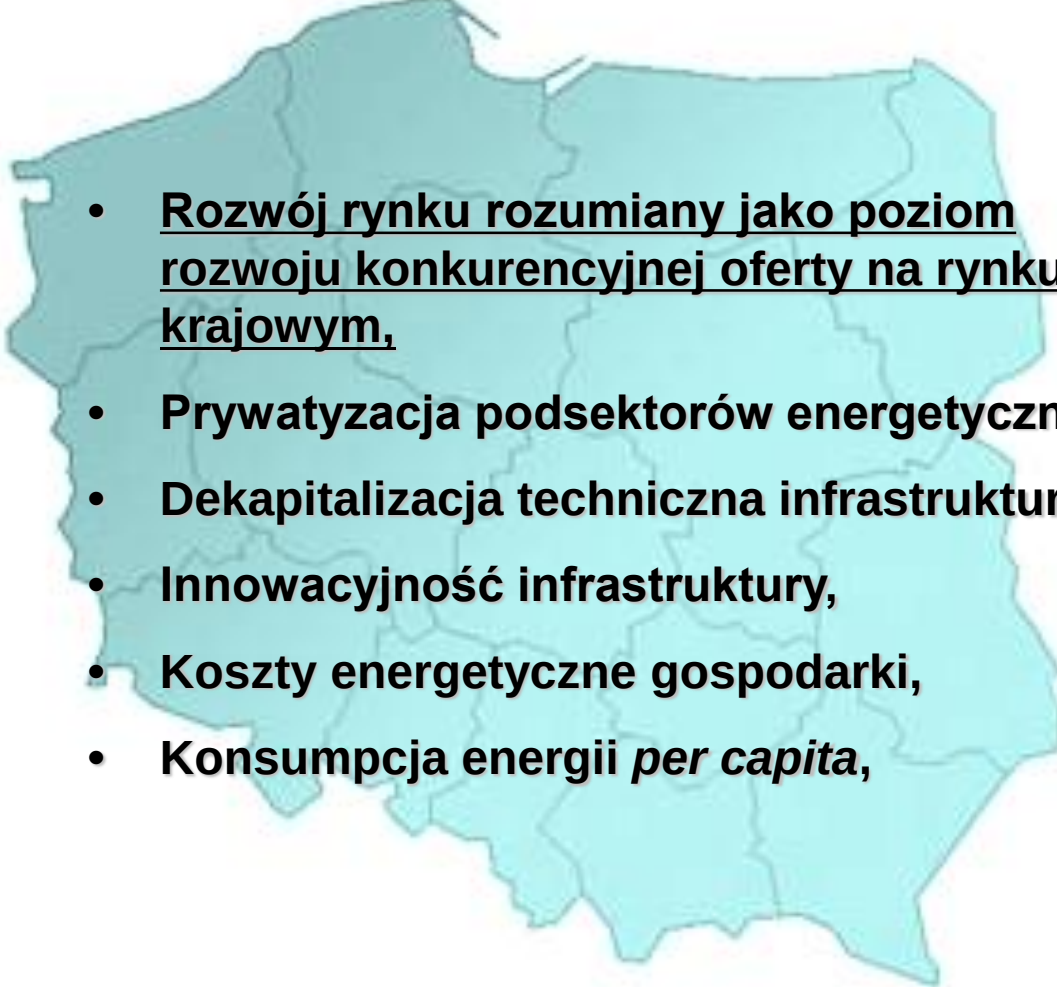
- 
- Problem z domknięciem bilansu energetycznego w 2016 roku
 - Wzrost cen wywołany obowiązkiem zakupu uprawnień do emisji i koniecznością inwestycji
 - Konieczność spełnienia zaostrzonych wymagań środowiskowych i klimatycznych
 - Dekapitalizacja techniczna infrastruktury i brak inwestycji odtworzeniowych
 - Niska efektywność energetyczna generacji i dostawy, wysoka emisyjność,
 - Integracja z systemami energetycznymi Unii i Europy Wschodniej,

Poziom świadomości

- ↓ Słaby,
- - Średni,
- ↓ Wysoki,
- ↓ Średni
- ↓ Niski,
- ↓ Wysoki,
- ↓ Słaby,

Konkurencyjny rynek?

Problem

- 
- Rozwój rynku rozumiany jako poziom rozwoju konkurencyjnej oferty na rynku krajowym,
 - Prywatyzacja podsektorów energetycznych,
 - Dekapitalizacja techniczna infrastruktury,
 - Innowacyjność infrastruktury,
 - Koszty energetyczne gospodarki,
 - Konsumpcja energii *per capita*,

Stan

- ↓ Słaby,
- ↑ **Zaawansowana,**
- ↓ **Wysoka,**
- ↓ **Niska,**
- ↓ **Wysokie,**
- ⇅ **Niska,**

Bariery rozwoju

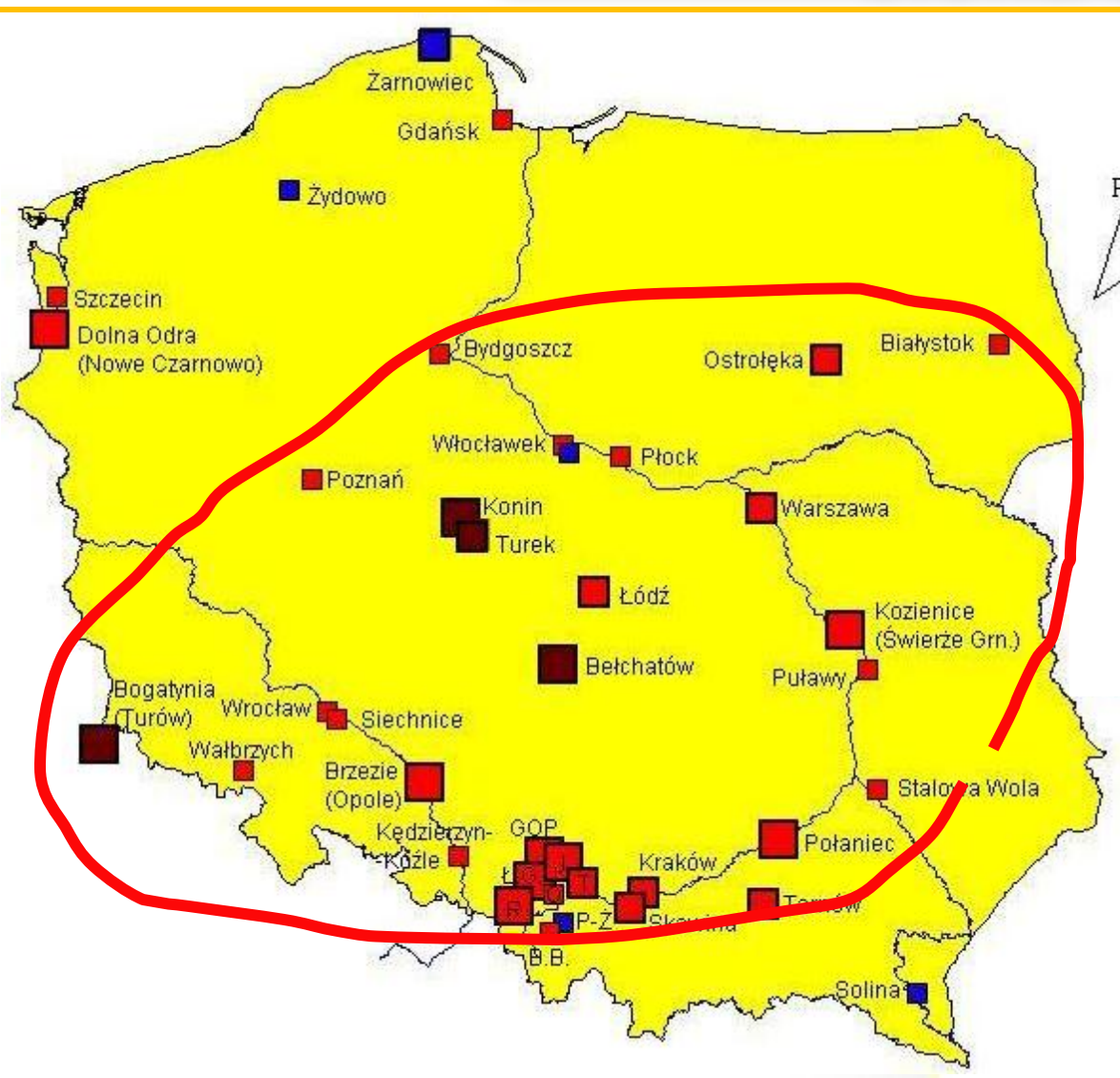
Decyzje i mechanizmy

- Decyzje o konsolidacji sektora elektroenergetyki oraz o utrzymaniu monopolu w sektorze gazu,
- Decyzje o nie realizacji inwestycji infrastrukturalnych,
- Regulacje ułatwiających proces inwestycyjny,
- Decyzje uruchamiających mechanizmy rynkowe,
- Mechanizmy wsparcia inwestycji wymaganych przez politykę energetyczną państwa,
- Mechanizmy realizacji polityki energetycznej Państwa

Jakość

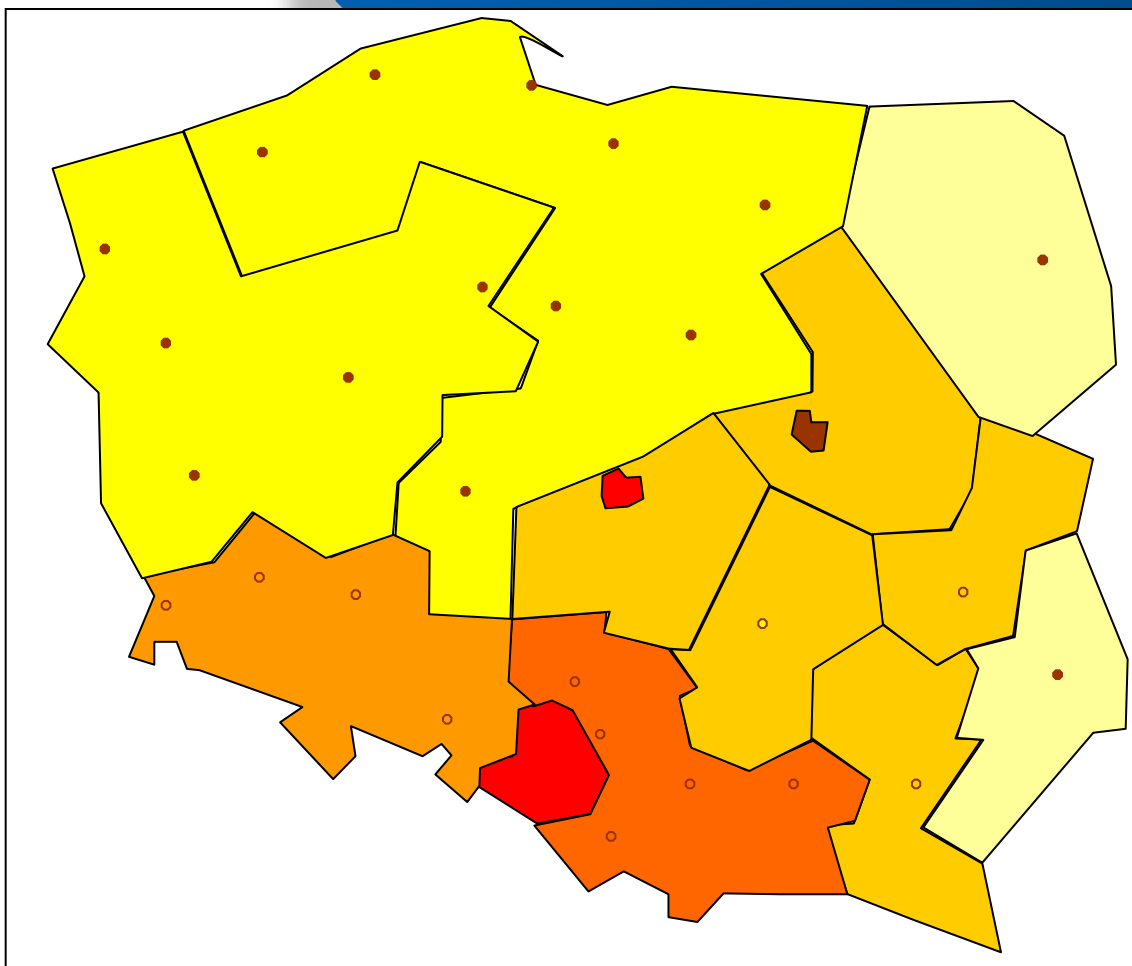
- ↓ **Złe,**
- ↓ **Złe,**
- ↓ **Brak,**
- ↓ **Opóźnione,**
- ↓ **Nieczytelne,**
- ↓ **Brak,**

Źródła systemowe w elektroenergetyce

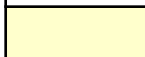
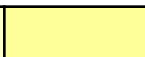


**Na północy
Polski brakuje
elektrowni**

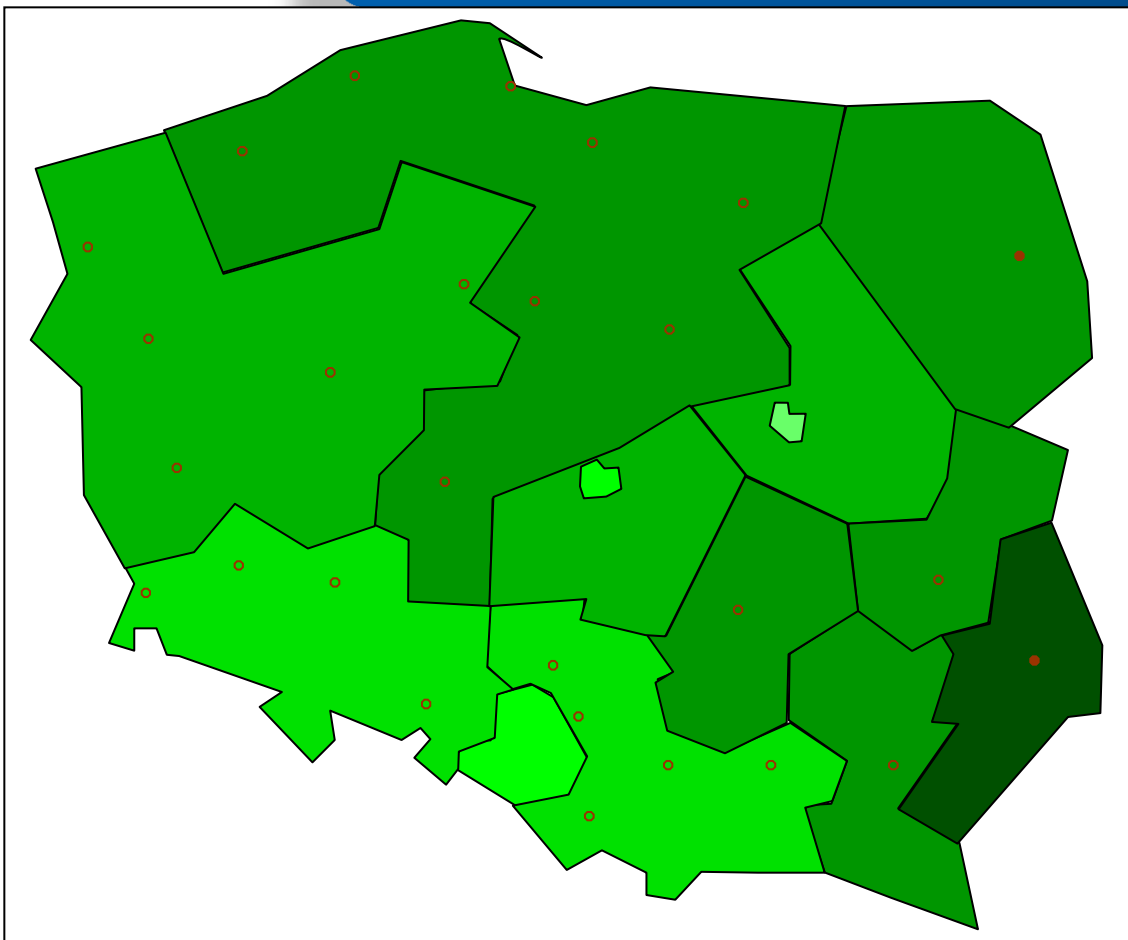
Gęstość sieci/km²



Skala gęstości sieci na km²

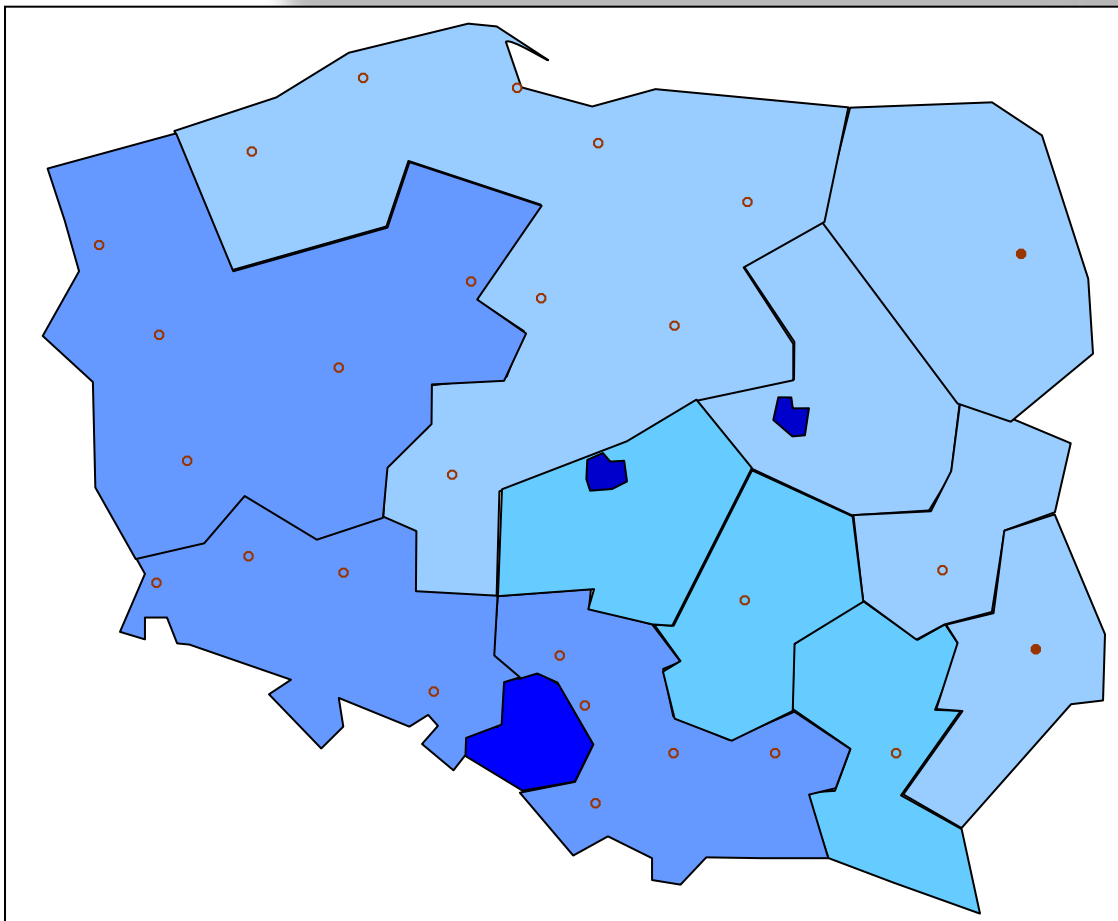
							
zła	niedost- tateczna	słaba	dostat- eczna	dość dobra	Dobra	ponad dobra	bardzo dobra

Wykorzystanie energet.



Skala intensywności energetycznego wykorzystania infrastruktury							
							
bardzo duża	duża	dość duża	średnia	raczej mała	mała	bardzo mała	znikoma

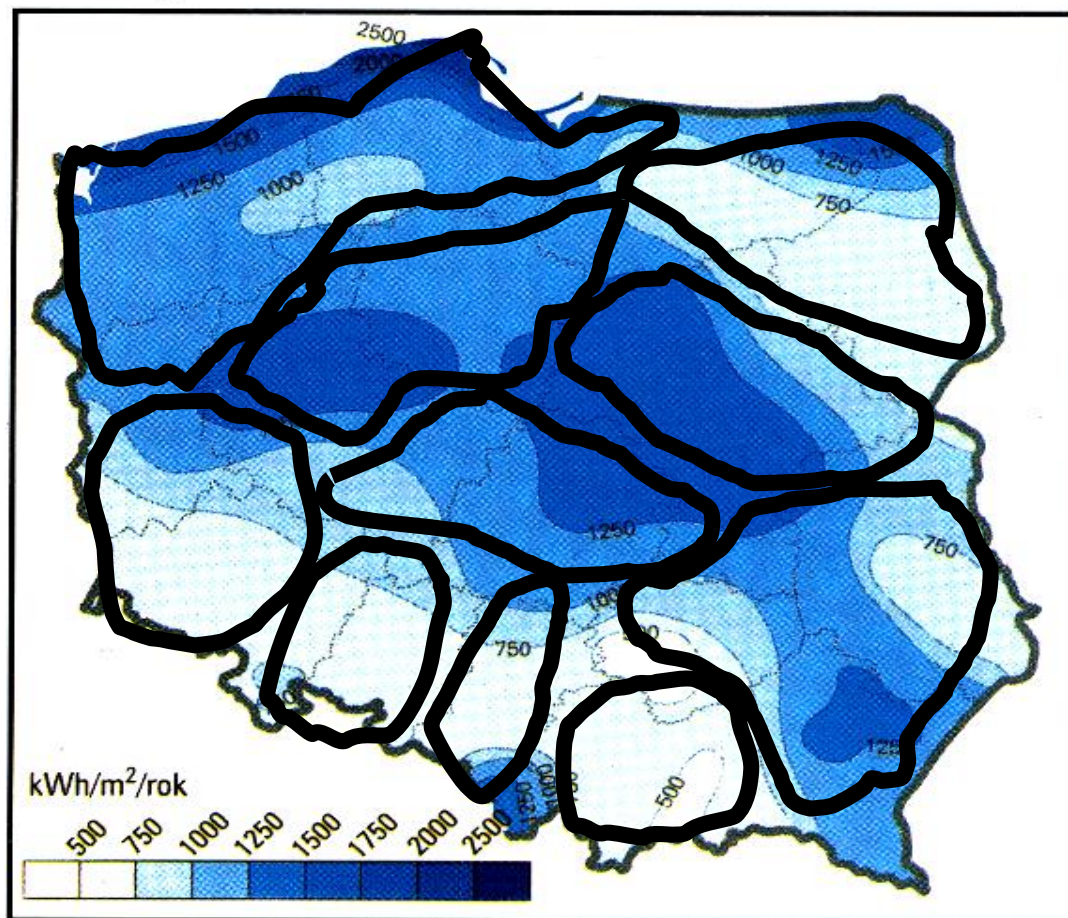
Środki trwałe/cap



Ilość środków trwałych na mln odbiorców							
							
znikoma	bardzo mała	mała	raczej mała	średnia	dość duża	duża	bardzo duża

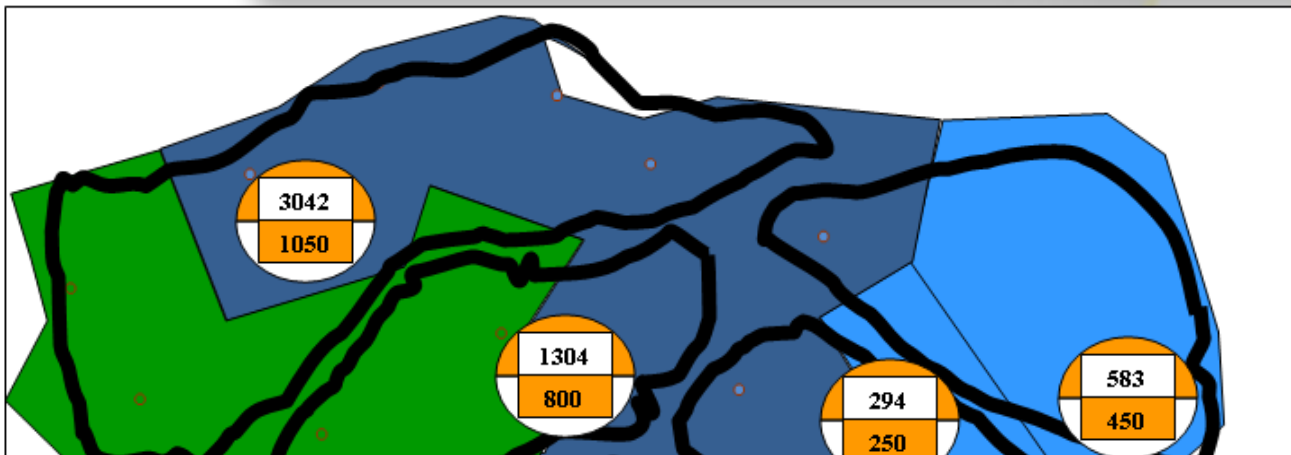
**deficyt mocy
przyłączeniowej
pokrywa się
z obszarami
o dużym
potencjale
energetycznym
wiatru.**

Energia wiatru

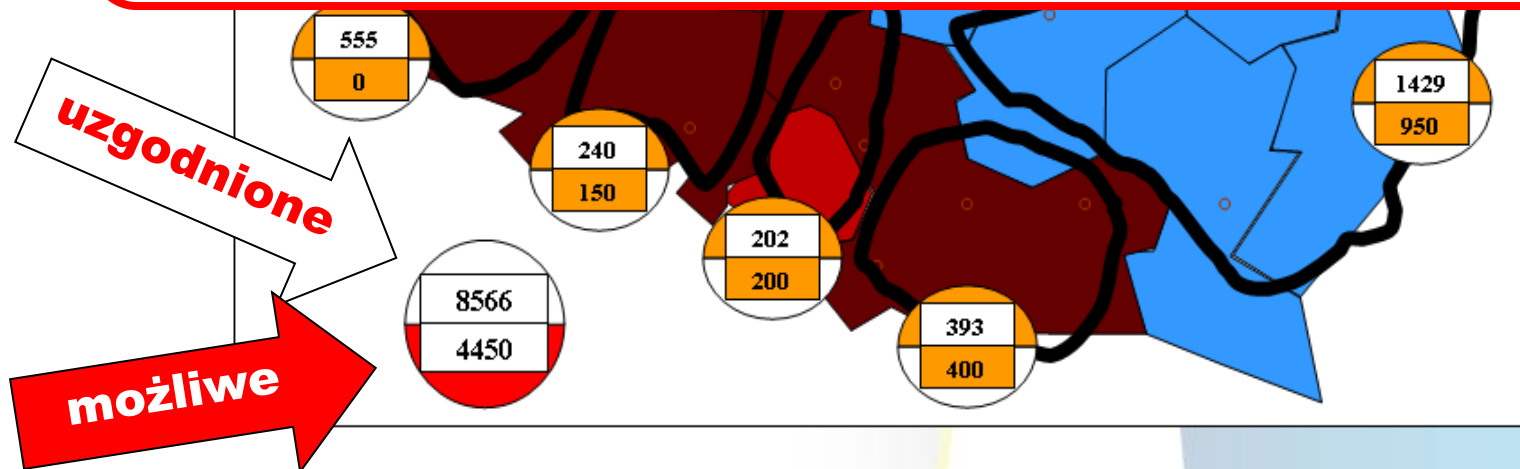


110 kV

ROK 2015



**Musimy przebudować procedurę
przyłączania**



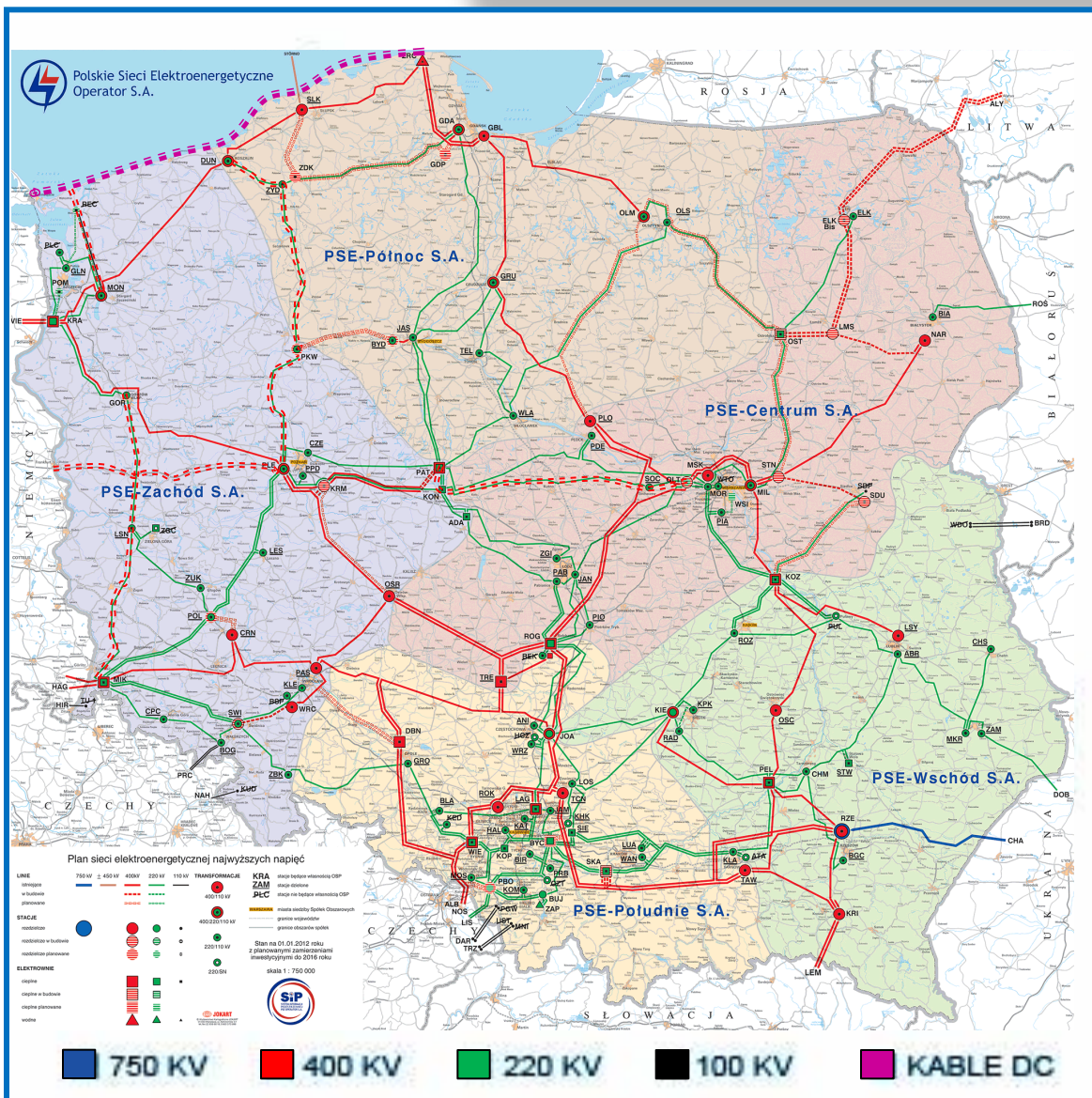
Plany inwestycyjne w elektroenergetyce



-  Kontrakt podpisany
-  Kontrakt podpisany
Sprawa w sądzie
-  Podpisany kontrakt
na urządzenia, bez
budowy
-  Inwestycja
odłożona
-  Pozostałe inwestycje
w fazie wstępnej

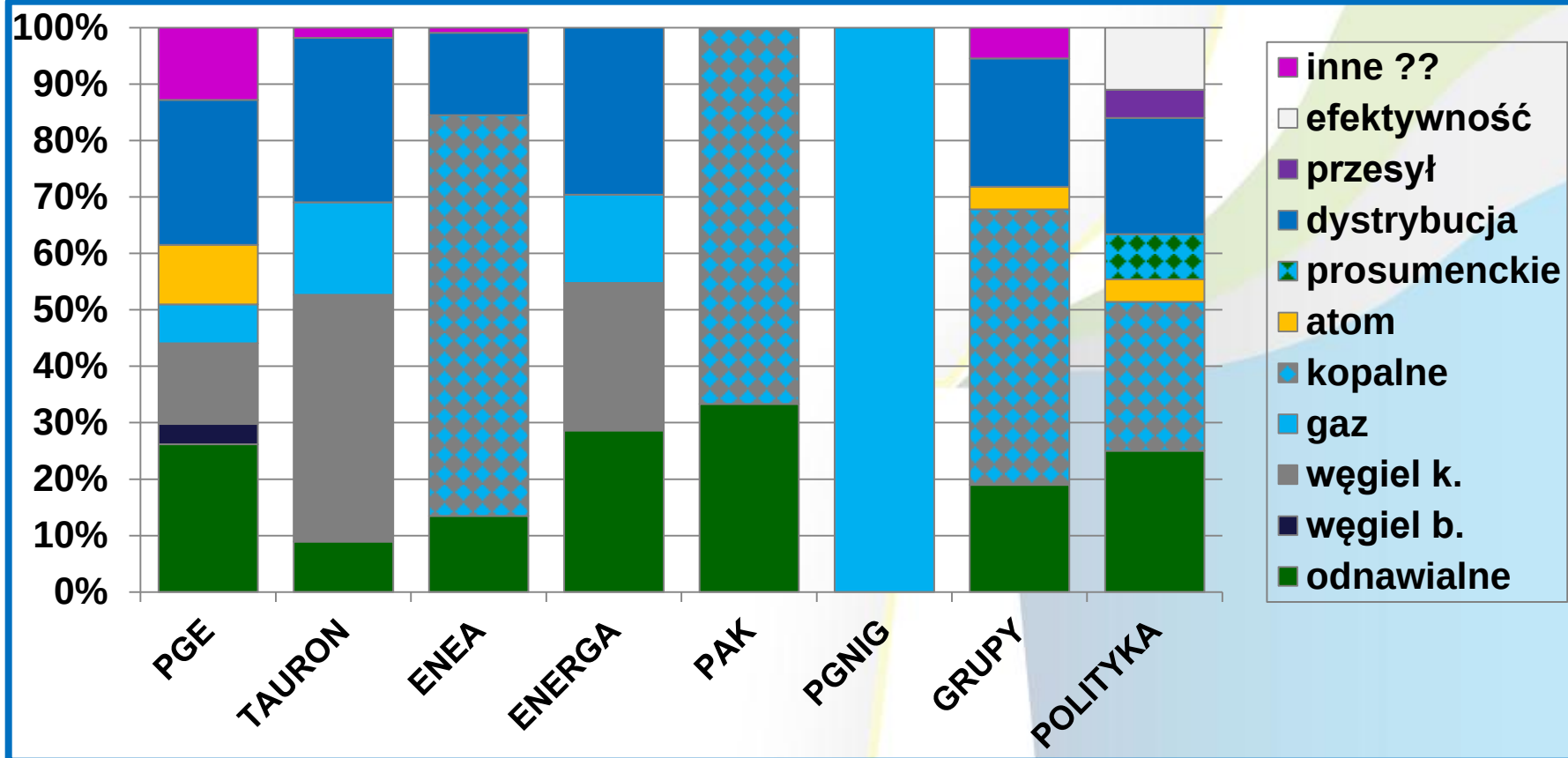
A jądrowe po 2025





2006
 2016
 i
 2026

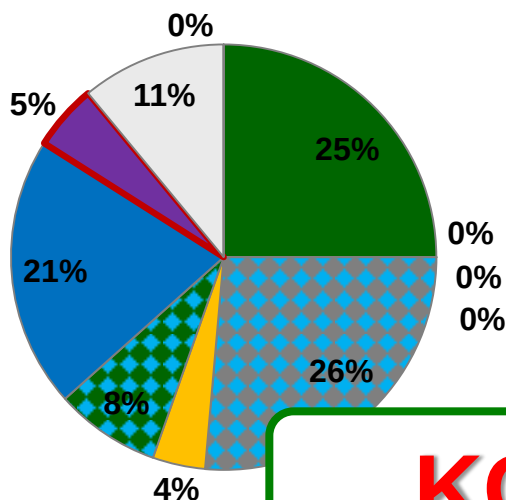
Programy



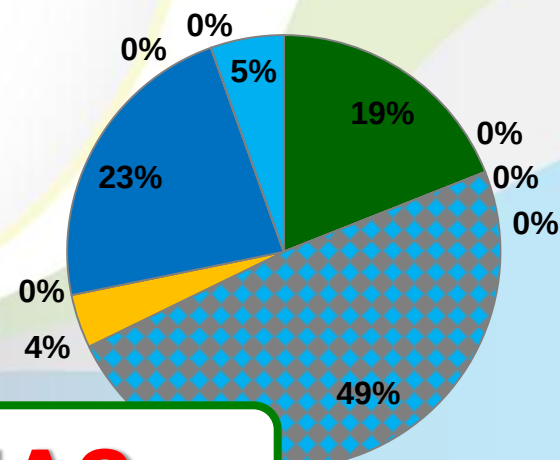
Kto zrealizuje politykę?

Synteza

Polityka 50 mld€



Grupy 49,9mld €



KOORDYNACJA?

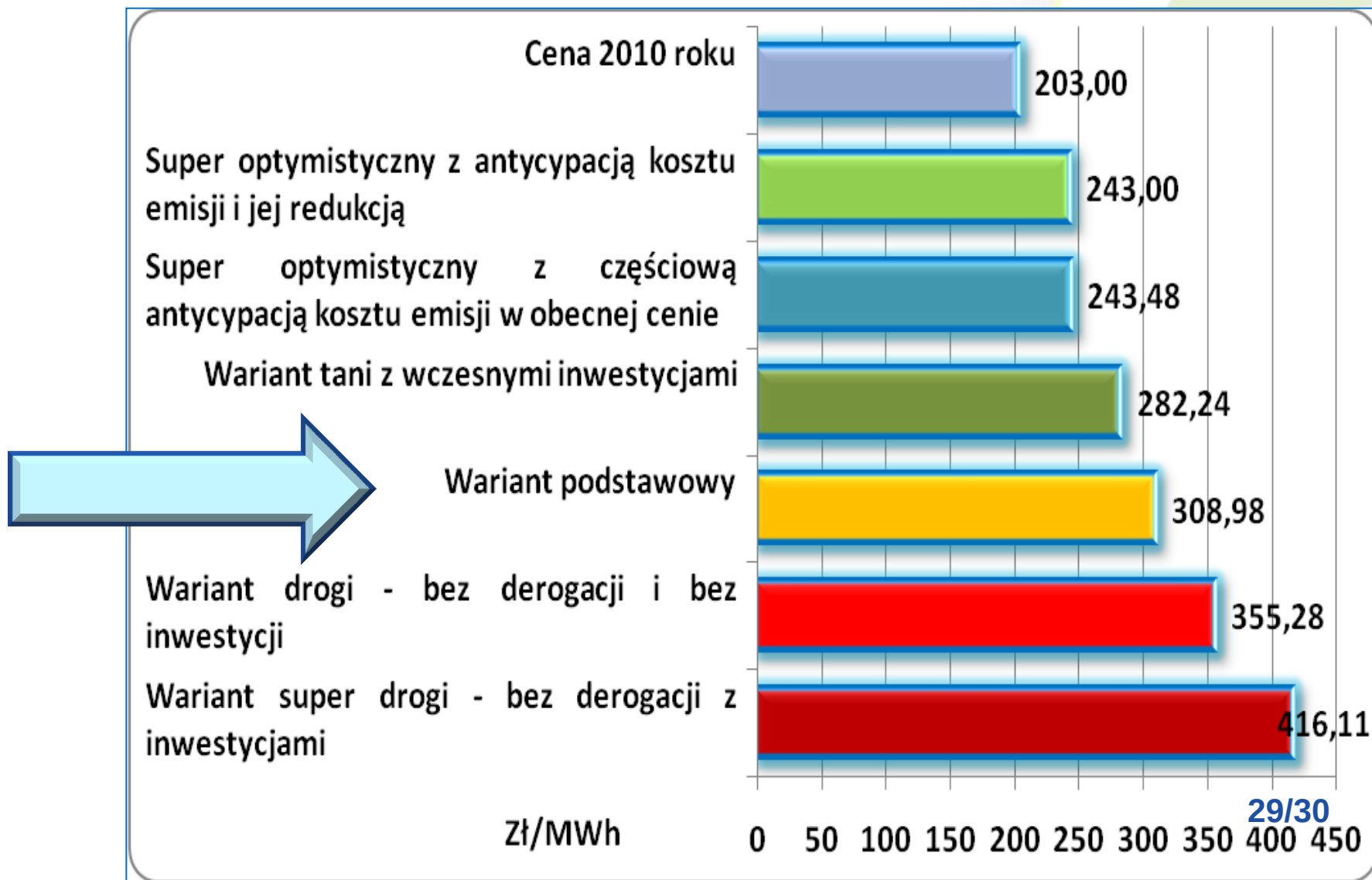
- odnawialne
- kopalne
- atom
- prosumenckie
- dystrybucja
- przesył
- efektywność
- inne ??

Wizja KasaŃdry? Nie fakty

- **Ubytek 5 000 MW mocy dyspozycyjnej od 1stycznia 2016 r.**
- **Brak nowych mocy sprzedanych do 1 stycznia 2017 r. w ramach kontraktów.**
- **Brak świadczeń z zagrożeniami.**
- **Brak planu awaryjnego.**

CO ROBIĆ?

Prognoza cen energii 2013

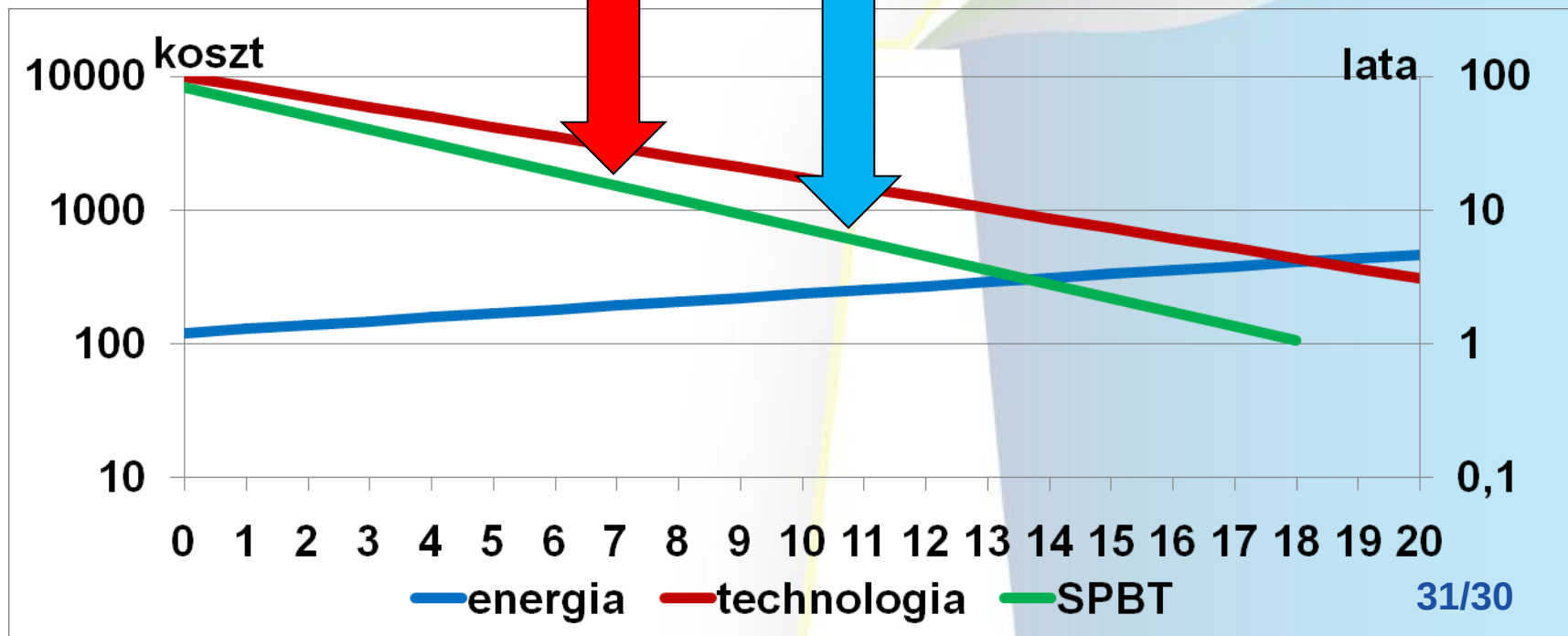


Dźwignie wzrostu cen

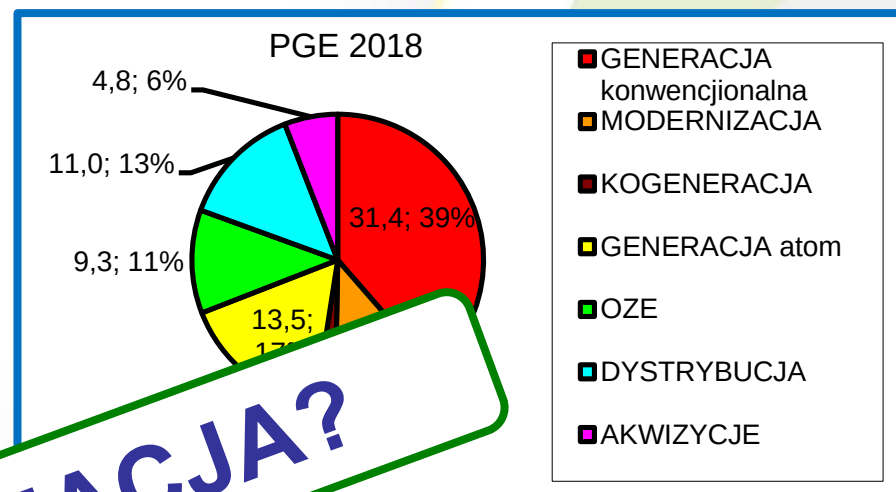
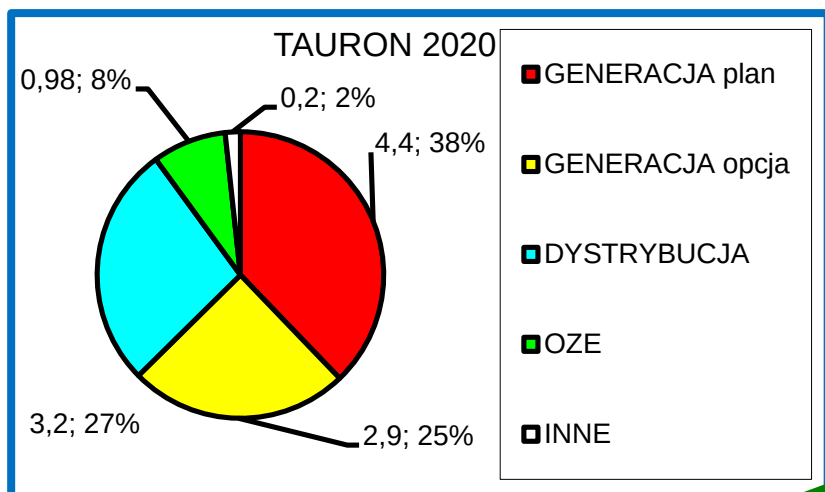
- ↑ zanik konkurencyjności – konsolidacja
- ↑ potrzeby inwestycyjne
- ↑ pakiet klimatyczny
- ↑ brak optymalizacji w mechanizmach wsparcia
- ↑ ew. wzrost cen ropy i gazu
- ↑ brak innowacyjności

Próba prognozy

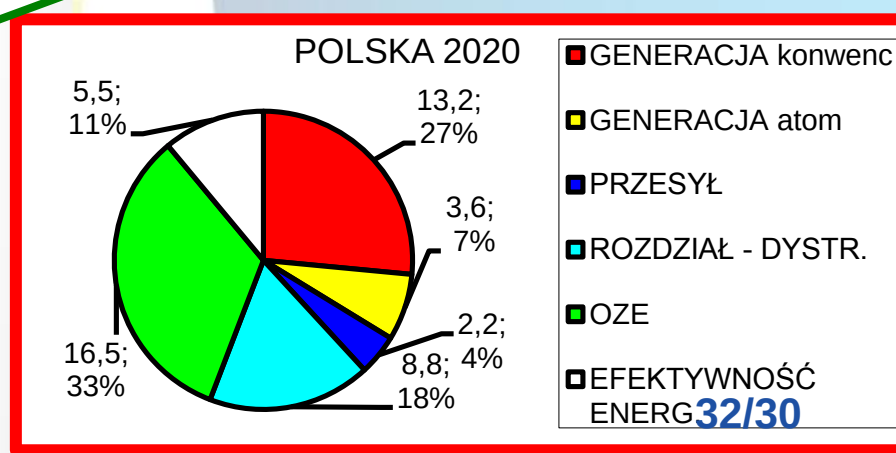
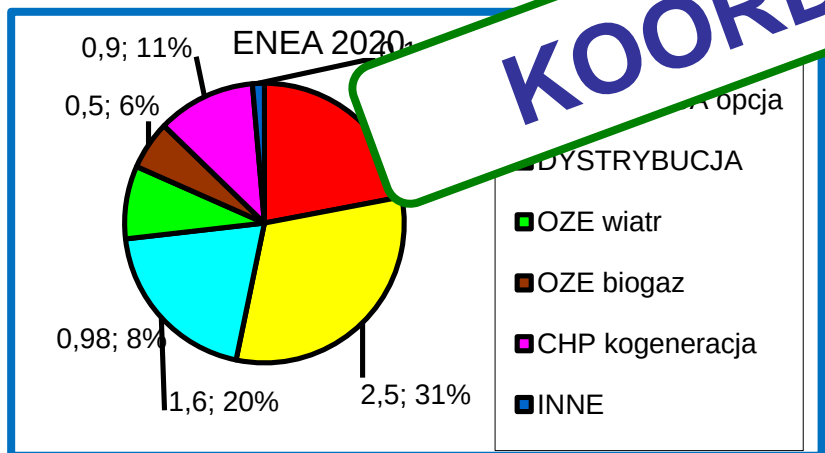
- ❑ spadek cen technologii – reguła połowienia kosztu
- ❑ wzrost cen energii – reguła podwojenia kosztu



Koordynacja

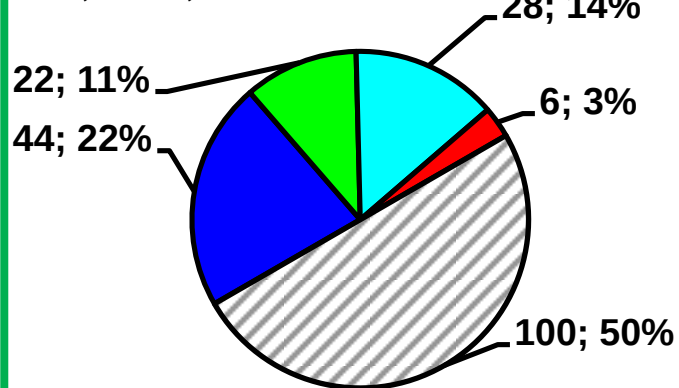


KOORDYNACJA?



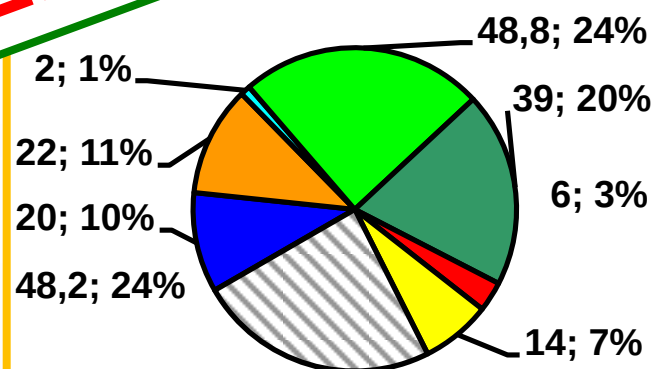
Deficyt

100,0/200,0 mld zł do 2020 r.



DEFICYT!

mld zł do 2020 r.



ENERGA

ENEA

ZE PAK

TAURON

PGE

33/30

Co robić? horyzont 2016

- Poprawić efektywność energetyczną
2000 MW 2016
- Umożliwić znaczne zwiększenie efektywności transportu
2000 MW 2016
- Uruchomić programy prosumencką
2000 MW 2016
- Zbudować źródła regulacyjno-szczytowe
500 MW 2015

**STRATEGIA 6 500 MW
~10 mld €**

Poprawić legislację !!/2

- Uruchomić programy **efektywności energetycznej**
- Umożliwić **przyłączanie do sieci** rozproszonych producentów i prosumentów
- Ułatwić **uzyskiwanie prawa drogi** (Ustawa o Korytarzach Przesyłowych)
- Ułatwić budowę **inwestycji strategicznych** dla gospodarki kraju

UŁATWIENIA

Nowa Odsłona

Mikro źródła – główni aktorzy

25,18 ¢/kWh



14,99 ¢/kWh



25,18 ¢/kWh



24,43 ¢/kWh



7,50 ¢/kWh



8,93 ¢/kWh



Fotowoltaika



Mikro
elektrociepłownie



Mikro
wiatraki^{37/20}

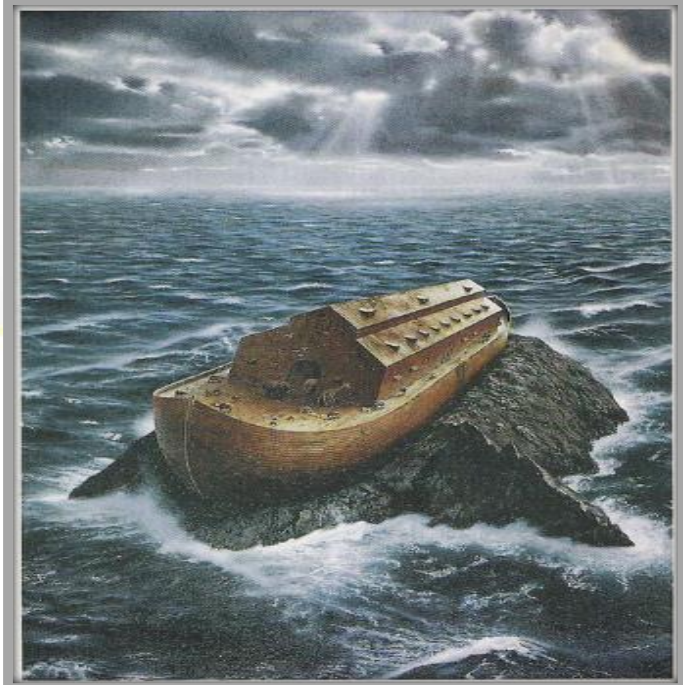
Uniwersalizm?



**Homo sapiens
wygrał
przez
specjalizację narzędzi**

szczyt ≠ regulacja ≠ interwencja

Nie budujemy Wieży Babel



Budujemy Arkę Noego

Dziękuję za uwagę

Krzysztof Żmijewski
prof. PW

**Sekretarz Generalny
Społecznej Rady ds.
Rozwoju Gospodarki
Niskoemisyjnej**



Mecenas Społecznej Rady ds. Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej



fundacja
POLSKA MIEDŹ

Patron of the Public Board for The Development of Low-
Emission Economy

Zaproszenie



VIII International Conference Power Ring 2012



14th December 2012

42/30



Can we carry an extra load?



Domowe źródło prądu – wiatrak

- ➔ Domowy wiatrak - dostępne moce 1 ÷ 20 kW
- ➔ W Polsce wiatrak 5kW daje średnio ok. 6000 kWh/rok energii
- ➔ Koszty pośrednie instalacji ok. 3000 € (przy standardowej usłudze postawienia przy pomocy spec. dźwigu – jeszcze nieco taniej)
- ➔ Trwałość 20 lat. Szybki rozwój techniczny
- ➔ Obecnie kosztuje z instalacją (off-grid) bez akumulatorów powyżej **10 000 €**
- ➔ Analiza porównawcza kosztów produkcji wskazuje, że urządzenie powinno kosztować przy produkcji masowej w hurcie ok. 3000 € (zatem cena zbytu ok. **3300 €**)
- ➔ Dzisiaj detaliczna wartość 6 MWh
 $6 \times 500 = 3,000 \text{ zł} = 726 \text{ €}$
- ➔ Będzie opłacalne (on-grid), gdy będzie kosztować poniżej **9000 €** (z kompletem instalacją) – uwzględniono koszty eksploatacji
- ➔ Energy payback – od 12 do 9 lat dla średniej wietrzności 1200h



Domowe źródło prądu i ciepła

- Daje 5kW ee + 15 kW ciepła
- Zasilanie z gazu lub wodoru
- Sprawność energetyczna ok..95%
- Trwałość pieca CO/CW
- Kosztuje ok. 15 000 € (samo urządzenie)
- Analiza porównawcza kosztów produkcji wskazuje, że urządzenie powinno kosztować w produkcji masowej tyle co 3 piece dwufunkcyjne (ok. 2000€)
- Dzisiaj detaliczna cena 1MWh energii (ciepła spalania) w postaci gazu ziemnego wynosi 255 zł (przy cenie gazu 2,76 zł/m³)
- Osiągnięte opłacalność (on-grid), gdy będzie kosztować poniżej 7000 € (z instalacją) – uwzględniono koszty ogniw



Domowe źródło prądu – panel PV

- Panel 160x100cm daje 200-250 W
- Rocznie panel daje w Polsce ok. 250 kWh energii elektrycznej
- Minimalne koszty pośrednie instalacji
- Ilość energii potrzebnej na wyprodukowanie poniżej 1MWh
- Trwałość min. 25 lat
- Obecnie panel kosztuje (USA) 300 \$
- Analiza porównawcza kosztów produkcji wskazuje, że urządzenie powinno kosztować przy produkcji masowej w hurcie ok. 80 € (zatem cena zbytu dla indywidualnego klienta ok. 100 €)
- Dzisiaj detaliczna 1MWh kosztuje 500 zł
- Granica opłacalności (on-grid) instalacji 4kW (20 paneli) (5MWh/rok) 6250 € (z instalacją)
- Energy payback – 4 lata dla polskiej strefy klimatycznej

