



JAK WYPEŁNIĆ LUKEĘ PO WĘGLU

43% OZE W 2030

www.forum-energii.eu



**Forum
Energii**

Analizy i dialog

Koniec rynku mocy dla węgla + rosnące ceny uprawnień do emisji CO₂. Wzrost konkurencyjności OZE.
Presja na transformację energetyczną.



Wycofanie (szybciej niż zakładano w KPEiK) jednostek węglowych. Obawy przed „zmiennością” OZE.



Luka wytwórcza w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym.



Dostępne opcje w perspektywie 2030.



Jak wypełnić lukę węglową?

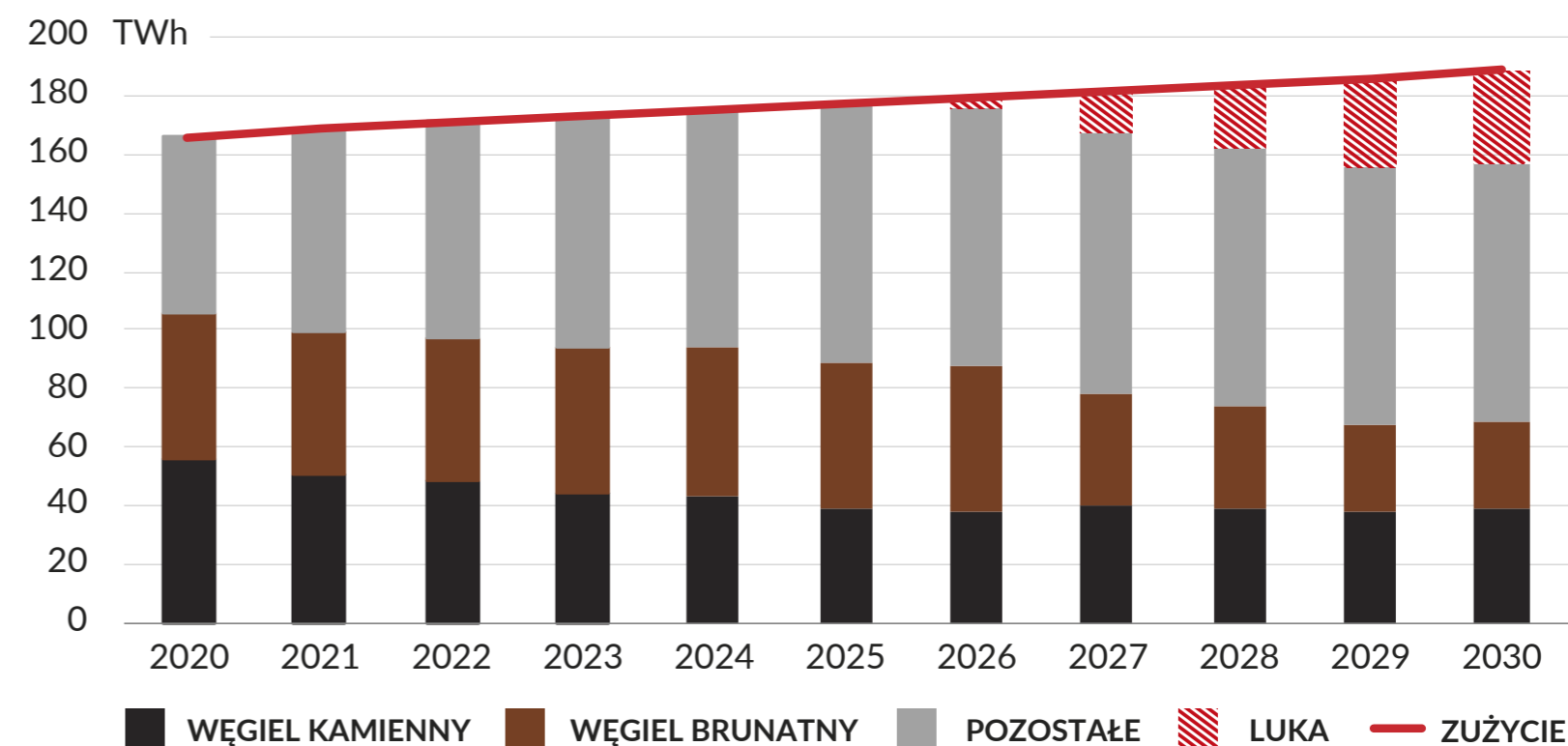
43% OZE w 2030 roku

*Analiza Jak wypełnić lukę
po węglu? 43% OZE w 2030 r.
przygotowana we współpracy
z Instytutem Energetyki
Oddział Gdańsk.*

Luka węglowa

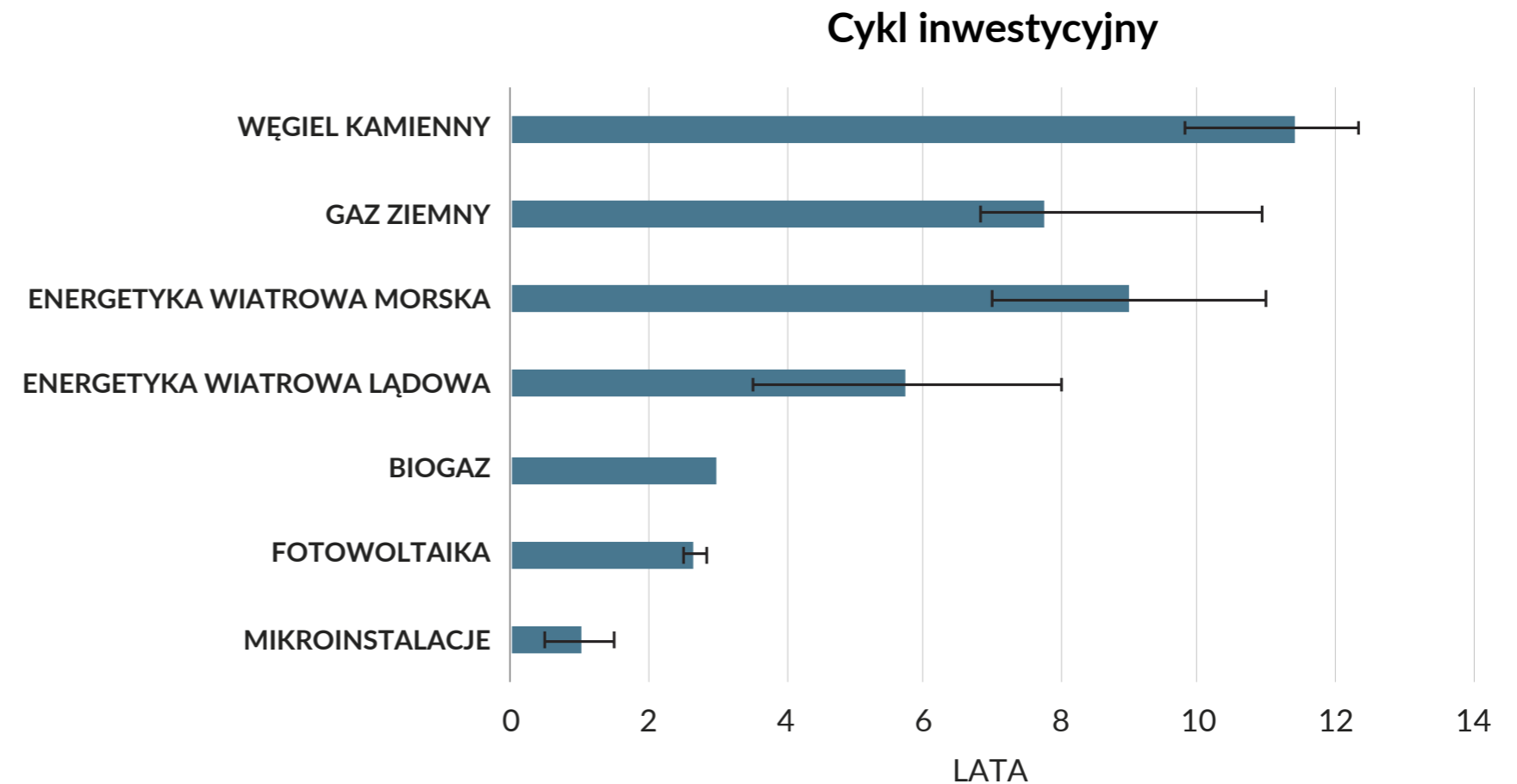
- Moc dyspozycyjnej i energii produkowanej z elektrowni węglowych będzie coraz mniej.
- Konieczne będzie wypełnienie luki wytwórczej i mocowej.

Wizualizacja problemu luki wytwórczej



Czas budowy jednostek wytwórczych

- Proces inwestycyjny jednostek gazowych to ponad 7 lat.
- PV powstaje od 6 miesięcy do 3 lat.
- Elektrownie wiatrowe powstają od 3 do 9 lat (onshore i offshore).



- **Cel 1:** Ile OZE w systemie elektroenergetycznym do 2030?
Przy założeniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa dostaw.
- **Cel 2:** Ile gazu/nowych jednostek konwencjonalnych potrzebujemy do 2030?

Metodologia

- Modelowano różne miksy mocy w celu zapewnienia odpowiedniego pokrycia zapotrzebowania na moc.
- Zdeterminowane JWCD w 2030:
 - Węgiel kamienny: **12,9 GW**,
węgiel brunatny **4,1 GW**, gaz **4,4 GW**
 - Optymalizacja produkcji z OZE

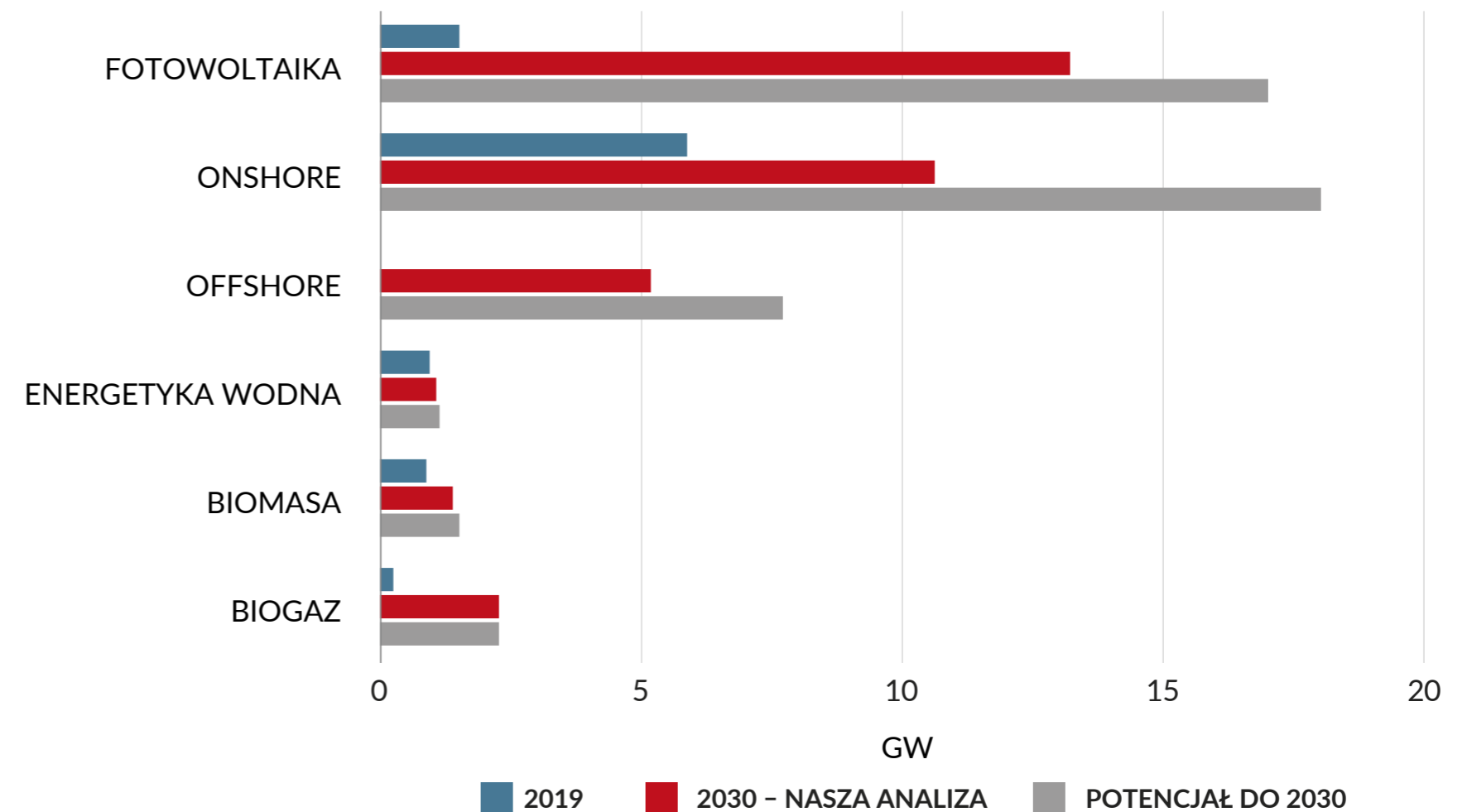
Założenia

- Wysoki poziom bezpieczeństwa dostaw (oparcie o źródła krajowe, odpowiedni poziom rezerw, „must run” JWCD)
- Maksymalizacja produkcji z OZE
- Minimalizacja mocy zainstalowanej nowych jednostek konwencjonalnych
- Maksymalizacja wykorzystania zasobów regulacyjnych
- Podejście konserwatywne

Potencjał OZE do 2030 r.

- Fotowoltaika – **13,2 GW**
- Energetyka wiatrowa lądowa – **10,6 GW**
- Energetyka wiatrowa morska – **5,2 GW**
- Energetyka wodna (bez elektrowni szczytowo-pompowych) – **1,1 GW**
- Biomasa – **1,4 GW**
- Biogaz – **2,25 GW**

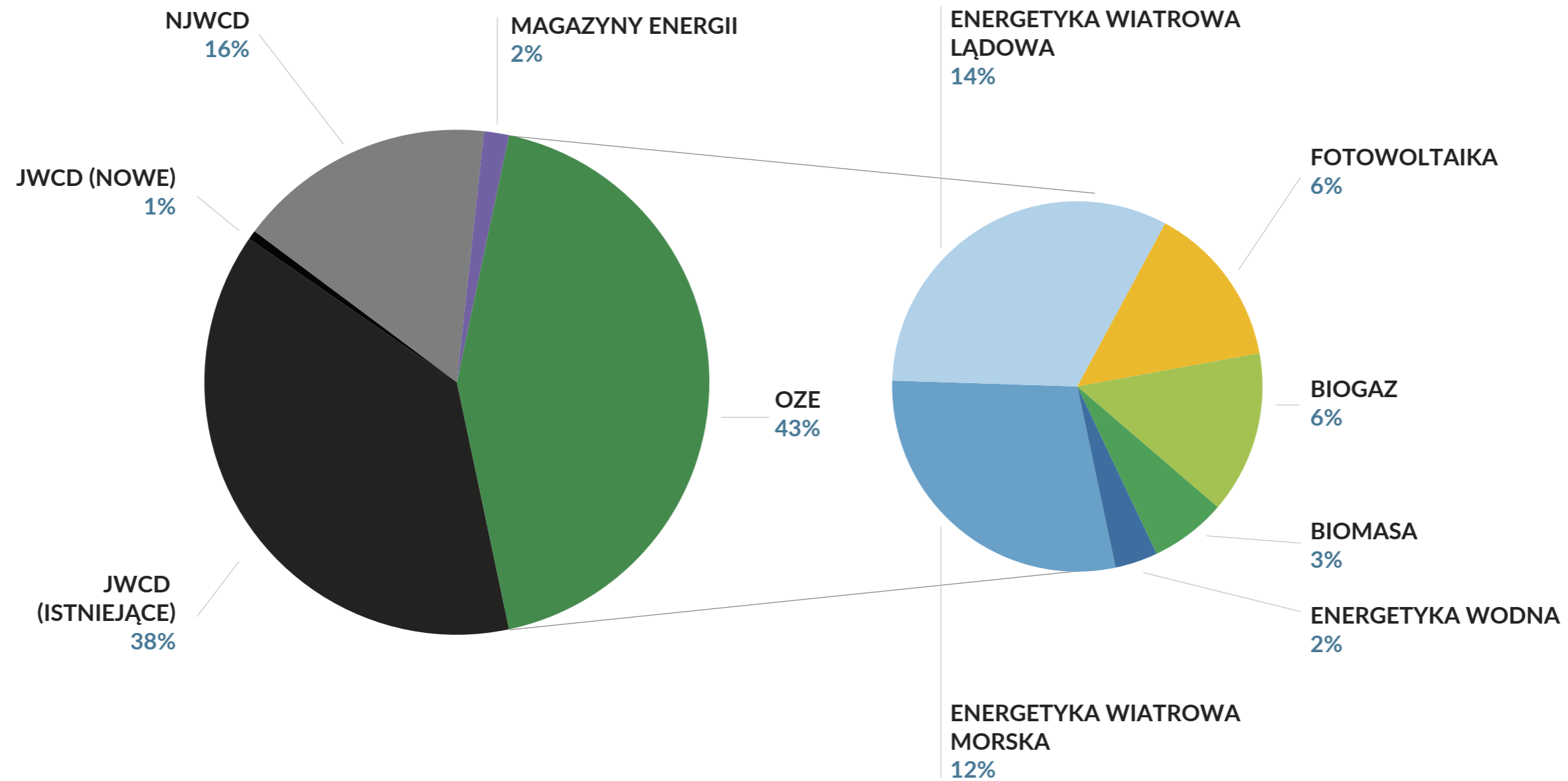
Aktualna i przewidywana na 2030 moc zainstalowana OZE wobec potencjału ekonomicznego



- System z wysokim udziałem OZE nie może opierać się wyłącznie na źródłach wytwórczych.
- Potencjał DSR, pomp ciepła i samochodów elektrycznych musi być wykorzystany.
- **Przyjęte poziomy dostępności źródeł regulacyjnych:**
 - Pompy ciepła: do 1 miliona sztuk – **2,57 GW**
 - Pojazdy elektryczne: ponad 680 tysięcy sztuk – **1,36 GW**
 - Magazyny energii – **5 GW** włącznie z elektrowniami szczytowo-pompowymi
 - Power to heat – **3,2 GW**
 - DSR – **2,8 GW**
 - Połączenia transgraniczne – **2,36 GW**

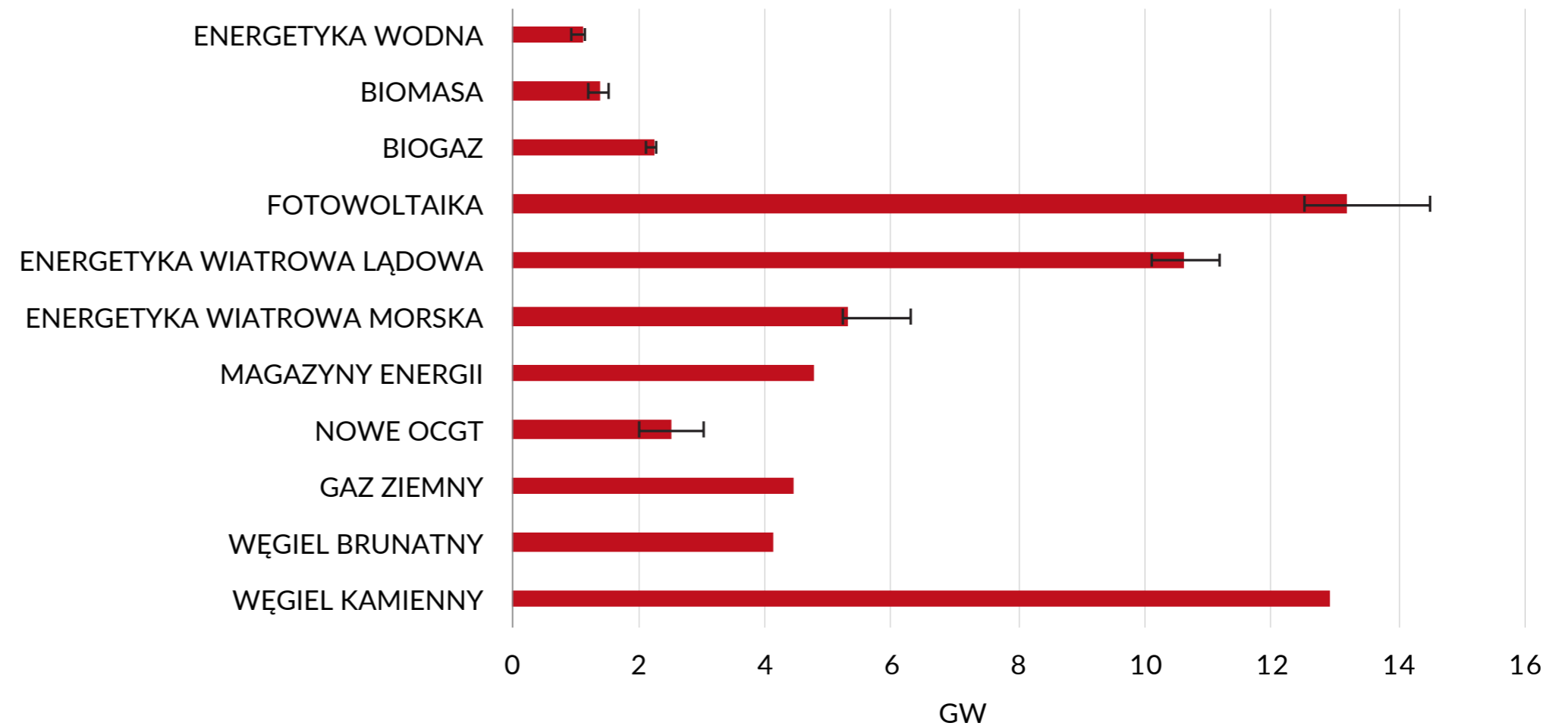
Wyniki

Optymalna struktura mixu w 2030 r. (1)



Optymalna struktura miksu w 2030 r. (2)

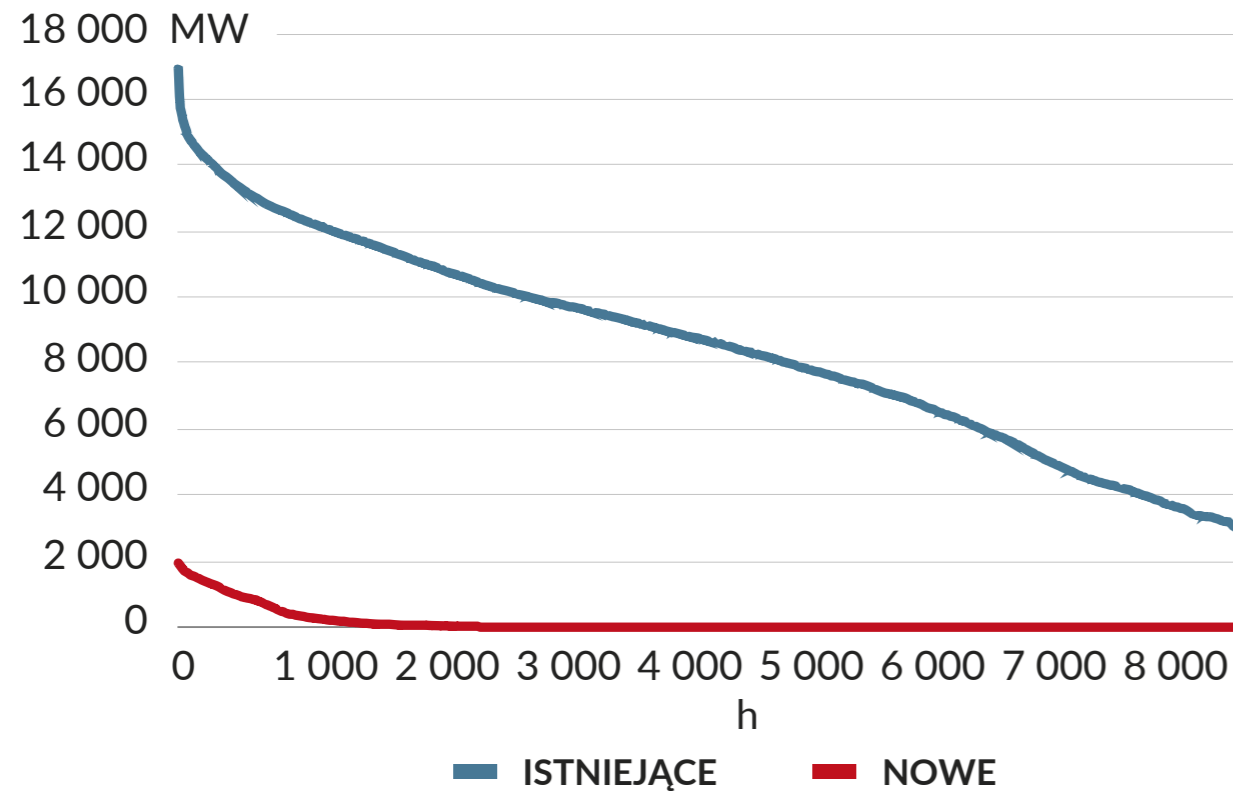
- **43% energii elektrycznej z OZE** w 2030 jest możliwe
- Bezpieczeństwo dostaw będzie zapewnione
- Energetyka wiatrowa i słoneczna – około **32%**
- CAPEX **136–168 mld PLN**



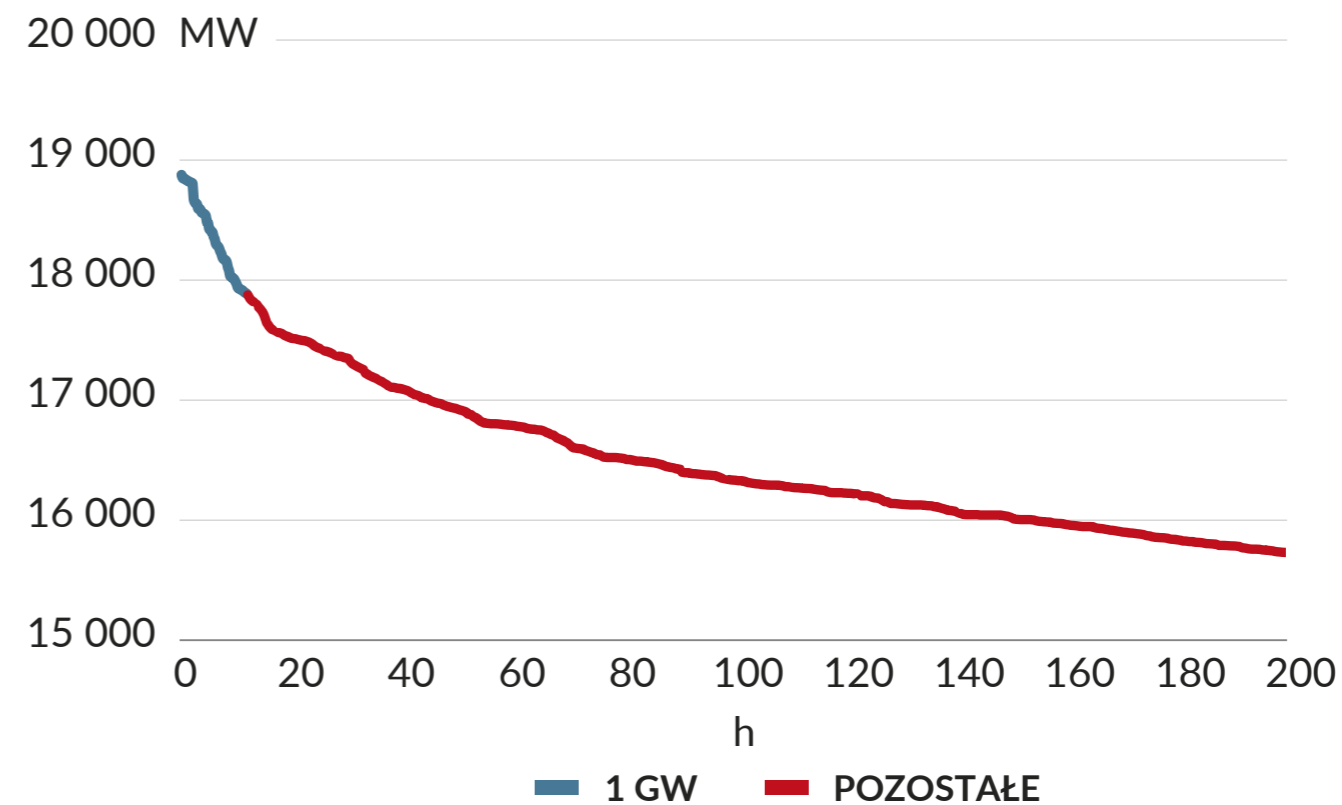
Zapotrzebowanie na JWCD

- Maksimum 3 GW nowych gazowych mocy wytwórczych – OCGT
- Ostatni, trzeci GW mocy, będzie pracował średnio ok. kilkanaście godzin rocznie

Roczne zapotrzebowanie na moc JWCD



Roczne zapotrzebowanie na moc JWCD (nowe i istniejące)



Bilansowanie KSE – krok 1

Nadmiar mocy:

- Około 1 300 h rocznie
- Nadpodaż 3 TWh

Niedobór mocy:

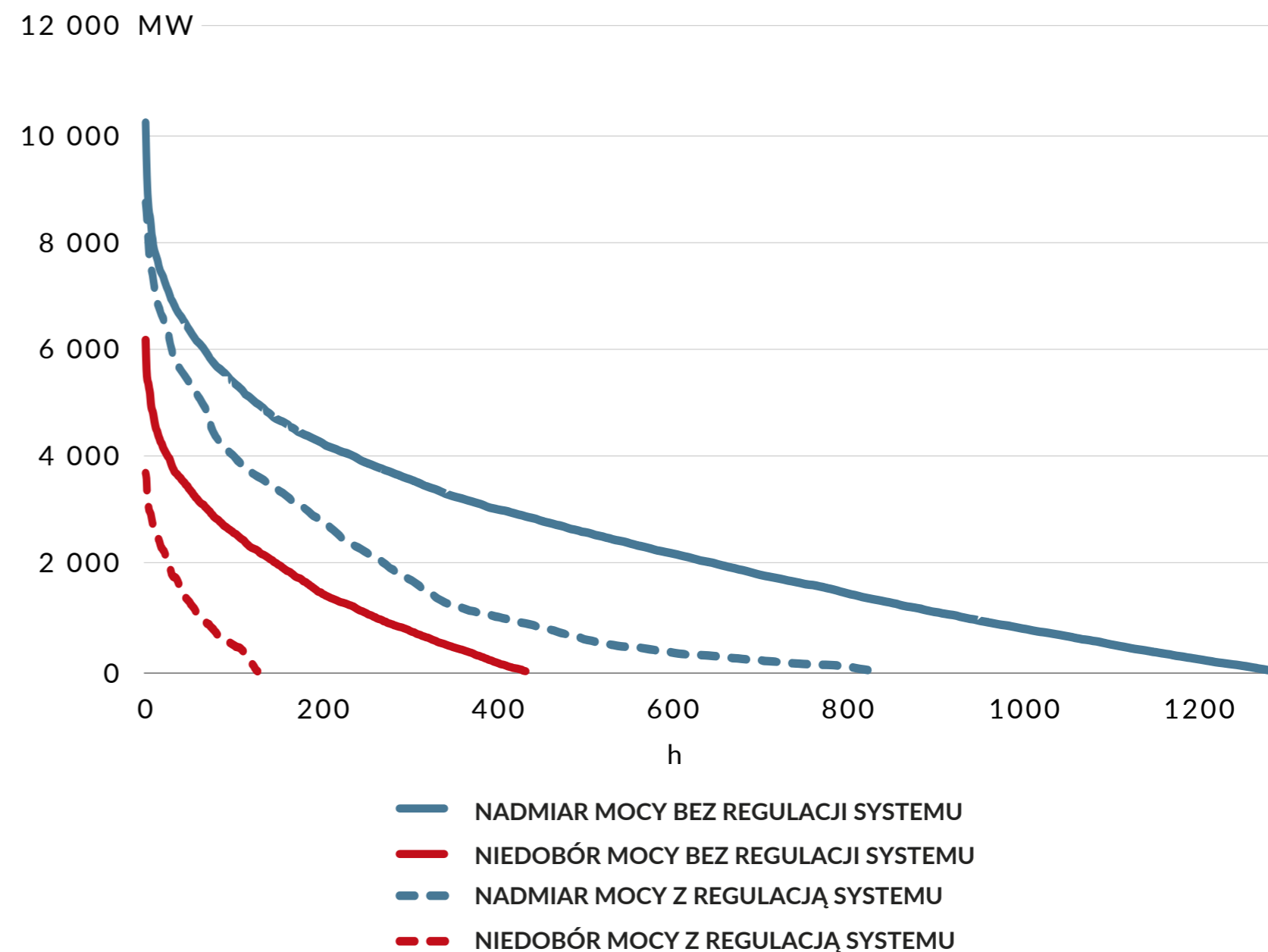
- Około 430 h rocznie
- Niepokryta rezerwa mocy
- Maksymalny deficyt – 6 GW

Regulacja popytem i podażą:

- Samochody elektryczne
- Pompy ciepła
- Magazyny energii

Efekt:

- Redukcja okresów z nadmiarem mocy z 1 300 h do 800 h
- Redukcja okresów z niedoborem mocy z 430 h do 120 h



Bilansowanie KSE – krok 2

Zagospodarowanie nadwyżek:

- Power To Heat
- Eksport
- Produkcja zielonego wodoru
- Redukcja produkcji z OZE

Efekt:

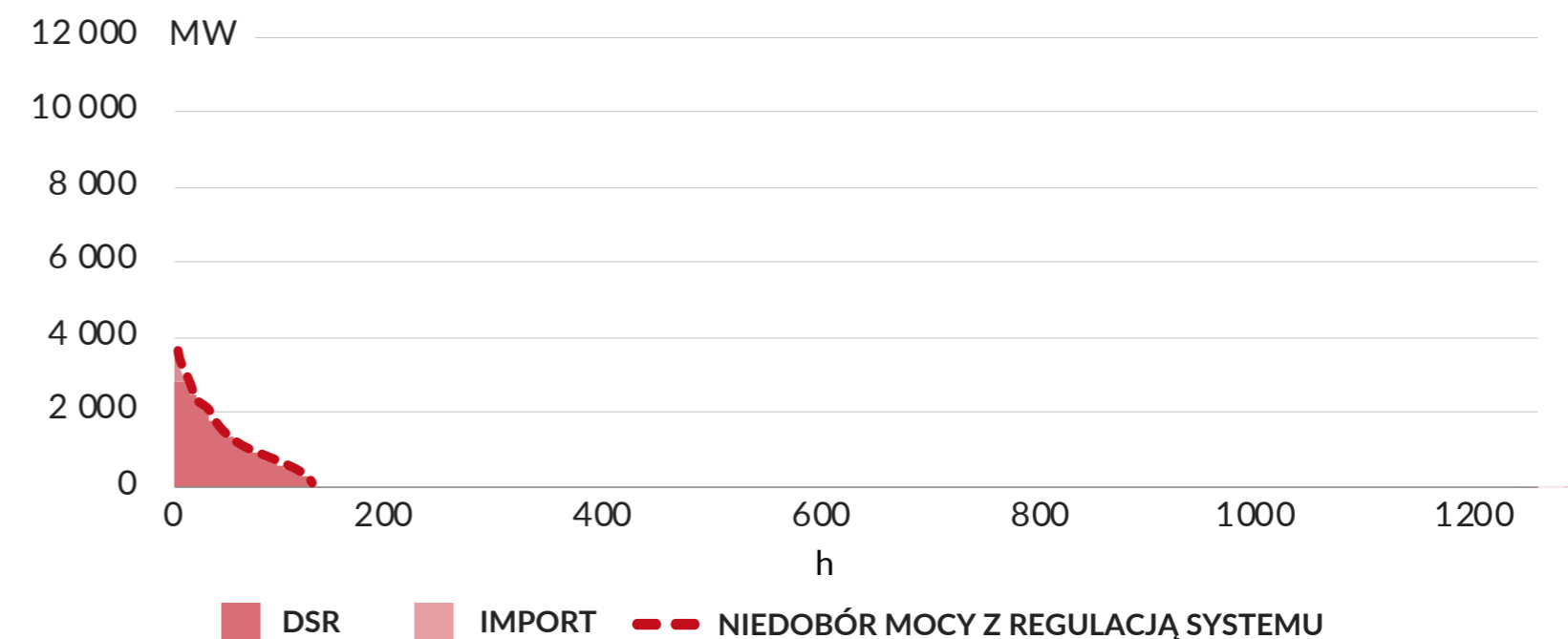
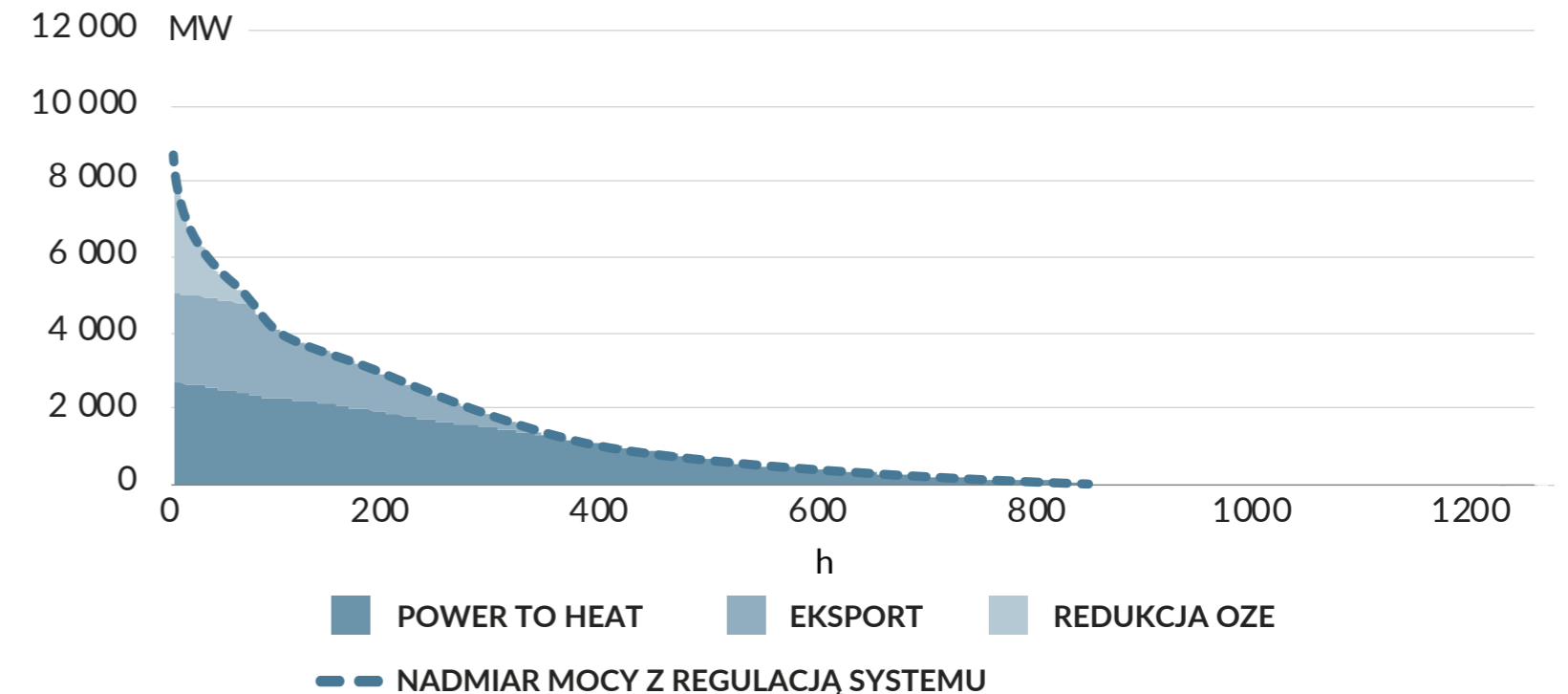
- Redukcja okresów z nadmiarem mocy z 800 h do 0 h

Pokrycie rezerwy w kierunku zwiększania generacji:

- DSR
- Import

Efekt:

- Redukcja okresów z niedoborem mocy z 120 h do 0 h



Najważniejsze wyniki

- Do 2030 r. w Polsce pojawi się problem zbilansowania mocy (luka wytwórcza).
- Biorąc pod uwagę długość procesów inwestycyjnych – Polska ma do wyboru:
 - OZE i gaz – po stronie nowych jednostek wytwórczych,
 - większą elastyczność rynku i efektywność energetyczną.
- Potencjał rozwoju gazu jest ograniczony ze względów środowiskowych i ekonomicznych.
- OZE mogą wypełnić lukę po węglu. Udział tych źródeł w produkcji energii elektrycznej w 2030 r. **może wynieść 43%.**
- Do zbilansowania systemu elektroenergetycznego potrzebujemy dodatkowo **max. 3 GW elastycznych jednostek gazowych.**

Należy podjąć trzy kluczowe działania:

- Zwiększyć dynamikę rozwoju OZE do 2030 r. Zarysować cele i zmobilizować rynek.
- Uwzględnić potencjał elektryfikacji transportu i ciepłownictwa.
- Dalej zmieniać rynek energii elektrycznej w stronę większej integracji sektorów i większej elastyczności.

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ



Dr Joanna
Maćkowiak-Pandera
Prezes Forum Energii