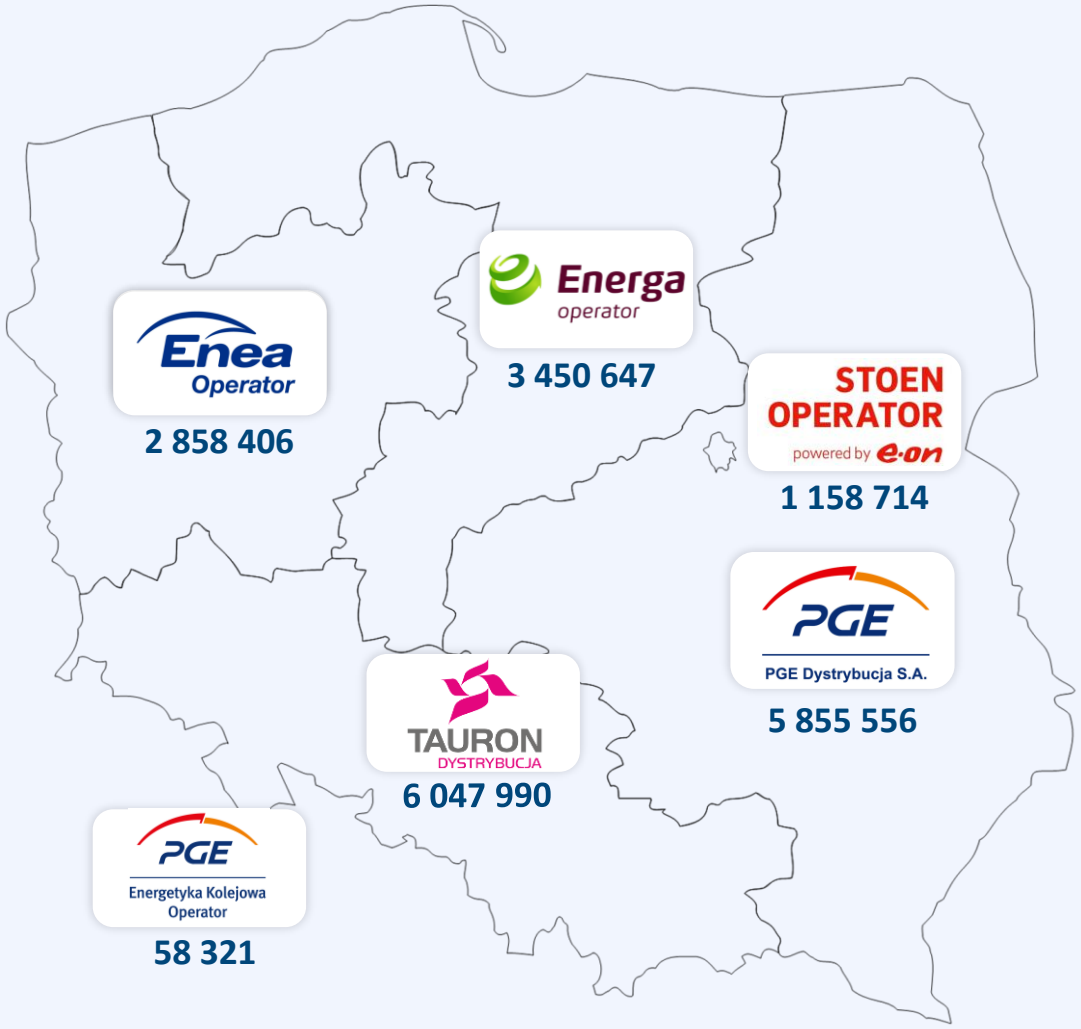
Sieci dystrybucyjne w Polsce – stan obecny, skala infrastruktury i kierunki rozwoju

VII Konferencja Linie i stacje elektroenergetyczne, Wisła 21-22 października 2026 r.



Struktura sieci największych Operatorów Systemów Dystrybucyjnych w Polsce

Liczba odbiorców na koniec 2025 r.



Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej zrzesza największych operatorów systemów dystrybucyjnych, tj.:

- **Enea Operator Sp. z o.o.**
- **Energa-Operator S.A.**
- **PGE Dystrybucja S.A.**
- **Stoen Operator Sp. z o.o.**
- **TAURON Dystrybucja S.A.**
- **PGE Energetyka Kolejowa Operator sp. z o.o.**

RAZEM 6 OSD: 19 429 634

Stacje WN/SN w 2025 r.: skala, struktura i kierunek zmian

Skala infrastruktury

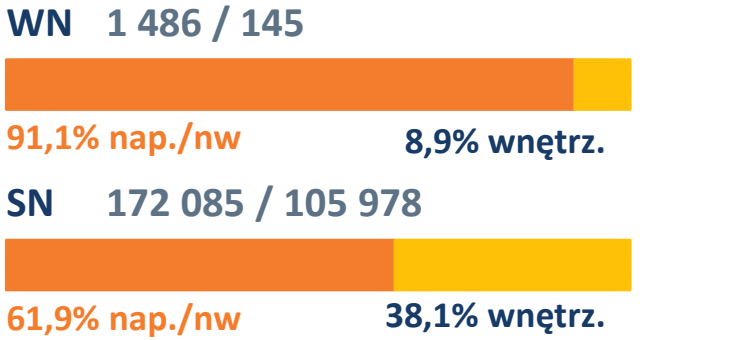
WN
1 631
stacji wysokiego napięcia

SN
278 093
stacji średniego napięcia



Struktura stacji

Udział stacji napowietrznych i wnętrzowych



Dominują stacje transformatorowe
90% WN | 95% SN

Najważniejsze informacje

SF6 w rozdzielnicach

60% stacji WN i 10% stacji SN jest wyposażonych w rozdzielnice z SF_6.

Poziomy napięć SN

Najwięcej stacji SN pracuje na 15 kV i 20 kV; poziomy 30 kV i 6 kV są wygaszane.

Coroczny przyrost

Liczba wzrasta o kilkanaście stacji WN i kilka tysięcy stacji SN rocznie.

Linie WN, SN i nn w 2025 r.: skala, struktura i kierunek zmian

Skala infrastruktury

WN
34 750 km
linii wysokiego napięcia

SN
312 465 km
linii średniego napięcia

nn
466 367 km
linii niskiego napięcia (bez przyłączy)

Struktura linii

Udział linii napowietrznych i kablowych



Największy udział linii kablowych występuje w sieci nn, a następnie w sieci SN.

Dominują linie nn i SN

Łącznie stanowią ponad 95% długości sieci dystrybucyjnych.

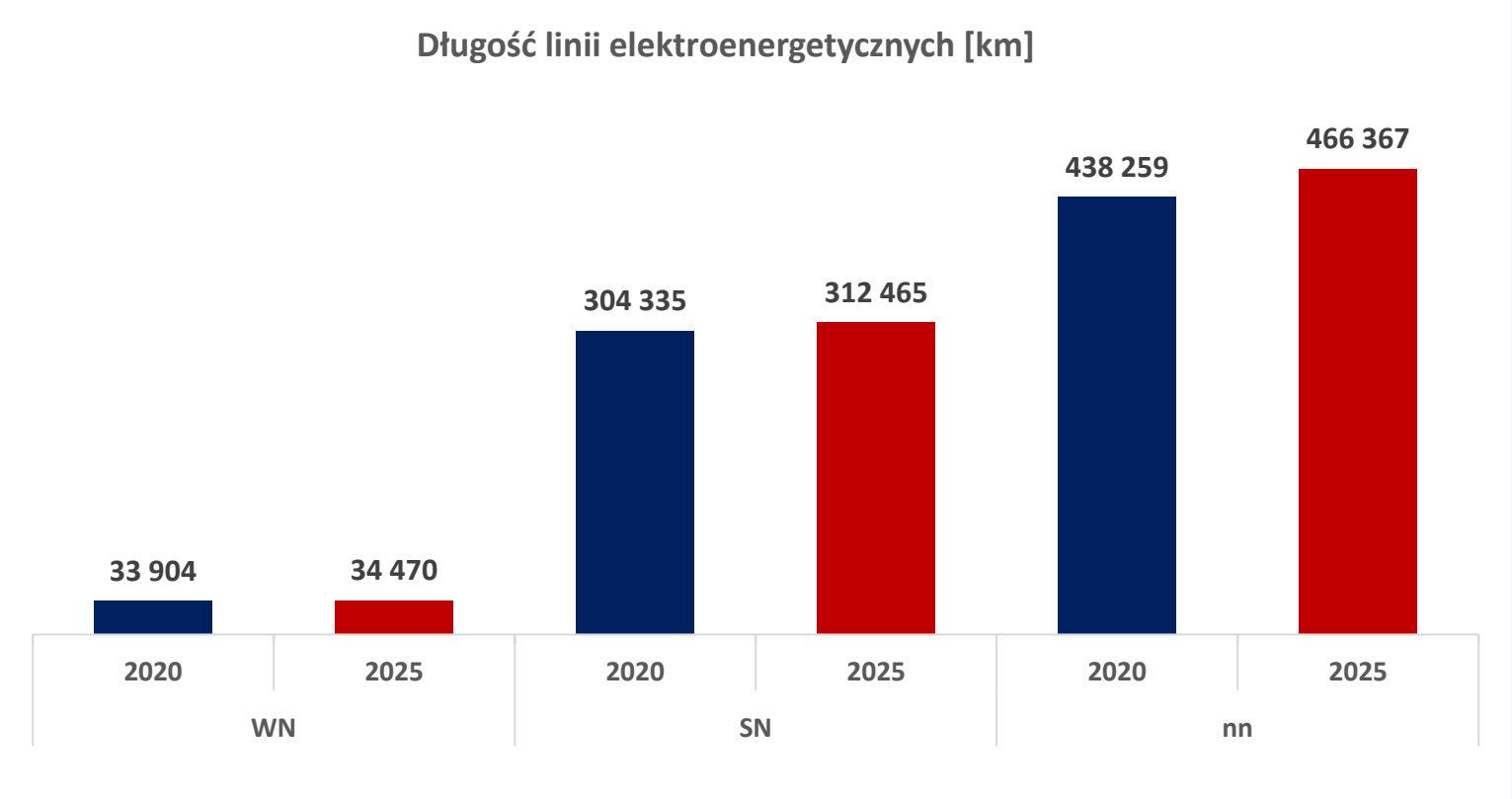
Kablowanie zależy od napięcia

Na WN dominują linie napowietrzne, na SN i nn większy jest udział linii kablowych.

Duża skala przyłączy

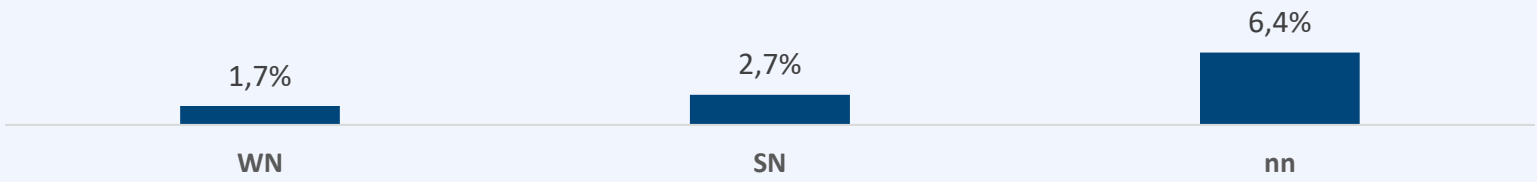
Sieć obejmuje ponad 7,6 mln przyłączy o łącznej długości blisko 189 tys. km.

Infrastruktura sieciowa – linie



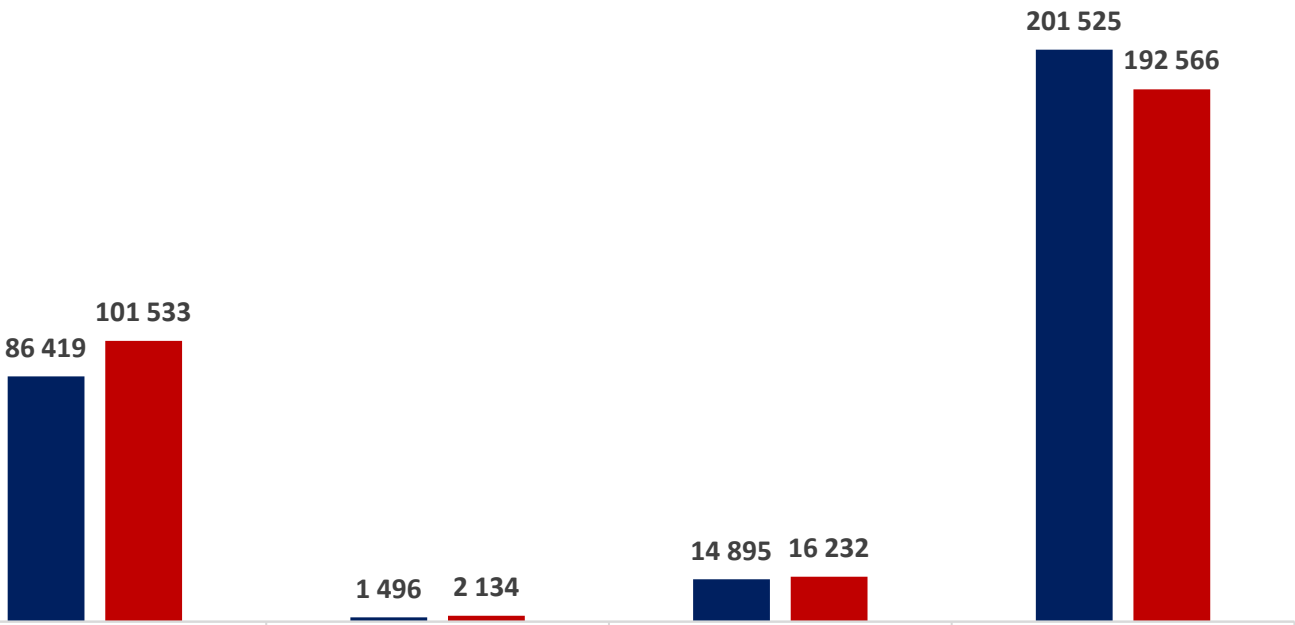
2020 - 2025

największy przyrost długości sieci dotyczy linii nn



Infrastruktura sieciowa – linie SN

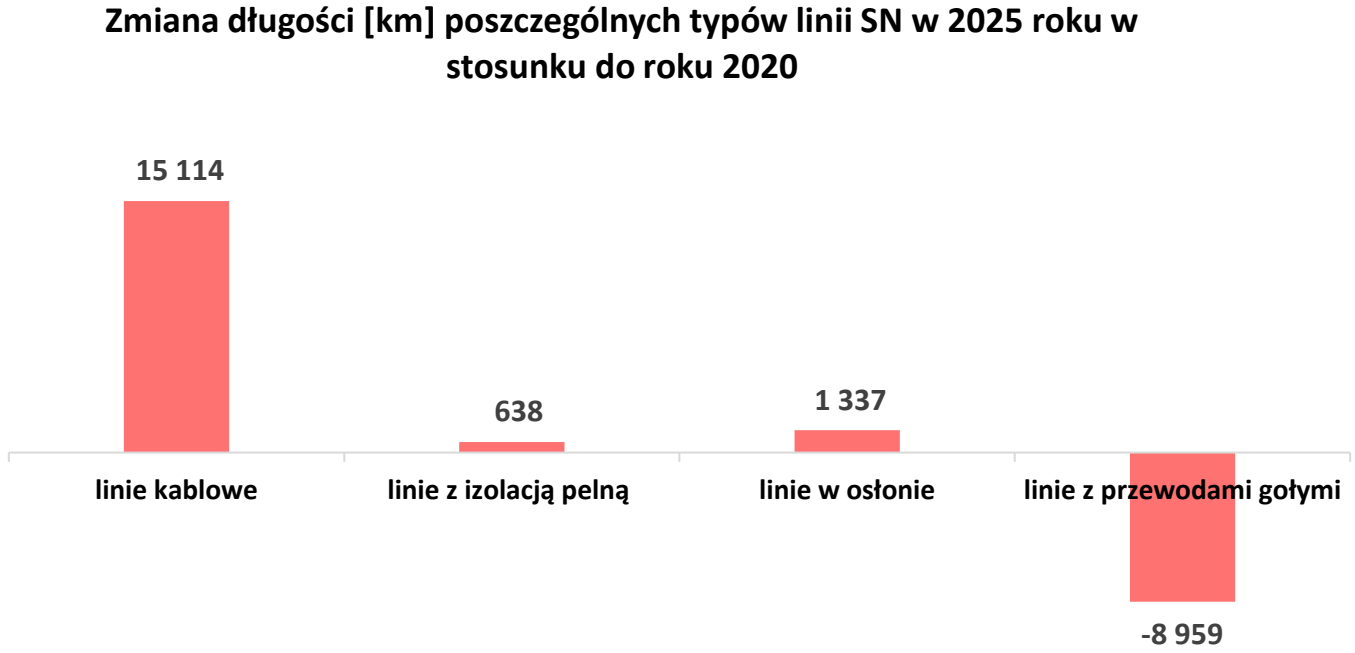
Długość [km] i struktura linii elektroenergetycznych SN w latach 2020 i 2025



	linie kablowe	linie z pełną izolacją	linie w osłonie	linie z przewodami gołymi
2020	28,4%	0,5%	4,9%	66,2%
2025	32,5%	0,7%	5,2%	61,6%

W roku 2025 wybudowano ponad 3 tys. km nowych linii kablowych SN (o 0,5 tys. km mniej niż w rekordowym 2019 roku).
W wyniku tego udział linii kablowych w liniach SN wzrósł o 0,9 p.p.

Infrastruktura sieciowa – linie SN



+15,1 tys. km

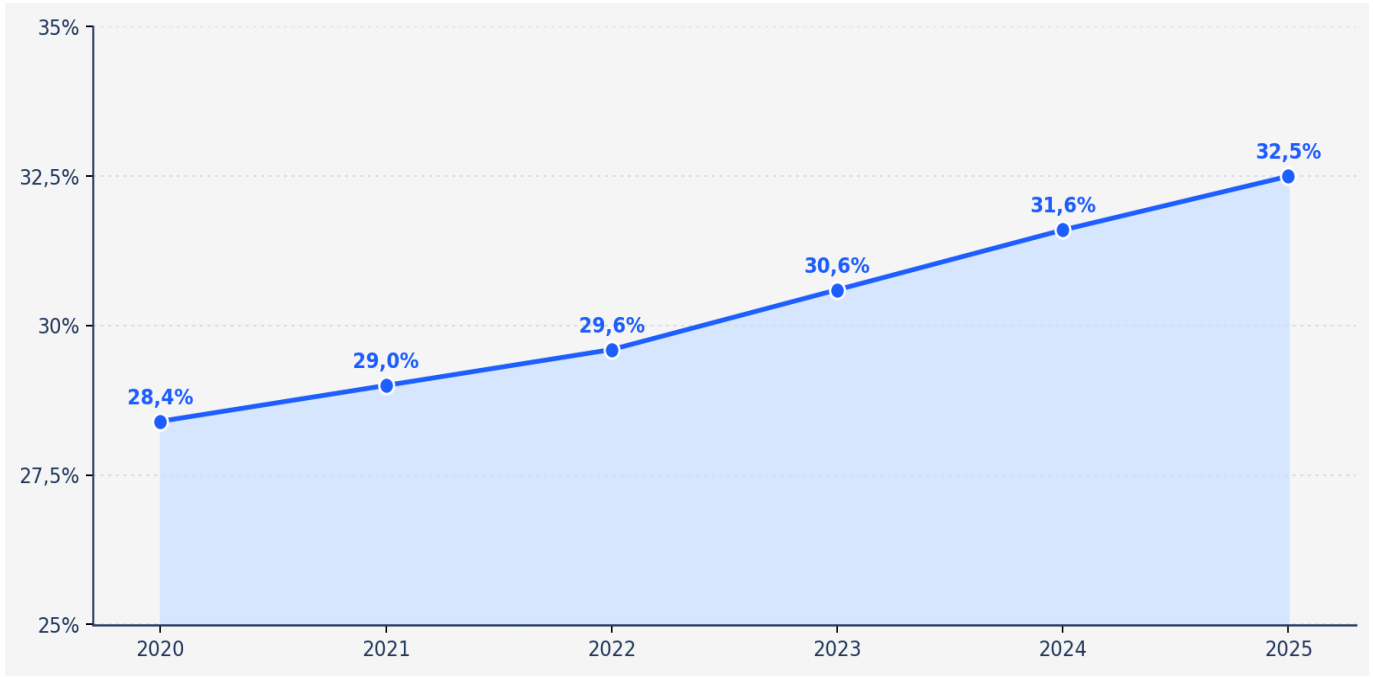
linii kablowych SN

–9,0 tys. km

linii z przewodami gołymi

Największa zmiana to wzrost długości linii kablowych o ponad 15 tys. km i likwidacja prawie 9 tys. km linii napowietrznych z przewodami gołymi. Odnotować należy także ponad 2 tys. km nowych linii napowietrznych z przewodami izolowanymi.

Modernizacja sieci SN – rosnący udział linii kablowych i automatyzacji



32,5%
udział linii kablowych SN w 2025 r.

40,0%
prognozowany udział linii kablowych SN w 2033 r.

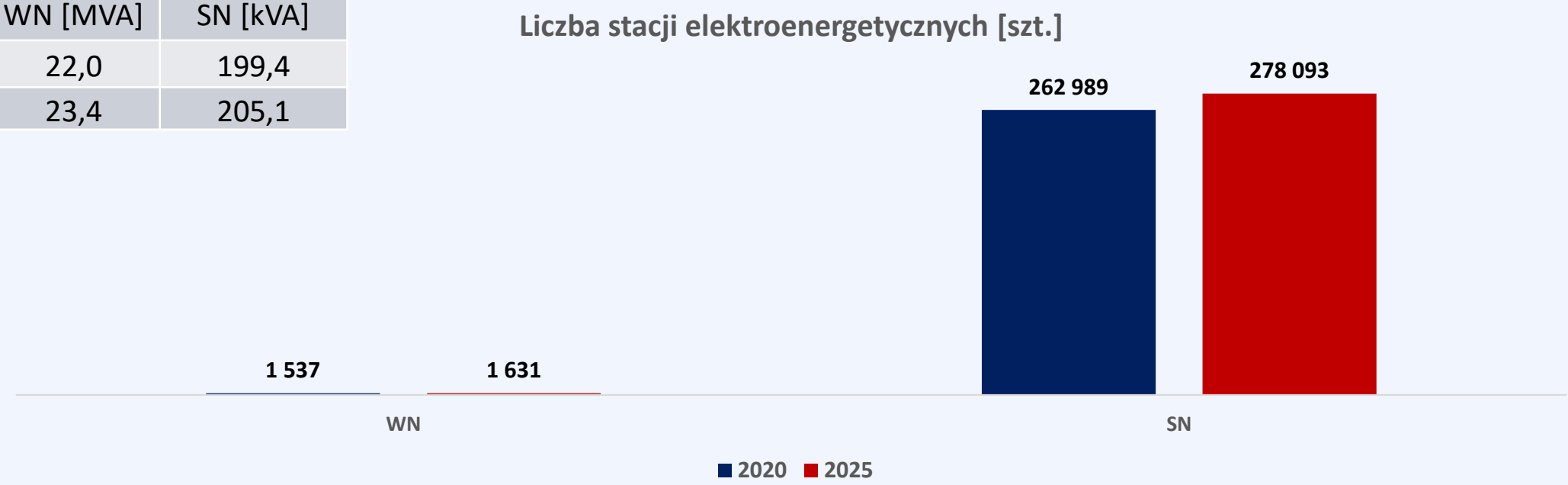
15,0
łączników z telesterowaniem na 100 km linii SN

Modernizacja sieci SN zwiększa odporność, obserwowalność i możliwości aktywnego zarządzania:

- większa odporność na warunki atmosferyczne,
- szybsza lokalizacja i ograniczanie skutków awarii,
- większa obserwowalność i sterowalność sieci przygotowuje ją do przyłączania kolejnych źródeł i odbiorców.

Infrastruktura sieciowa – stacje

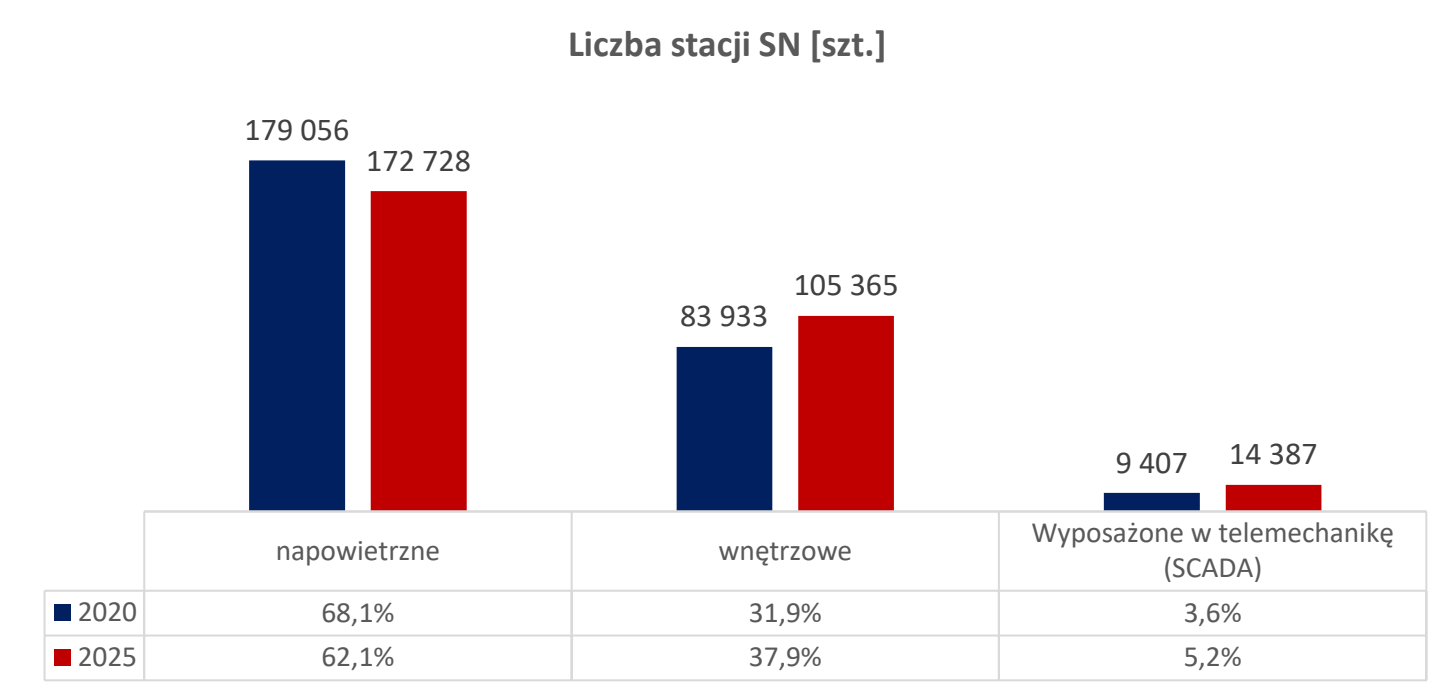
Średnia moc transformatora		
Rok	WN [MVA]	SN [kVA]
2020	22,0	199,4
2025	23,4	205,1



Kluczowe znaczenie dla funkcjonowania sieci dystrybucyjnej są stacje elektroenergetyczne wysokiego napięcia czyli tzw. Główne Punkty Zasilające. W 2025 roku takich stacji było o 94 więcej niż w roku 2020.

Znacznie większą grupą są jednak stacje średniego napięcia, które - ze względu na rolę jaką pełnią w sieci - możemy podzielić na stacje SN/nn i stacje SN/SN. W 2025 roku w sieci zainstalowanych było o ponad 15 tys. stacji SN więcej niż w roku 2020.

Infrastruktura sieciowa – stacje SN

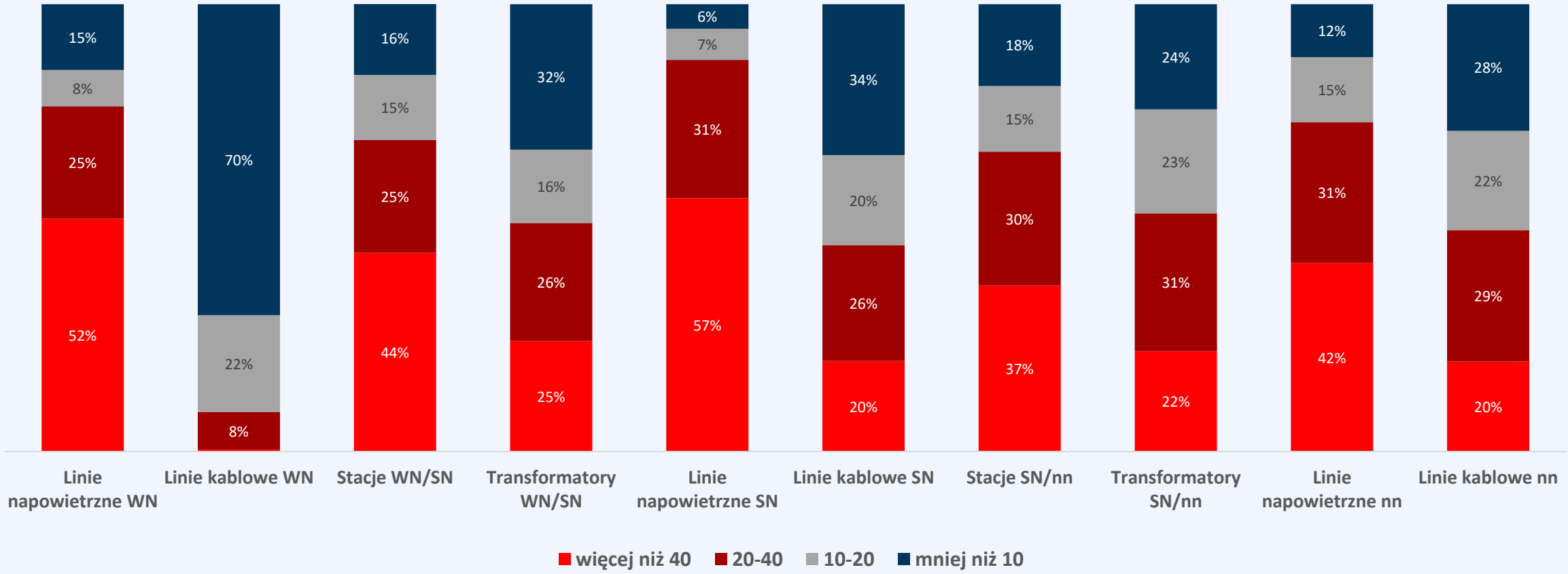


	napowietrzne	wnętrzowe	Wyposażone w telemechanikę (SCADA)
2020	68,1%	31,9%	3,6%
2025	62,1%	37,9%	5,2%

16%
stacji wnętrzowych SN
z telemechaniką

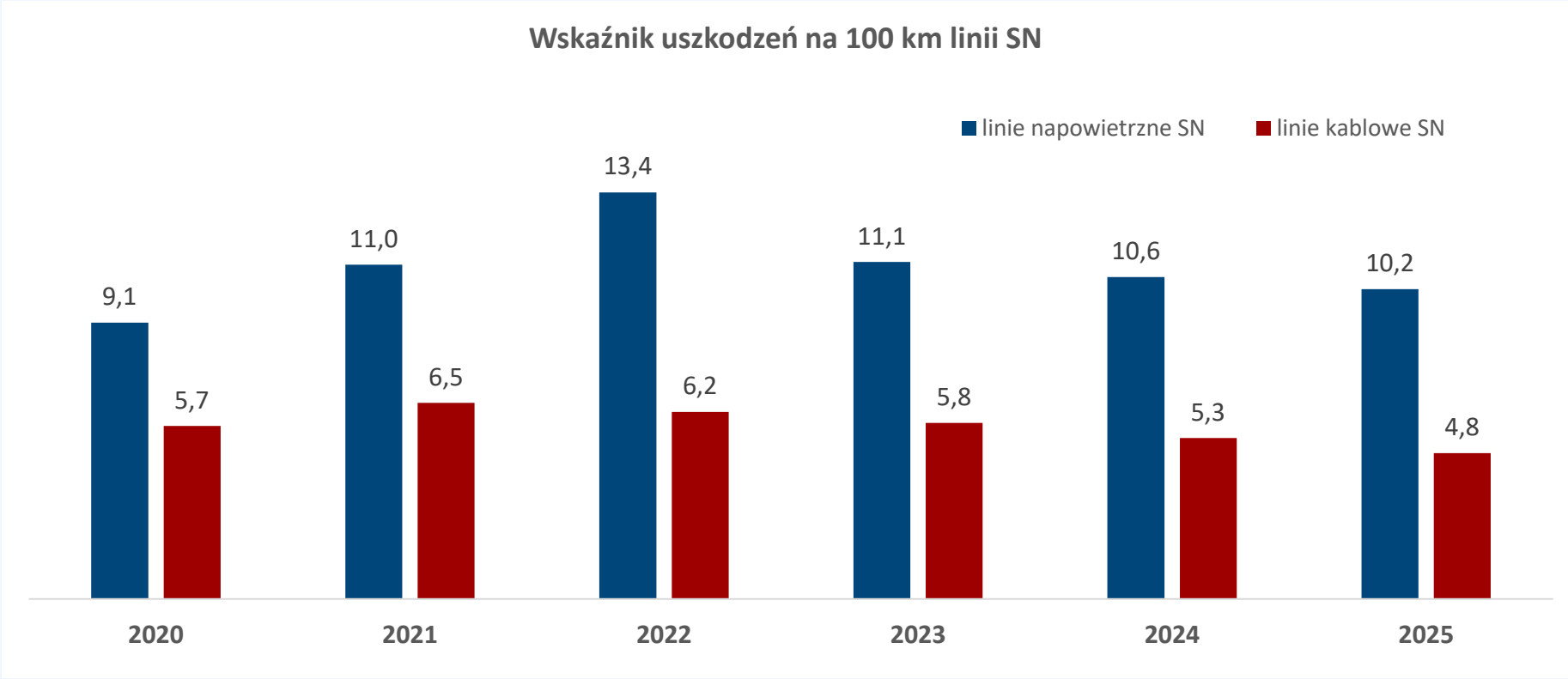
Wśród stacji SN podstawowa grupa to stacje SN/nn (95%). Prawie 70% stacji to stacje napowietrzne wykonywane najczęściej jako stacje słupowe. Warto jednak zauważyć, że w ostatnich latach zmniejszyła się liczba stacji słupowych na korzyść stacji wnętrzowych, co zapewne związane jest z preferowanym przez OSD standardem budowy linii średniego napięcia jako linie kablowe.

Struktura wiekowa wybranych elementów sieci dystrybucyjnej na koniec roku 2025



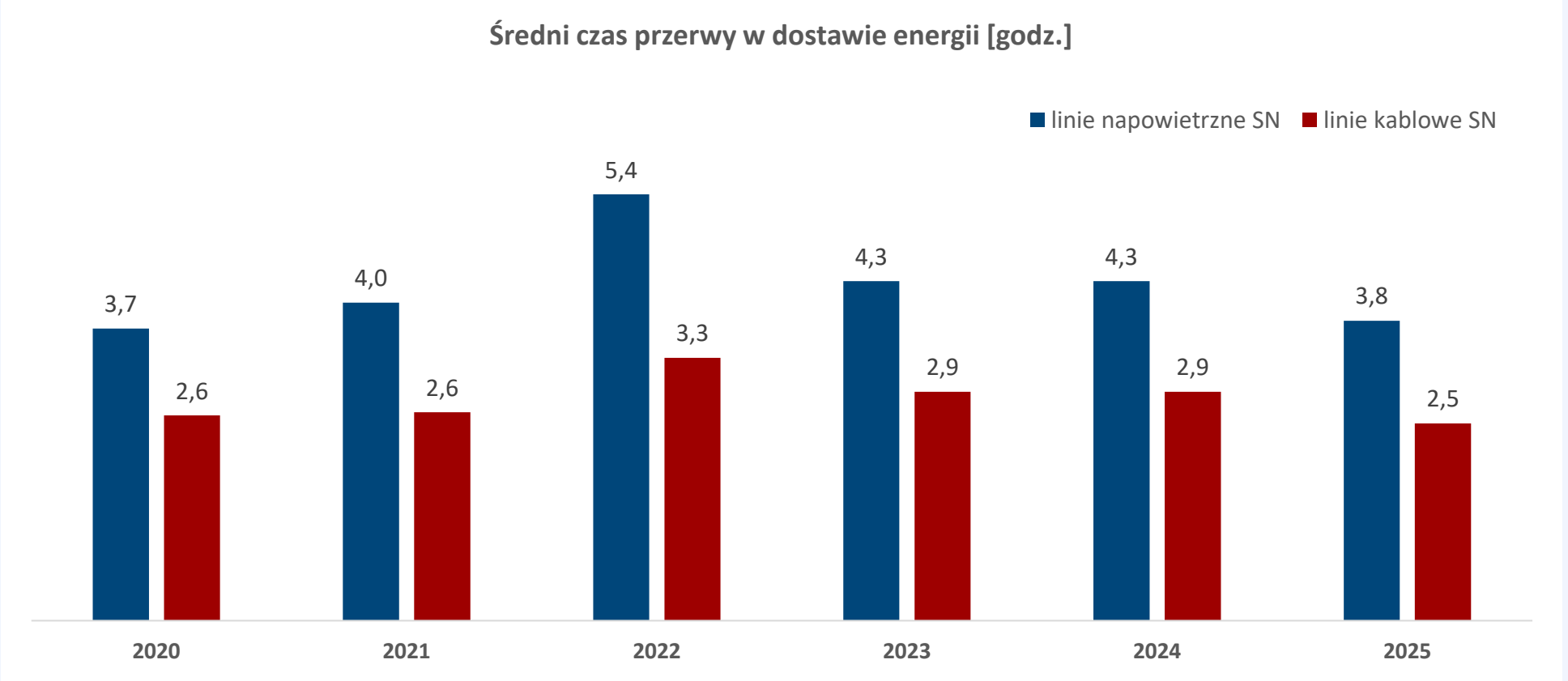
- Statystyka wiekowa poszczególnych elementów sieci mimo swojej niedoskonałości (niejednoznaczne określenie wieku linii w przypadku jej modernizacji) daje pewien obraz stanu sieci.
- W perspektywie ostatnich kilku lat zauważalne jest starzenie się linii napowietrznych SN – remontowane odcinki są najczęściej zastępowane liniami kablowymi.

Awaryjność linii SN



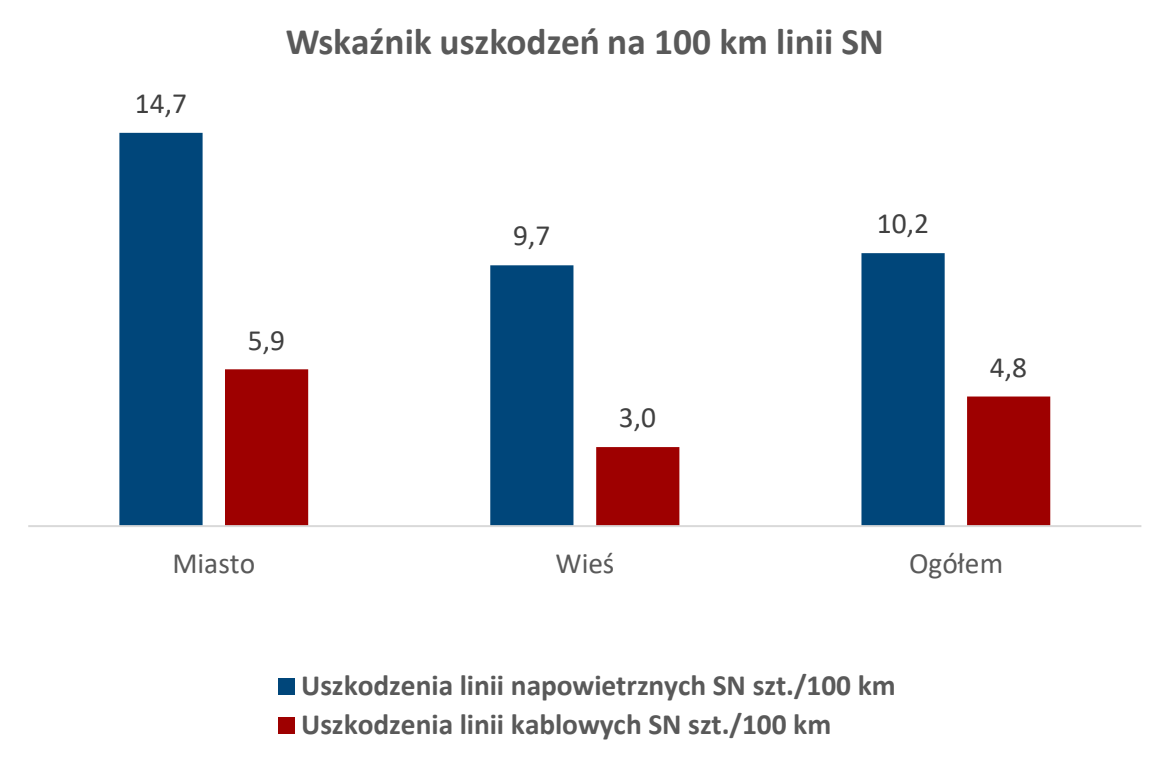
Linie kablowe SN charakteryzują się ponad dwukrotnie niższym wskaźnikiem uszkodzeń niż linie napowietrzne SN. Większa odporność linii kablowych na niekorzystne warunki atmosferyczne sprzyja poprawie niezawodności dostaw energii elektrycznej.

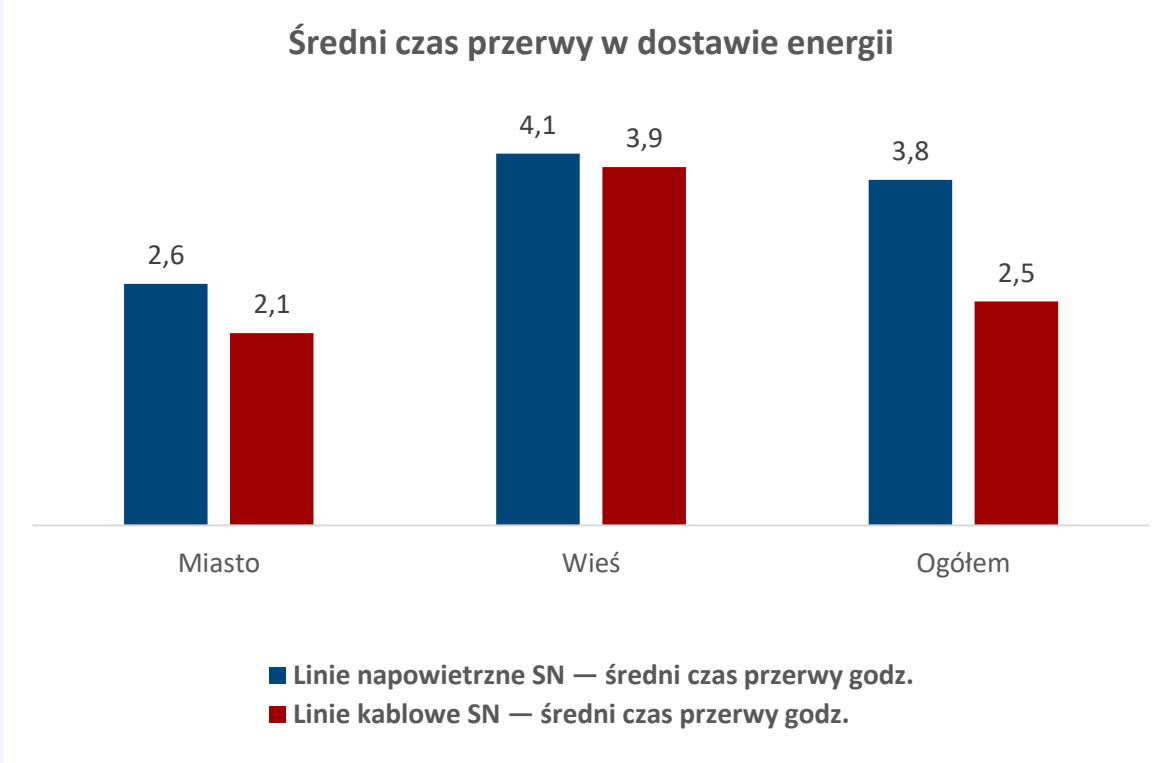
Awaryjności linii SN



Awarie linii kablowych SN powodują krótsze przerwy w dostawach energii niż awarie linii napowietrznych SN.

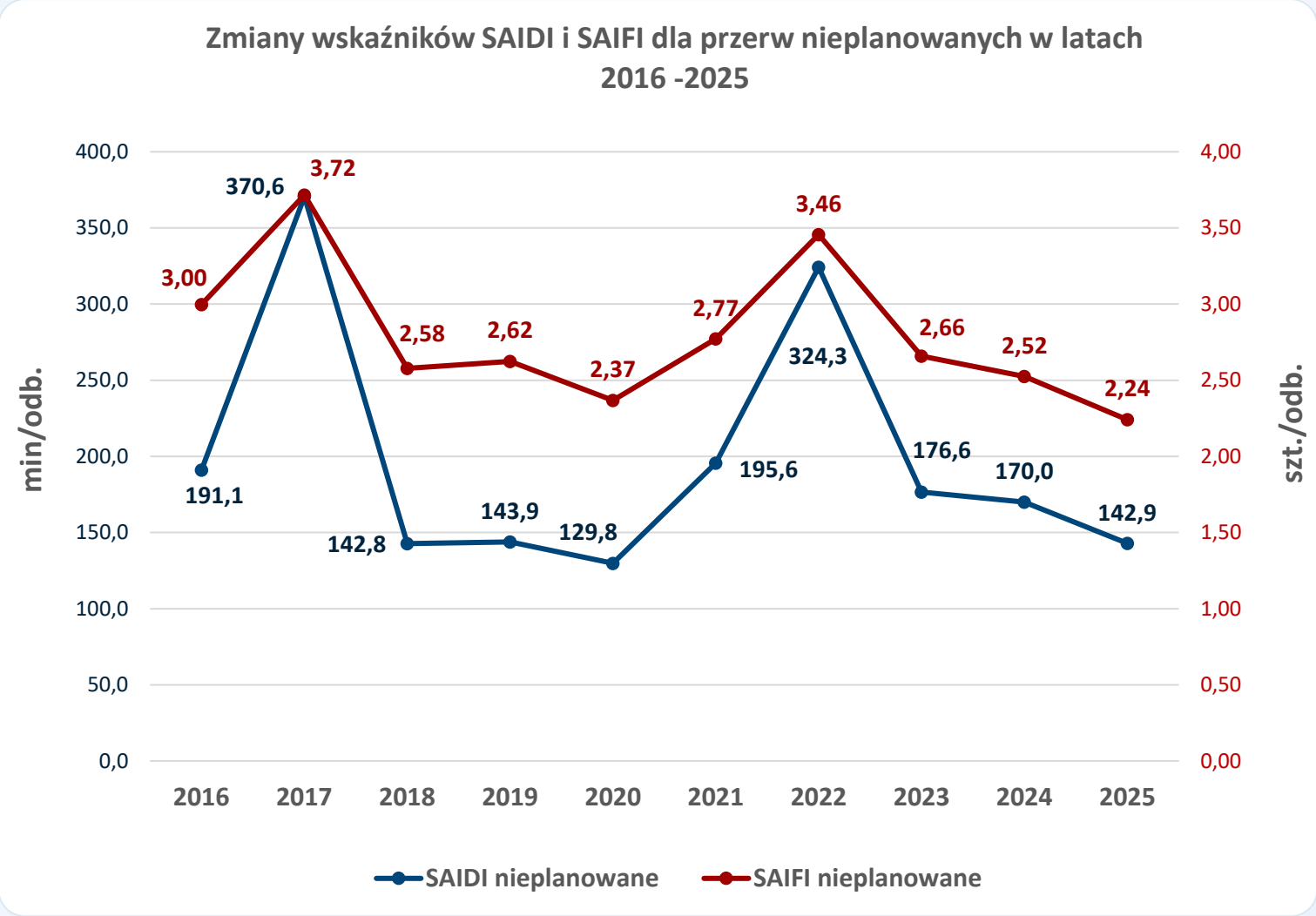
Awaryjności linii SN





W miastach uszkodzenia linii SN występują częściej w przeliczeniu na 100 km, ale na wsi wiążą się z dłuższymi przerwami. Wyższa częstość uszkodzeń w miastach może wynikać m.in. z intensywności prac budowlanych oraz różnic w wieku i wyposażeniu sieci. Dłuższe przerwy na obszarach wiejskich mogą natomiast wiązać się z większym rozproszeniem infrastruktury sieciowej i ograniczonymi możliwościami szybkiego przywrócenia zasilania.

Przerwy nieplanowane – poprawa wskaźników w ostatnich latach



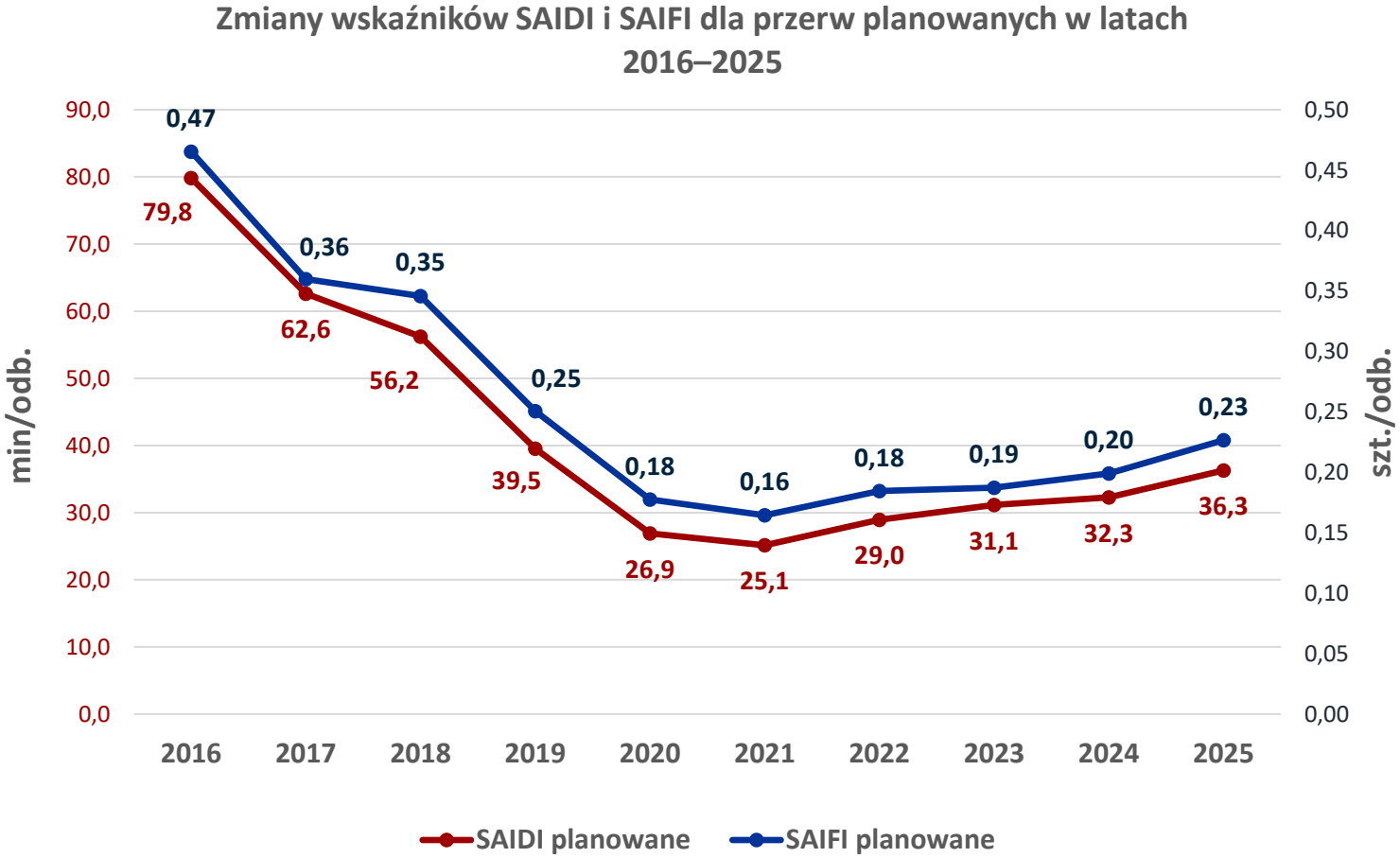
142,9 min
SAIDI nieplanowane w 2025 r.

2,24
SAIFI nieplanowane w 2025 r.

Wniosek

- Po okresowych wzrostach wskaźniki w latach 2023-2025 wróciły do poprawy.
- Pogoda i zdarzenia losowe mają największy wpływ na przerwy nieplanowane.
- Zwiększenie odporności sieci wymaga kablowania, automatyzacji i szybkiej lokalizacji awarii.

Przerwy planowane – wzrost wraz ze skalą prac sieciowych



36,3 min

SAIDI planowane w 2025 r.

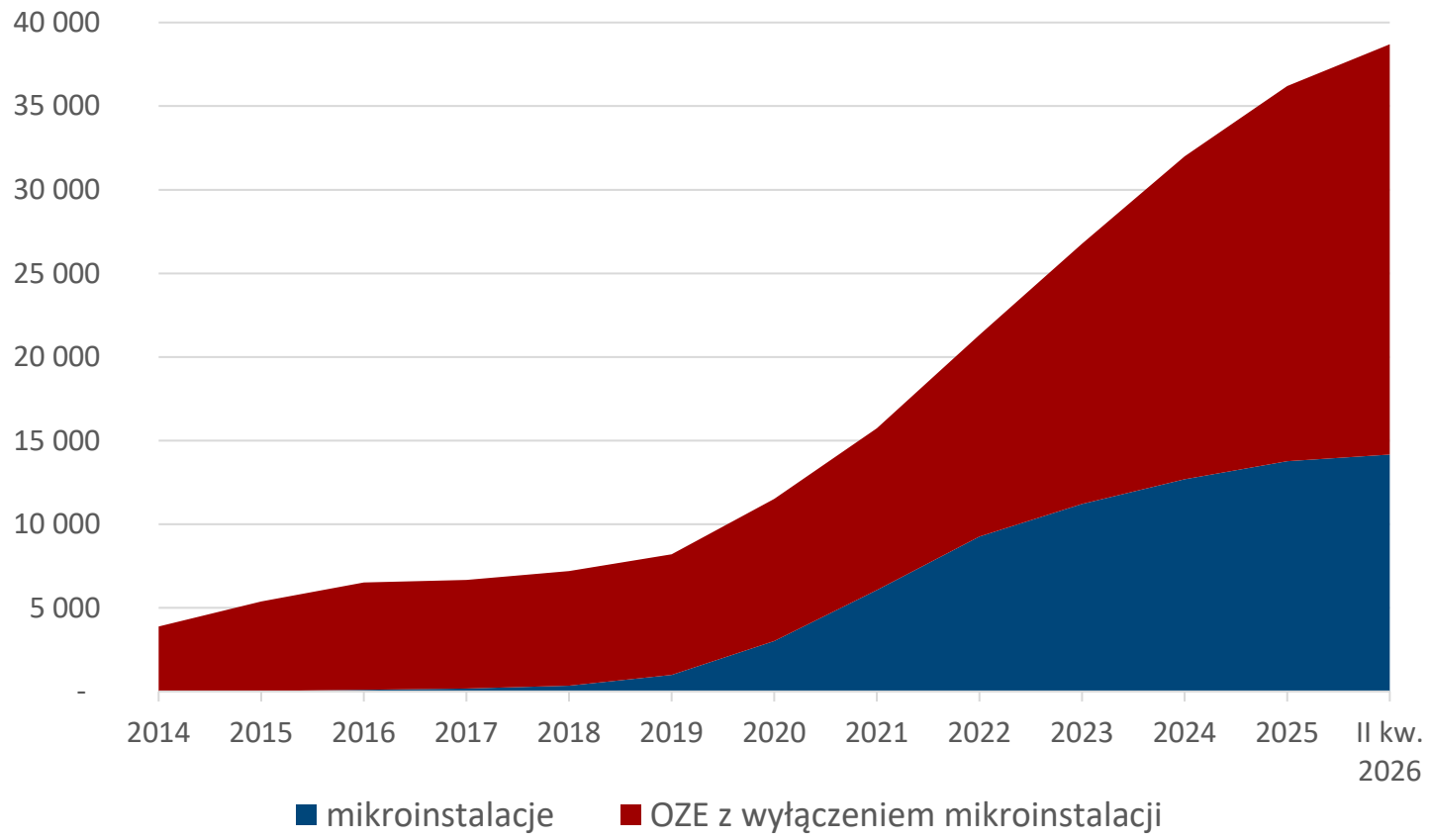
0,23

SAIFI planowane w 2025 r.

Wniosek

- Poziom przerw planowanych pozostaje znacząco niższy niż na początku analizowanego okresu.
- Ostatnie wzrosty odzwierciedlają większą skalę prac modernizacyjnych i przyłączeniowych.

Dynamiczny wzrost mocy OZE w sieci OSD

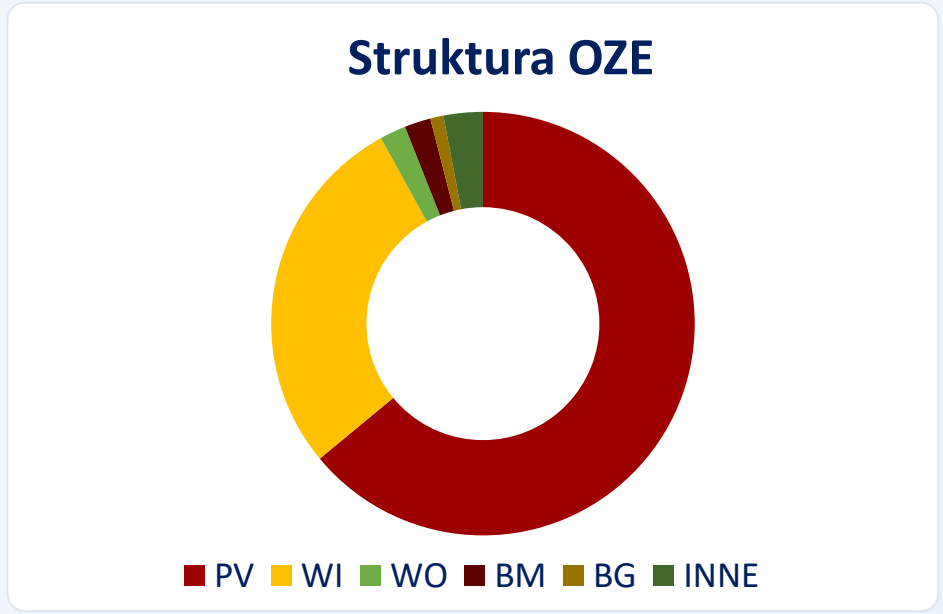


38,0 GW

łączna moc OZE przyłączona do sieci OSD na koniec II kw. 2026 r.

14,2 GW

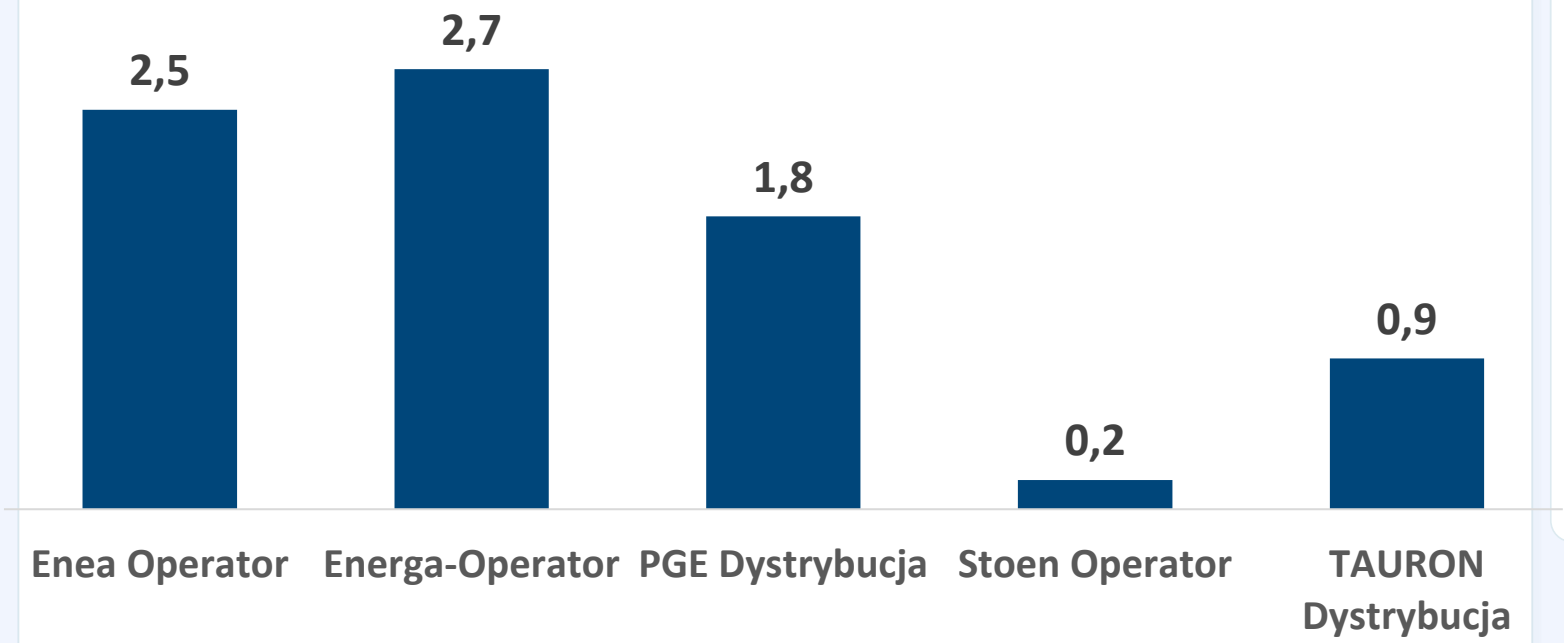
mikroinstalacje na koniec II kw. 2026 r.



OZE a maksymalne zapotrzebowanie – wyzwania dla bilansowania

Moc OZE w części obszarów przekracza lokalne zapotrzebowanie na energię.

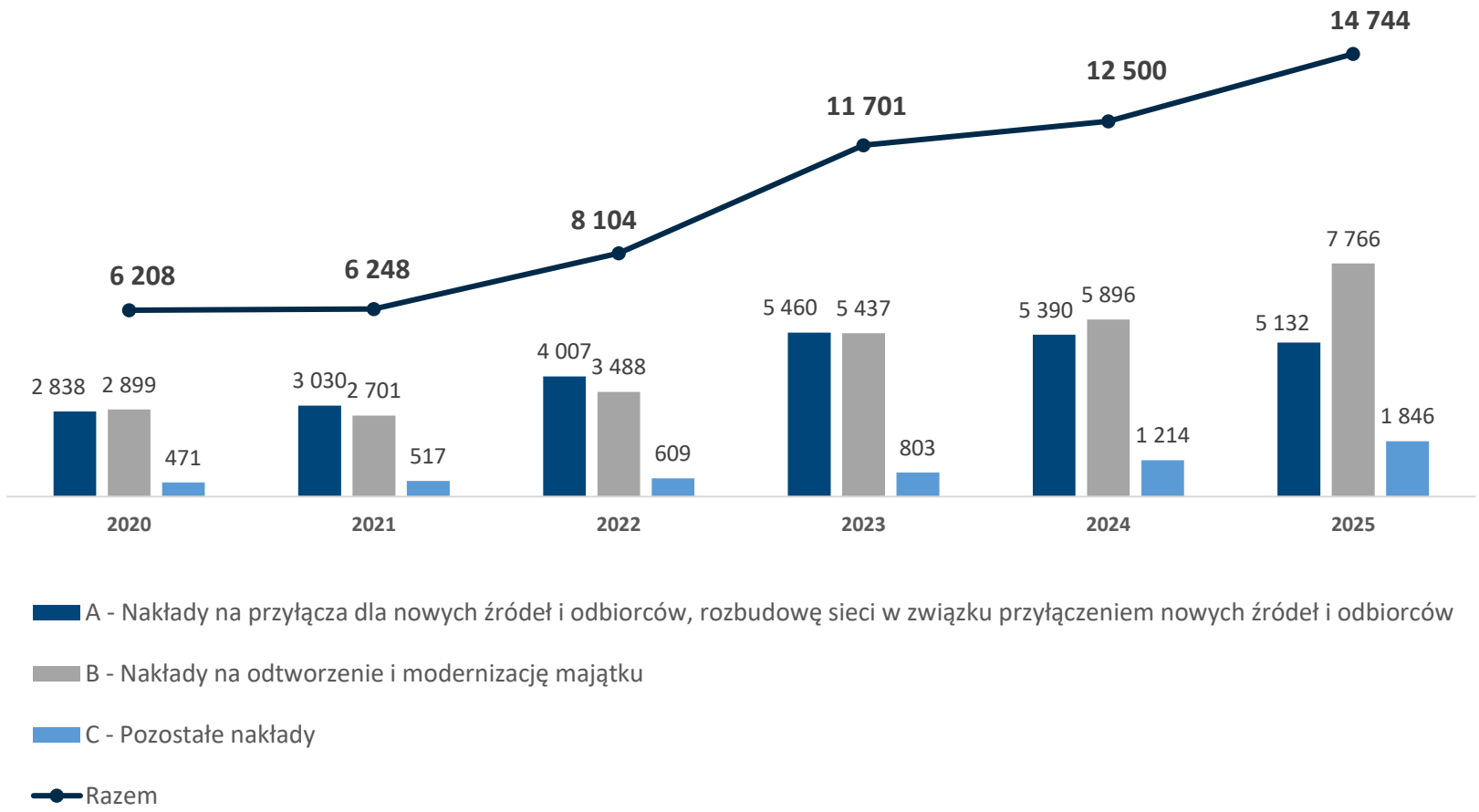
Stosunek mocy OZE do maksymalnego zapotrzebowania



Skutki dla sieci:

- lokalne nadwyżki produkcji energii,
- ryzyko przeciążeń i problemów napięciowych,
- potrzeba redysponowania generacji,
- rosnąca rola magazynów i elastyczności.

Wzrost nakładów inwestycyjny sektora w ostatnich latach

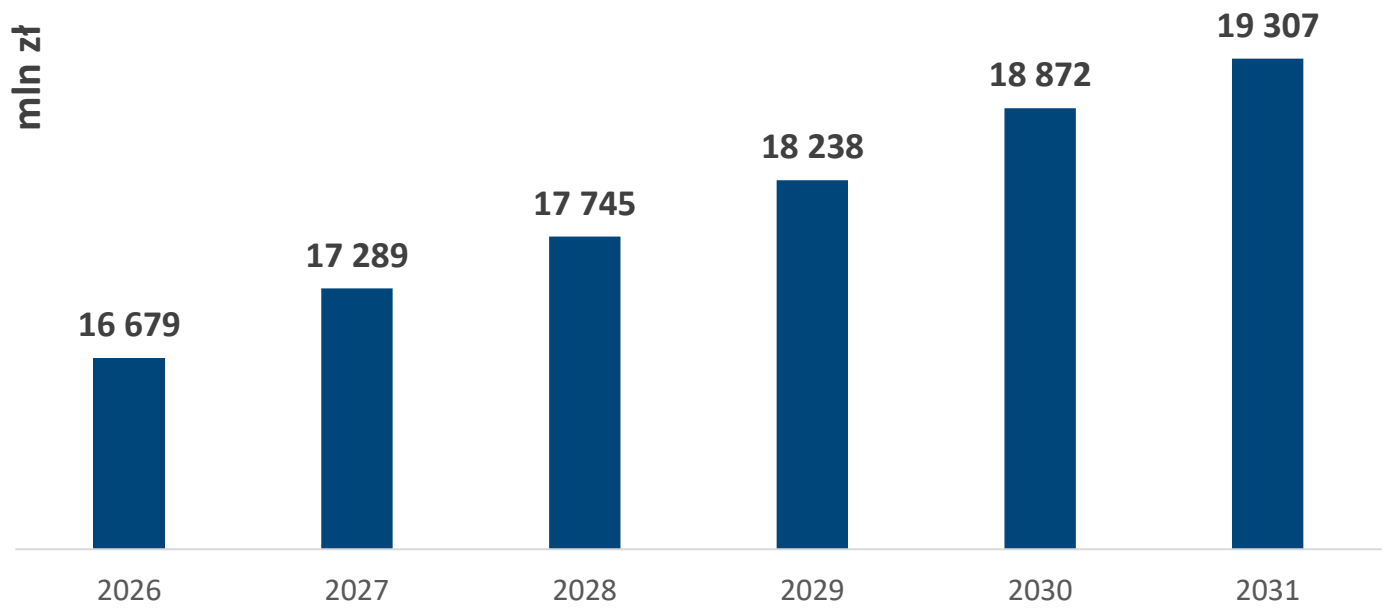


14,7 mld zł

łączne nakłady OSD w 2025 r.

Wzrost obejmuje zarówno inwestycje rozwojowe, przyłączeniowe, jak również odtworzeniowo-modernizacyjne.

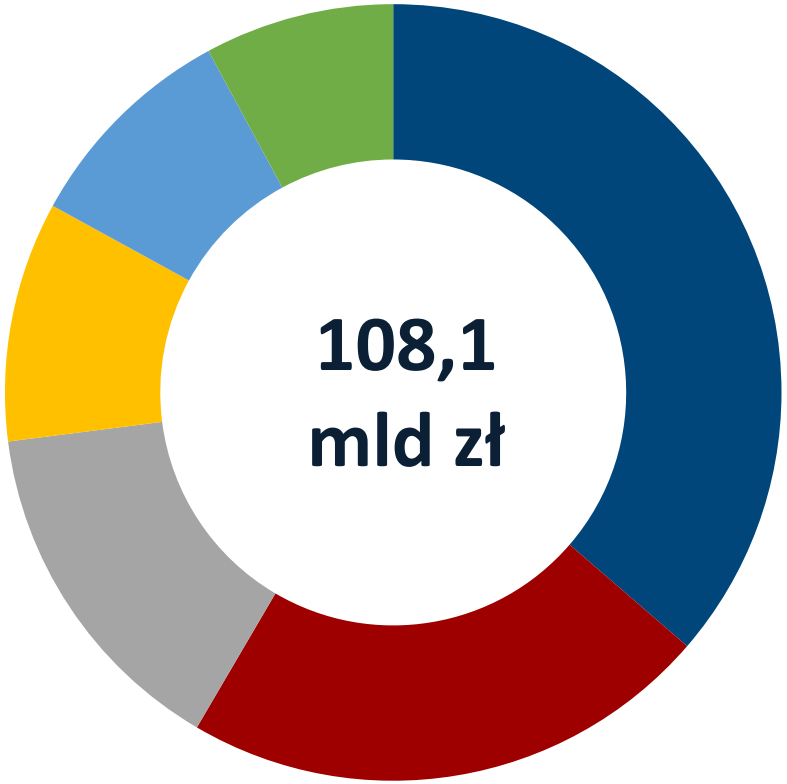
Poziom inwestycji wynikający z Planów rozwoju 2026-2031



108,1 mld zł

łączny plan nakładów dla
5 OSD w latach 2026-2031

Struktura planów rozwoju 2026-2031



Struktura nakładów

Przyłączenia klientów	39,3 mld zł | 36%
Rozwój OZE, magazyny, elektromobilność	23,9 mld zł | 22%
Pozostałe nakłady	15,7 mld zł | 15%
Kablowanie linii WN i SN	10,8 mld zł | 10%
Cyfryzacja i automatyzacja	9,9 mld zł | 9%
Liczniki zdalnego odczytu	8,5 mld zł | 8%

Podsumowanie

- Sieci dystrybucyjne są podstawą bezpieczeństwa dostaw energii, a ich rozwój i modernizacja tworzą warunki do dalszego przyłączania OZE oraz elektryfikacji gospodarki.
- Postępująca transformacja energetyczna zwiększa wymagania dotyczące odporności i elastyczności sieci oraz możliwości jej monitorowania i sterowania.
- OSD odpowiadają na te potrzeby poprzez rozbudowę i modernizację infrastruktury, w tym kablowanie, automatyzację i cyfryzację sieci.
- Dalszy rozwój wymaga stabilnego i przewidywalnego otoczenia regulacyjnego oraz finansowego.

PTPiREE

Dziękujemy za uwagę!