

LIFE Climate CAKE PL

Scenariusze niskoemisyjnego sektora energii w Polsce i UE

**Wyzwania transformacji gospodarczej w perspektywie realizacji celu neutralności
klimatycznej do 2050 roku
LIFE Climate CAKE PL**



Warszawa 22 listopada 2019 r.



MEESA – Model for European Energy System Analysis

CEL: ANALIZY POLITYKI KLIMATYCZNO - ENERGETYCZNEJ

- ▶ Model energetyczny jako wsparcie dla modelu równowagi ogólnej (CGE):
 - ▶ **wsad:** dane makroekonomiczne z modelu CGE
 - ▶ cele redukcji emisji, różne strategie dostaw energii
 - ▶ elektrownie konwencjonalne, kogeneracja, elektrownie jądrowe
 - ▶ rozwój źródeł odnawialnych
 - ▶ magazynowanie energii, programy DSR
 - ▶ **wynik:** struktura wytwórcza, emisje, inwestycje, koszty wytwarzania
- ▶ Docelowo - bardziej szczegółowy model zapotrzebowania dla Polski
 - ▶ indywidualne systemy grzewcze (emisja pyłu)
 - ▶ wpływ rozwoju rynku samochodów elektrycznych na system elektroenergetyczny

STRUKTURA MODELU MEESA I GŁÓWNE ZAŁOŻENIA

- ▶ System elektroenergetyczny i ciepła sieciowego dla 28 krajów UE (plus Norwegia i Szwajcaria)
- ▶ Około 50 technologii energetycznych dla każdego kraju
- ▶ Okres obliczeniowy - lata 2015-2055; w ramach każdego roku struktura sezonowa, tygodniowa i dobowa obciążenia.
- ▶ Scenariusze zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepło sieciowe:
 - ▶ obecnie oparte o PRIMES 2016 Reference Scenario
 - ▶ docelowo zintegrowane z wynikami modelu CGE
- ▶ Dane bazowe dla każdego kraju UE (Eurostat, IEA, JRC-IDEES, WNA, ENTSO-E):
 - ▶ zainstalowana i planowana moc
 - ▶ produkcja energii elektrycznej i ciepła, zużycie paliwa, emisje CO₂
 - ▶ krzywe zapotrzebowania dla każdego państwa
 - ▶ zdolności wymiany transgranicznej (obecne i projektowane)
- ▶ Założenia dotyczące krajowych polityk energetycznych:
 - ▶ wycofanie (phase out) źródeł węglowych
 - ▶ plany dotyczące energetyki jądrowej

WSTĘPNE WYNIKI

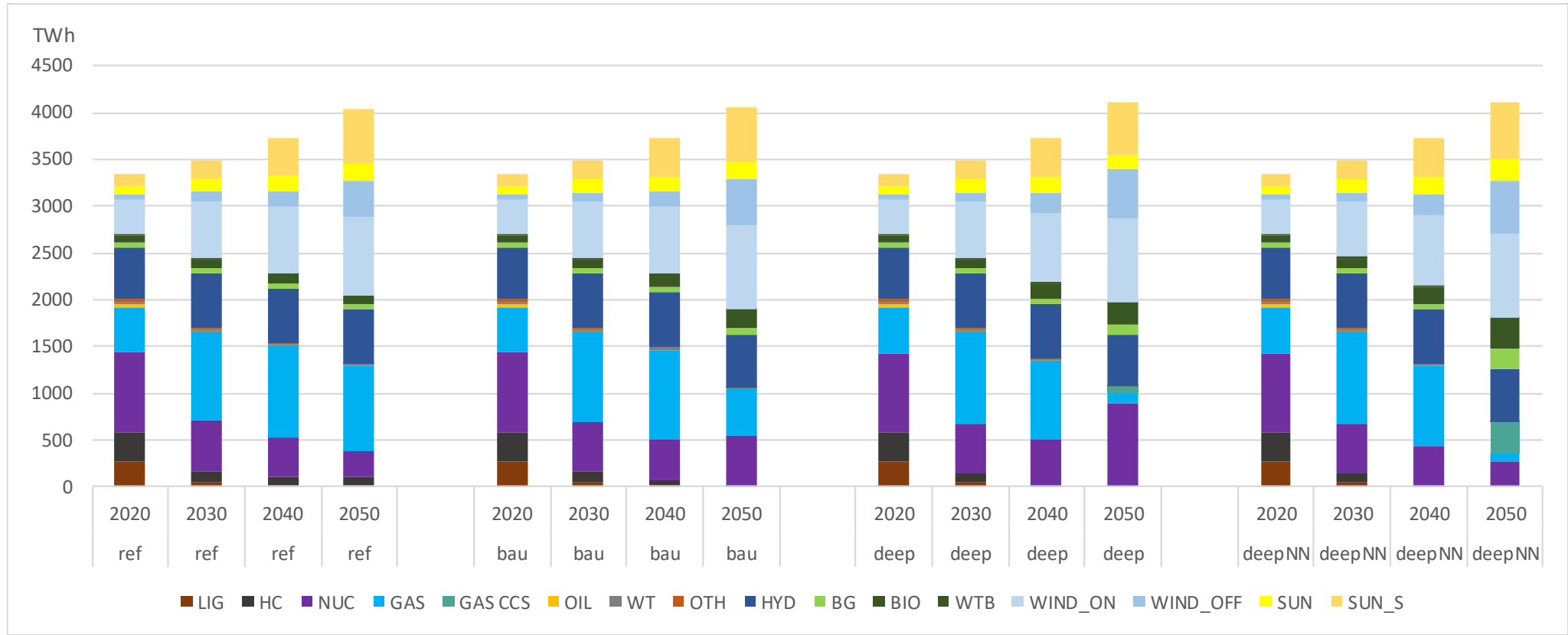
SCENARIUSZE NISKOEMISYJNEGO SEKTORA ENERGII UE

- ▶ Ceny paliw i koszty emisji CO₂ - [WEO 2017 - Current Policies Scenario](#)
- ▶ Koszty technologii - [Technology pathways in decarbonisation scenarios 2018 \(Asset project\)](#)
- ▶ Stopniowe dochodzenie do 50% celu OZE (zróżnicowane tempo rozwoju OZE w poszczególnych krajach)

Scen	Założenia
REF	cele 2030 i krajowe plany wycofań (phase out) źródeł węglowych i jądrowych – redukcja emisji 60%
BAU	redukcja emisji o 80%
DEEP	głęboka redukcja emisji o 95%
DEEP NN	głęboka redukcja emisji 95% - przy rezygnacji z budowy nowych elektrowni jądrowych w skali UE (poza jednostkami będącymi obecnie na zaawansowanym etapie budowy)

NISKOEMISYJNA ENERGETYKA UE

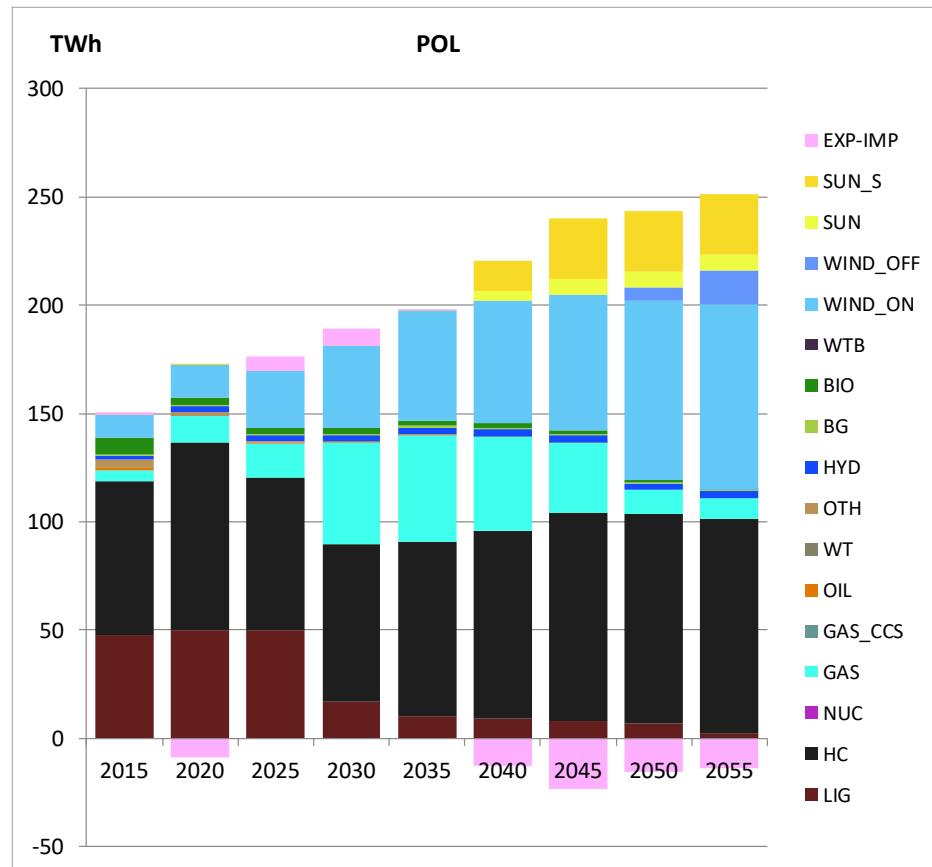
► Produkcja energii elektrycznej – UE28 + Szwajcaria i Norwegia



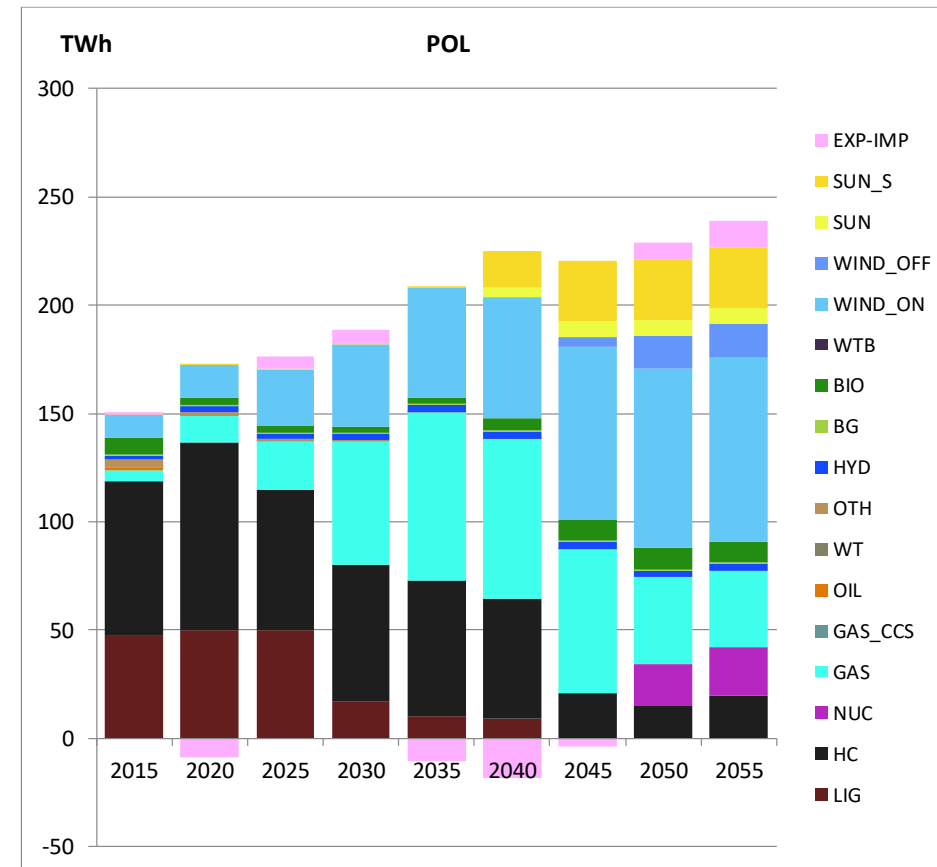
NISKOEMISYJNA ENERGETYKA UE

Produkcja energii elektrycznej - **Polska**

REF



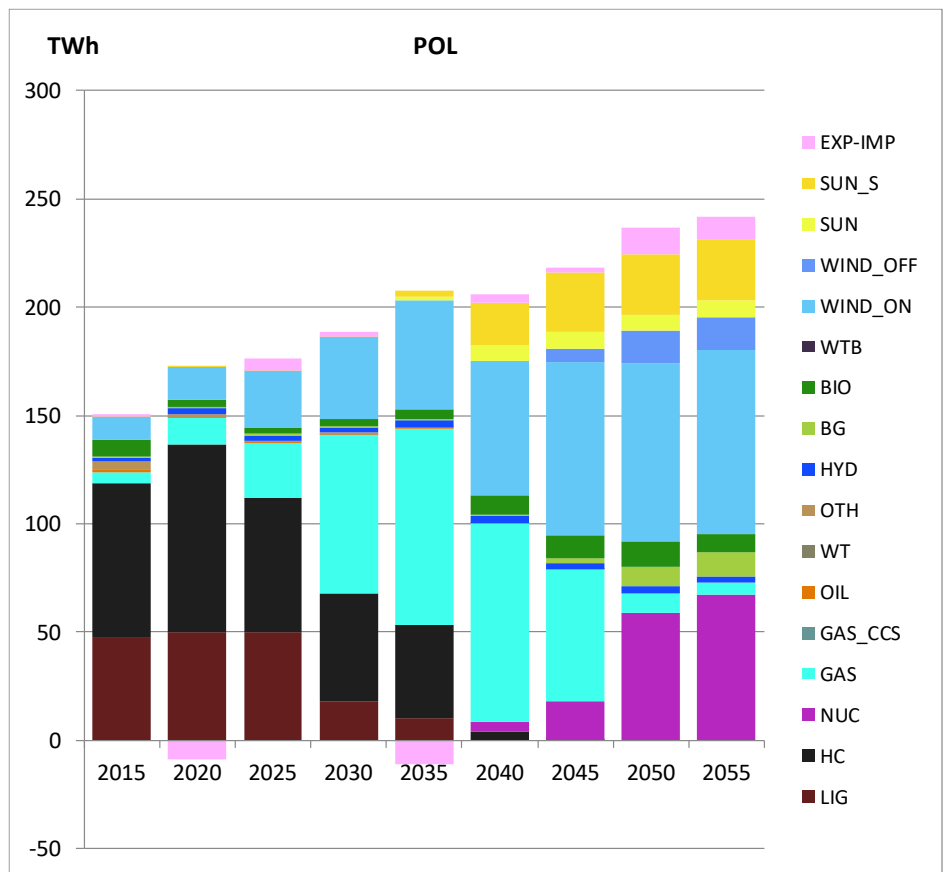
BAU



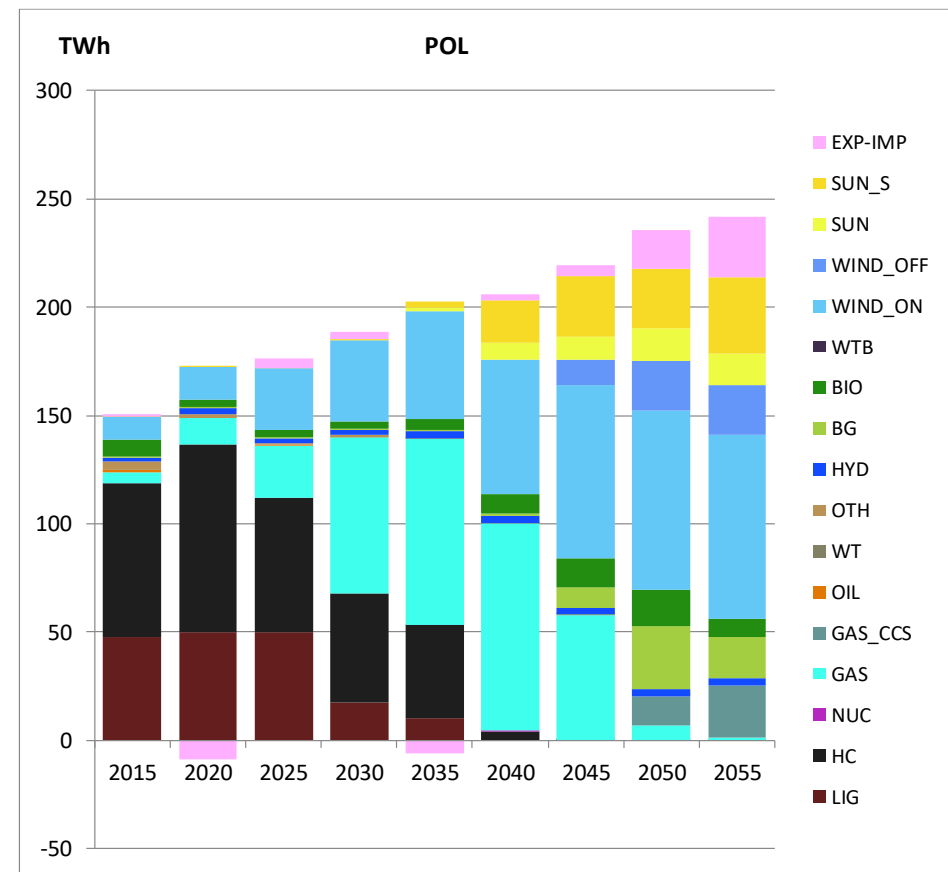
NISKOEMISYJNA ENERGETYKA UE

Produkcja energii elektrycznej - **Polska**

DEEP



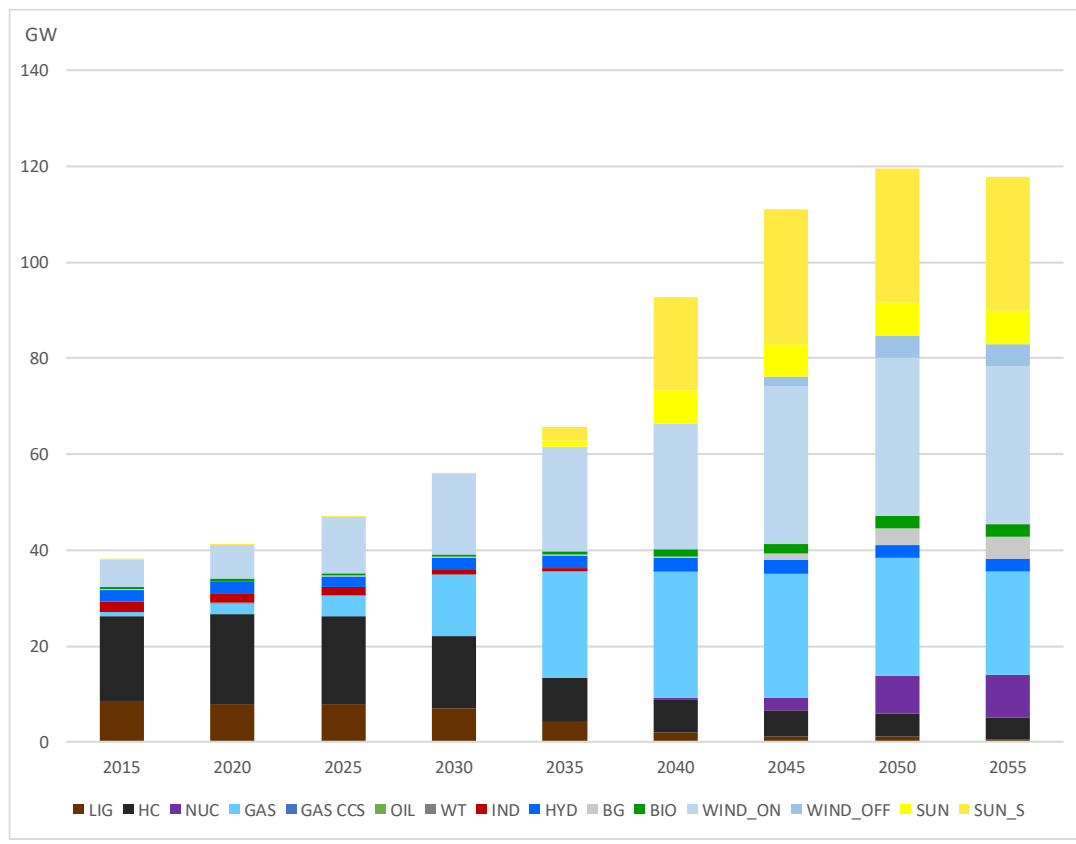
DEEP NN



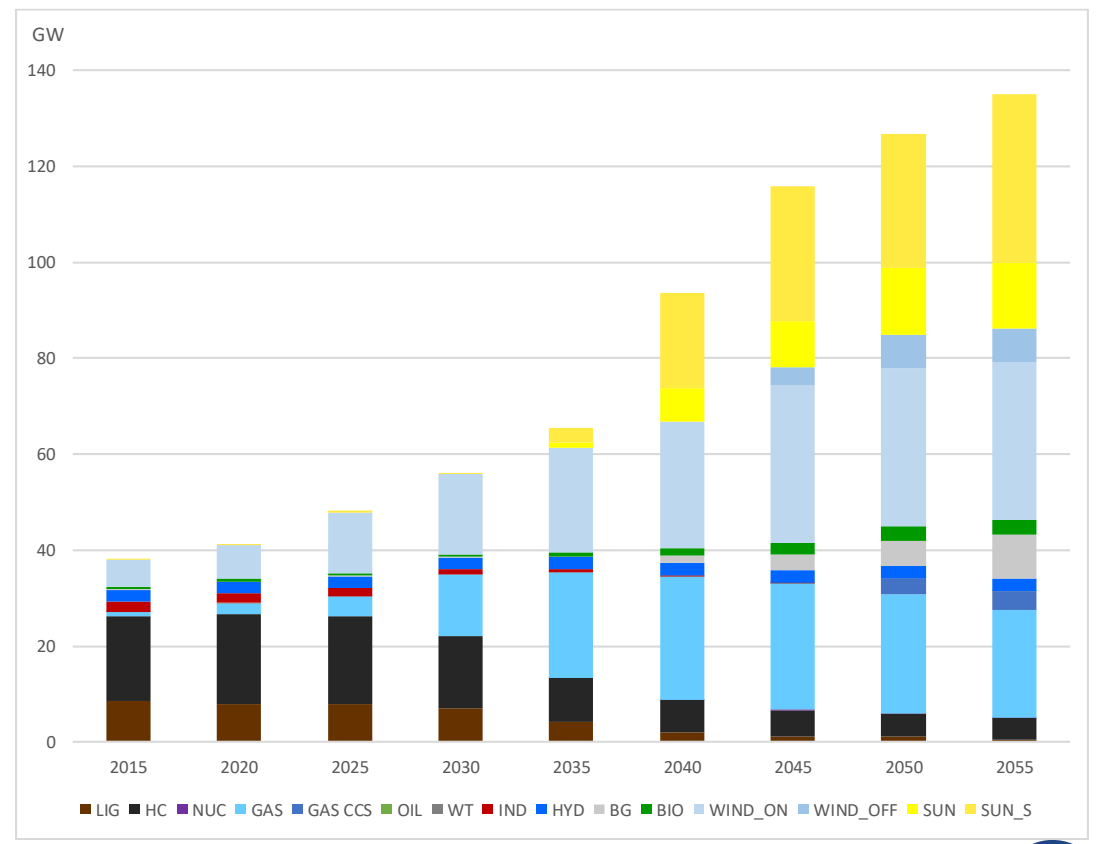
NISKOEMISYJNA ENERGETYKA UE

► Moc zainstalowana w systemie elektroenergetycznym - **Polska**

DEEP

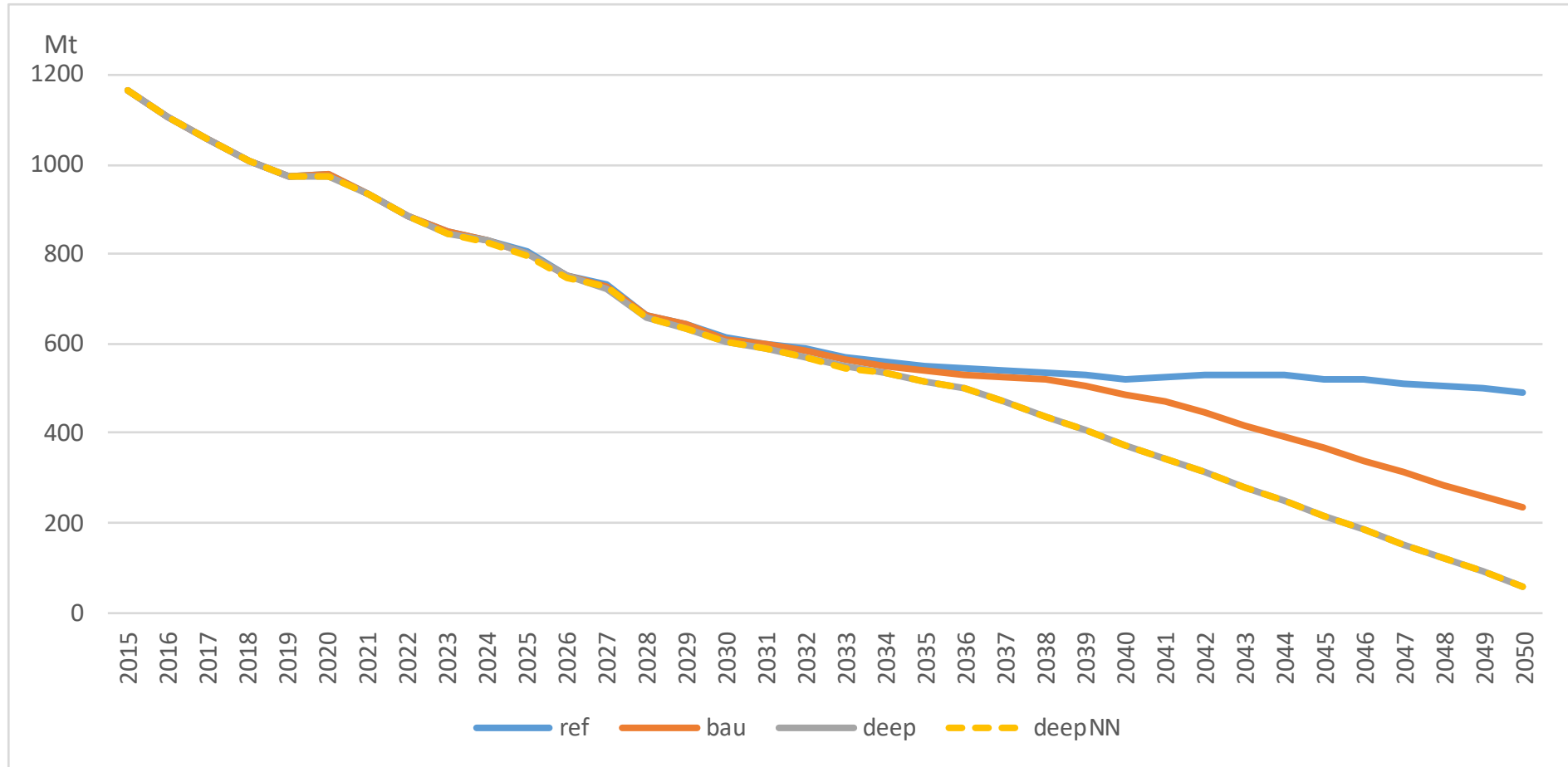


DEEP NN



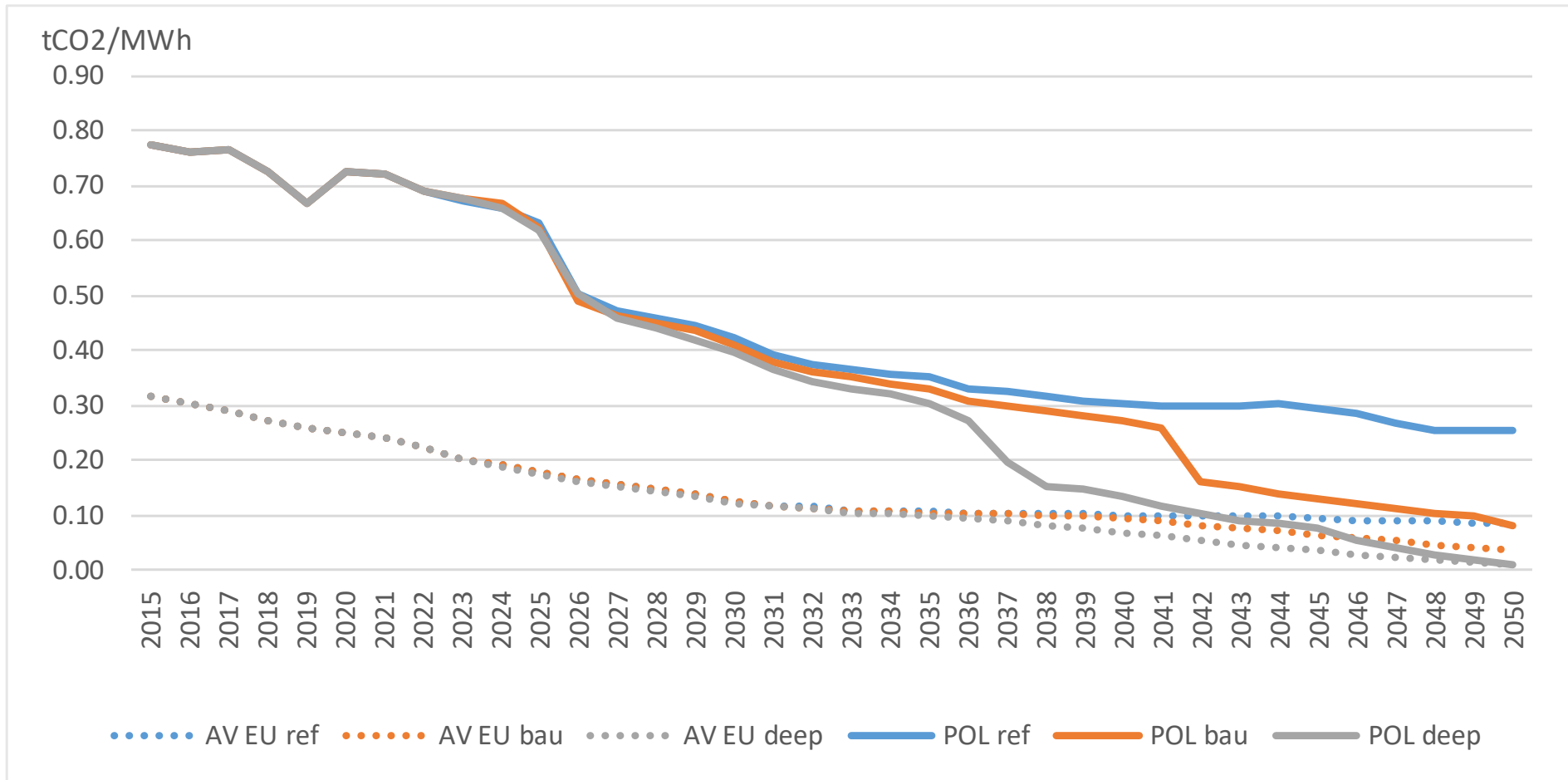
NISKOEMISYJNA ENERGETYKA UE

▶ Emisje sektora elektroenergetycznego **UE28 plus Norwegia i Szwajcaria**



NISKOEMISYJNA ENERGETYKA UE

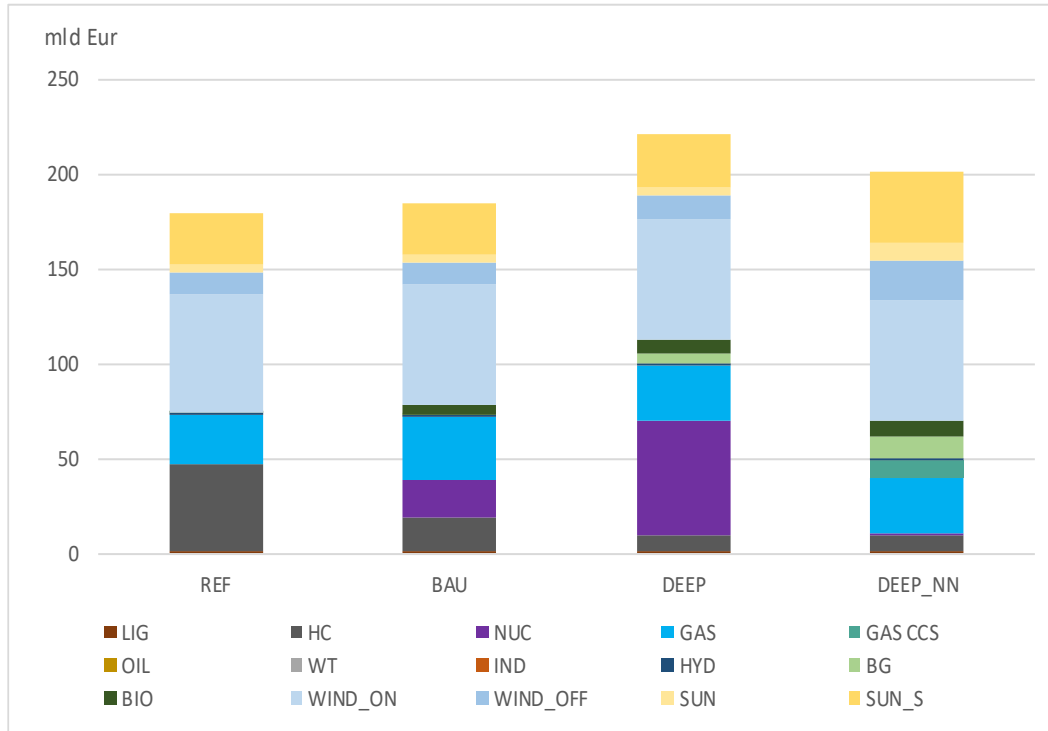
▶ Emisyjność produkcji energii elektrycznej (ton CO₂/MWh) **Polska vs EU**



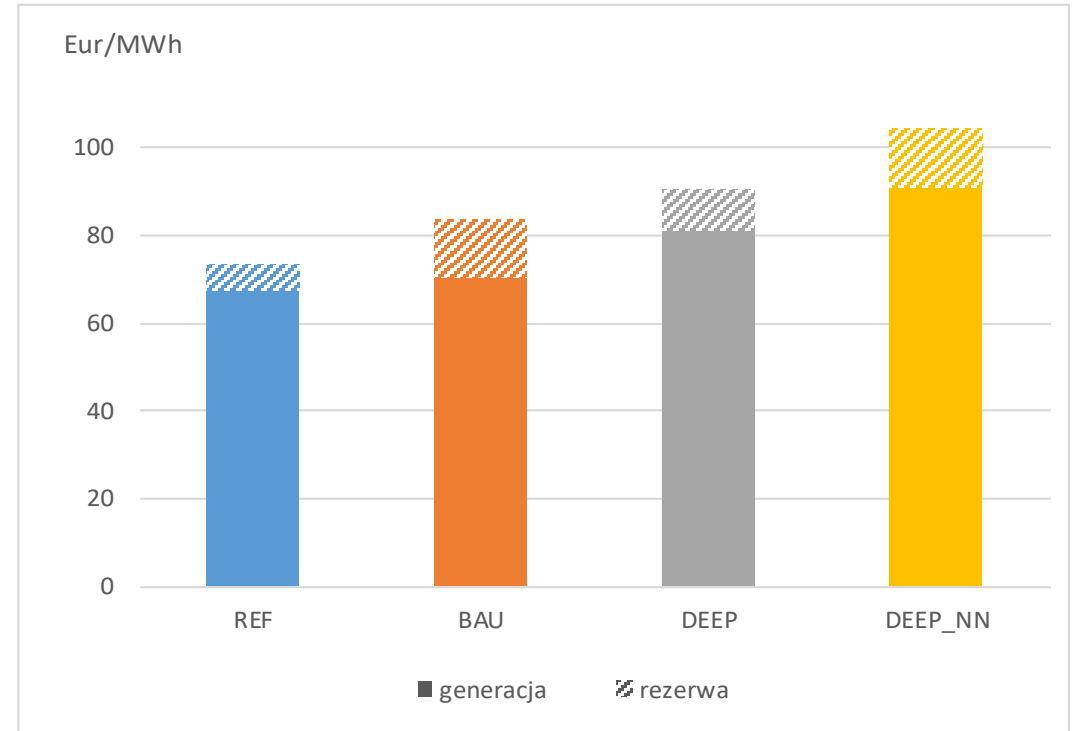
NISKOEMISYJNA ENERGETYKA UE

▶ Nakłady inwestycyjne i średnie koszty wytwarzania dla Polski w poszczególnych scenariuszach

STRUKTURA TECHNOLOGICZNA NAKŁADÓW INWESTYCYJNYCH W LATACH 2021-2055 W POLSCE

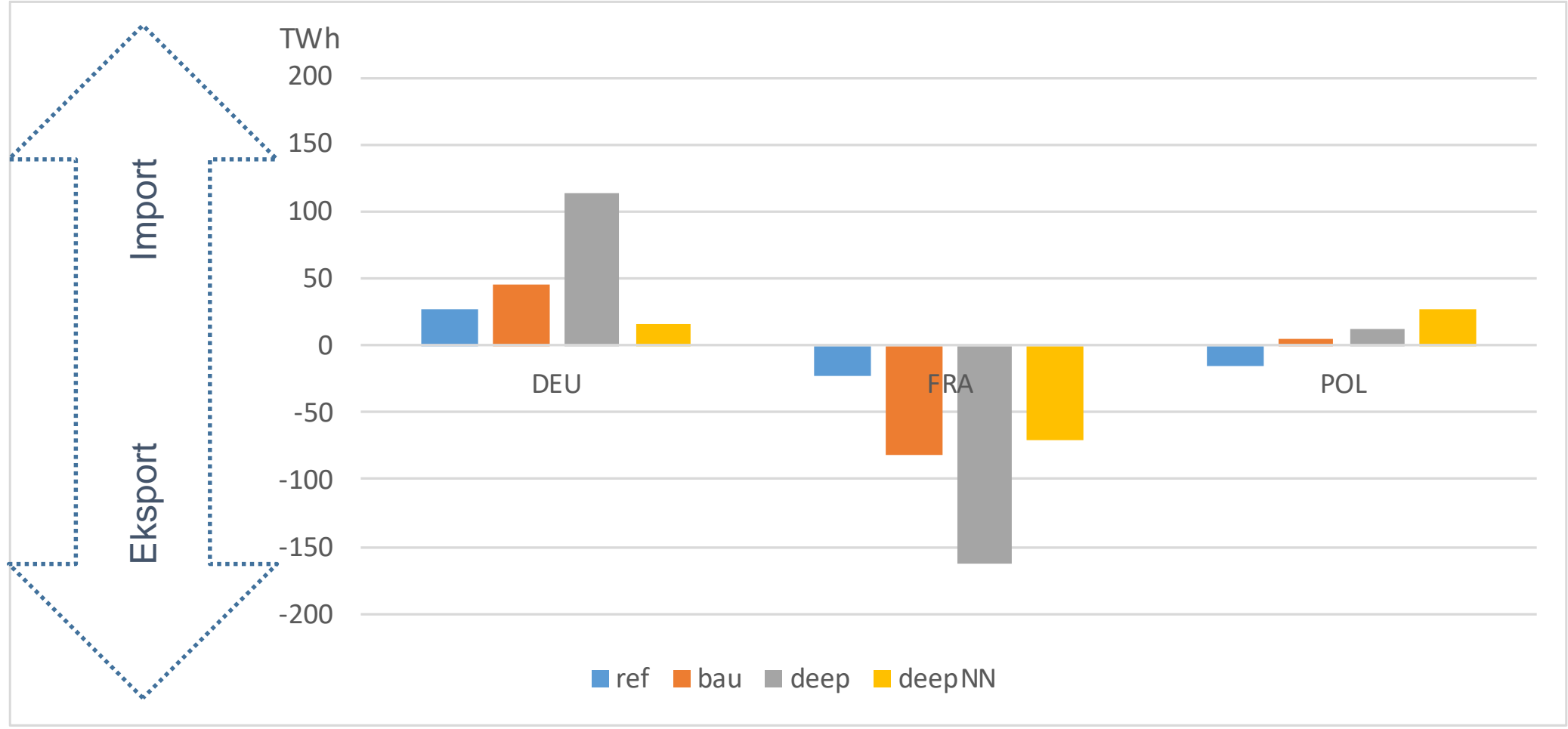


ŚREDNI KOSZT WYTWARZANIA W LATACH 2048-2052 W POLSCE



NISKOEMISYJNA ENERGETYKA UE

► Średnie saldo wymiany transgranicznej w latach 2048-2052 dla wybranych krajów



WNIOSKI

- ▶ We wszystkich scenariuszach w szybkim tempie maleje wykorzystanie węgla, szczególnie węgla brunatnego. Wzrasta udział OZE i (przejściowo) wytwarzania na gazie ziemnym.
- ▶ Polityki poszczególnych krajów członkowskich, dotyczące wycofania węgla oraz rozwoju OZE powodują znaczny spadek emisji do 2030 r. (o ok. 50%).
- ▶ Obniżenie emisji w sektorze energii do 2050 r. o 95% względem 2015 r. wydaje się technicznie możliwe ale oznacza znaczny wzrost kosztu wytwarzania i wysokie koszty marginalne redukcji.
- ▶ Elektrownie jądrowe ułatwiają realizację ambitnych celów redukcyjnych. Brak nowych bloków jądrowych oznacza konieczność stosowania jednostek gazowych z wychwytem CO₂, większy udział OZE oraz dalszy wzrost kosztów wytwarzania.
- ▶ Rośnie znaczenie wymiany transgranicznej - szczególnie w scen. **DEEP** (średnio w UE blisko 2 krotnie wyższy poziom wymiany niż w scen. **REF**).
- ▶ Rośnie udział emisji z produkcji ciepła sieciowego - możliwe jest wystąpienie efektów przeniesienia produkcji z ciepła sieciowego na indywidualne systemy grzewcze:
 - ▶ **pompy ciepła, grzejniki akumulacyjne** – przejście emisji z ciepła sieciowego do energii elektrycznej,
 - ▶ **kotły gazowe** – przejście emisji z ciepła sieciowego do non-ETS.

Dziękujemy za uwagę!

LIFE Climate CAKE PL Team

Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE)/
Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy (IOS-PIB)

e-mail: cake@kobize.pl

www.climatecake.pl

