

Energetyka Przygraniczna
Polski i Niemiec
świat energii jutra

Sulechów, 29,30 listopada 2018

Aktualne wyzwania w Polityce energetycznej Polski do 2040 roku



MINISTERSTWO ENERGII

ul. Krucza 36/Wspólna 6

00-522 Warszawa

faks 22 695 8196

me@me.gov.pl

www.me.gov.pl

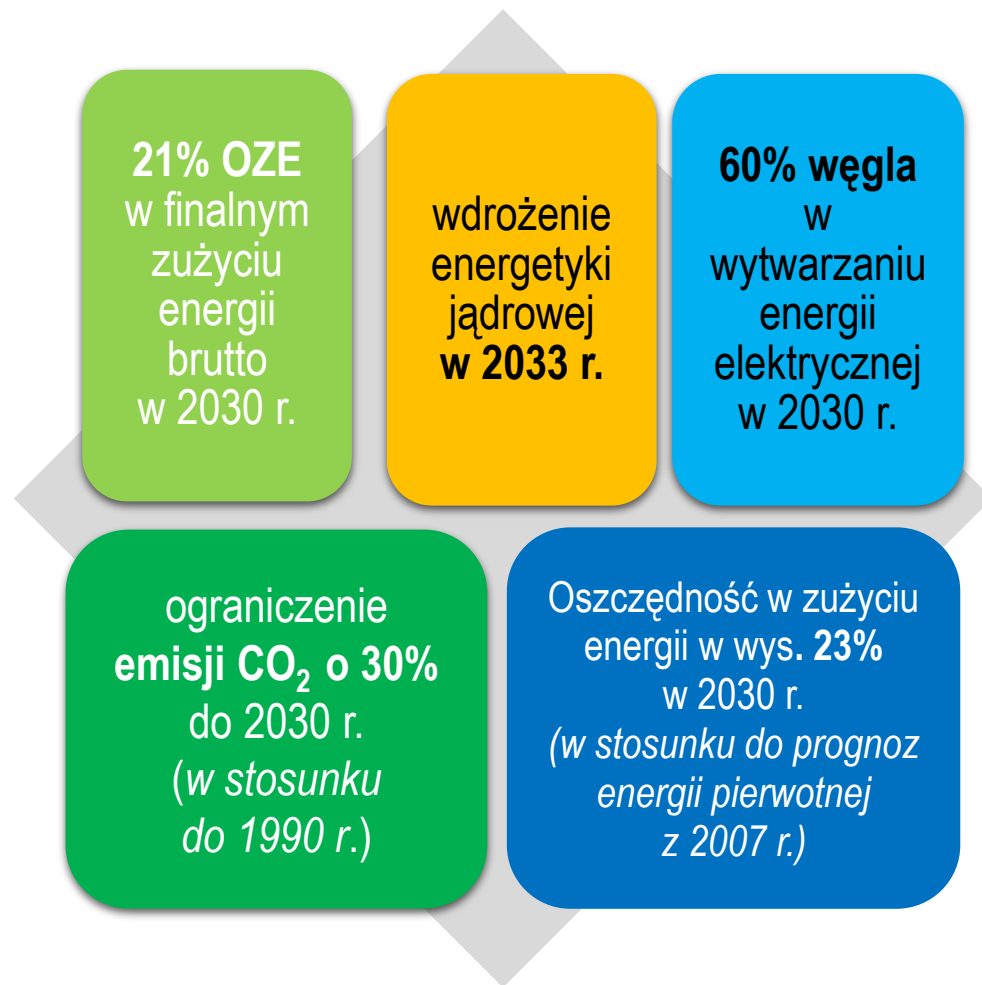
Celem polityki energetycznej Polski i jednocześnie wyzwaniami jest **bezpieczeństwo energetyczne**, przy zapewnieniu **konkurencyjności gospodarki**, efektywności energetycznej i **zmniejszeniu oddziaływania sektora energii na środowisko**, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.



Kierunki *Polityki energetycznej Polski do 2040 roku*

Optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych	Rozbudowa mocy wytwórczych i infrastruktury sieciowej energii elektrycznej	Dywersyfikacja dostaw paliw i rozbudowa infrastruktury sieciowej	Rozwój rynków energii	Wdrożenie energetyki jądrowej	Rozwój odnawialnych źródeł energii	Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji	Poprawa efektywności energetycznej gospodarki
racjonalne wykorzystanie zasobów energetycznych	pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną	pokrycie zapotrzebowania na gaz ziemny i paliwa ciekłe	w pełni konkurencyjny rynek energii elektrycznej, gazu ziemnego oraz paliw	obniżenie emisyjności sektora energetycznego w sposób bezpieczny i konkurencyjny	obniżenie emisyjności sektora energetycznego oraz dywersyfikacja wytwarzania energii	powszechny dostęp do ciepła oraz niskoemisyjne wytwarzanie ciepła w całym kraju	zwiększenie konkurencyjności gospodarki
<p>węgiel kamienny:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rentowność sektora – racjonalna eksploatacja, wykorzystanie i dystrybucja – innowacje w wydobywaniu i wykorzystaniu <p>węgiel brunatny:</p> <ul style="list-style-type: none"> – racjonalna eksploatacja złóż – innowacje w wykorzystaniu <p>gaz ziemny:</p> <ul style="list-style-type: none"> – poszukiwanie nowych złóż (w tym niekonwencjonalnie) i uzupełnienie krajowej podaży zdywersyfikowanymi dostawami <p>ropa naftowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – poszukiwanie nowych złóż i uzupełnienie krajowej podaży zdywersyfikowanymi dostawami <p>biomasa i odpady nierolnicze:</p> <ul style="list-style-type: none"> – racjonalne wykorzystanie własne 	<p>moce wytwórcze:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zdolność pokrycia popytu własnymi mocami (stabilnie, elastycznie, ekologicznie) – wzrost popytu pokryty mocami innymi niż konwencjonalne węglowe – węgiel – udział 60% w wytwarzaniu w 2030 r. – energetyka jądrowa – 6-9 GW w 2043 r. – OZE – wzrost wykorzystania – gaz ziemny – głównie jako moce regulacyjne <p>infrastruktura sieciowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozbudowa sieci przesyłu i dystrybucji – bezpieczne połączenia transgraniczne – wzrost jakości dystrybucji energii – sprawność działań w sytuacjach awaryjnych – rozwój magazynowania – rozwój inteligentnych sieci 	<p>gaz ziemny:</p> <ul style="list-style-type: none"> – możliwość odbioru importu (<i>Baltic Pipe, terminal LNG</i>) – sprawne połączenia transgraniczne – rozbudowa sieci przesyłu, dystrybucji i magazynów gazu <p>ropa i paliwa ciekłe:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozbudowa sieci przesyłu i magazynów ropy naftowej i paliw ciekłych 	<p>energia elektryczna:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wzmocnienie pozycji konsumenta (w tym inteligentne liczniki) – spłaszczenie krzywej popytu na moc – wdrożenie elektromobilności – urynkowanie usług systemowych – reforma handlu energią elektryczną <p>gaz ziemny:</p> <ul style="list-style-type: none"> – liberalizacja rynku – wzmocnienie pozycji Polski na europejskim rynku gazu (<i>hub</i>) – nowe segmenty wykorzystania gazu <p>paliwa ciekłe:</p> <ul style="list-style-type: none"> – uporządkowanie ról – wzrost roli paliw nietradycyjnych (<i>biokomponenty, elektromobilność, paliwa alternatywne</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> – uruchomienie pierwszego bloku jądrowego o mocy łącznej 1-1,5 GW w 2033 r. oraz kolejnych pięciu do 2043 r. – zapewnienie warunków formalno-prawnych oraz finansowych budowy i funkcjonowania EJ – wykwalifikowanie kadry – właściwy dozór jądrowy – zapewnienie składowiska odpadów radioaktywnych 	<ul style="list-style-type: none"> – 21% OZE w finalnym zużyciu energii brutto w 2030 r. – <i>w ciepłownictwie i chłodnictwie</i> – 1-1,3 pkt proc. rocznego przyrostu zużycia – <i>w elektroenergetyce</i> – utrzymanie wzrostu, wdrożenie morskiej energetyki wiatrowej – <i>w transporcie</i> – 10% OZE w 2020 r i 14% w 20230 r – warunkowy rozwój niesterowalnych OZE – rozwój OZE niezależnych od warunków atmosferycznych – możliwość bilansowania OZE (<i>magazyny, klastry energii, źródła regulacyjne</i>) – wsparcie rozwoju OZE (z zapewnieniem bezpieczeństwa pracy sieci) 	<ul style="list-style-type: none"> – aktywne planowanie energetyczne w regionach – budowa mapy ciepła <p>ciepłownictwo systemowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> – konkurencyjność do źródeł indywidualnych – wzrost wykorzystania CHP wysokosprawnej – wykorzystanie OZE oraz odpadów – rozbudowa systemów dostaw ciepła i chłodu – wykorzystanie magazynów ciepła <p>ciepłownictwo indywidualne:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zwiększenie wykorzystywania paliw innych niż stałe – <i>gaz, niepalne OZE, energia elektryczna</i> – skuteczny monitoring emisji zanieczyszczeń – ograniczenie wykorzystania paliw stałych 	<ul style="list-style-type: none"> – 23% oszczędności energii pierwotnej vs. prognoz na 2030 r. z 2007 r. – prawne i finansowe zachęty do działań proefektywnościowych – poprawa świadomości ekologicznej – intensywna termomodernizacja mieszkalnictwa – ograniczenie niskiej emisji – redukcja ubóstwa energetycznego

Główne Wskaźniki PEP2040



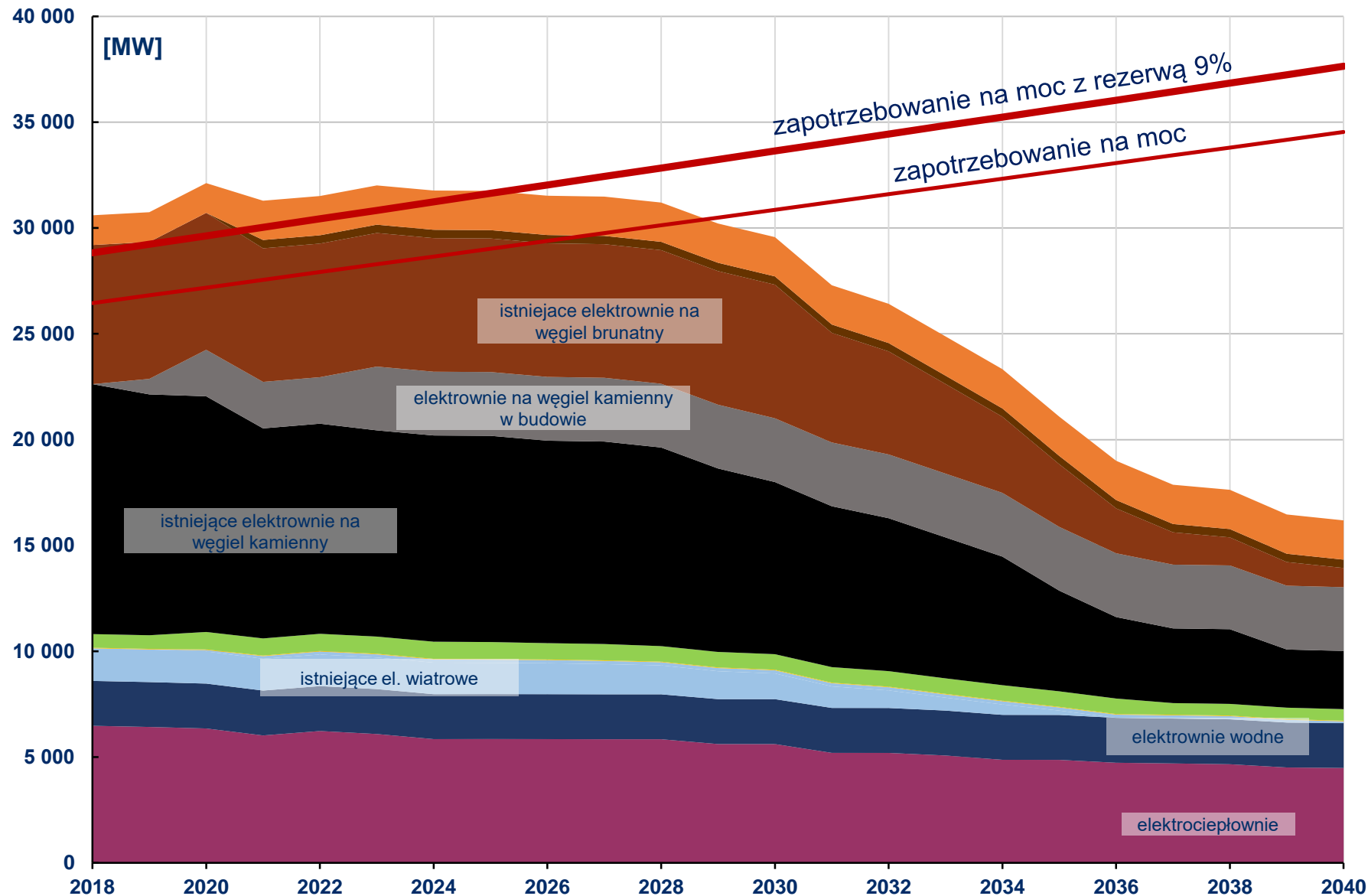
Bilans elektroenergetyczny Polski do 2040 roku



MINISTERSTWO ENERGII

ul. Krucza 36/Wspólna 6 00-522 Warszawa faks 22 695 8196 me@me.gov.pl www.me.gov.pl

Moce dyspozycyjne istniejące w 2018 r. oraz zdeterminowane* do 2040 r.



- bloki gazowo-parowe: Płock, Włocławek, Żerań*, Stalowa Wola*
- el. na węgiel brunatny – w budowie*
- el. na węgiel brunatny – istniejące
- el. na węgiel kamienny – w budowie*
- el. na węgiel kamienny – istniejące
- el. biomasowe
- el. fotowoltaiczne
- nowe el. wiatrowe – w ramach aukcji OZE 2018*
- el. wiatrowe lądowe – istniejące
- el. wodne
- elektrociepłownie (na węgiel, gaz, inne)
- zapotrzebowanie na moc maksymalną z rezerwą 9%
- zapotrzebowanie na moc maksymalną

współcz. korekcyjne dyspozycyjności

(zgodnie z ust. o rynku mocy):

- el. wiatrowe – 10,94%
- el. fotowoltaiczne – 2,07%
- el. wodne – 97,61% / 44,39%
- układy gazowe – 91,80%
- pozostałe – 87,76%

Główne założenia prognozy

- Prognoza zapotrzebowania na energię i moc elektryczną oparta o ścieżki rozwoju gospodarczego opracowane przez Ministerstwo Finansów (2017r.)
- Średnioroczny wzrost zapotrzebowania (z uwzgl. rozwoju elektromobilności i pomp ciepła):
 - na energię elektryczną – 1,7% (w różnych okresach 1,5-1,9%)
 - na moc – 1,6% (w różnych okresach 1,3-2,1%)
- Dla poszczególnych technologii uwzględniono:
 - współczynniki wykorzystania mocy w roku;
 - rolę w systemie (praca podstawie, w szczycie, w podszczycie, rezerwa);
 - koszty inwestycyjne i operacyjne
- Długoterminowe ścieżki zmian cen węgla, gazu i uprawnień do emisji CO₂ – opracowane przy wykorzystaniu prognozy Międzynarodowej Agencji Energii (IEA, WEO 2017, scenariusz wdrożenia nowych polityk)

Rola poszczególnych źródeł wytwórczych (1)

- **OZE:** cel 32% udziału OZE (dla całej UE) w zużyciu w 2030 r. przekłada się dla Polski na:
 - **21% w zużyciu energii finalnej** (zużycie energii elektrycznej, ciepła, na cele transportowe)
– wartość ustalona w oparciu o projekt formuły z unijnego rozporządzenia ws. zarządzania unią energetyczną
 - ok. **27% netto w wytwarzaniu energii elektrycznej**
(bez dodatkowych działań udział wyniósłby 14%) – aby zrealizować ten cel po optymalnych kosztach:
 - nastąpi istotny wzrost **mocy fotowoltaicznych** zwłaszcza od 2022 r. – ze względu na rosnącą opłacalność oraz w celu obsługi szczytów letnich (nawet 20 GW do 2040 r. – ok. 14% nieużytków)
 - nastąpi istotny wzrost mocy **elektrowni wiatrowych na morzu** po 2025 r. (nawet 10 GW do 2040 r.).
 - zablokowano możliwość budowy lądowych el. wiatrowych, poza najbliższymi aukcjami OZE
- **Gaz ziemny**
 - paliwo wykorzystane głównie w kogeneracji oraz blokach gazowo-parowych, jako moce rezerwowe, regulacyjne i podszczytowe
 - wielkość wykorzystania gazu jest zależna od wytwarzania energii z OZE
 - techniczne zdolności importowe po 2022 r. pozwalają na pokrycie (*bez dostaw z kierunku wschodniego*) prognozowanego zapotrzebowania na gaz na 2040 r. na poziomie 27,6 mld m³

Rola poszczególnych źródeł wytwórczych (2)

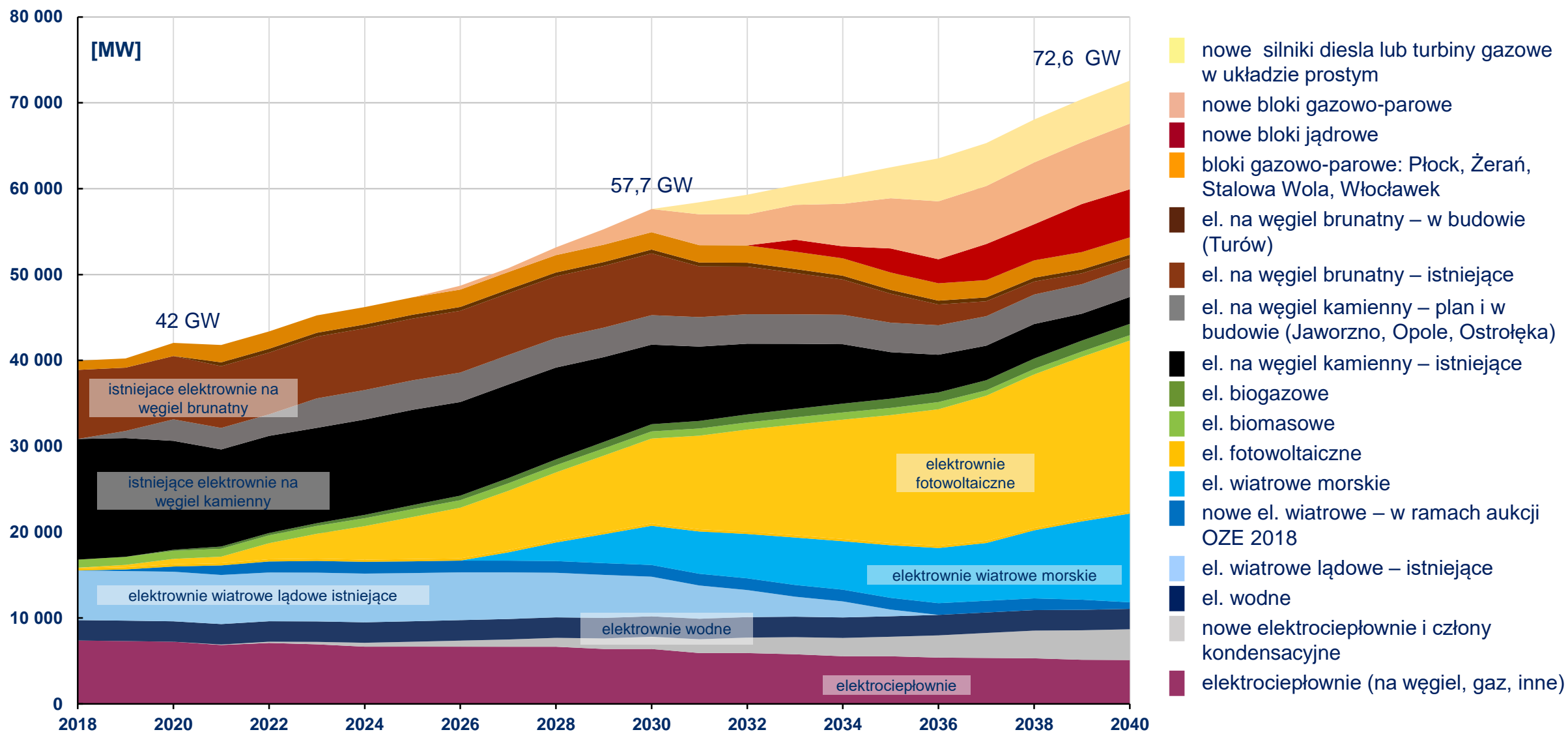
- **Energetyka jądrowa:**

- wdrożenie dla optymalizacji cen energii elektrycznej, pokrycia wzrostu popytu na energię, redukcji emisji z sektora energii
- brak obciążenia rosnącymi cenami uprawnień do emisji CO₂ oraz kosztami innych instrumentów dekarbonizacji UE
- 6 bloków po ok. 1,4 GW – uruchomienie pierwszego bloku w 2033 r., kolejne co 2 lata do 2043 r.

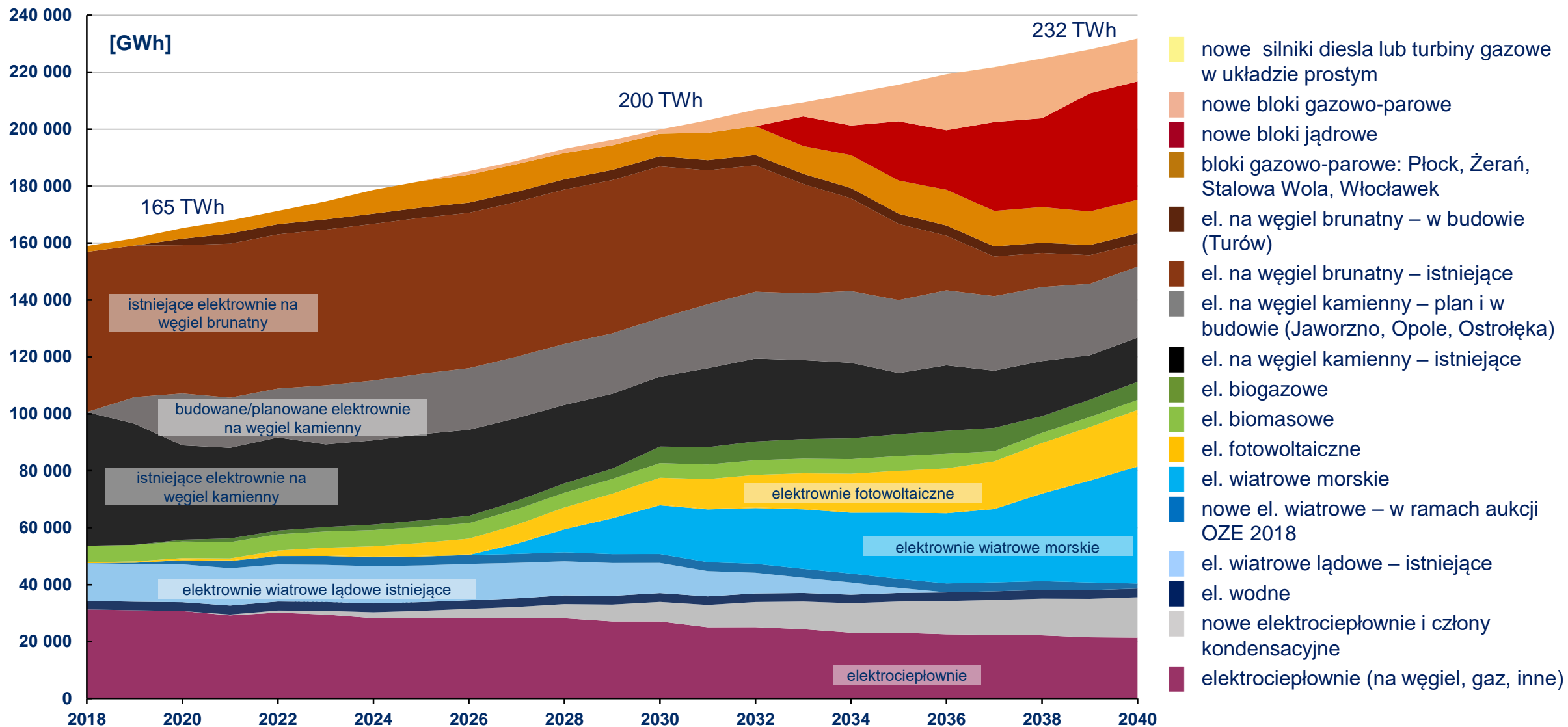
- **Węgiel kamienny**

- produkcja energii z istniejących jednostek jest stopniowo zastępowana produkcją z jednostek znajdujących się obecnie w budowie (*wyższa sprawność, niższe koszty jednostkowe*)
- następuje spadek konkurencyjności cen energii z węgla – agresywna polityka dekarbonizacyjna UE wpływa negatywnie na koszt kapitału nowych inwestycji, a także na jednostkowe koszty wytwarzania
- zużycie węgla przez energetykę (ok. 35-37 mln t) utrzymuje się na stabilnym poziomie, niewielki spadek następuje po 2027 r. oraz po 2036 r. (do poziomu ok. 30-32 mln t)
- nowe moce tylko w kogeneracji (poza obecnie budowanymi i EI. Ostrołęka)

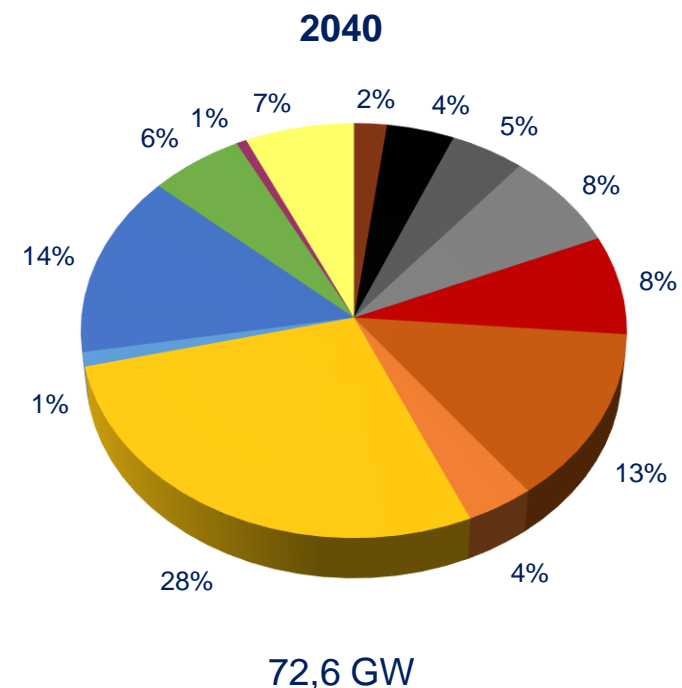
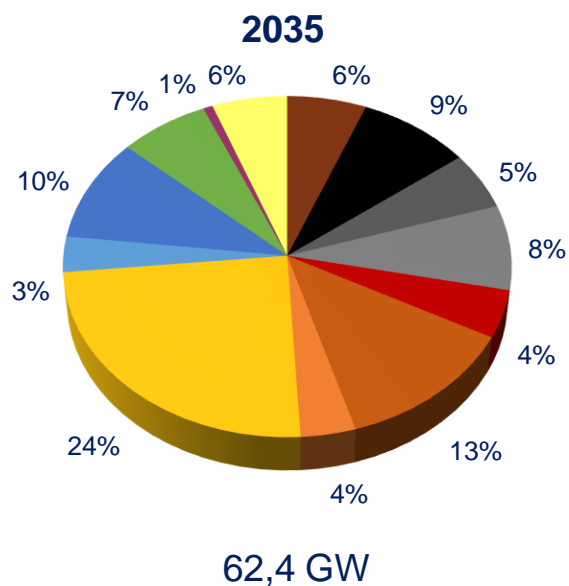
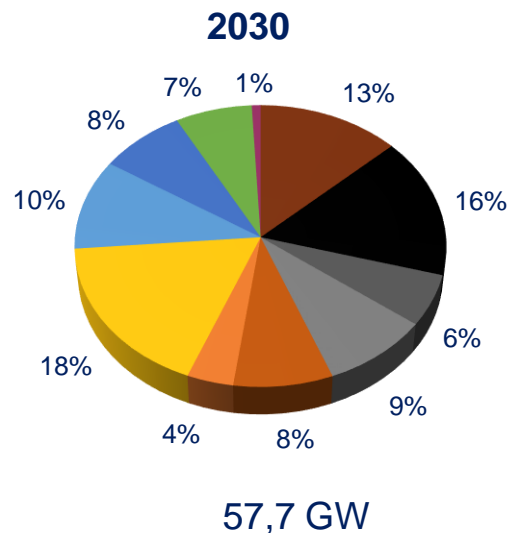
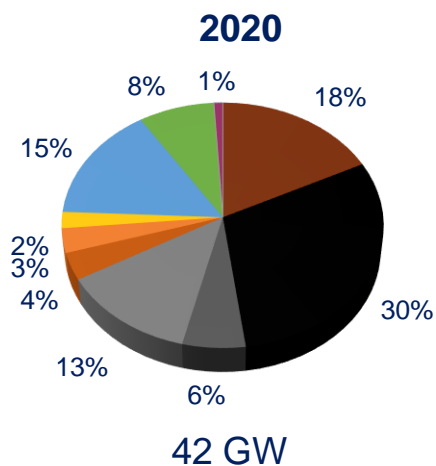
Struktura mocy zainstalowanej netto w Polsce do 2040 r. [MW]



Struktura produkcji energii elektrycznej w Polsce do 2040 r. [GWh]



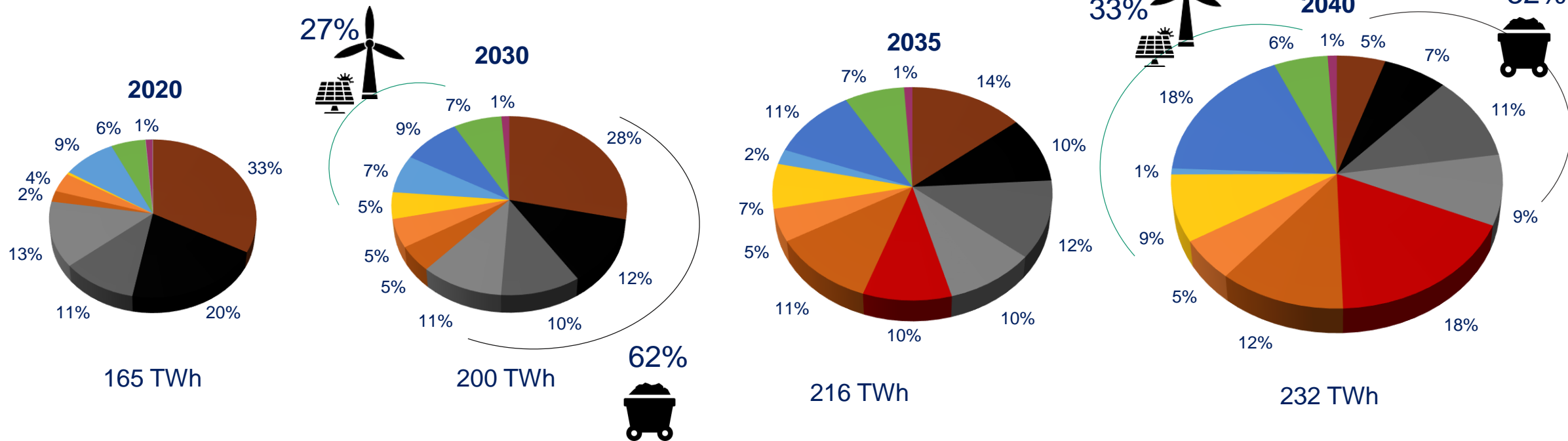
Struktura mocy zainstalowanej netto wg źródeł w latach 2020, 2030, 2035, 2040



- elektrownie na węgiel brunatny
- elektrownie na węgiel kamienny – istniejące
- elektrownie na węgiel kamienny – planowane i w budowie
- elektrociepłownie na węgiel kamienny
- elektrownie jądrowe
- elektrownie na gaz ziemny
- elektrociepłownie na gaz ziemny

- elektrownie fotowoltaiczne
- elektrownie wiatrowe lądowe
- elektrownie wiatrowe morskie
- elektrownie OZE pozostałe (biomasa, biogaz, wodne)
- elektrociepłownie pozostałe (m.in. olej, metan, gaz koks., spalanie)
- elektrownie rezerwowe (OCGT/Diesel)

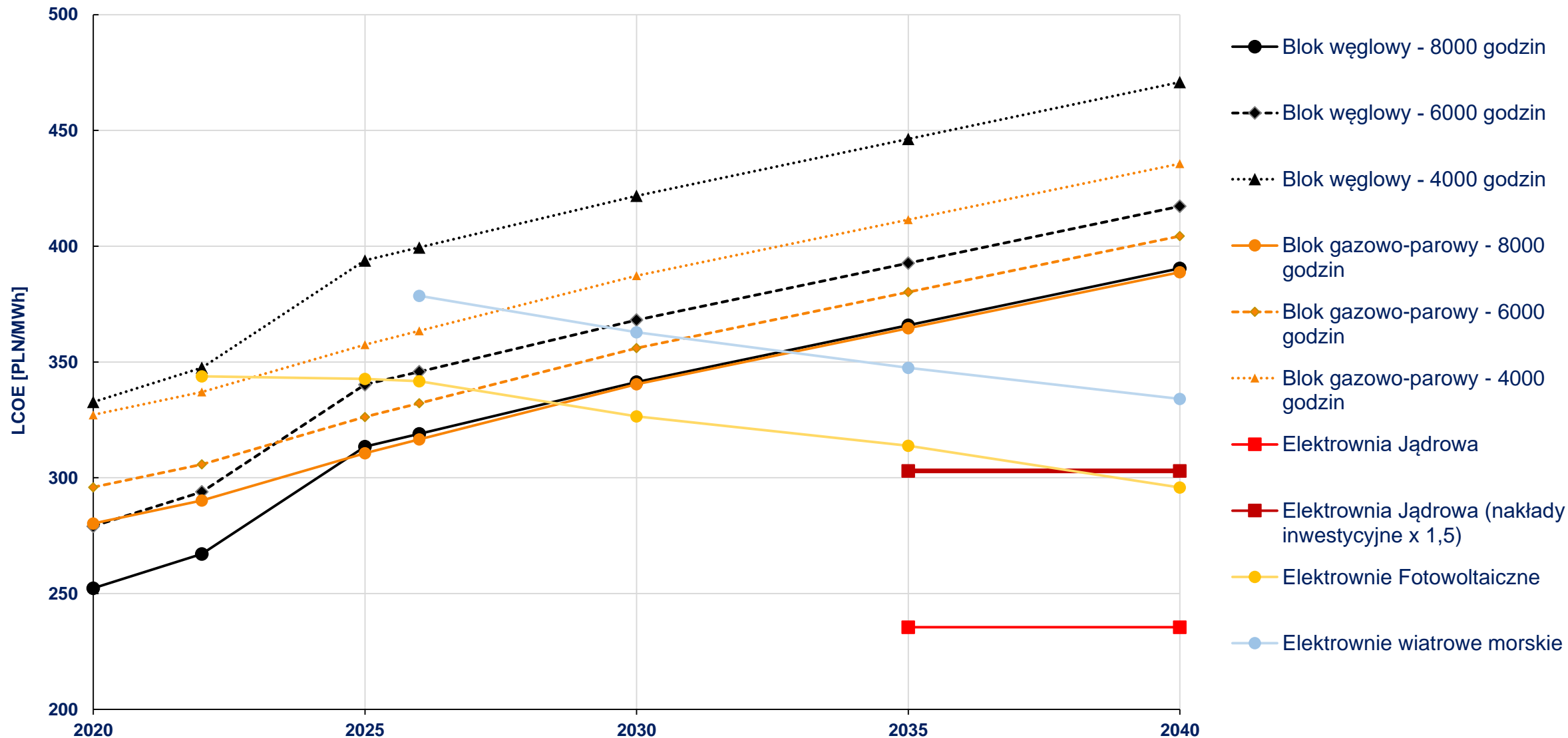
Struktura produkcji energii elektrycznej netto wg źródeł w latach 2020, 2030, 2035, 2040



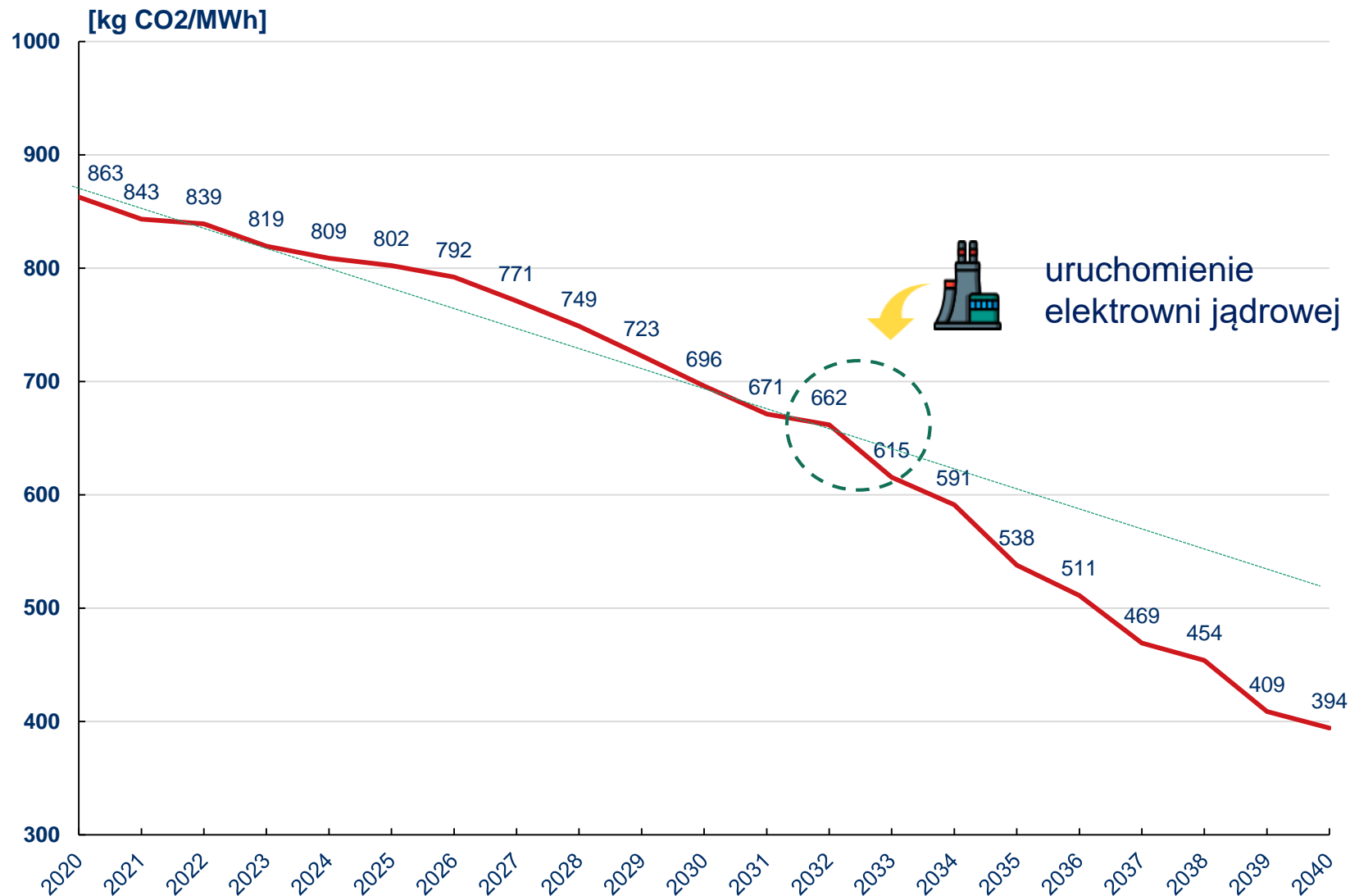
- elektrownie na węgiel brunatny
- elektrownie na węgiel kamienny – istniejące
- elektrownie na węgiel kamienny – planowane i w budowie
- elektrociepłownie na węgiel kamienny
- elektrownie jądrowe
- elektrownie na gaz ziemny
- elektrociepłownie na gaz ziemny

- elektrownie fotowoltaiczne
- elektrownie wiatrowe lądowe
- elektrownie wiatrowe morskie
- elektrownie OZE pozostałe (biomasa, biogaz, wodne)
- elektrociepłownie pozostałe (m.in. olej, metan, gaz koks., spalanie)
- elektrownie rezerwowe (OCGT/Diesel)

Koszt wytworzenia energii elektrycznej wg technologii i czasu pracy



Średnia emisja netto w sektorze elektrowni i elektrociepłowni [kgCO₂/MWh netto]



Spadek emisji wynikający z uruchomienia bloków jądrowych, gazowo-parowych, oraz odstawień bloków opalanych węglem brunatnym oraz kamiennym, a także rozwoju OZE

Uwzględniono emisję na produkcję ciepła w elektrociepłowniach (bez kotłów ciepłowniczych). Obliczenie emisji tylko w odniesieniu do produkcji energii elektrycznej w elektrociepłowniach obniży wartość emisji CO₂.

Podsumowanie

- Struktura paliwowa wytwarzania energii elektrycznej co najmniej do 2030 r. **bazuje głównie na istniejących zasobach wytwórczych**, z uwzględnieniem jednostek węglowych i gazowych, będących obecnie na zaawansowanym etapie budowy.
- Jednostki wytwórcze są **dostosowywane do wymogów środowiskowych**.
- Wolumen produkcji energii elektrycznej przez jednostki na węgiel kamienny jest stabilny, ale następuje zmniejszenie udziału węgla w strukturze wytwarzania.
- Następuje budowa nowych **jednostek kogeneracyjnych** w technologiach: węglowej, gazowej lub biomasowej.
- Realizacja 27% celu OZE w elektroenergetyce w 2030 r., skutkuje rozwojem **fotowoltaiki** (od 2022) oraz **elektrowni wiatrowych morskich** (od 2027 r.)
- Jednostki **gazowe** pełnią rolę źródeł rezerwowych, regulacyjnych i podszczytowych.
- Następuje uruchomienie **bloków jądrowych** w latach 2033, 2035, 2037, 2039, po 2040 r. budowane są kolejne dwa bloki jądrowe (2041 i 2043 r.) – pokryją wzrost zapotrzebowania na energię.
- Następuje znaczące **obniżenie emisji CO₂** z sektora elektrowni i elektrociepłowni.

Dziękuję za uwagę

