

# Prognoza Struktury Systemu Elektroenergetycznego Polski do roku 2040

Scenariusz węglowy, jądrowy, OZE

- Celem analizy było zweryfikowanie na ile możliwe jest zredukowanie udziału generacji węglowej w Polsce do roku 2040, z uwzględnieniem przewidywanego zapotrzebowania na energię na poziomie ok. 235 TWh rocznie
- W rozkładzie mocy zainstalowanej w KSE wzięto pod uwagę:
  - instalacje obecne w systemie w roku 2019
  - żywotność instalacji wytwórczych obecnie zainstalowanych w systemie
  - realizowane i planowane inwestycje (elektrownia Ostrołęka nie została uwzględniona w scenariuszu OZE)
  - nowe inwestycje, które są niezbędne w systemie w kolejnych latach, aby zapewnić zapotrzebowanie na moc i pokrycie zapotrzebowania na energię, w podziale na poszczególne technologie, które zdaniem autorów, w oparciu o ich wiedzę i doświadczenie w przygotowaniu projektów energetycznych, mają szansę być oddawane w kolejnych latach, przy uwzględnieniu zasobów, technologii, długości procesów dewelopmentu, logistyki budowy
- W analizie uwzględniono konieczność zwiększenia elastyczności KSE w celu bilansowania niestabilnych źródeł OZE, poprzez instalację w systemie magazynów energii, rozwój generacji gazowej, pozostawienia w systemie rezerwy mocy w postaci wyłączanych z produkcji jednostek węglowych, zwiększenie mocy połączeń transgranicznych sieci przesyłowych
- Podane koszty uwzględniają wyłącznie CAPEX inwestycji w nowe moce, z uwzględnieniem ich przyłączy, ale bez uwzględnienia kosztów rozbudowy systemu przesyłowego i dystrybucyjnego
- W scenariuszu OZE założono szybką ścieżkę odejścia od węgla, z uwzględnieniem wymogów związanych z prawodawstwem UE, w zakresie m.in. redukcji zanieczyszczeń powietrza i wymogów BAT. W scenariuszu węglowym i jądrowym założono ścieżkę nieco opóźnioną względem tych wymogów
- Produktywność poszczególnych technologii i koszty CAPEX określono głównie na podstawie analizy ARE z 2016 roku „Aktualizacja analizy porównawczej kosztów wytwarzania energii elektrycznej w elektrowniach jądrowych, węglowych i gazowych oraz odnawialnych źródłach energii” oraz IRENA „Renewable Power Generation Costs in 2018”

# Modernizacja polskiej energetyki 2040 w liczbach

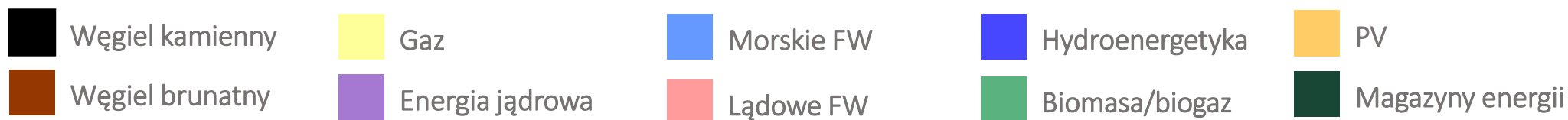
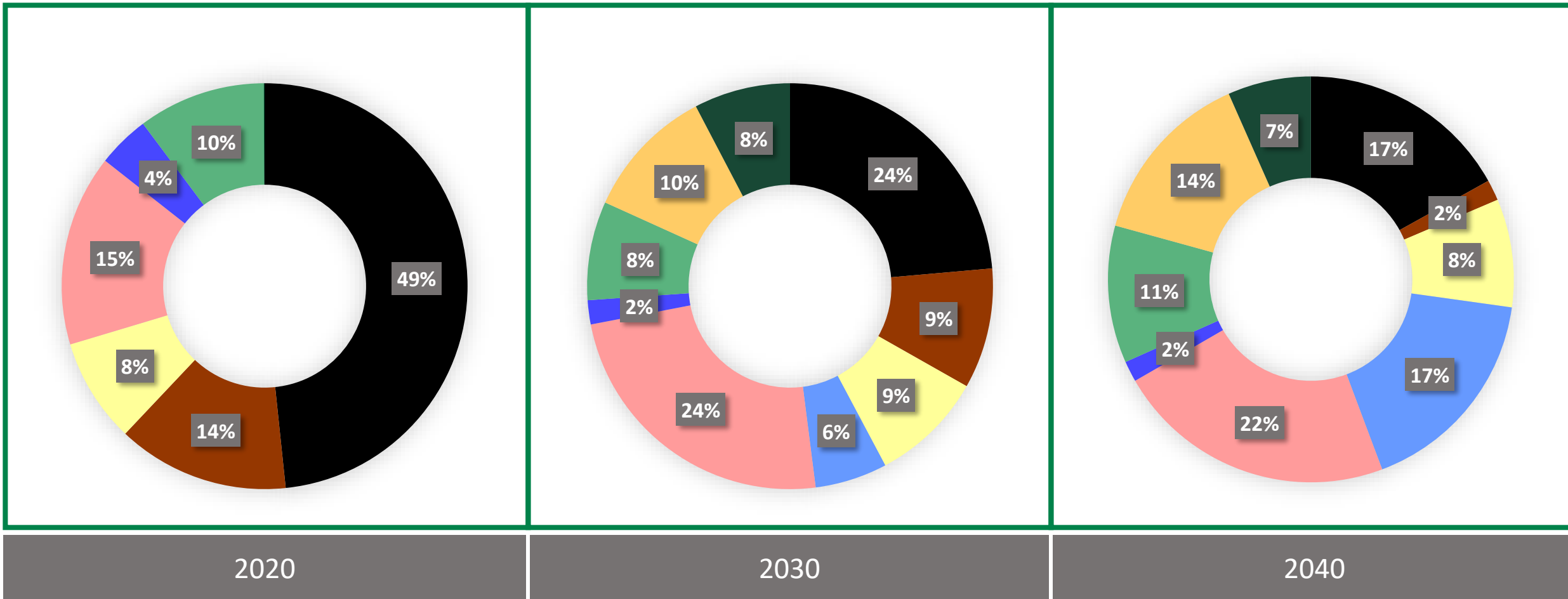


	Scenariusz OZE	Scenariusz węglowy	Scenariusz jądrowy
<b>Moc osiągalna w systemie [GW]</b>	<b>71,5</b>	<b>61</b>	<b>63,3</b>
<b>Produkcja [TWh]</b>	<b>235,2</b>	<b>235,6</b>	<b>235</b>
<b>CAPEX nowych inwestycji – suma [mld €]</b>	<b>93</b>	<b>78</b>	<b>98</b>
<b>CAPEX średnioroczny [mld €]</b>	<b>4,2</b>	<b>3,5</b>	<b>4,5</b>
Do 2025 [mld €]	3,4	3,4	3,1
2026-2030 [mld €]	4,2	3,6	3,3
2031-2035 [mld €]	4,2	3,3	4,6
2036-2040 [mld €]	5,8	4,2	7,3
<b>Nowe moce - suma [GW]</b>	<b>57,8</b>	<b>48</b>	<b>52,31</b>
<b>Nowe moce średniorocznie [GW]</b>	<b>2,6</b>	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>
Do 2025 [GW]	2,3	2,3	2,1
2026-2030 [GW]	2,9	2,0	2,0
2031-2035 [GW]	2,7	1,8	2,3
2036-2040 [GW]	2,9	2,5	2,5

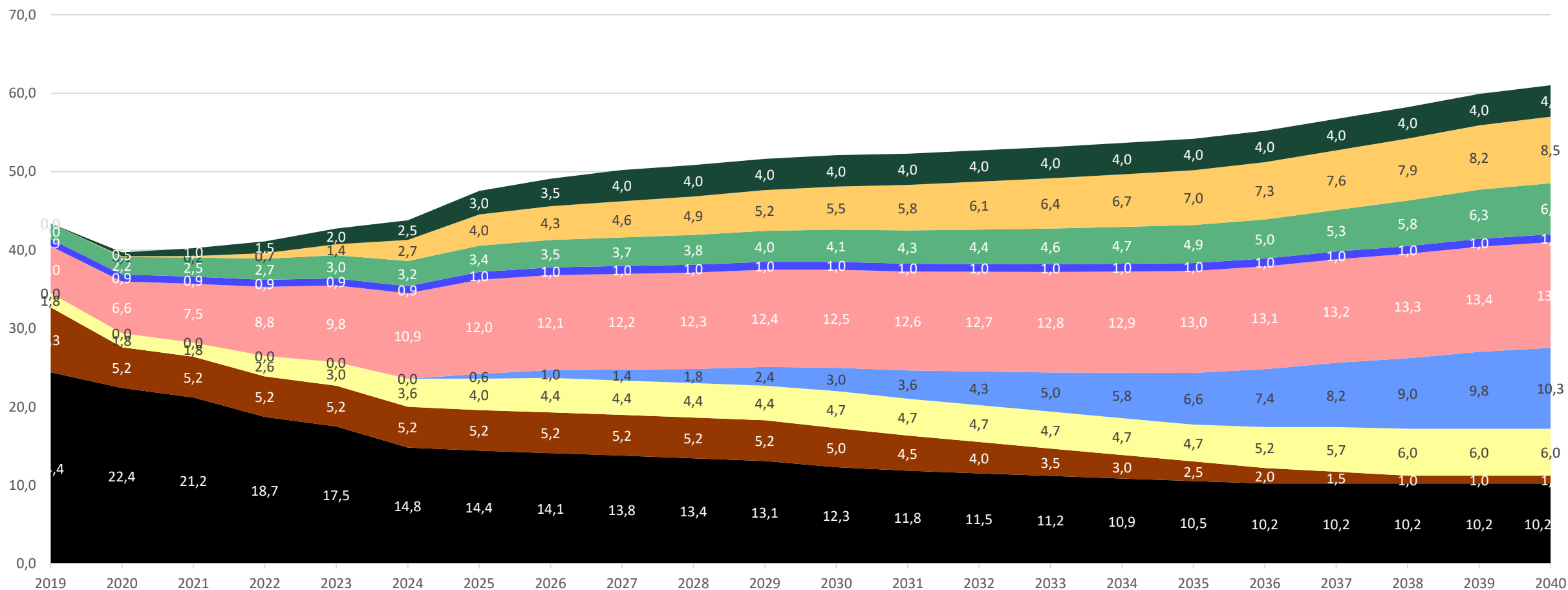
# Scenariusz węglowy



# Struktura mocy w KSE – scenariusz węglowy



# Struktura mocy osiągalnej – scenariusz węglowy



- Węgiel kamienny
- Gaz
- Morskie FW
- Hydroenergetyka
- PV
- Węgiel brunatny
- Energia jądrowa
- Lądowe FW
- Biomasa/biogaz
- Magazyny energii

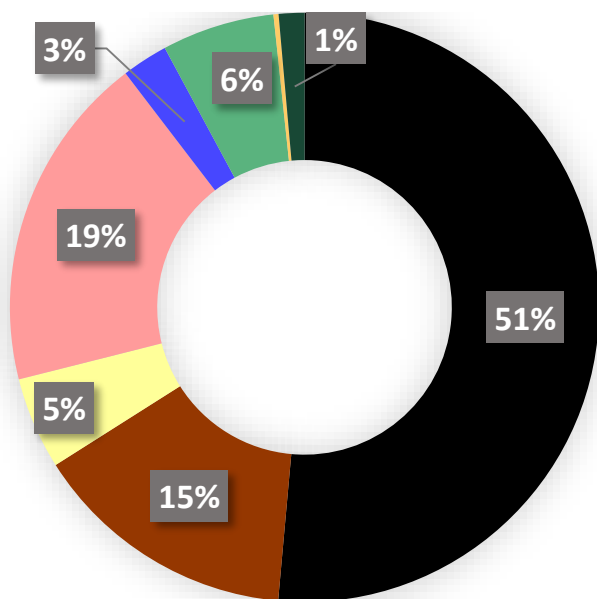
# Przyrost mocy zainstalowanej w poszczególnych technologiach 2019-2040

## – wariant węglowy

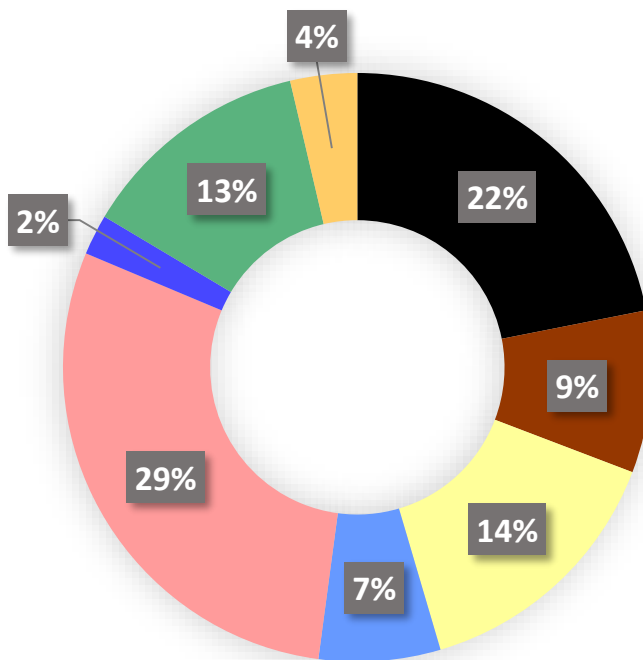


Moc w systemie razem - struktura paliwowa - podsumowanie		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Moc w systemie - struktura paliwowa - obecne aktywa oraz pewne projekty inwestycyjne	GW	43,4	35,6	36,2	37,2	39,9	42,8	46,6	49,1	50,2	50,8	51,6	52,1	52,3	52,7	53,1	53,7	54,2	55,2	56,7	58,2	59,9	61,0
Węgiel kamienny	GW	24,4	18,3	17,1	14,8	14,6	13,8	13,4	14,1	13,8	13,4	13,1	12,3	11,8	11,5	11,2	10,9	10,5	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2
Węgiel brunatny	GW	8,3	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0
Gaz	GW	1,8	1,8	1,8	2,6	3,0	3,6	4,0	4,4	4,4	4,4	4,4	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	5,2	5,7	6,0	6,0	6,0
Energetyka jądrowa	GW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Morskie elektrownie wiatrowe	GW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,0	1,4	1,8	2,4	3,0	3,6	4,3	5,0	5,8	6,6	7,4	8,2	9,0	9,8	10,3
Lądowe farmy wiatrowe	GW	6,0	6,6	7,5	8,8	9,8	10,9	12,0	12,1	12,2	12,3	12,4	12,5	12,6	12,7	12,8	12,9	13,0	13,1	13,2	13,3	13,4	13,5
Hydroenergetyka	GW	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Biomasa/biogaz	GW	2,0	2,2	2,5	2,7	3,0	3,2	3,4	3,5	3,7	3,8	4,0	4,1	4,3	4,4	4,6	4,7	4,9	5,0	5,3	5,8	6,3	6,5
PV	GW	0,0	0,1	0,2	0,7	1,4	2,7	4,0	4,3	4,6	4,9	5,2	5,5	5,8	6,1	6,4	6,7	7,0	7,3	7,6	7,9	8,2	8,5
Magazyny energii	GW	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0

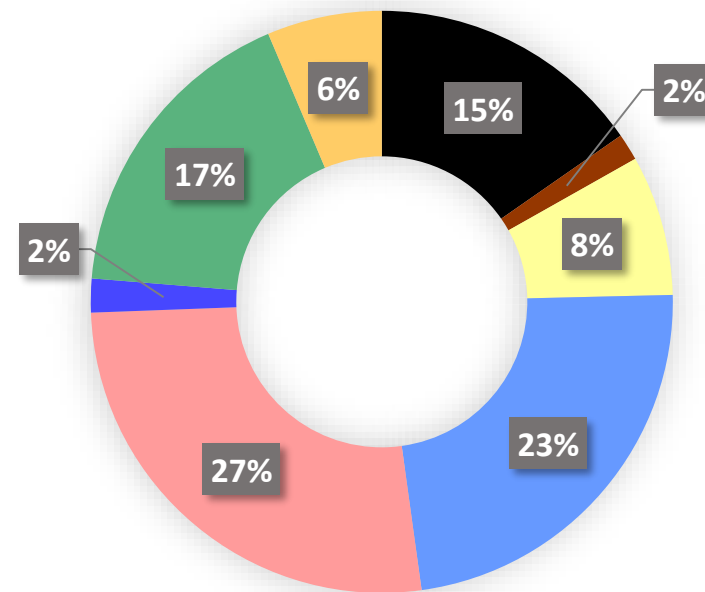
# Struktura wytwarzania energii – wariant węglowy



2020



2030

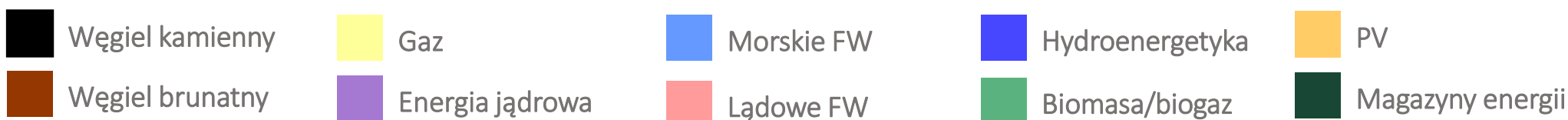
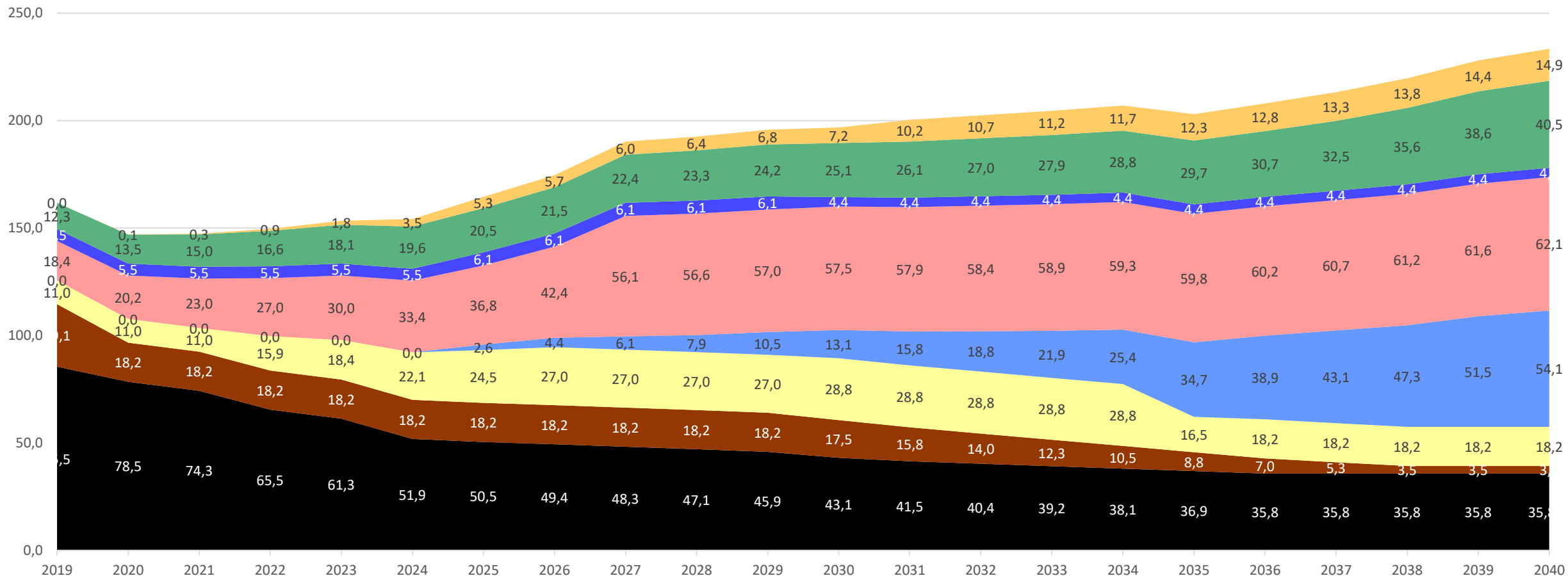


2040





# Struktura wytwarzania energii 2019 – 2040 – scenariusz węglowy



# Struktura wytwarzania energii 2019 – 2040 – scenariusz węglowy

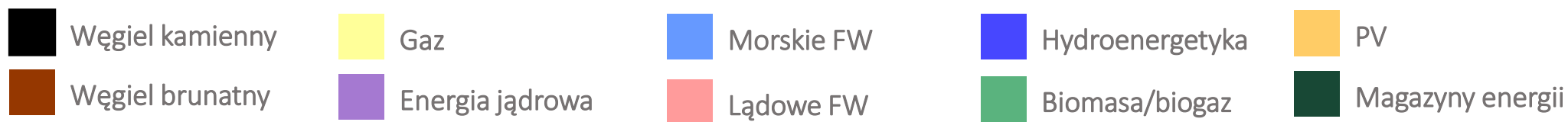
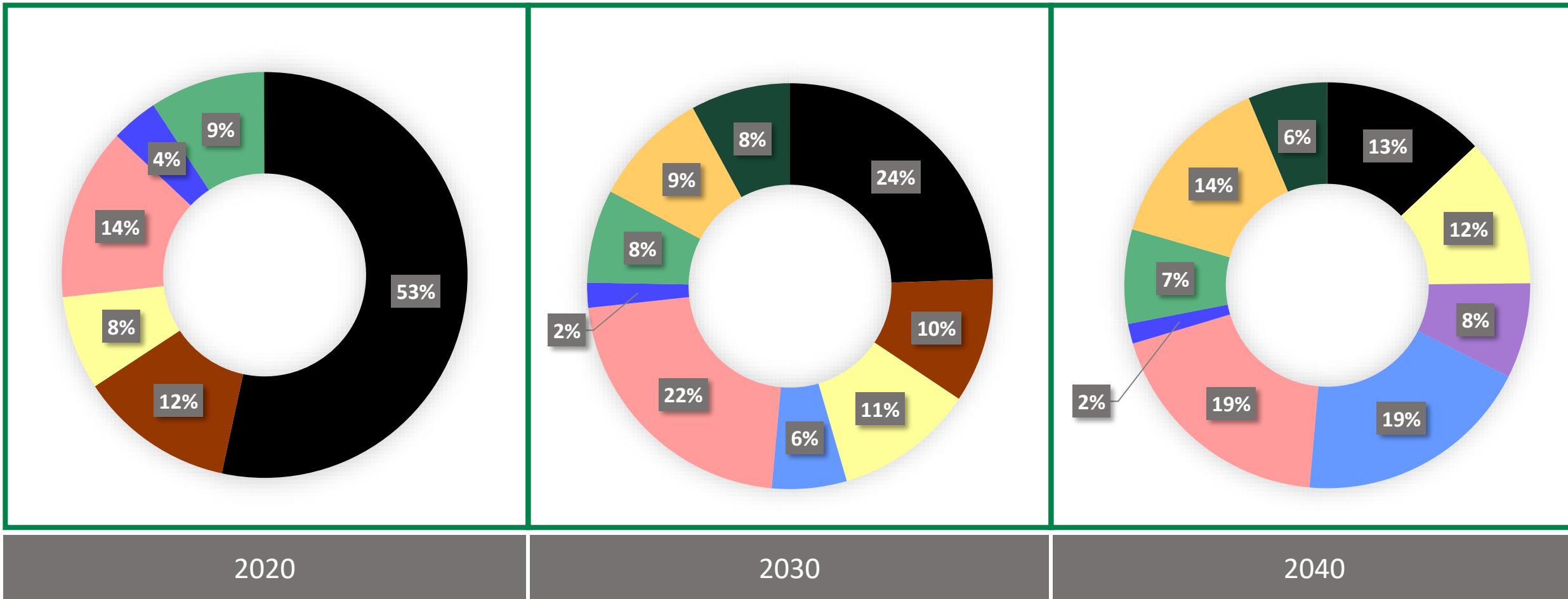


Poziom produkcji energii elektrycznej brutto		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Suma	TWh	161,8	132,7	133,0	136,0	143,3	150,8	161,1	174,6	190,2	192,6	195,8	196,8	200,4	202,5	204,6	207,1	203,0	208,0	215,0	222,5	230,8	235,6
Węgiel kamienny	TWh	85,5	64,2	60,0	51,9	51,2	48,4	47,0	49,4	48,3	47,1	45,9	43,1	41,5	40,4	39,2	38,1	36,9	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8
Węgiel brunatny	TWh	29,1	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	17,5	15,8	14,0	12,3	10,5	8,8	7,0	5,3	3,5	3,5	3,5
Gaz	TWh	11,0	11,0	11,0	15,9	18,4	22,1	24,5	27,0	27,0	27,0	27,0	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	16,5	18,2	20,0	21,0	21,0	21,0
Energia jądrowa	TWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Morskie elektrownie wiatrowe	TWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	4,4	6,1	7,9	10,5	13,1	15,8	18,8	21,9	25,4	34,7	38,9	43,1	47,3	51,5	54,1
Lądowe farmy wiatrowe	TWh	18,4	20,2	23,0	27,0	30,0	33,4	36,8	42,4	56,1	56,6	57,0	57,5	57,9	58,4	58,9	59,3	59,8	60,2	60,7	61,2	61,6	62,1
Hydroenergetyka	TWh	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Biomasa/biogaz	TWh	12,3	13,5	15,0	16,6	18,1	19,6	20,5	21,5	22,4	23,3	24,2	25,1	26,1	27,0	27,9	28,8	29,7	30,7	32,5	35,6	38,6	39,9
PV	TWh	0,0	0,1	0,3	0,9	1,8	3,5	5,3	5,7	6,0	6,4	6,8	7,2	10,2	10,7	11,2	11,7	12,3	12,8	13,3	13,8	14,4	14,9
Magazyny energii		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

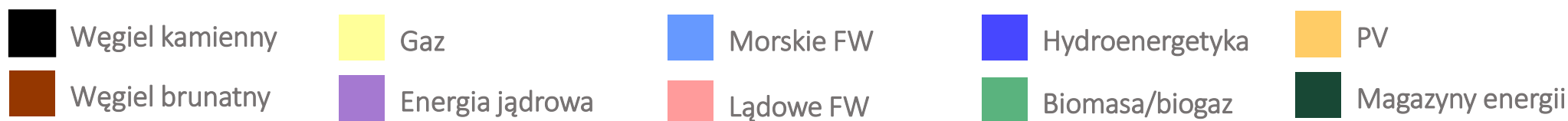
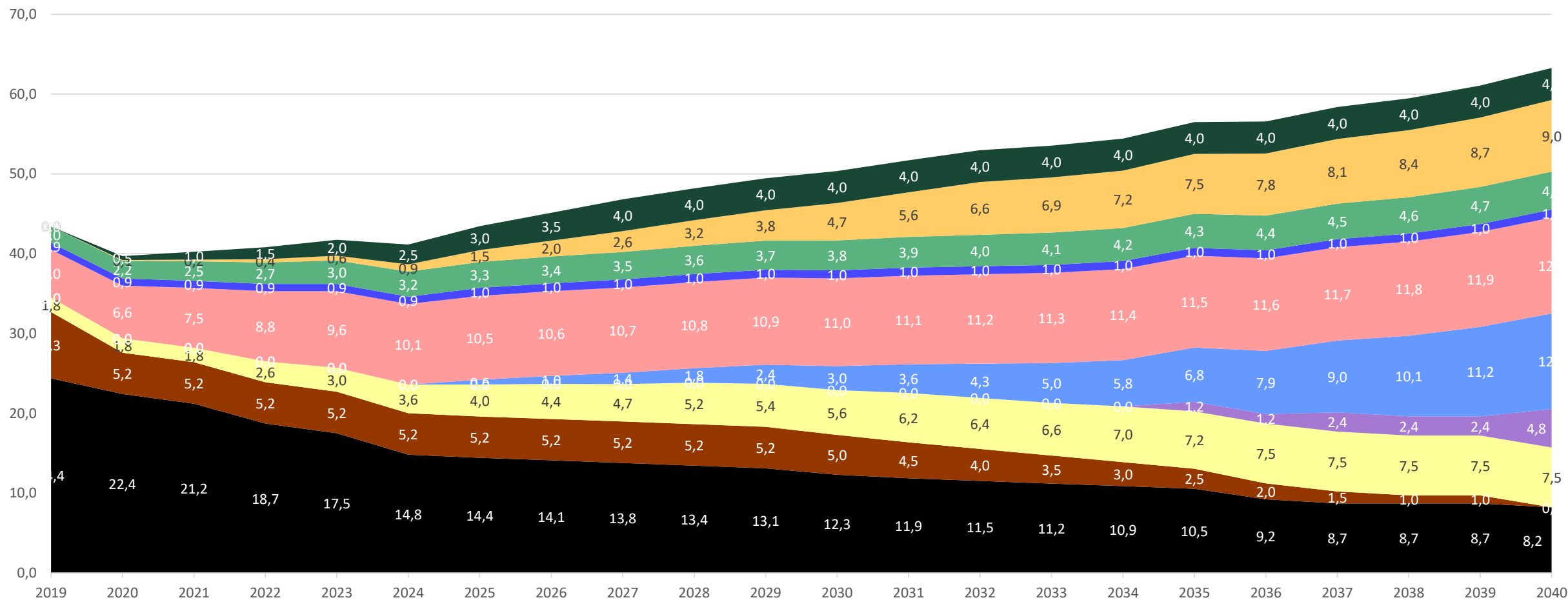
# Scenariusz jądrowy



# Struktura mocy w KSE – scenariusz jądrowy



# Struktura mocy osiągalnej – scenariusz jądrowy



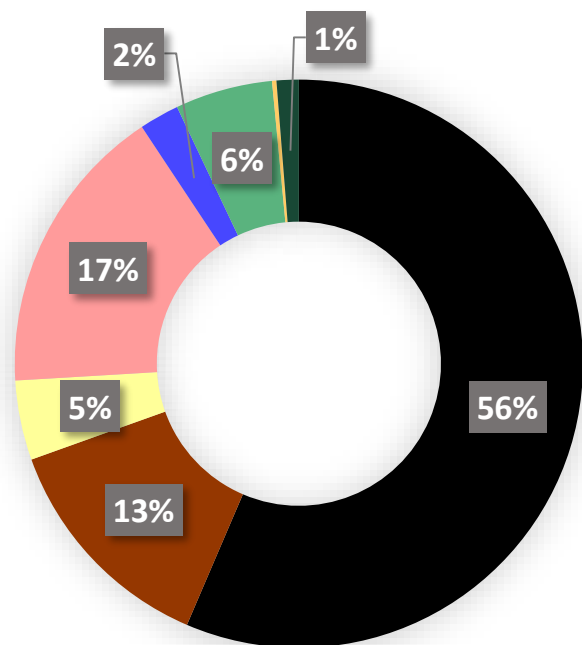
# Przyrost mocy zainstalowanej w poszczególnych technologiach 2019-2040

## – wariant jądrowy

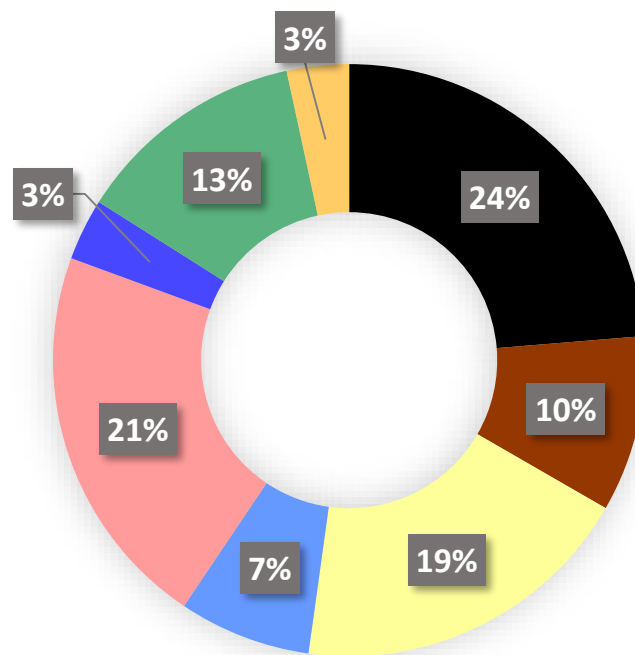


Moc w systemie razem - struktura paliwowa - podsumowanie		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Moc w systemie - struktura paliwowa - obecne aktywa oraz pewne projekty inwestycyjne	GW	43,4	39,7	40,3	40,8	41,8	41,2	43,5	45,1	46,8	48,2	49,4	50,4	51,7	53,0	53,5	54,4	56,5	56,6	58,4	59,5	61,1	63,3
Węgiel kamienny	GW	24,4	22,4	21,2	18,7	17,5	14,8	14,4	14,1	13,8	13,4	13,1	12,3	11,9	11,5	11,2	10,9	10,5	9,2	8,7	8,7	8,7	8,2
Węgiel brunatny	GW	8,3	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0	0,0
Gaz	GW	1,8	1,8	1,8	2,6	3,0	3,6	4,0	4,4	4,7	5,2	5,4	5,6	6,2	6,4	6,6	7,0	7,2	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Energetyka jądrowa	GW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	1,2	2,4	2,4	2,4	4,8
Morskie elektrownie wiatrowe	GW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,0	1,4	1,8	2,4	3,0	3,6	4,3	5,0	5,8	6,8	7,9	9,0	10,1	11,2	12,0
Lądowe farmy wiatrowe	GW	6,0	6,6	7,5	8,8	9,6	10,1	10,5	10,6	10,7	10,8	10,9	11,0	11,1	11,2	11,3	11,4	11,5	11,6	11,7	11,8	11,9	12,0
Hydroenergetyka	GW	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Biomasa/biogaz	GW	2,0	2,2	2,5	2,7	3,0	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8
PV	GW	0,0	0,1	0,2	0,4	0,6	0,9	1,5	2,0	2,6	3,2	3,8	4,7	5,6	6,6	6,9	7,2	7,5	7,8	8,1	8,4	8,7	9,0
Magazyny energii	GW	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0

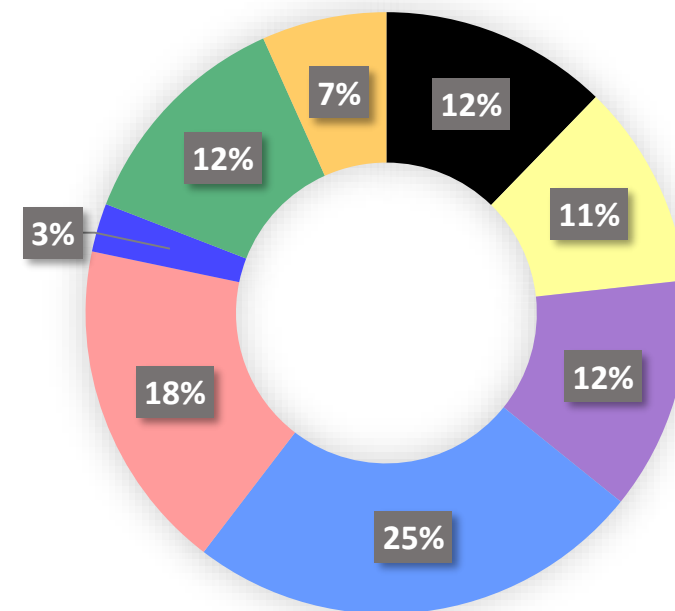
# Struktura wytwarzania energii – wariant jądrowy



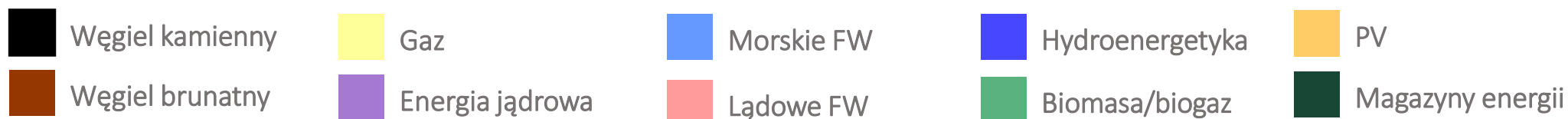
2020



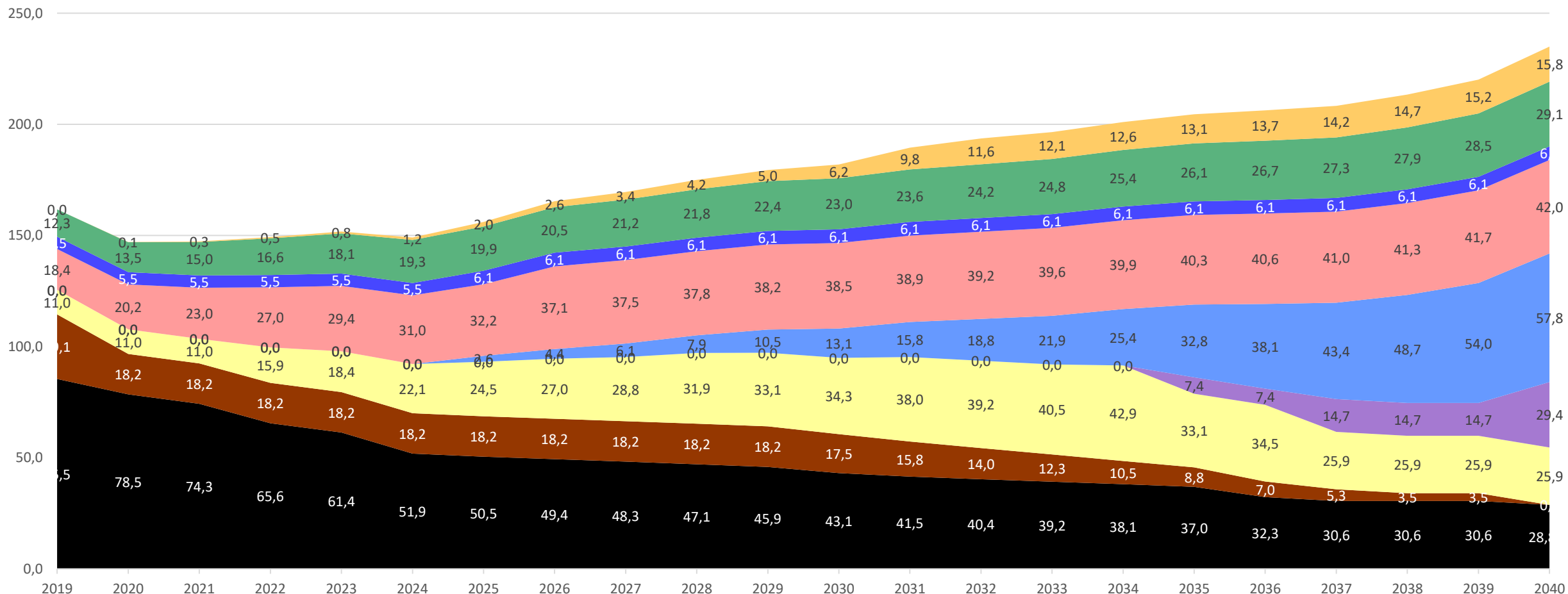
2030



2040



# Struktura wytwarzania energii 2019 – 2040 – scenariusz jądrowy



- Węgiel kamienny
- Gaz
- Morskie FW
- Hydroenergetyka
- PV
- Węgiel brunatny
- Energia jądrowa
- Lądowe FW
- Biomasa/biogaz
- Magazyny energii



# Struktura wytwarzania energii 2019 – 2040 – scenariusz jądrowy

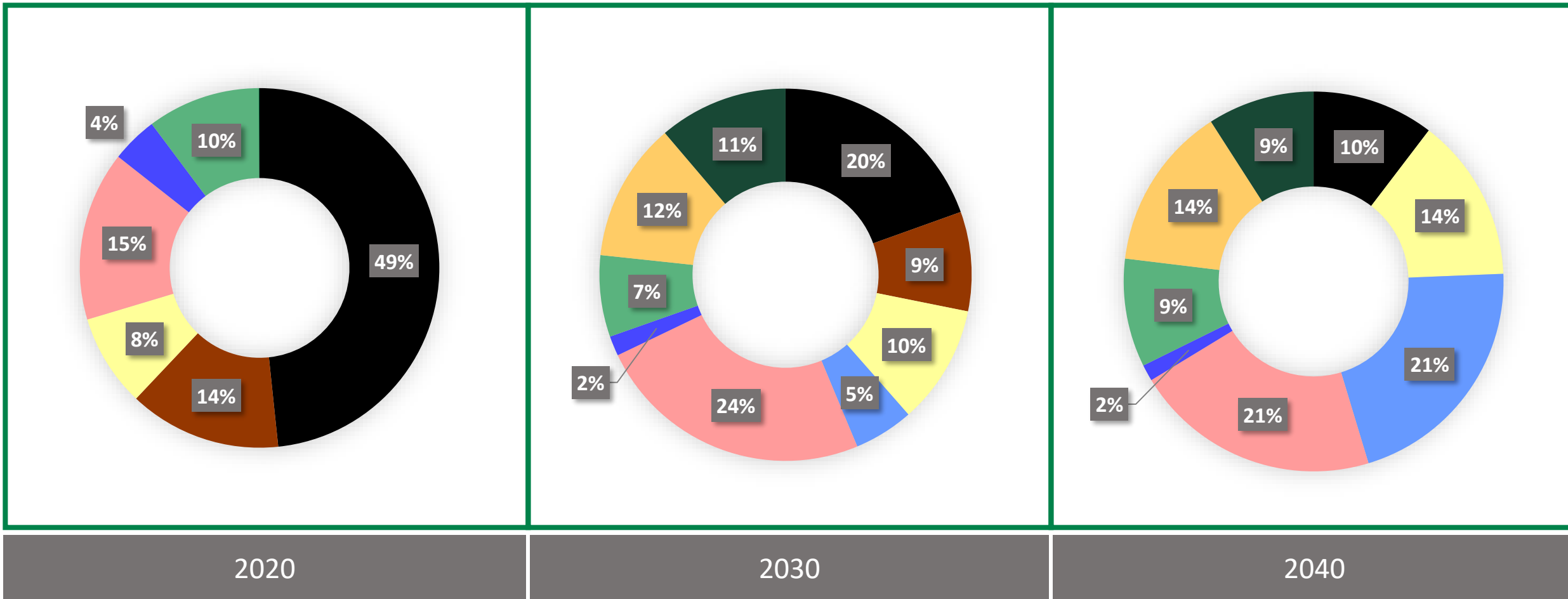











Poziom produkcji energii elektrycznej brutto		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
<b>Suma</b>	<b>TWh</b>	<b>161,8</b>	<b>147,1</b>	<b>147,4</b>	<b>149,3</b>	<b>151,8</b>	<b>149,1</b>	<b>156,1</b>	<b>165,4</b>	<b>169,6</b>	<b>175,0</b>	<b>179,4</b>	<b>182,0</b>	<b>189,5</b>	<b>193,6</b>	<b>196,5</b>	<b>201,1</b>	<b>204,6</b>	<b>206,3</b>	<b>208,4</b>	<b>213,4</b>	<b>220,2</b>	<b>235,0</b>
Węgiel kamienny	TWh	85,5	78,5	74,3	65,6	61,4	51,9	50,5	49,4	48,3	47,1	45,9	43,1	41,5	40,4	39,2	38,1	37,0	32,3	30,6	30,6	30,6	28,8
Węgiel brunatny	TWh	29,1	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	17,5	15,8	14,0	12,3	10,5	8,8	7,0	5,3	3,5	3,5	0,0
Gaz	TWh	11,0	11,0	11,0	15,9	18,4	22,1	24,5	27,0	28,8	31,9	33,1	34,3	38,0	39,2	40,5	42,9	33,1	34,5	25,9	25,9	25,9	25,9
Energia jądrowa	TWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	7,4	14,7	14,7	14,7	29,4
Morskie elektrownie wiatrowe	TWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	4,4	6,1	7,9	10,5	13,1	15,8	18,8	21,9	25,4	32,8	38,1	43,4	48,7	54,0	57,8
Lądowe farmy wiatrowe	TWh	18,4	20,2	23,0	27,0	29,4	31,0	32,2	37,1	37,5	37,8	38,2	38,5	38,9	39,2	39,6	39,9	40,3	40,6	41,0	41,3	41,7	42,0
Hydroenergetyka	TWh	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
Biomasa/biogaz	TWh	12,3	13,5	15,0	16,6	18,1	19,3	19,9	20,5	21,2	21,8	22,4	23,0	23,6	24,2	24,8	25,4	26,1	26,7	27,3	27,9	28,5	29,1
PV	TWh	0,0	0,1	0,3	0,5	0,8	1,2	2,0	2,6	3,4	4,2	5,0	6,2	9,8	11,6	12,1	12,6	13,1	13,7	14,2	14,7	15,2	15,8
Magazyny energii		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

# Scenariusz OZE

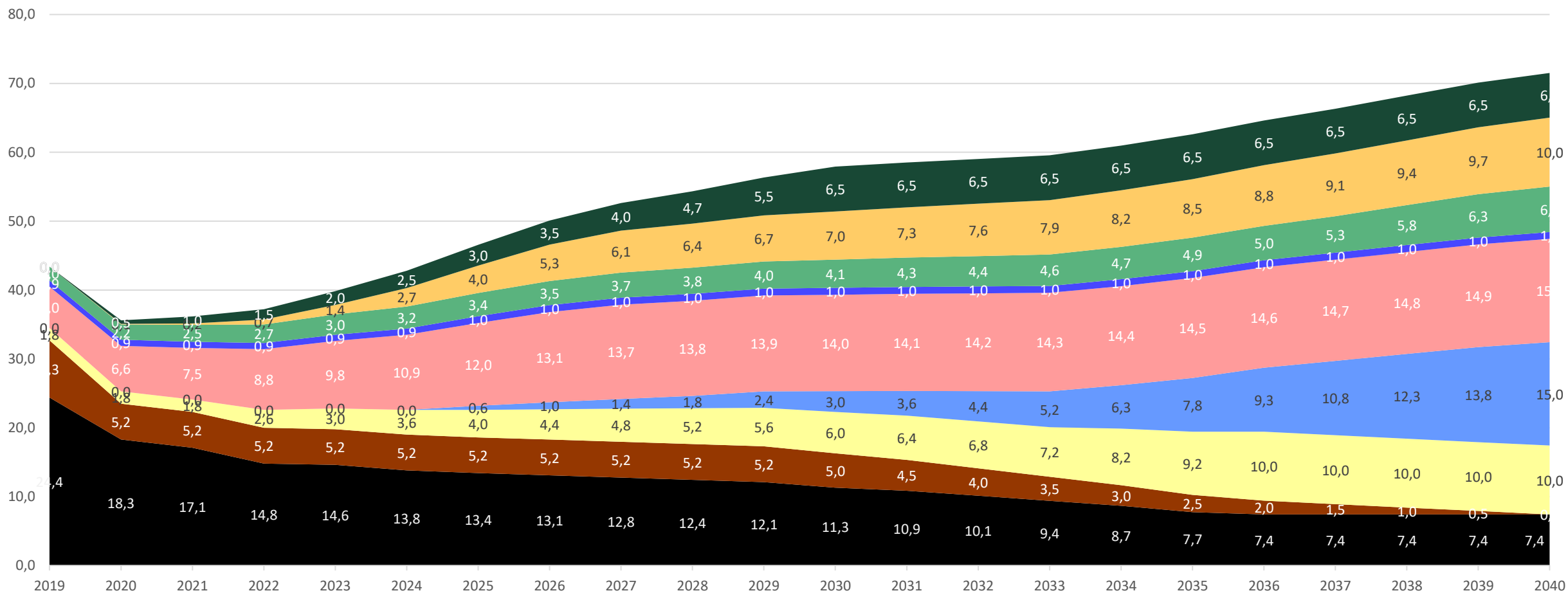


# Struktura mocy w KSE – scenariusz OZE



-  Węgiel kamienny
-  Gaz
-  Morskie FW
-  Hydroenergetyka
-  PV
-  Węgiel brunatny
-  Energia jądrowa
-  Łądowe FW
-  Biomasa/biogaz
-  Magazyny energii

# Struktura mocy osiągalnej – scenariusz OZE



- Węgiel kamienny
- Gaz
- Morskie FW
- Hydroenergetyka
- PV
- Węgiel brunatny
- Energia jądrowa
- Lądowe FW
- Biomasa/biogaz
- Magazyny energii

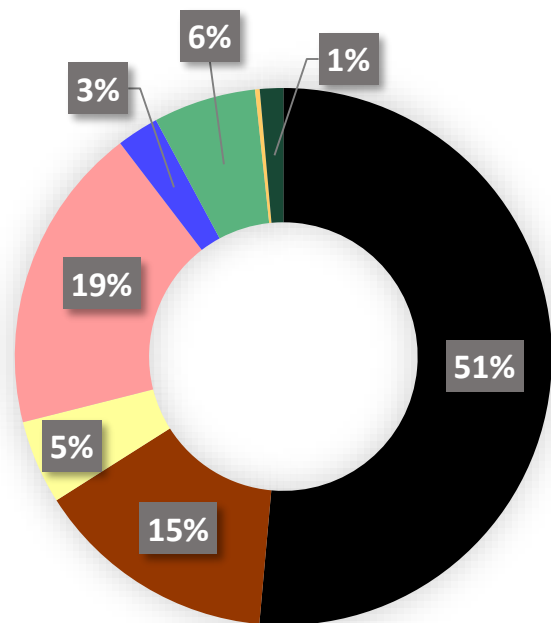
# Przyrost mocy zainstalowanej w poszczególnych technologiach 2019-2040

## – wariant OZE

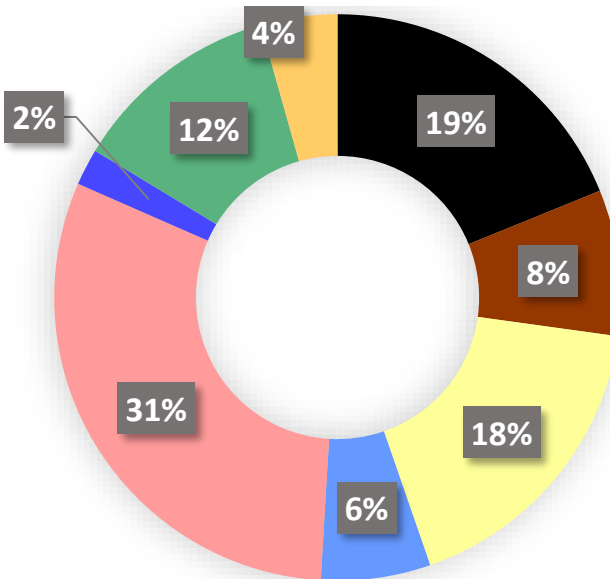


Moc w systemie razem - struktura paliwowa - podsumowanie		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Moc w systemie - struktura paliwowa - obecne aktywa oraz pewne projekty inwestycyjne	GW	43,4	35,6	36,2	37,2	39,9	42,8	46,6	50,1	52,6	54,3	56,3	57,9	58,5	59,0	59,5	61,0	62,6	64,6	66,3	68,2	70,1	71,5
Węgiel kamienny	GW	24,4	18,3	17,1	14,8	14,6	13,8	13,4	13,1	12,8	12,4	12,1	11,3	10,9	10,1	9,4	8,7	7,7	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
Węgiel brunatny	GW	8,3	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0
Gaz	GW	1,8	1,8	1,8	2,6	3,0	3,6	4,0	4,4	4,8	5,2	5,6	6,0	6,4	6,8	7,2	8,2	9,2	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Energetyka jądrowa	GW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Morskie elektrownie wiatrowe	GW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,0	1,4	1,8	2,4	3,0	3,6	4,4	5,2	6,3	7,8	9,3	10,8	12,3	13,8	15,0
Lądowe farmy wiatrowe	GW	6,0	6,6	7,5	8,8	9,8	10,9	12,0	13,1	13,7	13,8	13,9	14,0	14,1	14,2	14,3	14,4	14,5	14,6	14,7	14,8	14,9	15,0
Hydroenergetyka	GW	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Biomasa/biogaz	GW	2,0	2,2	2,5	2,7	3,0	3,2	3,4	3,5	3,7	3,8	4,0	4,1	4,3	4,4	4,6	4,7	4,9	5,0	5,3	5,8	6,3	6,6
PV	GW	0,0	0,1	0,2	0,7	1,4	2,7	4,0	5,3	6,1	6,4	6,7	7,0	7,3	7,6	7,9	8,2	8,5	8,8	9,1	9,4	9,7	10,0
Magazyny energii	GW	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,7	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5

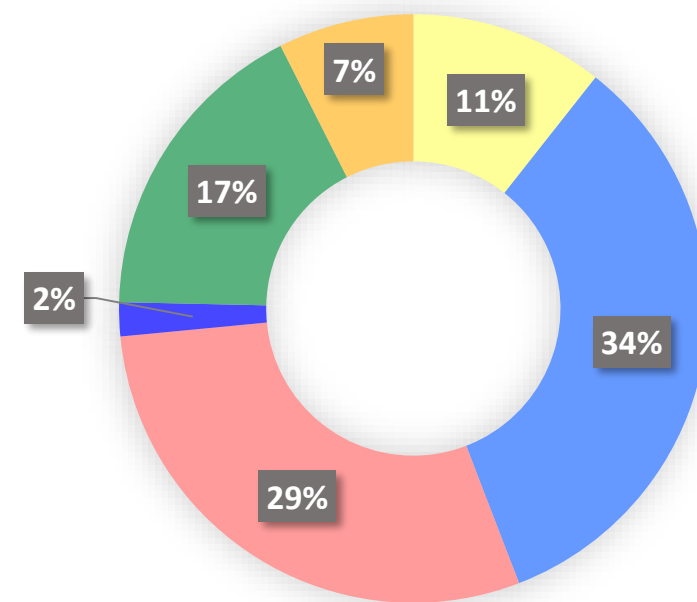
# Struktura wytwarzania energii – wariant OZE



2020



2030



2040

Węgiel kamienny

Gaz

Morskie FW

Hydroenergetyka

PV

Węgiel brunatny

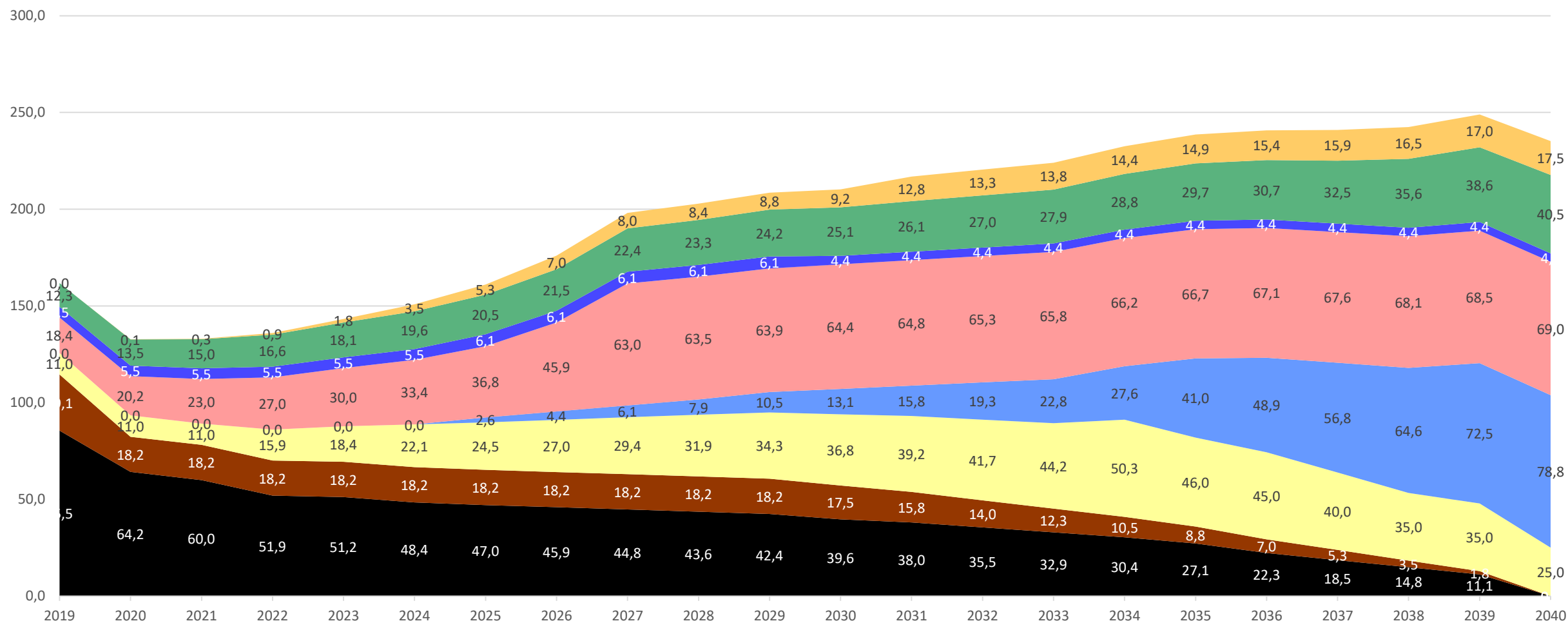
Energia jądrowa

Łądowe FW

Biomasa/biogaz

Magazyny energii

# Struktura wytwarzania energii 2019 – 2040 – scenariusz OZE



- Węgiel kamienny
- Gaz
- Morskie FW
- Hydroenergetyka
- PV
- Węgiel brunatny
- Energia jądrowa
- Lądowe FW
- Biomasa/biogaz
- Magazyny energii

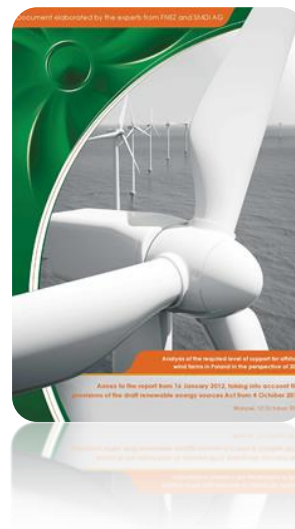
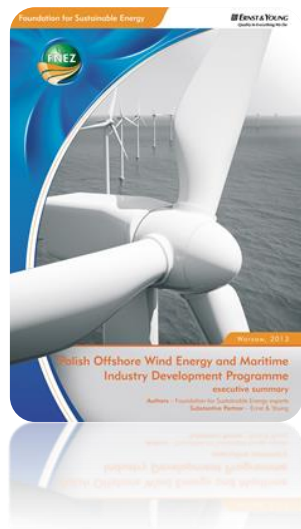
# Struktura wytwarzania energii 2019 – 2040 – scenariusz OZE



Poziom produkcji energii elektrycznej brutto		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
<b>Suma</b>	<b>TWh</b>	<b>161,8</b>	<b>132,7</b>	<b>133,0</b>	<b>136,0</b>	<b>143,3</b>	<b>150,8</b>	<b>161,1</b>	<b>175,9</b>	<b>198,1</b>	<b>202,9</b>	<b>208,5</b>	<b>210,2</b>	<b>216,9</b>	<b>220,4</b>	<b>224,0</b>	<b>232,6</b>	<b>224,8</b>	<b>230,7</b>	<b>236,0</b>	<b>242,5</b>	<b>248,9</b>	<b>235,2</b>
Węgiel kamienny	TWh	85,5	64,2	60,0	51,9	51,2	48,4	47,0	45,9	44,8	43,6	42,4	39,6	38,0	35,5	32,9	30,4	27,1	22,3	18,5	14,8	11,1	0,0
Węgiel brunatny	TWh	29,1	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	17,5	15,8	14,0	12,3	10,5	8,8	7,0	5,3	3,5	1,8	0,0
Gaz	TWh	11,0	11,0	11,0	15,9	18,4	22,1	24,5	27,0	29,4	31,9	34,3	36,8	39,2	41,7	44,2	50,3	46,0	45,0	40,0	35,0	35,0	25,0
Energia jądrowa	TWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Morskie elektrownie wiatrowe	TWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	4,4	6,1	7,9	10,5	13,1	15,8	19,3	22,8	27,6	41,0	48,9	56,8	64,6	72,5	78,8
Lądowe farmy wiatrowe	TWh	18,4	20,2	23,0	27,0	30,0	33,4	36,8	45,9	63,0	63,5	63,9	64,4	64,8	65,3	65,8	66,2	66,7	67,1	67,6	68,1	68,5	69,0
Hydroenergetyka	TWh	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Biomasa/biogaz	TWh	12,3	13,5	15,0	16,6	18,1	19,6	20,5	21,5	22,4	23,3	24,2	25,1	26,1	27,0	27,9	28,8	29,7	30,7	32,5	35,6	38,6	40,5
PV	TWh	0,0	0,1	0,3	0,9	1,8	3,5	5,3	7,0	8,0	8,4	8,8	9,2	12,8	13,3	13,8	14,4	14,9	15,4	15,9	16,5	17,0	17,5
Magazyny energii		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



1. Bez względu na wybrany scenariusz bazowy, polska energetyka potrzebuje gigantycznych inwestycji w nowe moce w kolejnych dwóch dekadach.
2. Aby w 2040 roku możliwe było dokonanie redukcji udziału generacji węglowej do poziomu mniejszego niż 15% (poniżej 20% zainstalowanej mocy) niezbędne są inwestycje we wszystkie alternatywne technologie wytwarzania energii.
3. Możliwe jest osiągnięcie zerowej produkcji energii elektrycznej z węgla w roku 2040, jednak scenariusz taki wydaje się być nieracjonalny gospodarczo, ze względu na konieczność wyłączenia kilku GW mocy, która w roku 2040 będzie jeszcze na dużym poziomie sprawności (inwestycje oddawane do użytku po roku 2010). Alternatywą może być pozostawienie tych mocy w systemie, jako rezerwowych.
4. Każdy ze scenariuszy, także jądrowy, wymaga bardzo intensywnego rozwoju instalacji OZE, w tym zwłaszcza PV (od 8,5 do 10 GW) i morskich farm wiatrowych (od 10,3 do 15 GW).
5. Bilansowanie mocy z OZE w systemie wymagać będzie budowy od 4 do 6,5 GW mocy magazynów energii.
6. Rolę bilansującą będzie też pełnić generacja gazowa, która w latach 2020-2030 powinna być rozwijana intensywnie w celu zastępowania mocy węglowych, zwłaszcza węgla brunatnego i najstarszych jednostek (na węgiel kamienny), a po roku 2030 stopniowo, w miarę rozwoju generacji OZE, w tym zwłaszcza offshore, powinna przejmować funkcję regulacyjną i rezerwową.
7. W scenariuszu jądrowym założono oddanie do użytku pierwszej EJ w roku 2035, co jest pierwszym realnym terminem, kolejnej w drugiej równoległej rozwijanej lokalizacji w roku 2037, i dwóch kolejnych reaktorów w tych lokalizacjach w roku 2040.
8. Należy zwrócić uwagę na ogromne coroczne koszty inwestycyjne – średnioroczne od 3,5 do 4,5 mld Euro w latach 2020-40.
9. Biorąc pod uwagę realia inwestycyjne w poszczególnych technologiach, osiągnięcie niezbędnego poziomu oddawania nowych mocy (od 2 do 3 GW rocznie) wymagać będzie bardzo szerokiego otwarcia rynku inwestycyjnego, uproszczenia i skrócenia procedur administracyjnych, stworzenia efektywnego systemu finansowania.



**FNEZ wykorzystuje w swoich analizach realne doświadczenie z realizacji projektów inwestycyjnych w energetyce**

- FNEZ jest niezależnym think-tankiem działającym na polskim rynku od 2009 roku
- Analizujemy otoczenie regulacyjne inwestycji energetycznych, inicjujemy zmiany legislacyjne i wpływamy na kreowanie standardów i dobrych praktyk
- Blisko współpracujemy z przedstawicielami administracji centralnej i regionalnej, inwestorami, deweloperami, ekspertami
- Promujemy rozwój morskiej energetyki wiatrowej w Polsce:
  - Przygotowaliśmy pierwsze dedykowane dla MFW rozwiązania legislacyjne i skutecznie wspieraliśmy ich proces legislacyjny (2009-2011)
  - Opracowaliśmy i skonsultowaliśmy z przedstawicielami właściwych urzędów „Przewodnika po procedurach lokalizacyjnych i środowiskowych dla morskich farm wiatrowych na polskich obszarach morskich” (2012)
  - Opublikowaliśmy pierwszy w Polsce „Program rozwoju morskiej energetyki wiatrowej i przemysłu morskiego w Polsce” (2013 i 2019)
  - Byliśmy inicjatorami i współwykonawcami koncepcji bałtyckiej sieci morskiej zintegrowanej z MFW – BalticIntegrid
  - Opracowaliśmy jedyny w kraju kompleksowy przewodnik po procedurach administracyjnych dla MFW (2019)
  - Jesteśmy organizatorem Bałtyckiego Forum Przemysłu Energetyki Morskiej
- Wspieramy rozwój energetyki obywatelskiej w oparciu o doświadczenia państw Regionu Bałtyckiego (projekt Co2community)

# Bałtyckie Forum Przemysłu Energetyki Morskiej



2017

**244** UCZESTNIKÓW **160** FIRM I INSTYTUCJI Z KRAJU I ZAGRANICZY

DYSKUSJE PANELOWYCH  
**9**

**60** PRELENTÓW

UROCZYSTA KOLACJA Z UDZIAŁEM  
**150** GOŚCI

2018

**211** UCZESTNIKÓW **140** FIRM I INSTYTUCJI Z KRAJU I ZAGRANICZY **50** PRELENTÓW

**5** SESJI TEMATYCZNYCH A W NICH: 5 DEBAT EKSPERCKICH 2 DEBATY OKSFORDZKIE

**10,5h** NETWORKINGU

UROCZYSTA KOLACJA Z UDZIAŁEM  
**130** GOŚCI

2019

**219** UCZESTNIKÓW **140** FIRM I INSTYTUCJI Z KRAJU I ZAGRANICZY **59** PRELENTÓW

**7** SESJI TEMATYCZNYCH A W NICH: 6 DEBAT EKSPERCKICH 1 DEBATA OKSFORDZKA

**8h** NETWORKINGU

UROCZYSTA KOLACJA Z UDZIAŁEM  
**PONAD 100** GOŚCI



PARTNER GŁÓWNY BEIF 2019

CLIFFORD CHANCE

innogy

POLENERGIA

equinor

SIEMENS Gamesa RENEWABLE ENERGY

MEWO

Nexans BRINGS ENERGY TO LIFE

SMDI

PARTNERZY BEIF 2019

PATRONAT BEIF 2019

TKable

ABB

AMSCAP AMSTERDAM CAPITAL PARTNERS

LEWIATAN

Amhiens

Cu Europejski Instytut Miedzi Copper Alliance

NORTHLAND POWER

BBM Offshore (Poland)

Baltic OffshoreGrid Forum