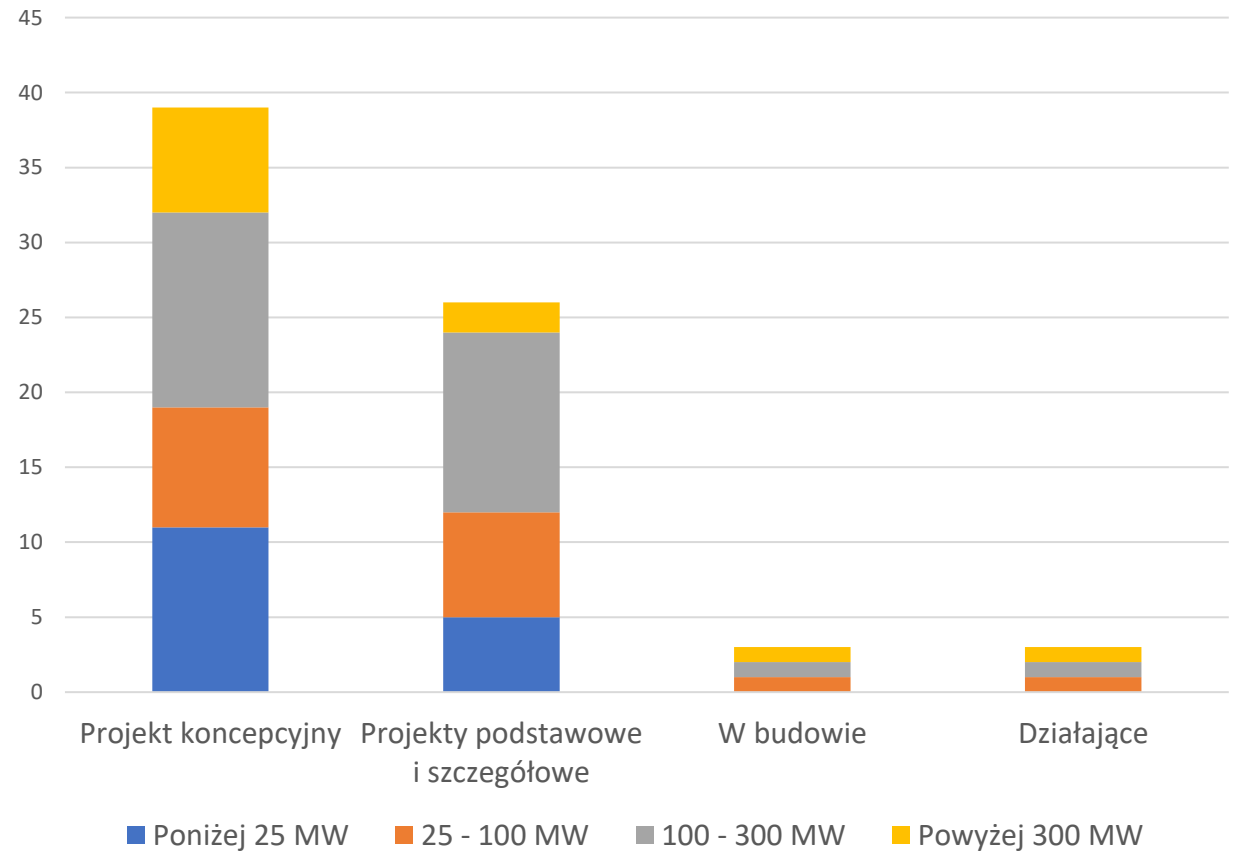


Perspektywy wykorzystania reaktorów SMR w polskiej transformacji energetycznej

Bezprecedensowy rozwój projektów SMR na świecie

- **Ponad 80 projektów** reaktorów SMR (stan wg. ARIS, koniec 2022 r.)
- Ok połowa w stadium projektu podstawowego, szczegółowego lub w dalszych etapach rozwoju
- Najwięcej projektów rozwijanych jest w USA i w Rosji
- **Ponad 100** zapowiadanych reaktorów w Polsce
- Wartość światowego rynku: w pozytywnym scenariuszu **do 450 mld EUR w 2035 r.**

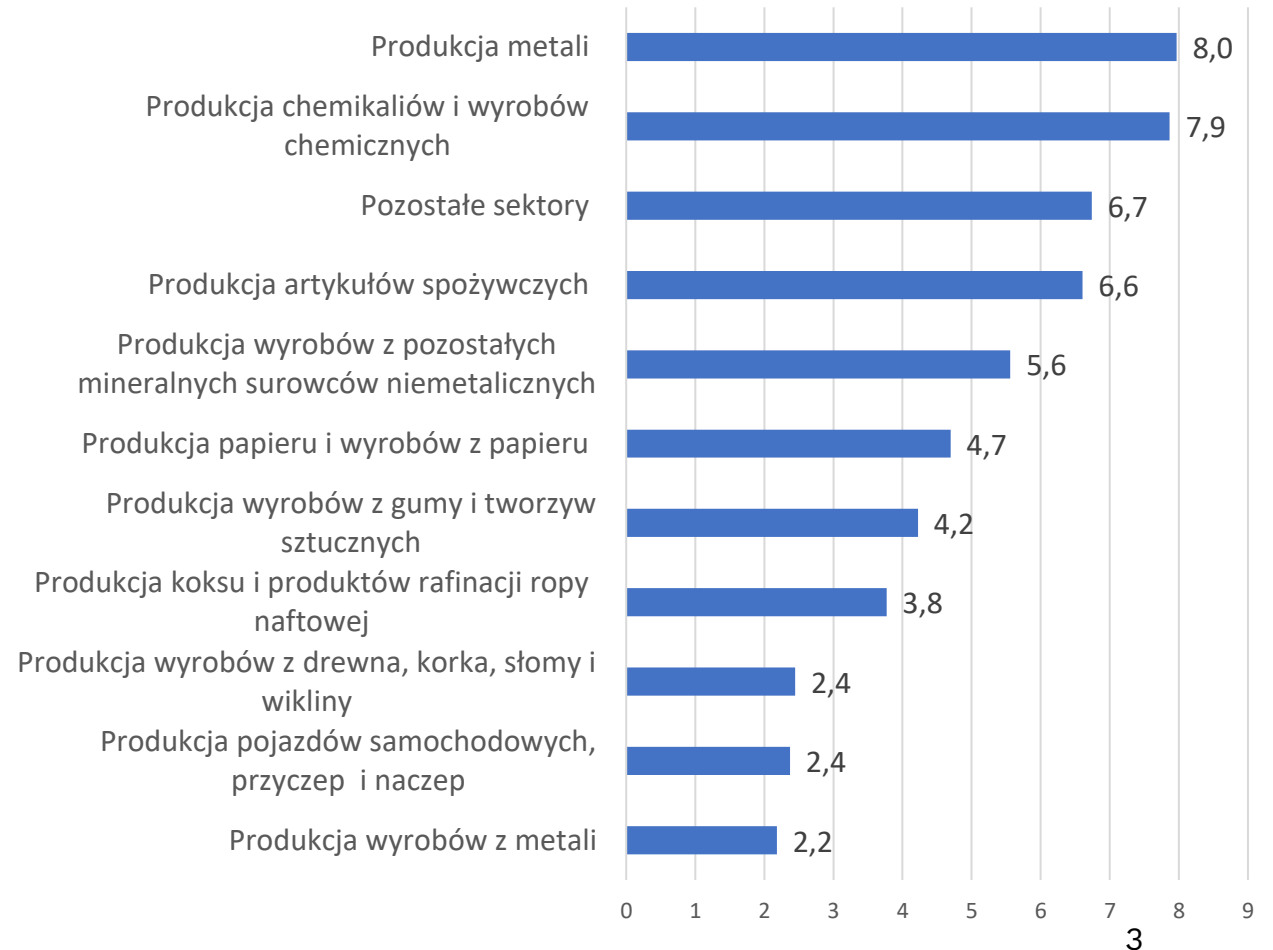
Liczba projektów SMR w podziale na poziom rozwoju projektu i wielkość reaktora (w MWe, październik 2022, IEA)



Potencjał SMR dla przemysłu

- **54 TWh (z ok 170 TWh): zużycie energii przez przemysł w Polsce**
- **20 TWh: przemysł energochłonny**
- 3 TWh: KGHM
- Dekarbonizacja samego hutnictwa według zapowiedzi rynku wymagałaby wzrostu zużycia energii elektrycznej przez sektor z ok 6 do 30 TWh
- Blokadą mogą być rosnące ceny projektów – **nowa wycena od NuScale wynosi 119 USD/MWh (bez IRA)**

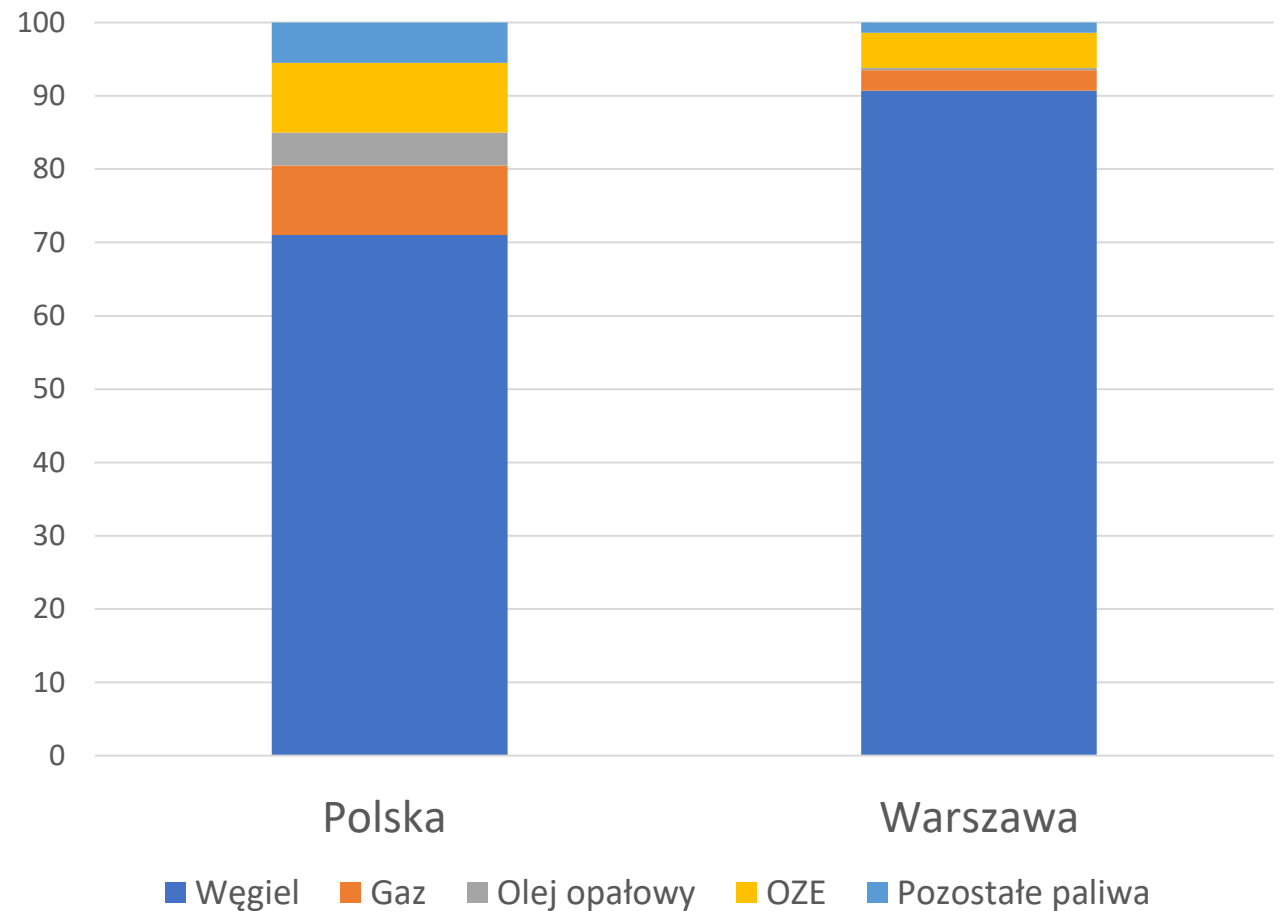
Zużycie energii przez poszczególne podsektory w sektorze przetwórstwa przemysłowego w 2020 r. w Polsce (w TWh)



Potencjał SMR dla ciepłownictwa systemowego

- Do sieci ciepłowniczej przyłączonych jest **40 proc. gospodarstw domowych**
- **71 proc. ciepła sieciowego wytwarzane jest za pomocą węgla**, a kolejne 15 proc. za pomocą innych paliw kopalnych
- 3 bloki SMR o mocy ciepłowniczej 900 MWt (ok. 300 MWe) mogłyby w modelu kogeneracji zaspokoić nawet 81 proc. prognozowanego zapotrzebowania Warszawy na ciepło w 2040 r. (14 TWh)

Struktura wytwarzania ciepła w Polsce i Warszawie w 2020 r. (proc.)



Badanie ekspertów

- Badanie metodą Delficką (5 tez) i pytania pomocnicze
- Blisko 150 ekspertów do których rozesłano ankietę
- 48 ekspertów wzięło udział w badaniu
- 36 ekspertów wzięło udział w obu turach badania delfickiego

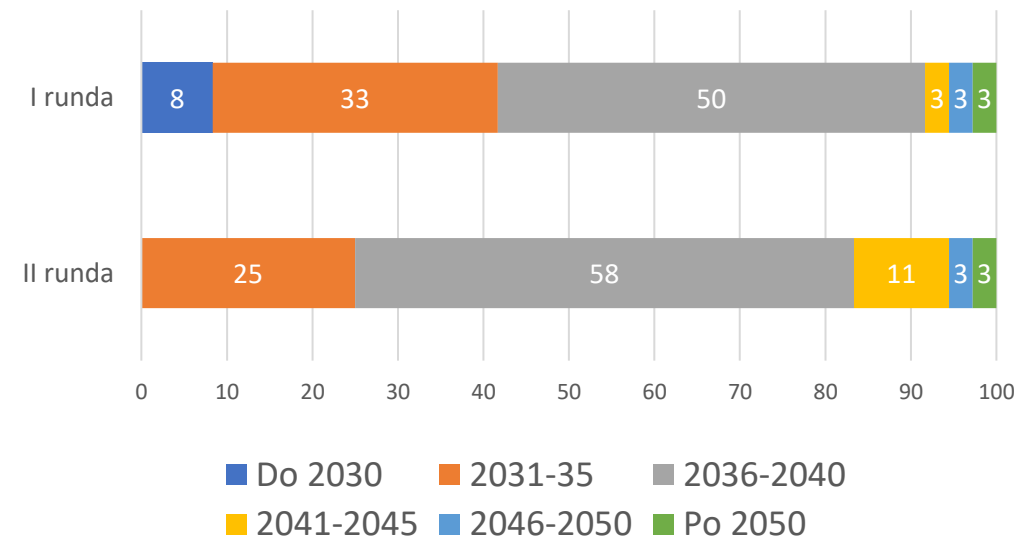
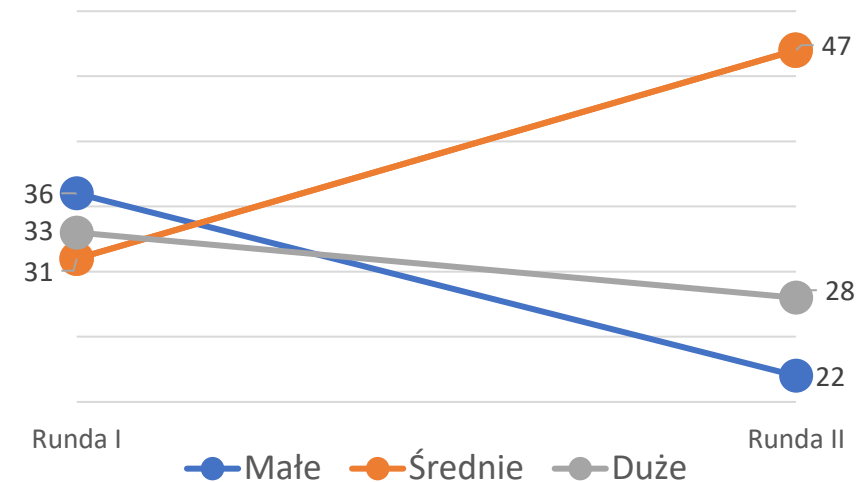
Rysunek 1. Metodyka postępowania badawczego



Źródło: opracowanie własne PIE.

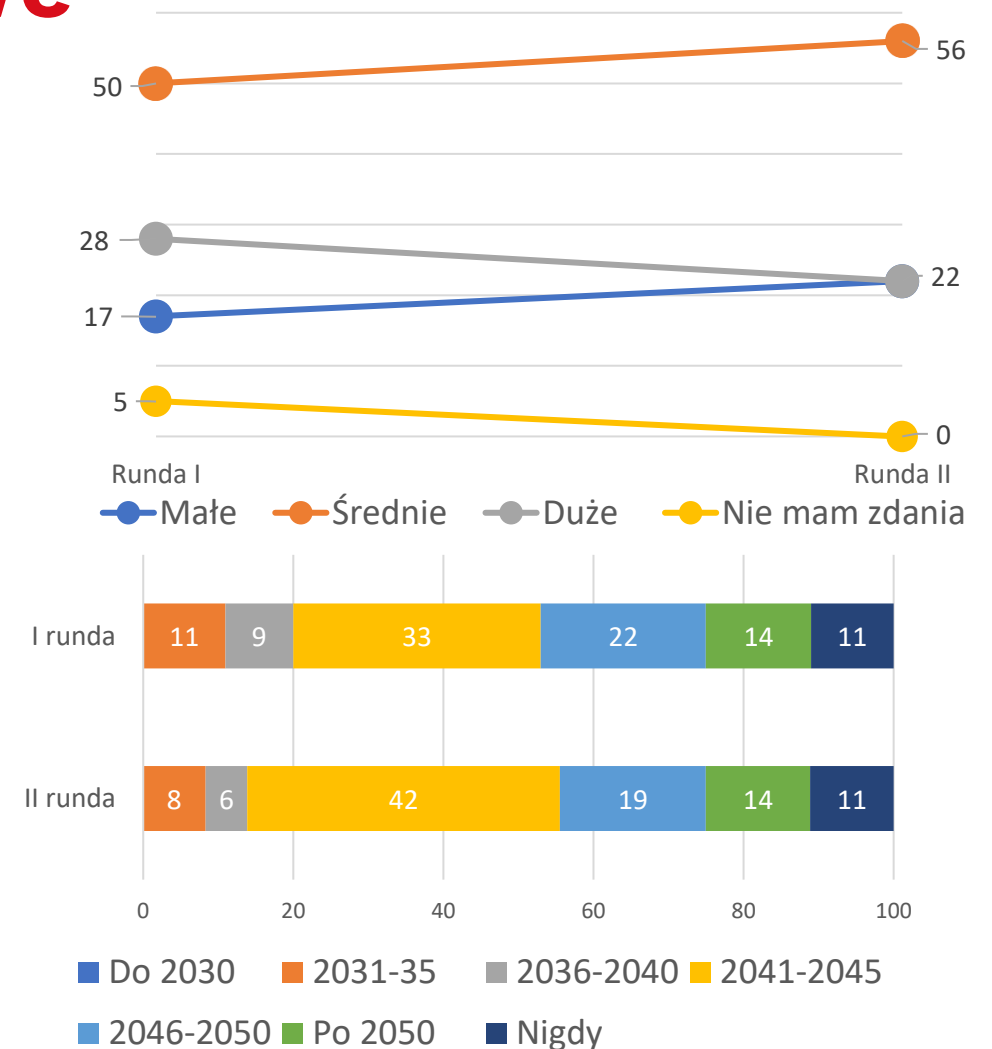
Teza 1: W Polsce zostanie uruchomiony pierwszy reaktor SMR

- **47 proc. ekspertów** w II rundzie badania uznało istotność tezy jako średnią
- **58 proc. ekspertów** jako czas realizacji wskazało lata 2036- 2040



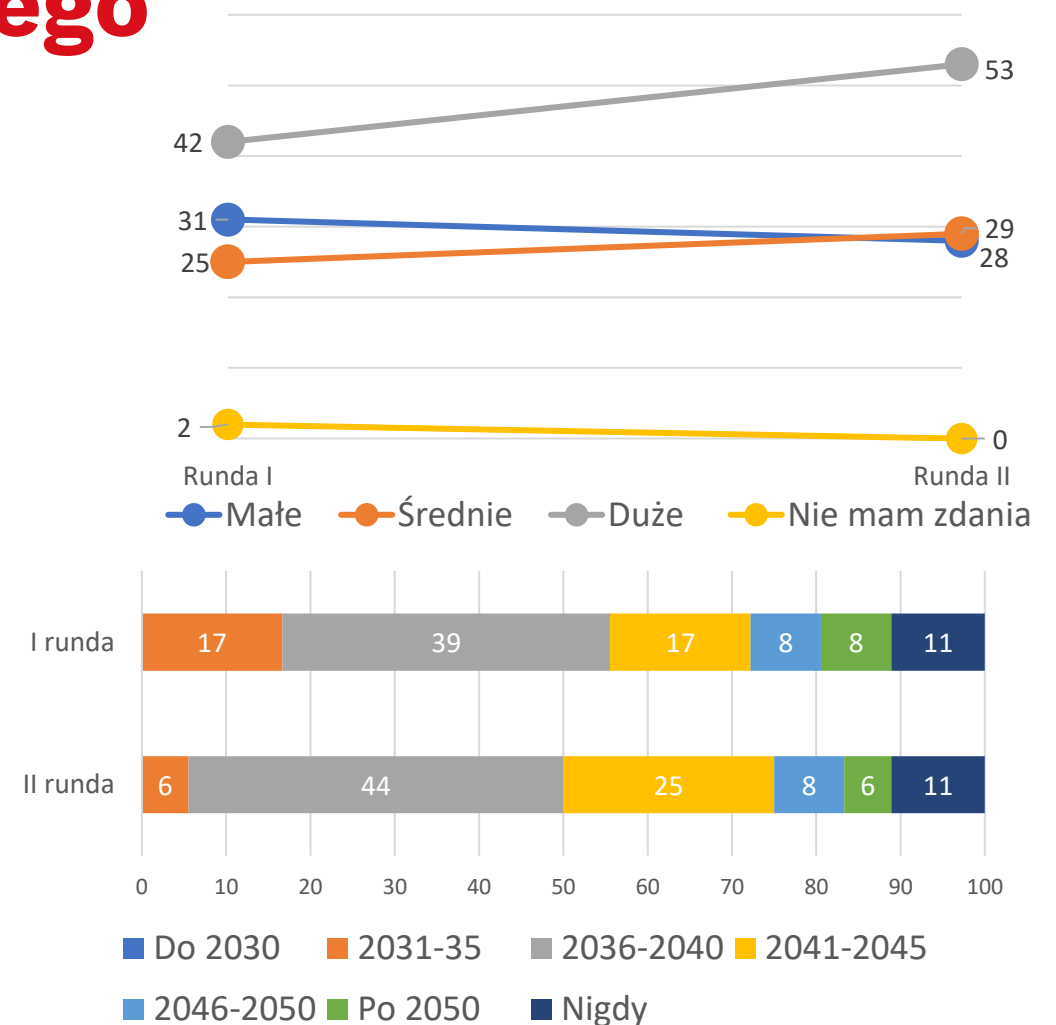
Teza 2: Moc zainstalowanych w Polsce bloków SMR przekroczy 5 GWe

- **56 proc. ekspertów** w II rundzie badania uznało istotność tezy jako średnią
- **42 proc. ekspertów** jako czas realizacji wskazało lata **2041 - 2045**
- **11 proc. ekspertów** uznaje, że moc zainstalowana SMR w Polsce nigdy nie przekroczy 5 GWe



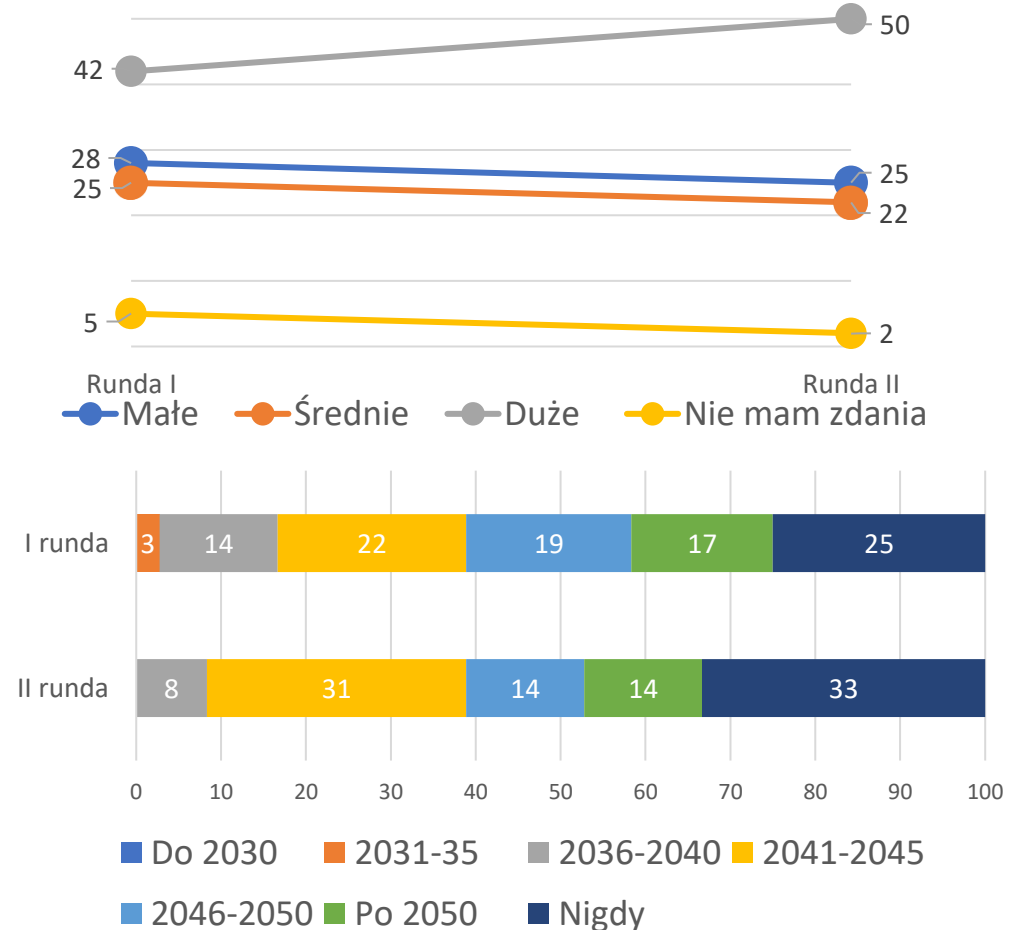
Teza 3: SMR zaczną być wykorzystywane do produkcji ciepła systemowego

- **53 proc. ekspertów** w II rundzie badania uznało tezę za bardzo istotną
- **44 proc. ekspertów** jako czas realizacji wskazało lata 2036- 2040
- **11 proc. ekspertów** uznało, że SMR nie będą wykorzystywane w Polsce do produkcji ciepła systemowego



Teza 4: Ciepło systemowe w 10 największych polskich aglomeracjach* przynajmniej w 20 proc. pochodzić będzie z SMR

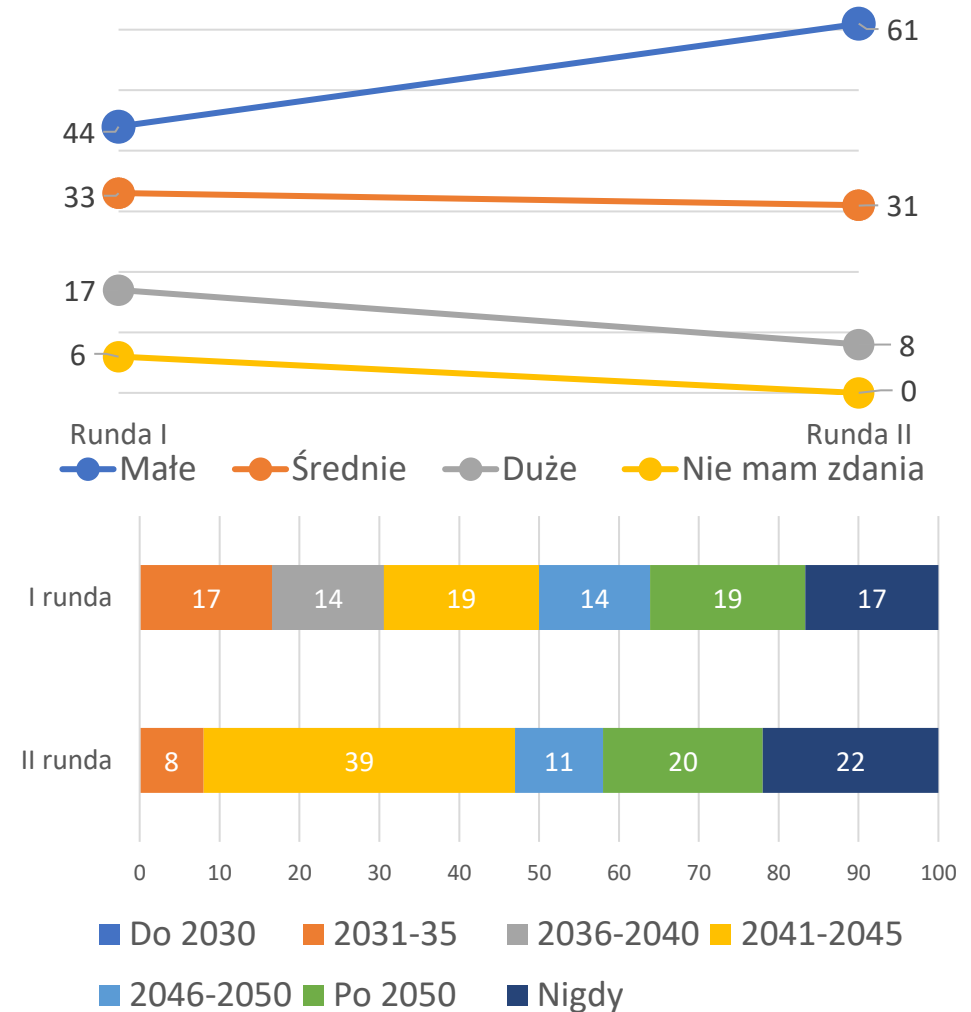
- **50 proc. ekspertów** w II turze badania uznało tezę za bardzo istotną
- **31 proc. ekspertów** jako czas realizacji wskazało lata 2041-2045
- **33 proc. ekspertów** uznało, że teza nie zostanie zrealizowana



*Agglomeracje: górnośląska, warszawska, krakowska, łódzka, trójmiejska, poznańska, wrocławska, bydgosko-toruńska, rybnicka, szczecińska

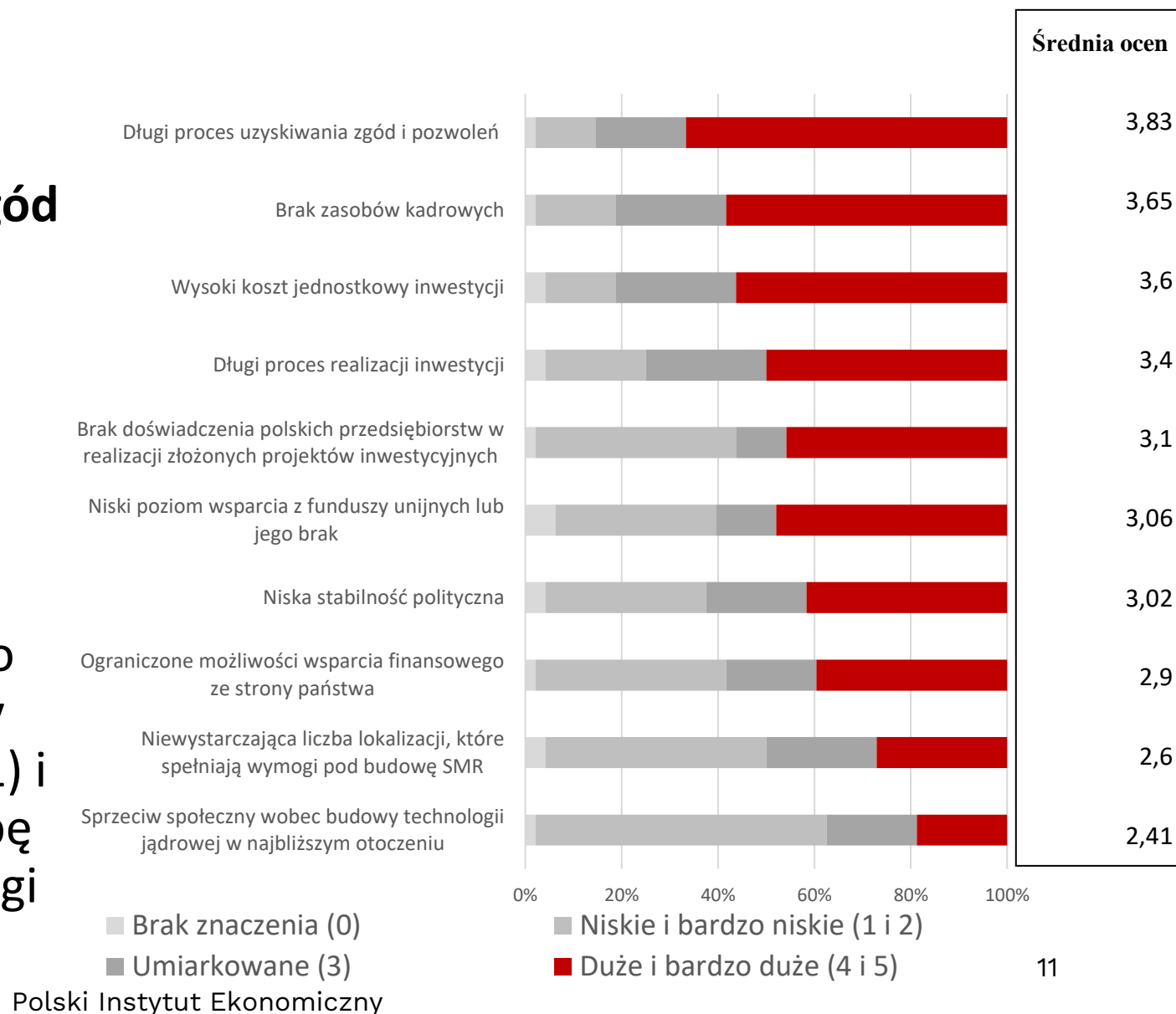
Teza 5: 10 proc. produkcji wodoru w Polsce ze źródeł niskoemisyjnych będzie pochodzić z instalacji SMR

- **61 proc. ekspertów** w II turze badania uznało tezę za mało istotną
- **39 proc. ekspertów** jako czas realizacji wskazało lata 2041- 2045
- **22 proc. ekspertów** uznało, że teza nigdy nie zostanie zrealizowana



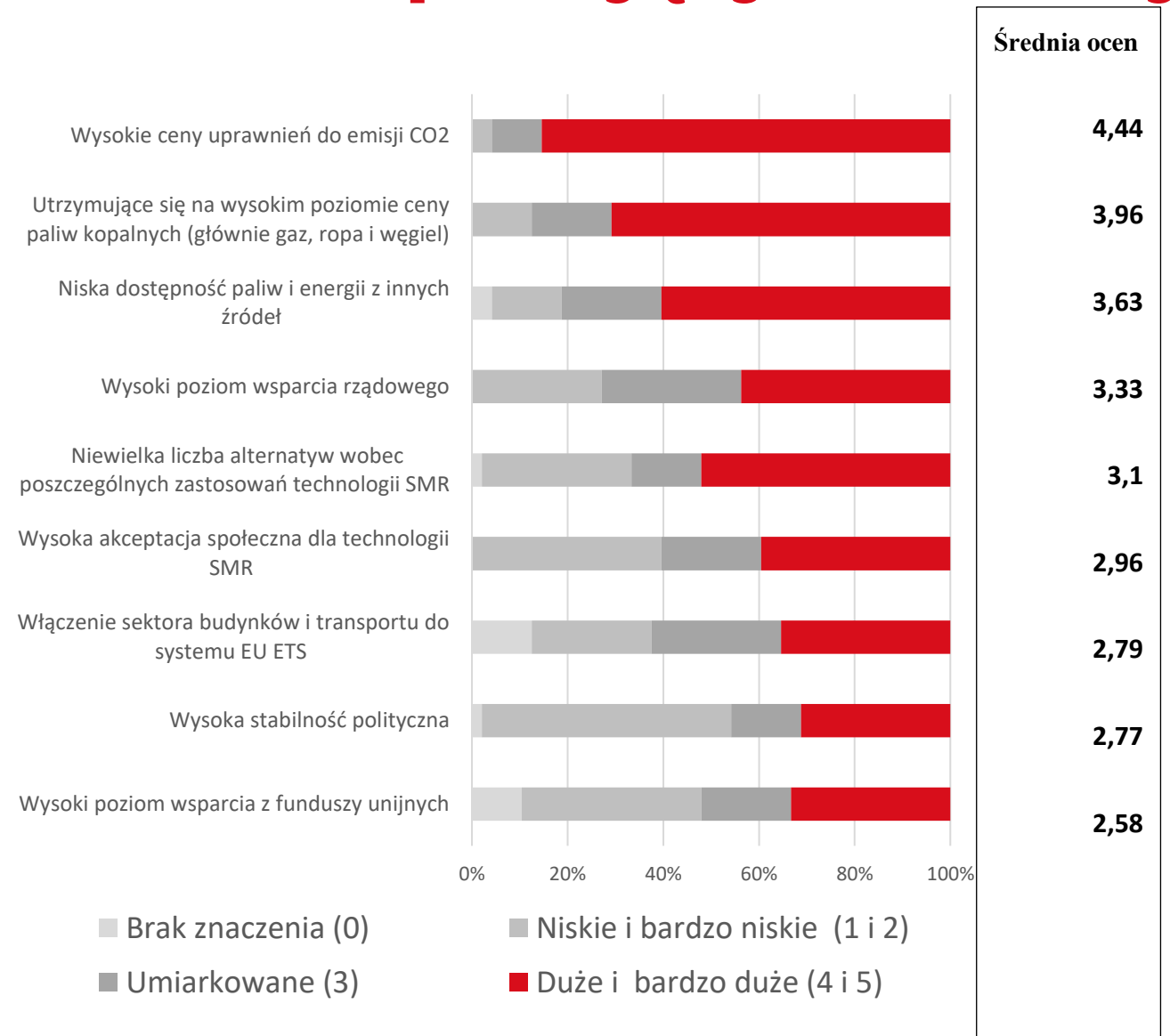
Ocena istotności barier rozwoju rynku SMR w Polsce

- Za najistotniejszą barierę eksperci uznali długi proces uzyskiwania zgód i pozwoleń na budowę reaktorów (3,83)
- Jako istotne bariery eksperci wskazywali także braki kadrowe (3,65) i wysoki koszt jednostkowy inwestycji (3,6)
- Za najmniej istotne bariery uznano sprzeciw społeczny wobec budowy SMR w najbliższym otoczeniu (2,41) i potencjalnie niewystarczającą liczbę lokalizacji, które spełniałyby wymogi pod budowę (2,6)



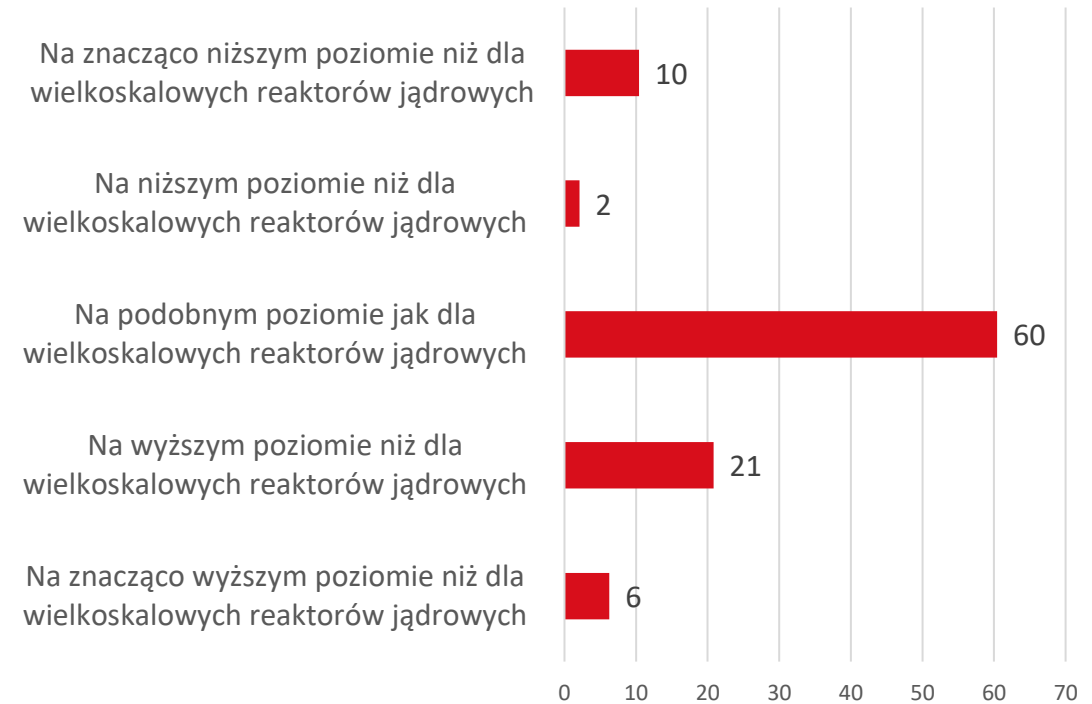
Ocena istotności czynników wspierających rozwój rynku SMR w Polsce

- Za najważniejszy czynnik sprzyjający rozwojowi reaktorów SMR w Polsce uznano wysokie ceny uprawnień do emisji CO2 (4,44)
- Jako istotne wskazano też wysokie ceny paliw kopalnych (3,96) i niską dostępność paliw i energii z innych źródeł (3,63)



Ocena akceptacji społecznej SMR

- **88 proc. ekspertów** uznało, że akceptacja SMR będzie na poziomie podobnym lub wyższym do wielkoskalowej energetyki jądrowej
- W ramach badania przeprowadzono też rozmowy z przedstawicielami największych miast w Polsce
- **Wnioski: brak zainteresowania samorządów tematem SMR obecnie, nie wyklucza udziału SMR w produkcji ciepła i energii elektrycznej w przyszłości**



Podsumowanie

Wnioski kluczowe

67 proc. ekspertów: SMR będą w przyszłości zaspokajać przynajmniej 20 proc. zapotrzebowania 10 największych polskich aglomeracji na ciepło systemowe

42 proc. ekspertów: moc zainstalowana SMR w Polsce przekroczy 5 GWe między 2041 a 2045 r.

88 proc. ekspertów: akceptacja społeczna dla instalacji SMR będzie na podobnym lub wyższym poziomie w porównaniu do wielkoskalowej energetyki jądrowej

Powstaje ponad 70 projektów SMR na świecie, a prognozy rynkowe mówią o wartości rynku w 2035 r. nawet o blisko 500 mld EUR, ale eksperci wskazują na duże opóźnienia w projektach, kwestie regulacyjne oraz rosnące ceny jako istotne potencjalne bariery w ich rozwoju

Rekomendacje:

1. Wypracowanie wspólnych międzynarodowych wymogów m.in. w dziedzinie procesu licencjonowania i oceny technologii (seryjność produkcji).
2. Dofinansowania lub gwarancje państwowe obejmujące część kosztów reaktorów SMR.
3. Nacisk na terminowe dostarczanie oferowanej technologii i wyraźnie określona odpowiedzialność dostawców za brak wywiązywania się z ustalonego harmonogramu w umowach
4. Intensywna współpraca z uczelniami technicznymi mająca na celu rozbudowę kierunków kształcących specjalistów z dziedziny energetyki jądrowej
5. Edukacja społeczności lokalnych. Wgląd społeczności w proces powstawania i działania reaktorów
6. Jak najszybsze rozpoczęcie procesów uzyskiwania decyzji dotyczących pierwszych lokalizacji SMR