

CIEPŁO z OZE i KOGENERACJA dla racjonalnego funkcjonowania mieszkalnictwa i gospodarki komunalnej

ELENA - Przedsięwzięcie realizowane przy wsparciu finansowym Unii Europejskiej poprzez Europejski Bank Inwestycyjny w ramach programu „Horyzont 2020”



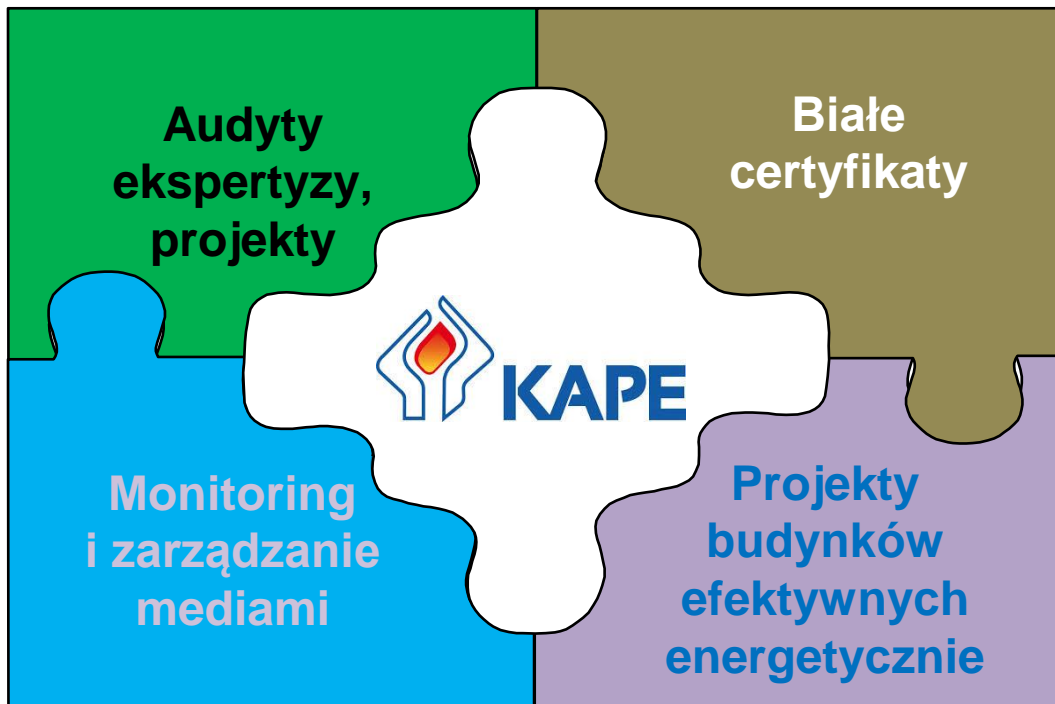
Krajowa Agencja
Poszanowania Energii S.A.

Krzysztof Skowroński
Dyrektor Departamentu
Transformacji Ciepłownictwa
kskowronski@kape.gov.pl
Tel. 667 624 500



Bądź na bieżąco z naszymi wydarzeniami i ofertą!
www.facebook.com/KAPE.SA.Polska

KAPE - Partner i doradca w efektywnym zarządzaniu energią



- ✓ Doświadczony zespół ekspertów ds. efektywności energetycznej w zakresie budownictwa, przemysłu, OZE, ciepłownictwa, gospodarki niskoemisyjnej,
- ✓ Bogate doświadczenie w wykonywaniu audytów energetycznych i doradztwie w zakresie optymalizacji zużycia energii,
- ✓ Doskonała znajomość krajowych i unijnych uwarunkowań prawnych oraz programów w zakresie efektywności energetycznej i zrównoważonego rozwoju,
- ✓ Wiarygodność i uznana pozycja KAPE na rynku krajowym,
- ✓ Wieloletnie doświadczenie w realizacji projektów krajowych i międzynarodowych.



Obszary działania KAPE



Budownictwo	audyty, ekspertyzy, termomodernizacja, zarządzanie energią i optymalizacja zużycia energii w budynkach, projekty budynków energooszczędnych.
Przemysł i ciepłownictwo	audyty energetyczne przedsiębiorstw, audyty efektywności energetycznej, studia wykonalności i dokumentacje projektowe, pozyskiwanie finansowania na inwestycje efektywnościowe.
Jednostki Samorządu Terytorialnego	ekspertyzy, dokumenty strategiczne, inwentaryzacja źródeł ciepła.
Projekty i ekspertyzy	krajowe i europejskie projekty informacyjne i edukacyjne z zakresu efektywności energetycznej i edukacji ekologicznej.
Inne usługi	doradztwo z zakresu OZE, wsparcie w pozyskaniu finansowania z programów krajowych i unijnych, szkolenia dla kadry zarządzającej i technicznej.



Polityka klimatyczna Unii Europejskiej

- Europejski Zielony Ład (2019)
- Fit for 55 (2021)
- Recast EPBD (2021-2023)
- REPowerEU (2022)



Neutralność klimatyczna do 2050

Europejski Zielony Ład



Ogłoszony w 2019 r.



Cele

Przekształcenie UE w nowoczesną, zasobooszczędną i konkurencyjną gospodarkę:

- która w 2050 roku osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto
- w której nastąpi oddzielenie wzrostu gospodarczego od zużywania zasobów
- w której żadna osoba ani żaden region nie pozostaną w tle

Trzy filary Zielonego Ładu



Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o **40%** w stosunku do 1990 roku do 2030 roku



Zwiększenie efektywności energetycznej o **32%** w stosunku do 1990 roku do 2030 roku



Zwiększenie udziału OZE w wytwarzaniu energii do **32%** do 2030 roku



Fit for 55

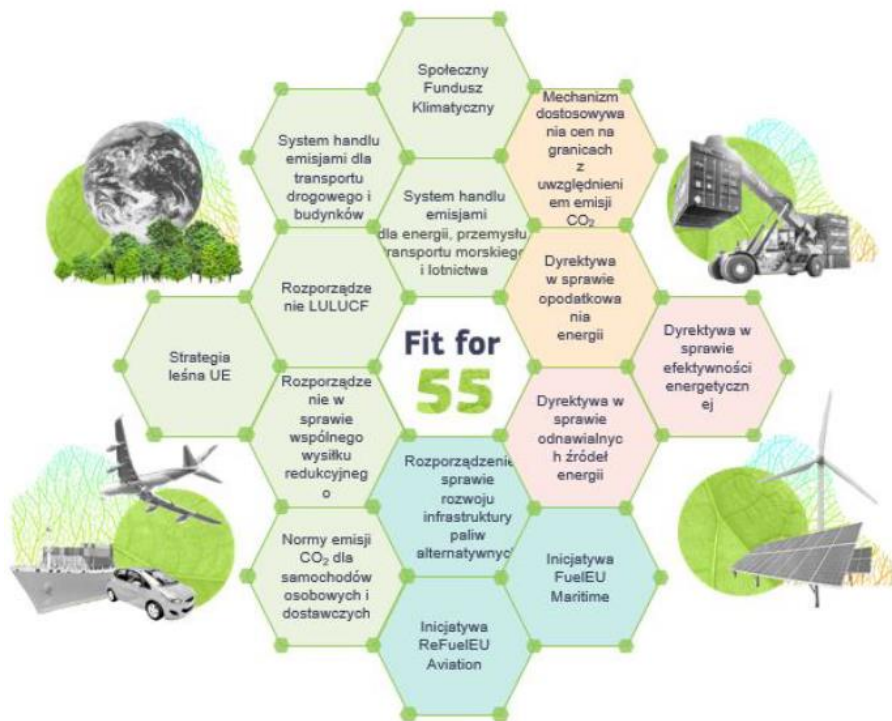


Zaprezentowany w 2021 r.



Cel

Pełna neutralność klimatyczna UE do 2050 r.



Trzy filary Zielonego Ładu - **AKTUALIZACJA**



Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o **55%** w stosunku do 1990 roku do 2030 roku



Zwiększenie efektywności energetycznej o **36-39%** w stosunku do 1990 roku do 2030 roku



Zwiększenie udziału OZE w wytwarzaniu energii do **40%** do 2030 roku

Stworzenie nowego rynku handlu emisjami (ETS) dla budynków od 2027 roku – kwiecień 2023



REPowerEU



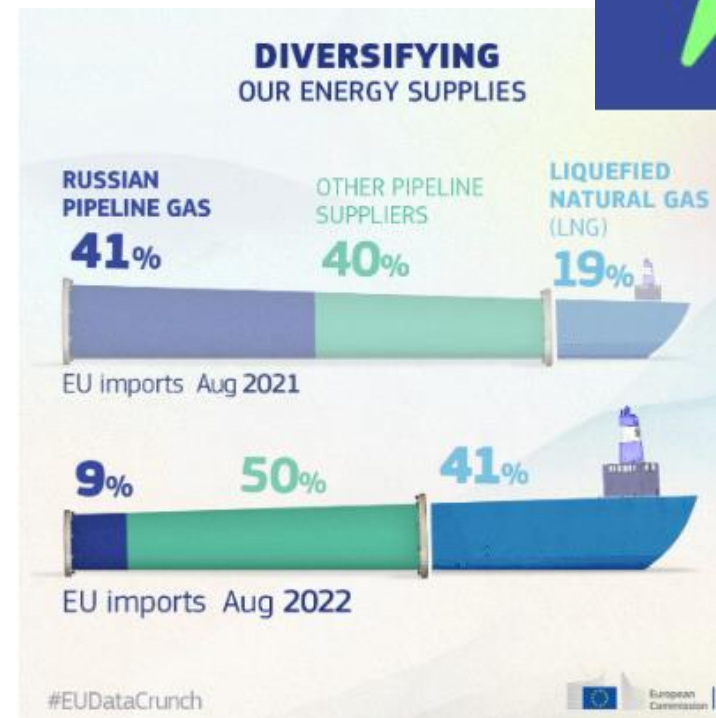
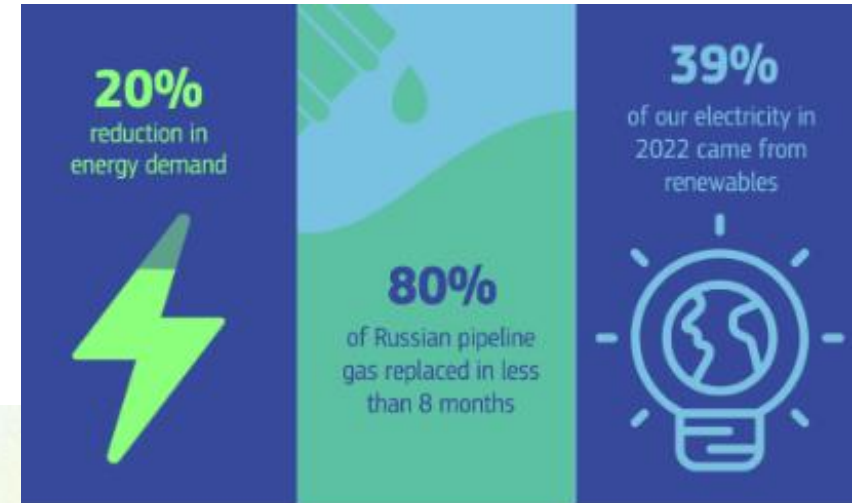
Zaprezentowany w 2022 r.

Projekt jest odpowiedzią na trudności i ograniczenia na globalnym rynku energii wynikające z inwazji Rosji na Ukrainę. Głównym celem projektu jest uniezależnienie się od rosyjskiego gazu i ropy.



Cele:

- Zmniejszenie zależności od rosyjskich paliw kopalnych
- Zmniejszenie konsumpcji energii w Europie o 20%
- Wprowadzenie limitu ceny gazu i ropy
- Podwojenie wykorzystania OZE w miksie energetycznym Europy



źródło: commission.europa.eu/strategy-and-policy - Oficjalna strona internetowa Komisji Europejskiej, REPowerEU



Nowelizacja Dyrektywy EPBD w sprawie charakterystyki energetycznej budynków

- Zero emisyjne, bezemisyjne (ZEB) zasoby budowlane od 2026/2028;
- Ustanowienie klas energetycznych budynków, rozpoczynając od klasy G obejmującej 15% najgorzej wypadających budynków, a kończąc na klasie A+ budynkach o dodatnim bilansie energetycznym;
- Wymóg termomodernizacji budynków do klasy E do roku 2027 oraz do klasy D do roku 2030;
- GWP obliczany i ujawniany w świadectwie charakterystyki energetycznej od 1 stycznia 2027 roku (budynki nowe). Do 31 grudnia 2025 roku KE przyjmie akt delegowany w celu uzupełniania EPBD o określenie unijnych ram obliczania WLC na bazie ram LEVELs i EN 15978;
- Do 1 stycznia 2027 Państwa członkowskie mają publikować plan działania zawierający wartości graniczne WLC oraz określa nowe cele dla nowych budynków od roku 2030.



EPBD



Polityka Energetyczna Polski do 2040r.

Dążyć się będzie do rozbudowy oraz poprawy efektywności ciepłownictwa, a przede wszystkim do budowy i przekształcania istniejących systemów w **efektywne energetycznie systemy ciepłownicze**. Oczekuje się, że w 2030 r. co najmniej 85% spośród systemów ciepłowniczych lub chłodniczych, w których moc zamówiona przekracza 5 MW spełniać będzie kryteria efektywnego energetycznie systemu ciepłowniczego. W osiągnięciu tego decydującą rolę będą miały następujące działania:

O efektywności dostarczania ciepła decyduje źródło oraz system jej dostarczenia. Zgodnie z regulacjami unijnymi i krajowymi system jest efektywny energetycznie, jeśli do produkcji ciepła i chłodu wykorzystuje w co najmniej:

- 75% ciepło pochodzące z kogeneracji lub
- 50% ciepło odpadowe (produkt uboczny procesów przemysłowych) lub
- 50% energię z OZE lub
- 50% wykorzystuje się połączenie energii i ciepła, o których mowa powyżej.

rozwój ciepłownictwa systemowego



7. PROJEKT STRATEGICZNY PEP



Polityka Energetyczna Polski do 2040r.

- zapewnienie planowania energetycznego na poziomie gmin i regionów i uruchomienie ogólnopolskiej mapy ciepła;
- w 2040 r. wszystkie potrzeby ciepłne gospodarstw domowych były pokrywane w sposób zero- lub niskoemisyjny;
- na terenach, na których istnieją techniczne warunki dostarczenia ciepła z efektywnego energetycznie systemu ciepłowniczego, odbiorcy w pierwszej kolejności powinni korzystać z ciepła sieciowego - do 2030 r. ok. 1,5 mln nowych gospodarstw domowych zostanie przyłączonych do sieci ciepłowniczej
- w 2030 r. co najmniej 85% spośród systemów ciepłowniczych lub chłodniczych, w których moc zamówiona przekracza 5 MW spełniało kryteria efektywnego energetycznie systemu ciepłowniczego
- rozwój wysokosprawnej kogeneracji, ucieplnianie elektrowni, zwiększenie wykorzystania OZE i odpadów w ciepłownictwie systemowym, modernizacja i rozbudowa systemów dystrybucji ciepła i chłodu oraz popularyzacja magazynów ciepła i inteligentnych sieci;
- do pokrywania potrzeb ciepłych w sposób indywidualny powinno wykorzystywać się źródła o możliwie najniższej emisyjności (pompy ciepła, ogrzewanie elektryczne, gaz ziemny) i odchodzić od węgla – w miastach do 2030 r., na terenach wiejskich do 2040 r.



PEP 2040 nie uwzględnia zobowiązań z nowych regulacji pakietu Fit for 55, REPowerEU, EPBD...

Niektóre z istotnych różnic:

- perspektywa 2050, a nie 2040;
- do 2030r. udział OZE 23% czy 32%;
- Dyrektywa ETS: cel redukcyjny 55% z perspektywą 63% w stosunku do 1990r., wprowadzenie ETS do budynków, ...;
- Dyrektywa EED: nowa definicja „wysokosprawnej kogeneracji” - dochodzi warunek maksymalnej emisyjności produkcji energii (ciepła i energii elektrycznej) na poziomie 270 gCO₂/kWh; nowa definicja efektywnego systemu ciepłowniczego, nowe cele poprawy efektywności energetycznej ...;
- Dyrektywa RED: szybszy wzrost udziału OZE, roli pomp ciepła, energii odpadowej, udziału OZE w zasobach budynkowych, ...;
- Dyrektywa o charakterystyce energetycznej budynków: docelowa zeroemisyjność, minimalizacja zużycie energii pierwotnej, strategia solarna, w tym rozwój solarnych systemów ciepłowniczych, ...;
- ...;

Efektywny System Ciepłowniczy dziś

Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne przez efektywny energetycznie system ciepłowniczy lub chłodniczy rozumie się system ciepłowniczy lub chłodniczy, w którym do wytwarzania ciepła lub chłodu wykorzystuje się co najmniej :

I
w 50%
energię z
odnawialnych źródeł
energii

lub

II
w 50%
energię ciepła
odpadowego

lub

III
w 75%
ciepło pochodzące z
kogeneracji

lub

IV
w 50% z dowolnego
połączenia (miksu)
wymienionych
wcześniej
variantów I, II i III



Efektywny system ciepłowniczy jutra

Efektywny energetycznie system ciepłowniczy

Do 31.12.2025r.

wykorzystuje co najmniej 50% energii odnawialnej, 50% ciepła odpadowego, 75% ciepła kogeneracyjnego lub 50% kombinacji takiej energii i ciepła

Od 01.01.2026r.

wykorzystuje co najmniej 50% energii odnawialnej, 50% ciepła odpadowego, 80% ciepła z kogeneracji lub co najmniej kombinację ww. w której udział energii odnawialnej wynosi co najmniej 5%, a łączny udział energii odnawialnej, ciepła odpadowego lub ciepła z wysokosprawnej kogeneracji wynosi 50%

Od 01.01.2035r.

wykorzystuje co najmniej 50% energii odnawialnej i ciepła odpadowego, w którym udział energii odnawialnej wynosi co najmniej 20%

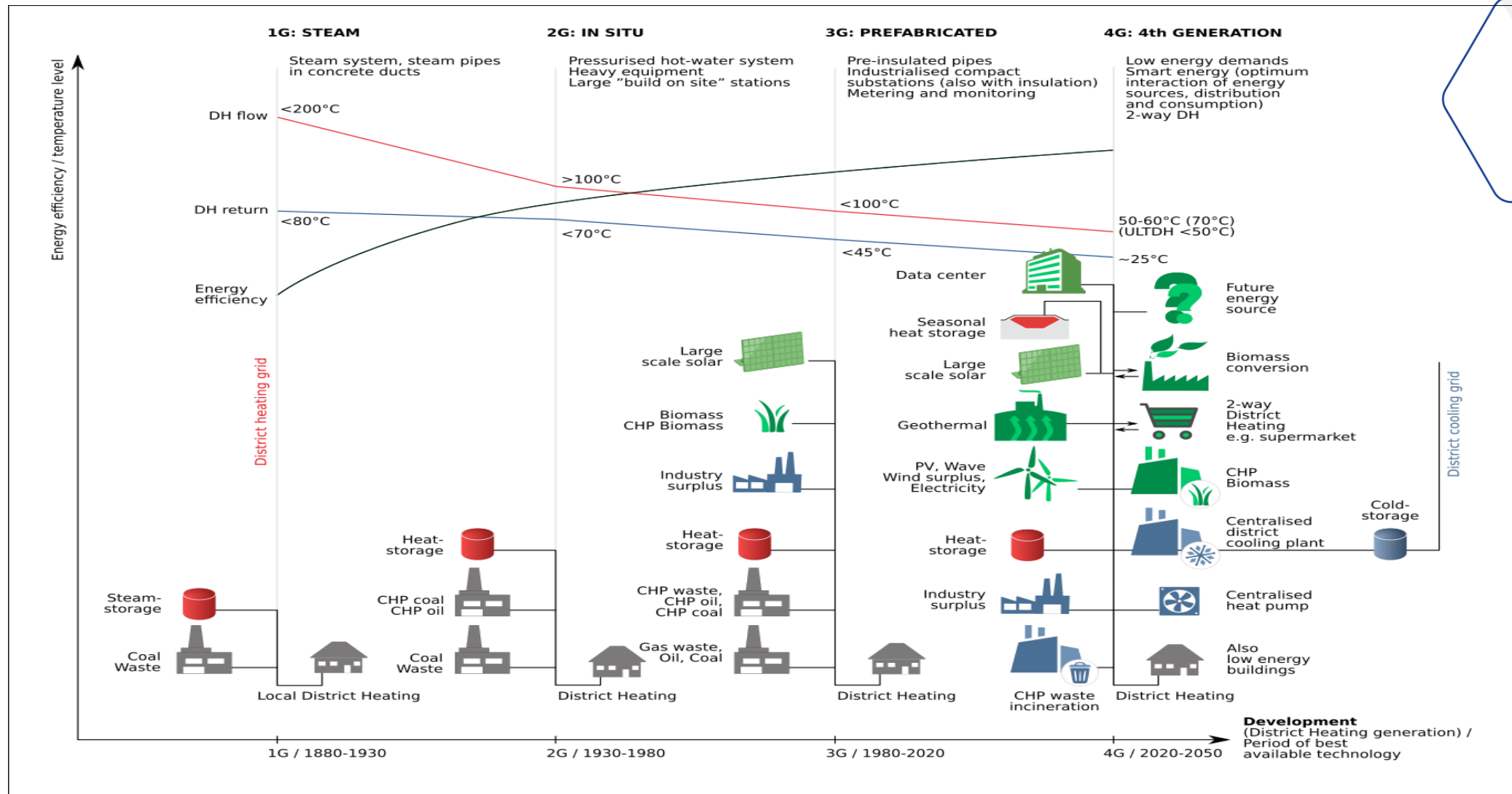
Od 01.01.2045r.

wykorzystuje co najmniej 75% energii odnawialnej i ciepła odpadowego, w którym udział energii odnawialnej wynosi co najmniej 40%

Od 01.01.2050r.

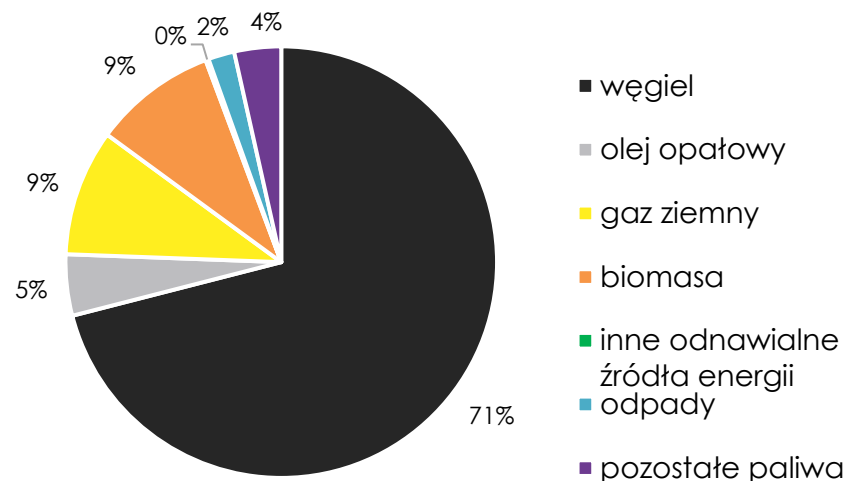
wykorzystuje wyłącznie energię odnawialną i ciepło odpadowe, w którym udział energii odnawialnej wynosi co najmniej 60%

Rewolucja techniczna w ciepłownictwie

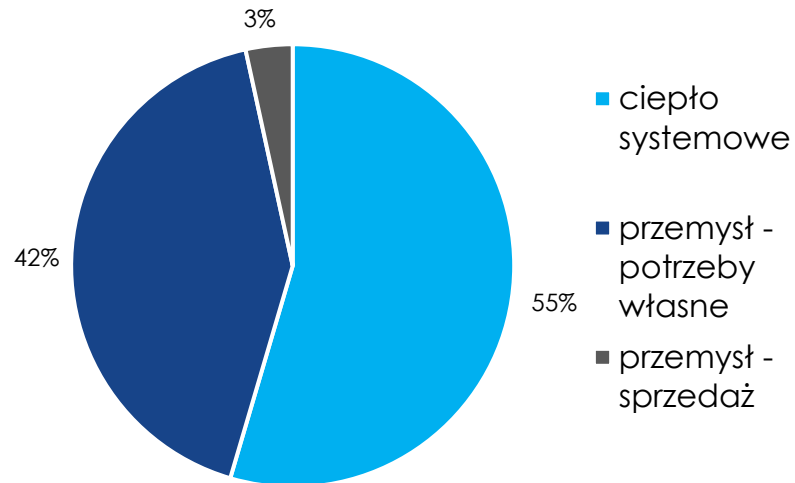


Stan obecny ciepłownictwa w Polsce na tle innych krajów

Zużycie paliw w ciepłownictwie sieciowym 2019

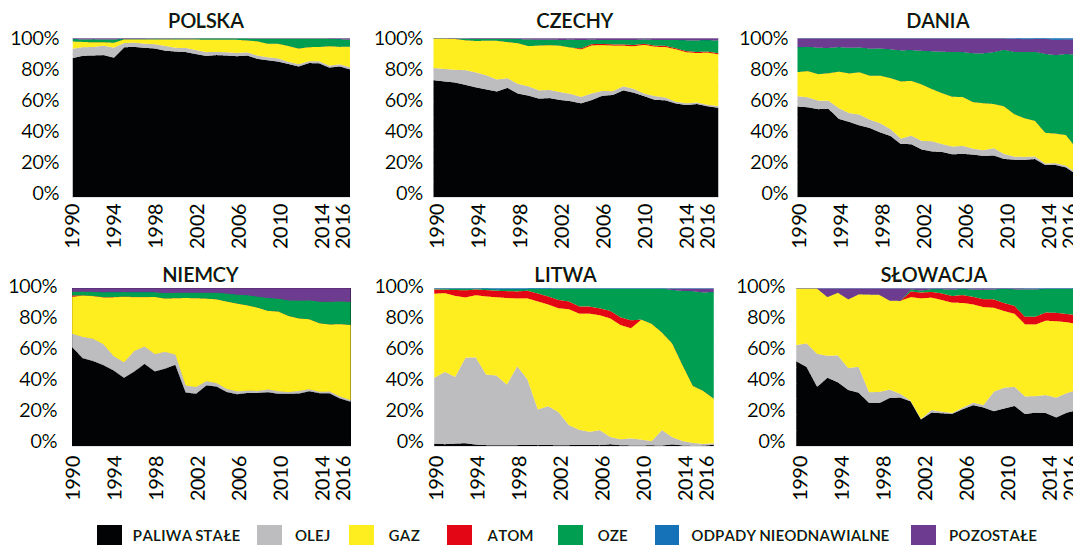


Zapotrzebowanie na ciepło 2019



Komentarz

- W 2019 roku ciepło sieciowe odpowiadało za 8% zużycia energii końcowej ogółem w Polsce.
- Polska jest drugim największym producentem ciepła sieciowego w Unii Europejskiej (po Niemczech).
- Głównym paliwem wykorzystywanym w ciepłownictwie sieciowym jest węgiel (ponad 70%).
- Zapotrzebowanie na ciepło sektora przemysłu jest zbliżone do ilości ciepła systemowego.
- Na przestrzeni lat struktura paliw do wytwarzania ciepła sieciowego w Polsce uległa niewielkim zmianom.



Zużycie paliw do produkcji ciepła

Rodzaj paliwa	2015	2016	2017	2018	2019	2020
węgiel kamienny	73,05%	73,01%	72,73%	73,15%	69,88%	67,72%
węgiel brunatny	1,65%	1,60%	1,57%	1,20%	1,12%	1,17%
olej opałowy lekki	0,06%	0,07%	0,13%	0,09%	0,24%	0,29%
olej opałowy ciężki	6,02%	5,61%	5,02%	4,79%	4,35%	4,51%
gaz ziemny wysokometanowy	6,85%	6,12%	7,47%	7,76%	7,54%	8,60%
gaz ziemny zaazotowany	1,62%	1,62%	1,44%	1,65%	1,93%	2,00%
biomasa	7,10%	7,96%	7,64%	6,49%	9,23%	9,86%
biogaz	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,04%	0,04%
inne odnawialne źródła energii	0,16%	0,16%	0,16%	0,19%	0,20%	0,17%
odpady komunalne stałe	0,00%	0,40%	0,69%	0,93%	1,73%	1,84%
odpady przemysłowe nieodnawialne	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%	0,29%
pozostałe paliwa	3,49%	3,45%	3,16%	3,76%	3,51%	3,51%

Planowanie energetyczne w Gminie

ustawa o samorządzie gminnym

Do zadań własnych gminy należy zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty.

W szczególności zadania własne obejmują sprawy zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

ustawa - prawo energetyczne

Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- 1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- 2) planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy*;
- 3) finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy.

Podmioty uczestniczące procesie planistycznym

Przedsiębiorstwa Energetyczne

- ✓ plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię

Gminy

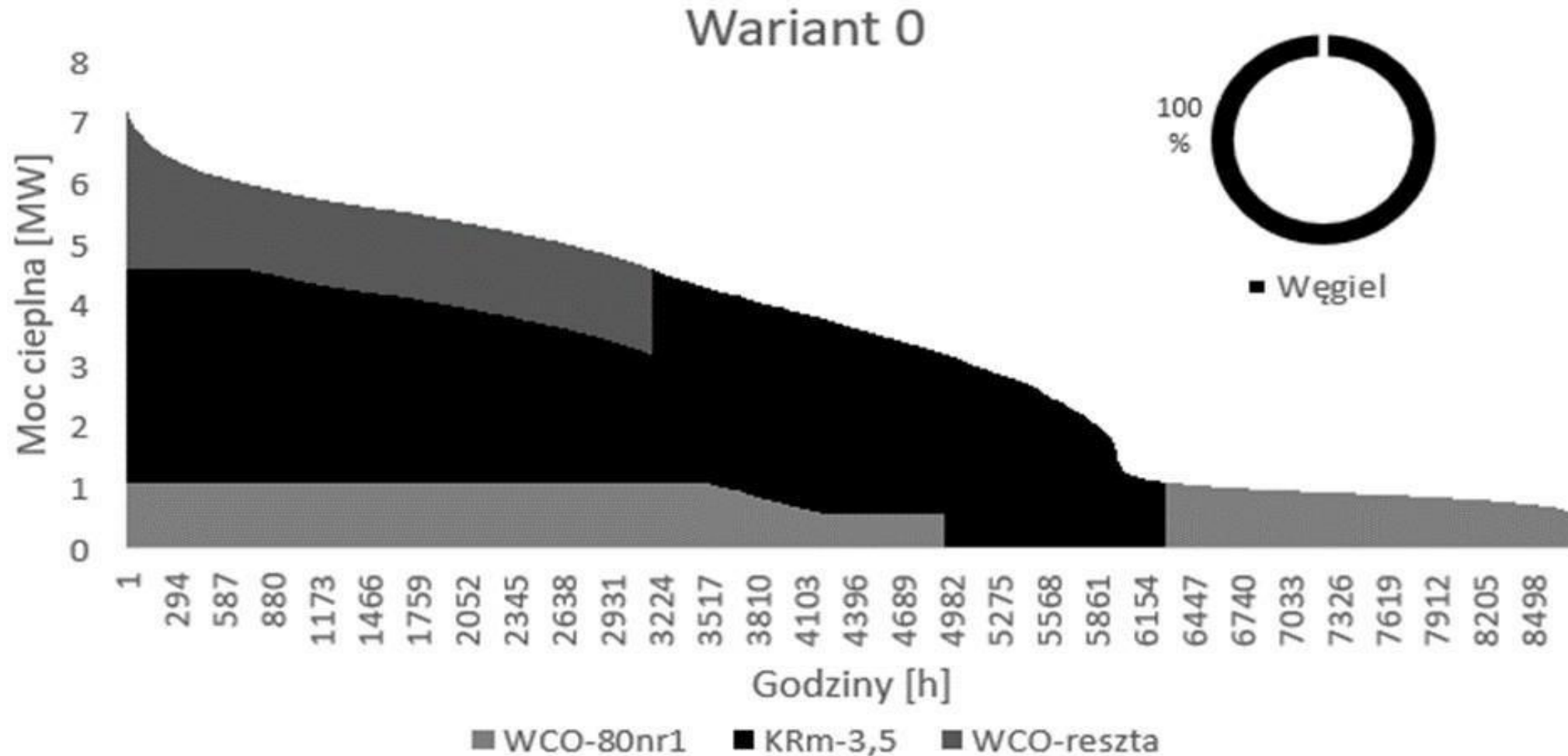
- ✓ założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
- ✓ plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Samorząd województwa

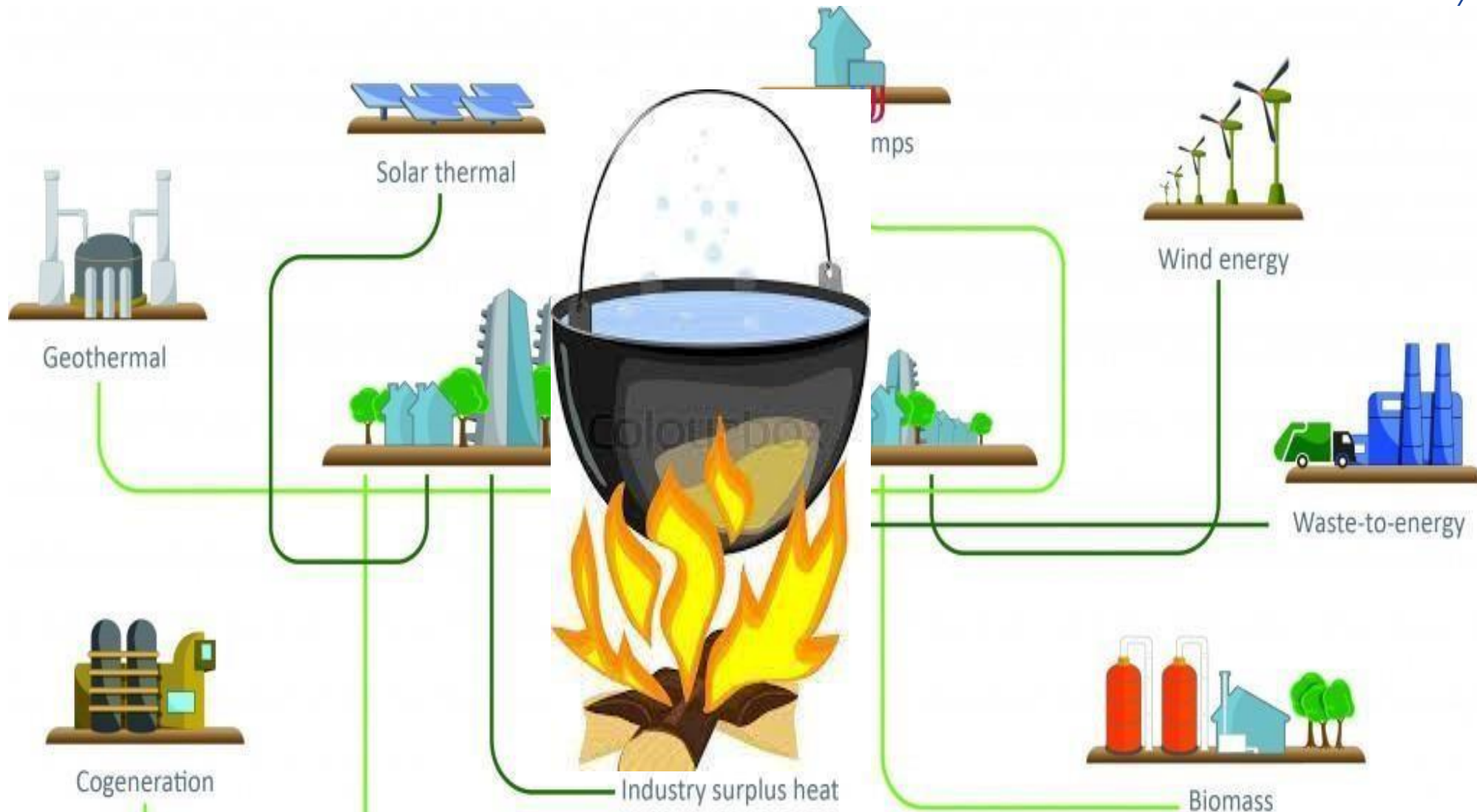
- ✓ opiniowanie projektu założeń w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami;
- ✓ badanie zgodności planów zaopatrzenia w energię i paliwa
- ✓ z polityką energetyczną państwa.



Częsty stan początkowy źródła ciepła w Polsce przed modernizacją



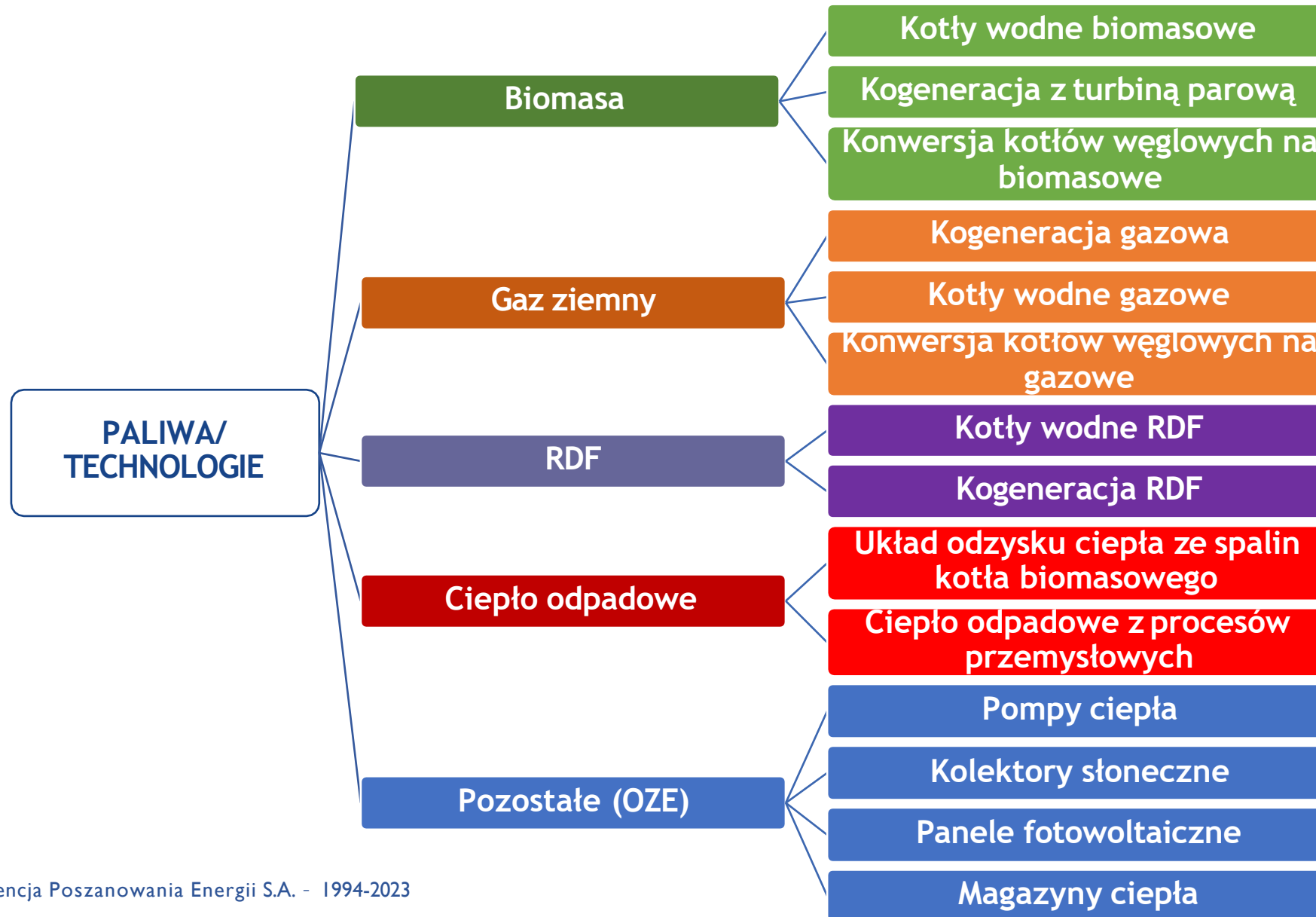
Jak podgrzać czynnik grzewczy?



Lokalnie dostępne źródła energii

Województwo \ Technologia	Uwarunkowania					
	+ korzystne, +/- umiarkowane, zależne od regionu, - niekorzystne					
	Ciepło odpadowe	Ciepło z odpadów	Słońce	Geotermia	Biomasa	Biogaz
dolnośląskie	Pobliski zakład przemysłowy, serwerownia itp.	Duży potencjał wykorzystania odpadów w całej Polsce	+	-	+słoma -siano	+/-
kujawsko-pomorskie			+	+	+słoma -siano	+
lubelskie			+	-	+słoma -siano	+/-
lubuskie			+/-	+	+słoma	-
łódzkie			+	+	+słoma -siano	+/-
małopolskie			+	-	+/-słoma -siano	+/-
mazowieckie			+	+/-	+/-słoma -siano	+/-
opolskie			+	-	+słoma -siano	+/-
podkarpackie			+	+/-	+/-słoma +siano	+/-
podlaskie			+	-	-słoma +/-siano	+
pomorskie			+/-	-	+słoma -siano	+/-
śląskie			+	+/-	+/-słoma +/-siano	+/-
świętokrzyskie			+	+	+słoma -siano	+
warmińsko-mazurskie			+/-	-	+słoma +/-siano	+/-
wielkopolskie			+	+	+słoma -siano	+
zachodniopomorskie			+/-	+	+słoma +/-siano	+/-

Alternatywne paliwa/technologie



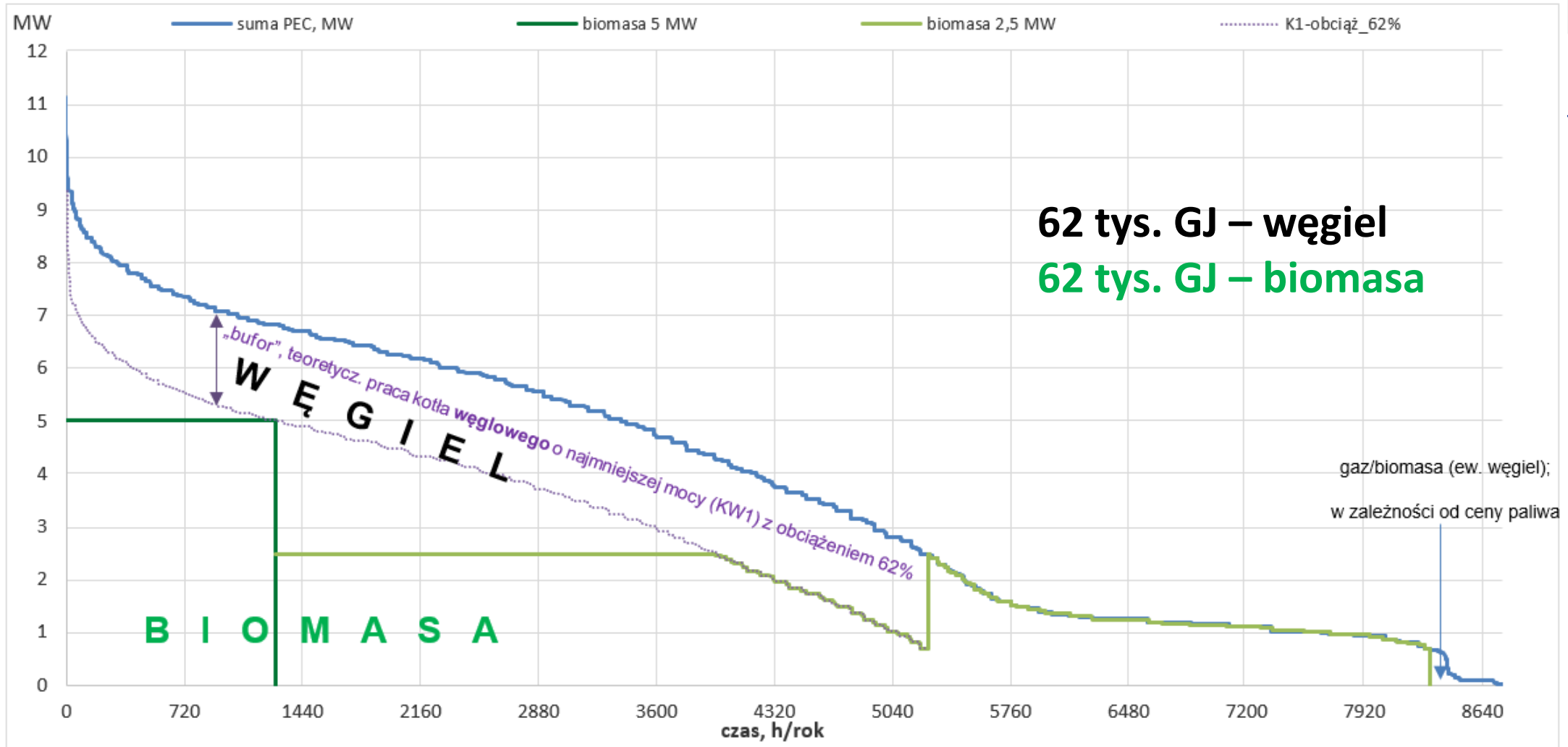
Hierarchia źródeł ciepła - wg proj. strategii dla ciepłownictwa do 2030 r. z perspektywą do 2040 r.

Proponowana kolejność zakupu ciepła przez dyspozytora sieci ciepłowniczej:

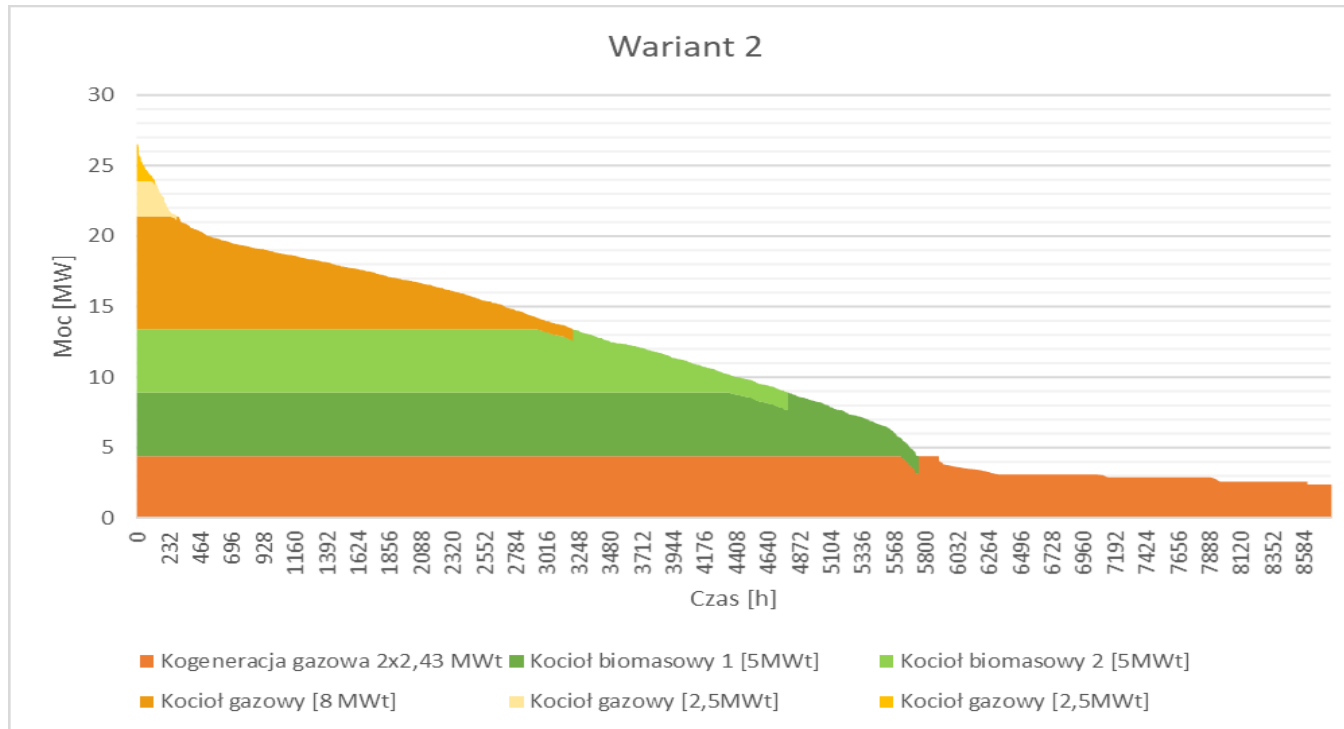
1. **Cały strumień ciepła pochodzącego z instalacji termicznego przekształcania odpadów (ITPO).**
2. **Cały strumień ciepła odpadowego, w tym z odzysku z procesów przemysłowych a także np. pompy ciepła ze ścieków lub rewersyjne.**
3. **Geotermia, pompy ciepła** inne niż kwalifikujące się do pkt 2, **instalacje solarne** w pracy na powrocie nośnika.
4. **Ciepło pochodzące z pozostałych instalacji OZE.**
5. **Cały strumień ciepła z zespołu źródeł (w skład którego wchodzi przynajmniej jedna jednostka kogeneracyjna).**
6. **Cały strumień ciepła z jednostki wysokosprawnej kogeneracji.**
7. Pozostałe rodzaje ciepła (praca proporcjonalna w stosunku do innych źródeł).



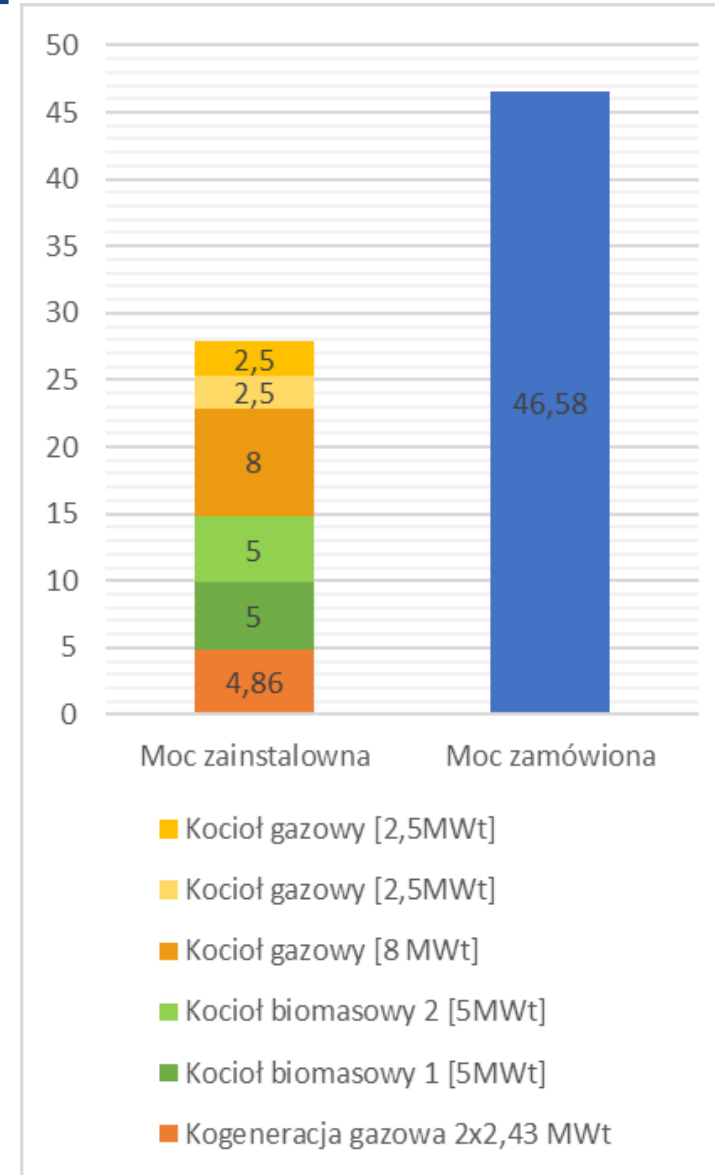
Jak spełnić wymogi minimum efektywnego systemu na dziś?



Jak wybrać najlepszy miks energetyczny i rola akumulatora ciepła

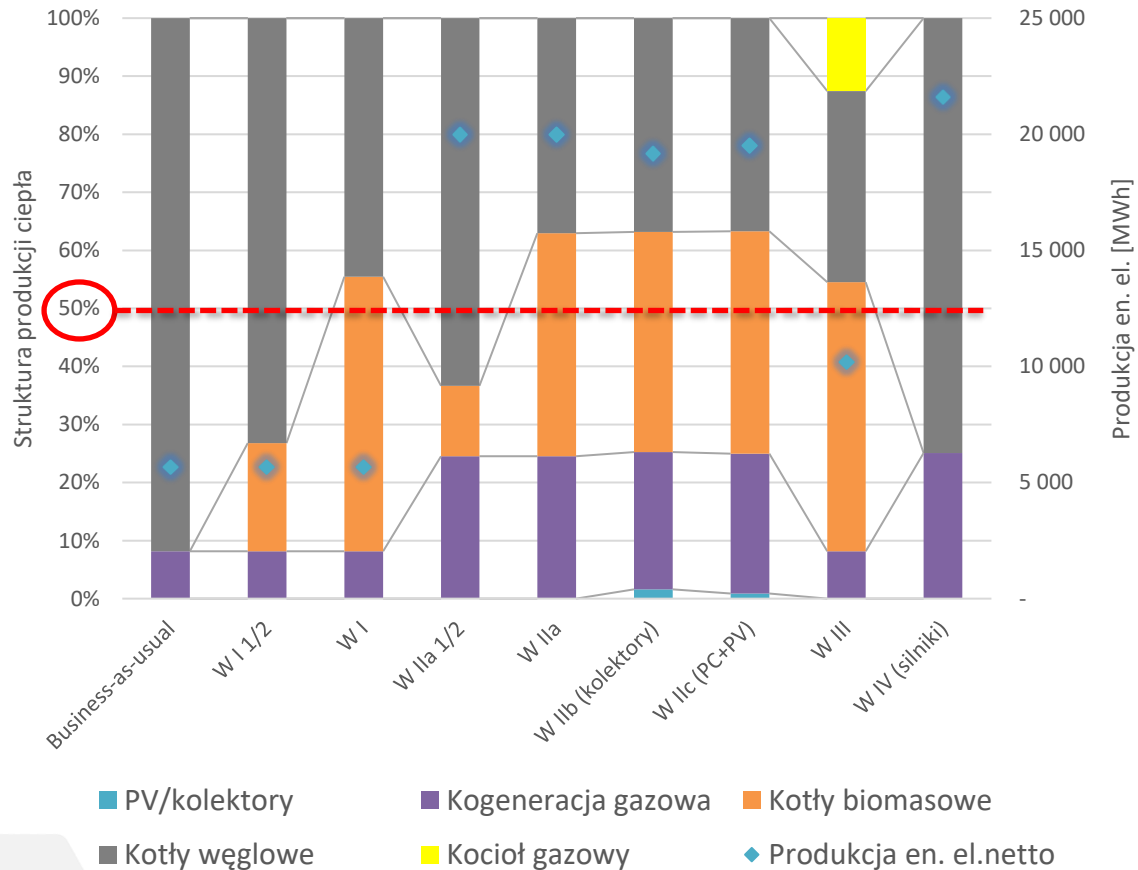


Efektywny energetycznie system ciepłowniczy - TAK
Wyjście z systemu EU ETS - TAK

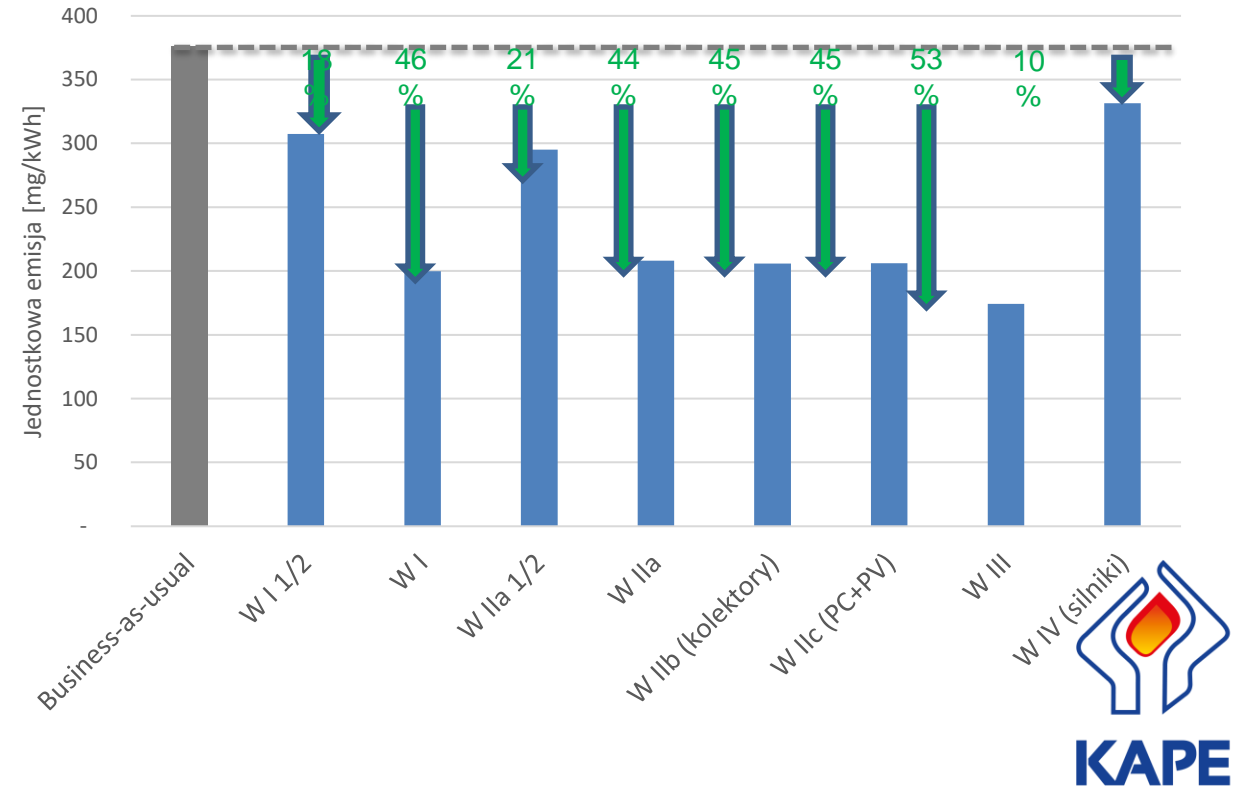


Porównanie przykładowych wariantów modernizacji źródła

Struktura produkcji ciepła



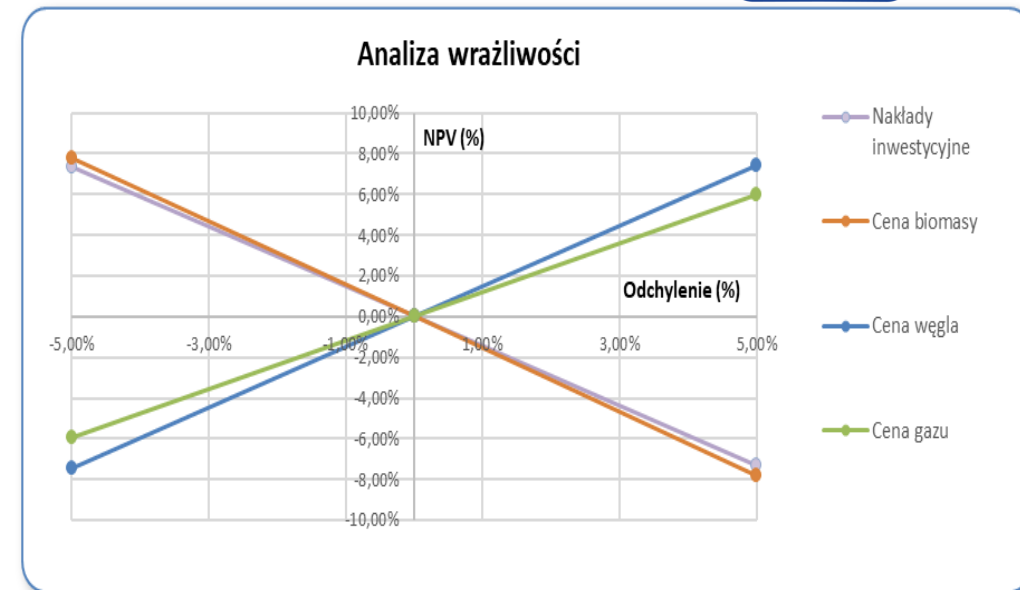
Jednostkowa emisja CO₂



Wybór optymalnego wariantu – analiza wrażliwości

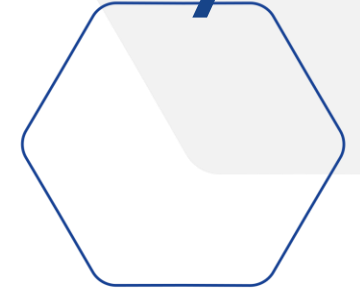
Kryteria oceny projektów:

- Zapewnienie akceptowalnej i optymalnej ceny energii dla jej odbiorców
- Spełnienie wymogów opłacalności dla przedsiębiorstw ciepłowniczych
- Spełnienie wymogów czystego powietrza i inny środowiskowych zawartych w regulacjach polskich i europejskich



Promowane kierunki zmian technologicznych

- Wytwarzanie energii ze źródeł bez-emisyjnych,
- Magazynowanie energii
- Rozwój zdecentralizowanej produkcji energii ze źródeł odnawialnych
- Elektryfikacja sektora ciepłowniczego
- Promowanie bardziej zrównoważonych i efektywnych technologii i rozwiązań
- Ściślejsza integracja sektora elektroenergetycznego i sektora ciepłownictwa
- Wykorzystanie odpadów do produkcji energii
- Rozwój nowoczesnych, niskotemperaturowych systemów ciepłowniczych
- Ulepszenie infrastruktury energetycznej i uodpornienie jej na zmianę klimatu
- Inteligentne i cyber-bezpieczne rozwiązania cyfrowe

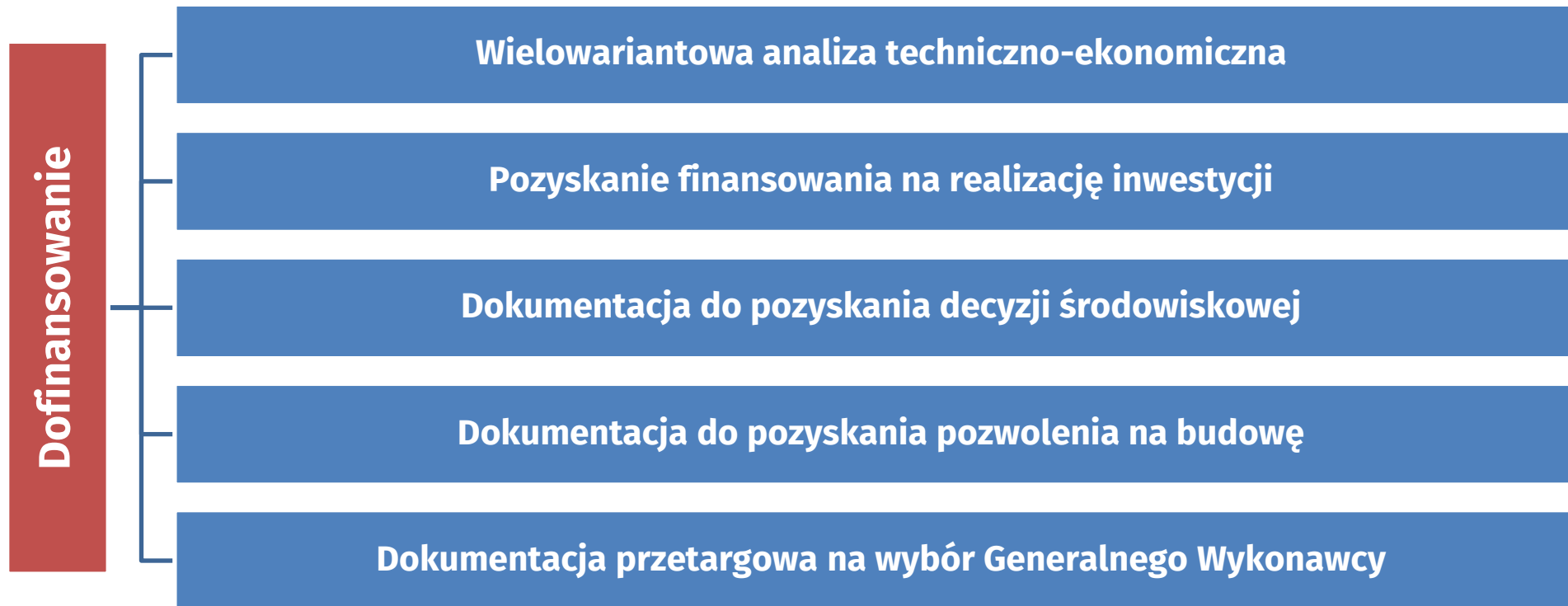


Podsumowanie

- przyszłość źródeł ciepła to stopniowe całkowite eliminowanie paliw kopalnych, maksymalizacja użycia OZE i ciepła odpadowego,
- rola właściwej strategii i planowania na poziomie kraju, gminy, właściciela budynku, źródła ciepła (...) jest kluczowa dla optymalnego wyboru, zakresu i etapowania przedsięwzięć modernizacyjnych,
- w ramach planów zagospodarowania przestrzennego oraz planów zaopatrzenia w ciepło konieczne jest uwzględnienie terenów pod magazyny energii oraz planowane źródła OZE,
- w procesie planowania konieczne jest wprowadzenie planowania instalacji wewnętrznych budynków do sieci niskotemperaturowych i stopniowe dostosowywanie do nich istniejących systemów ciepłowniczych,
- perspektywa ww. planów i strategii powinna odzwierciedlać długoterminową perspektywę Unii Europejskiej oraz możliwości pozyskania lokalnych alternatywnych źródeł energii i ciepła odpadowego,
- wdrażane zmiany i projekty muszą brać pod uwagę perspektywę odbiorcy energii cieplnej i kosztów jakie będzie musiał ponieść w kolejnych etapach modernizacji źródła,
- Z uwagi na stosowane technologie pomp ciepła zasilanych i coraz większe powiązania systemów grzewczych z systemami elektrycznymi jednym z kluczowych elementów do sukcesu jest zapewnienie zielonego prądu, nie bazującego, jak w chwili obecnej na paliwach kopalnych.

Pomoc KAPE w ramach program ELENA i innych ...

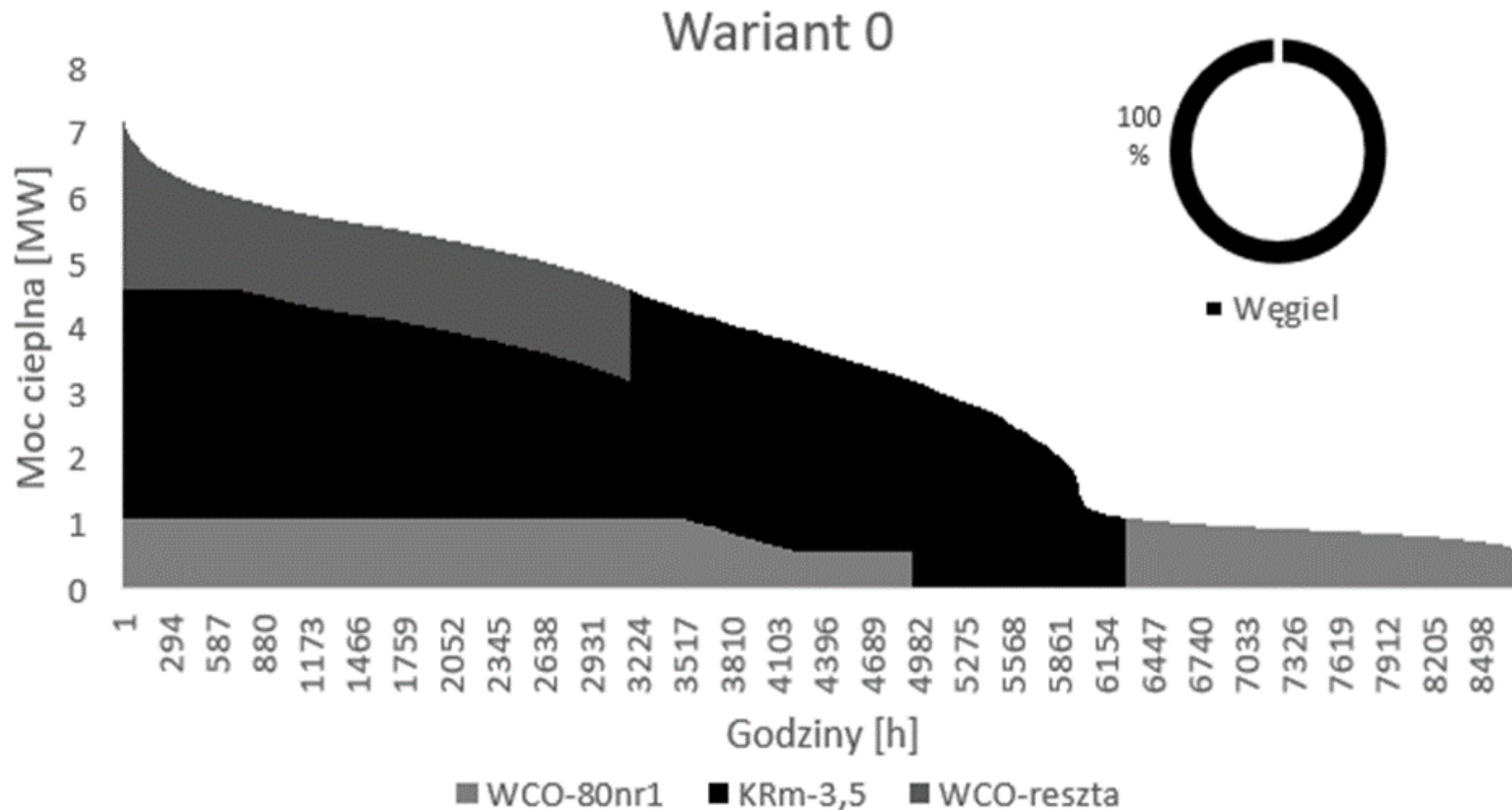
W ramach **w ramach programu ELENA (70% dofinansowanie EBI – Horyzont 2020)** oferujemy wykonanie pełnego pakietu prac przedinwestycyjnych:



Poszukujemy partnerów do współpracy przy wielu innych Europejskich programach np. Low2High wdrażających nowoczesne ciepłownicze układy nisko-temperaturowe.

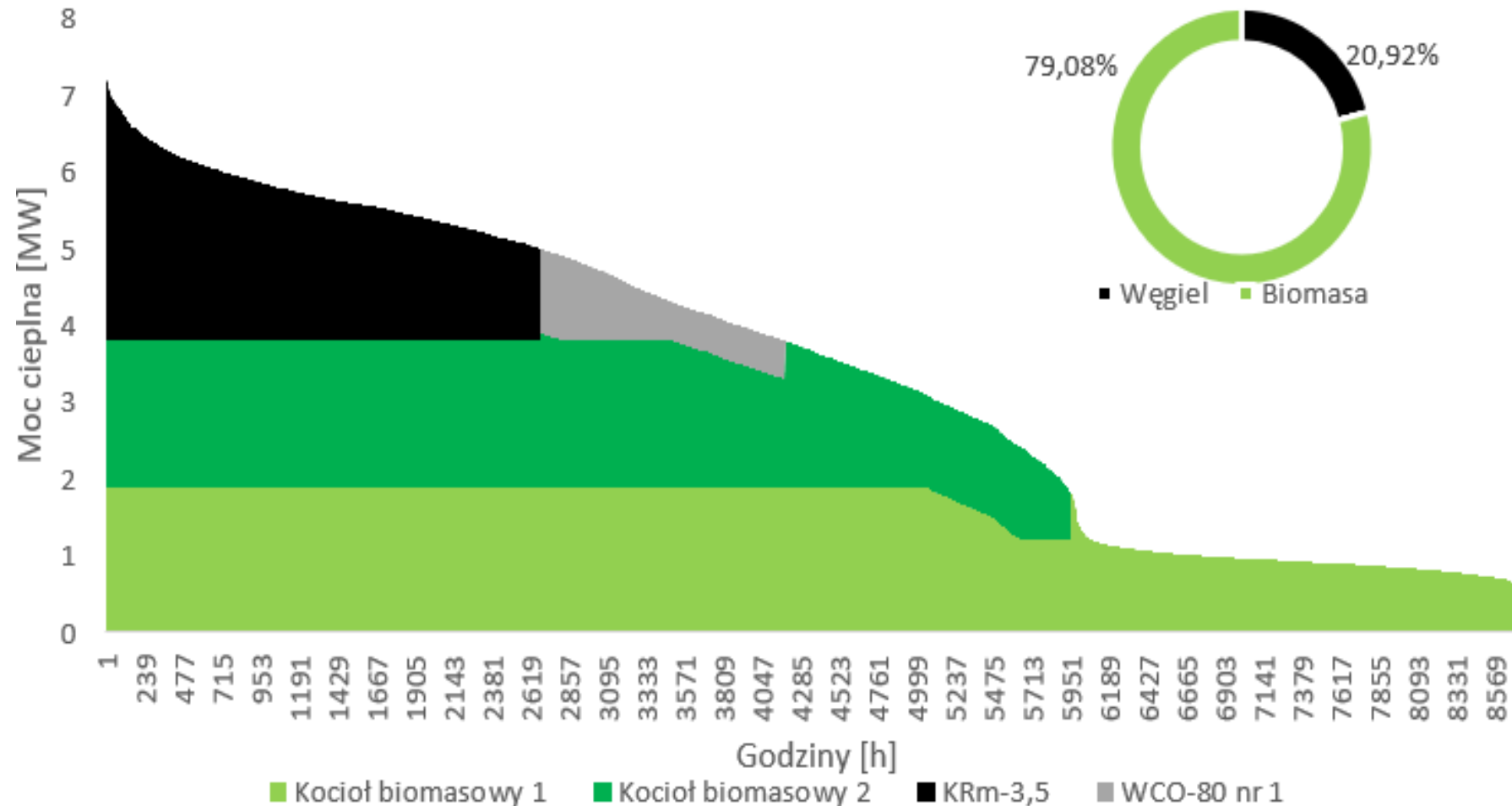
Przykładowe, wariantowe analizy optymalizacji różnych wariantów wykorzystania OZE i kogeneracji

Wybrane przykłady wariantów modernizacji źródeł ciepła – przypadek 1



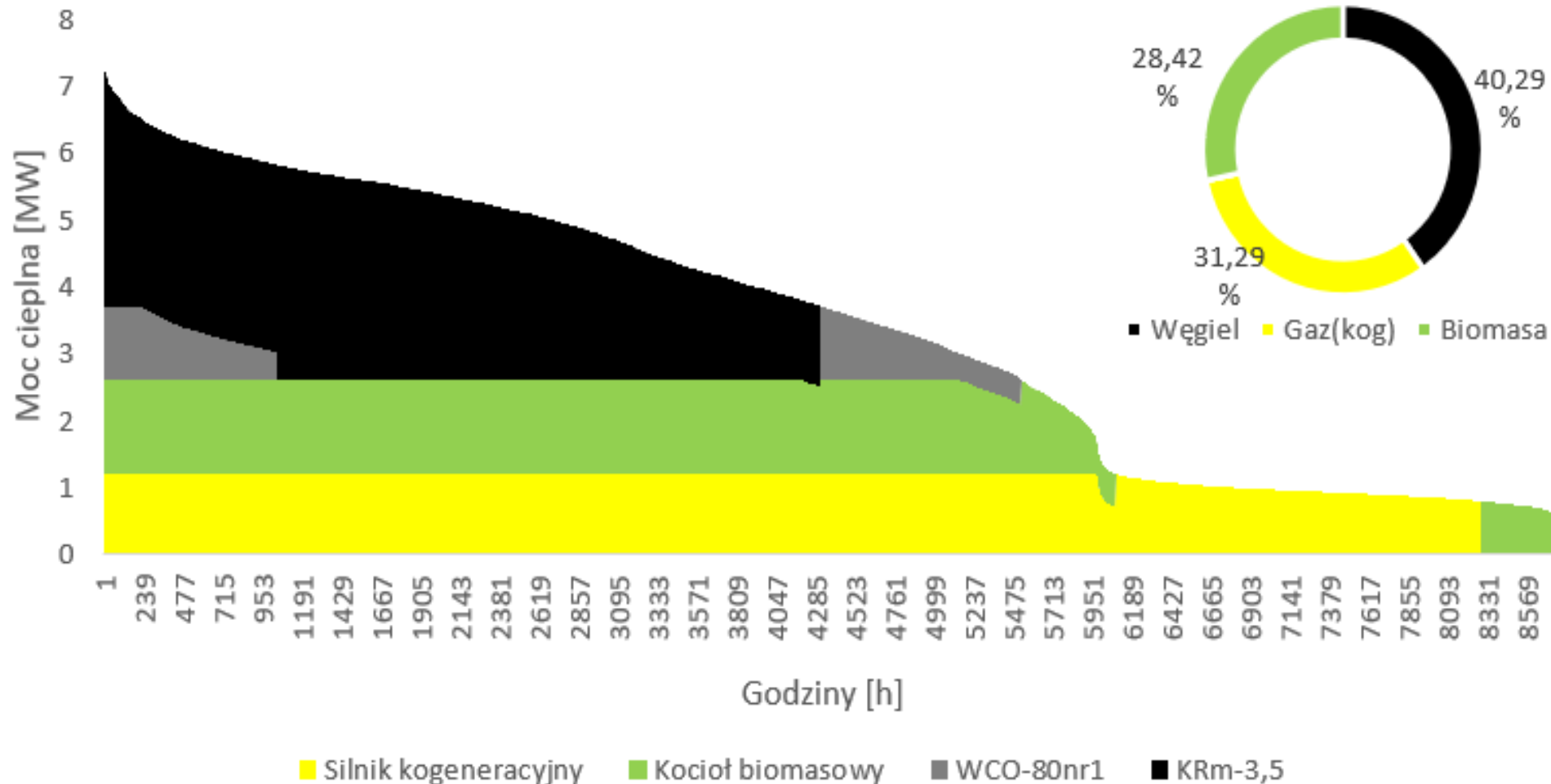
Wybrane przykłady wariantów modernizacji źródeł ciepła – przypadek 1

Wariant 1



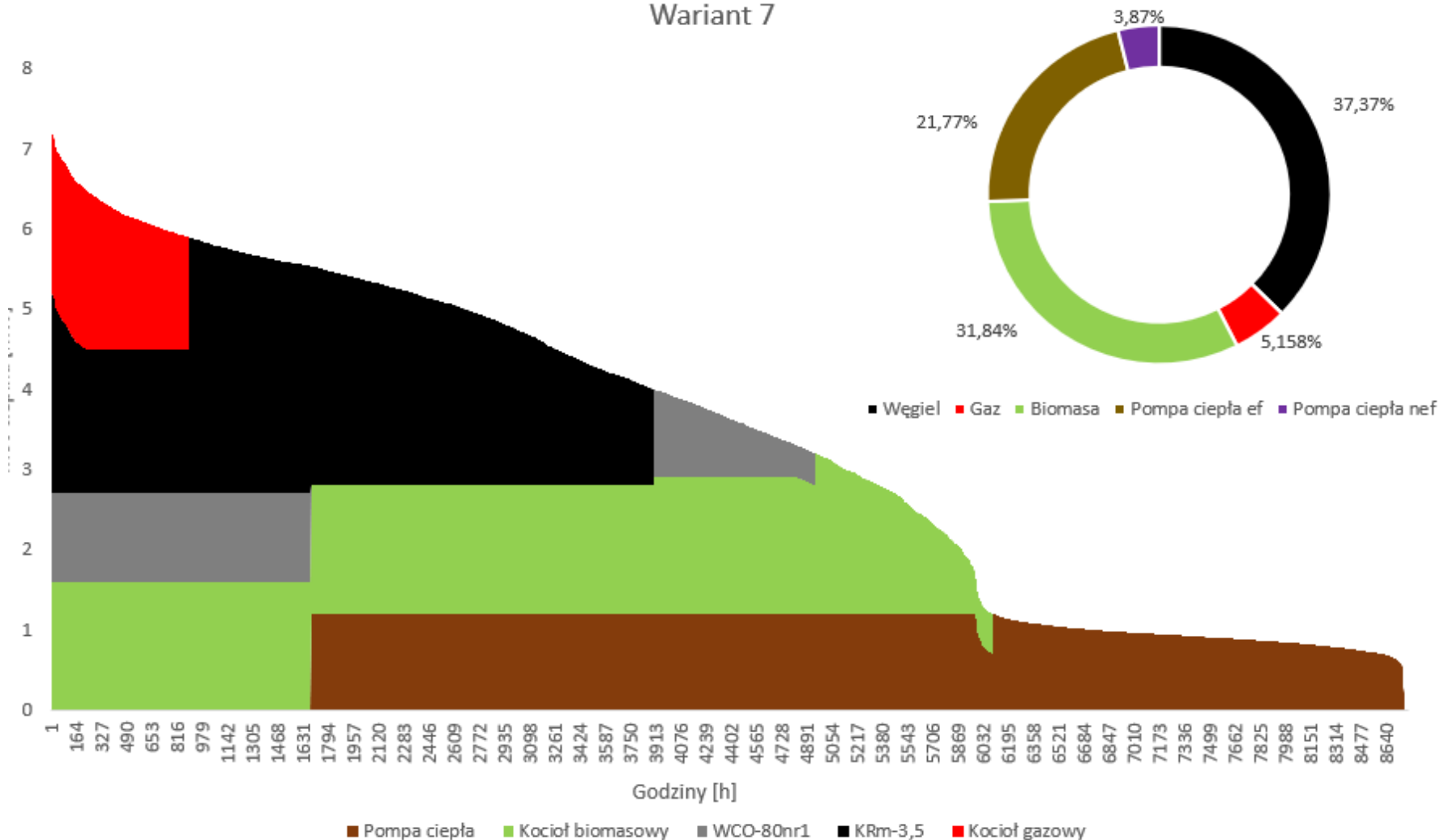
Wybrane przykłady wariantów modernizacji źródeł ciepła – przypadek 1

Wariant 2

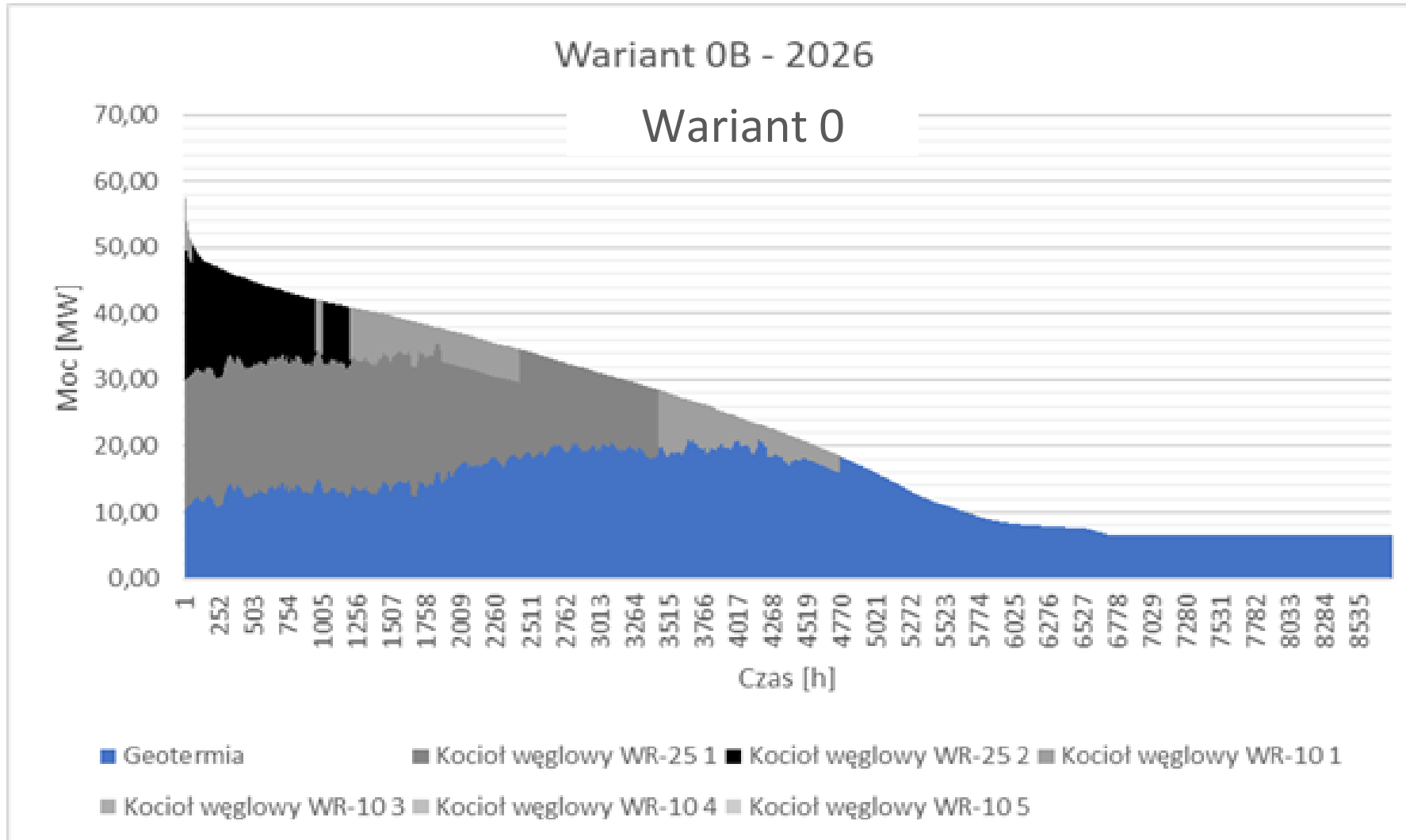


Wybrane przykłady wariantów modernizacji źródeł ciepła – przypadek 1

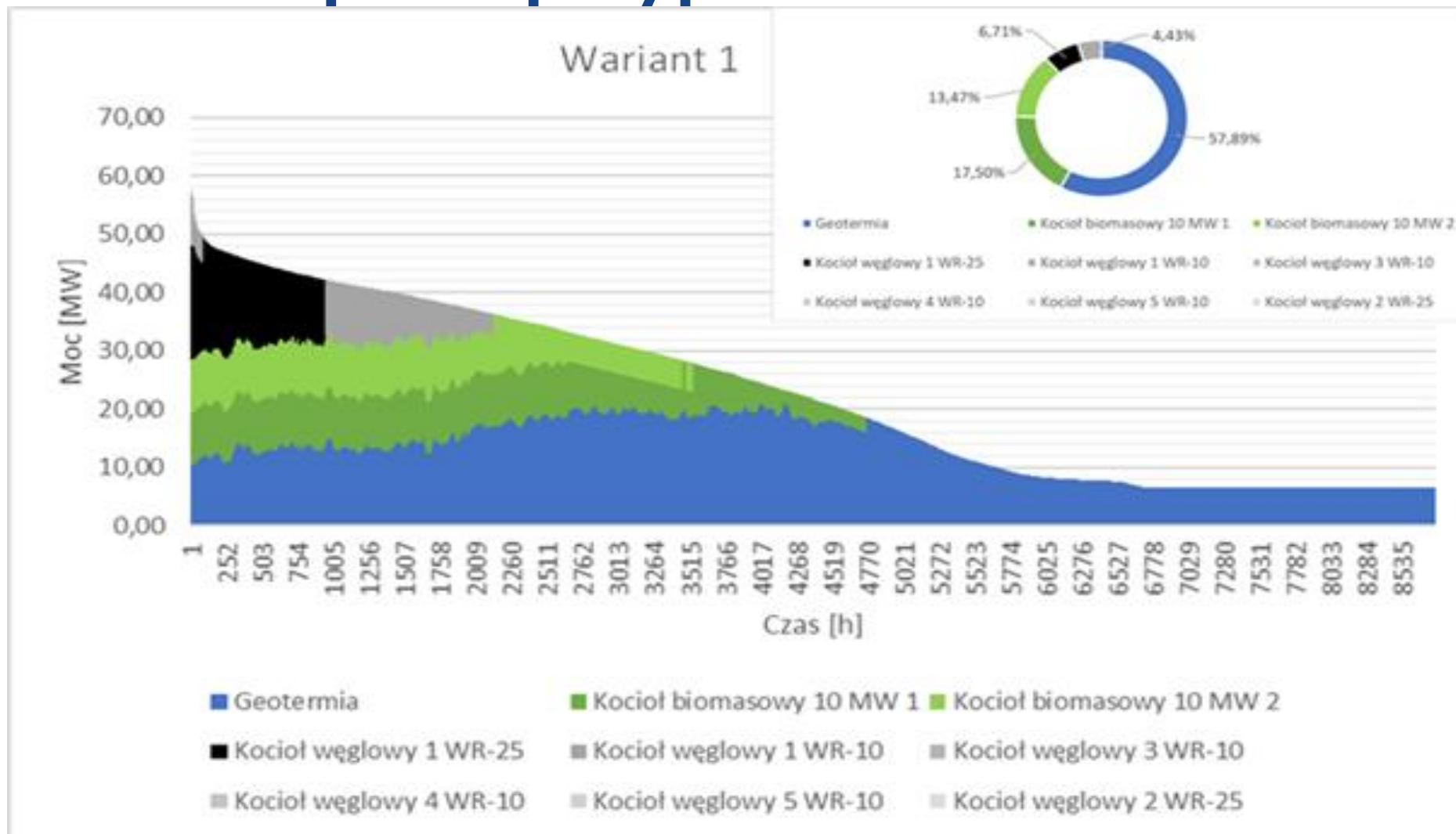
Wariant 7



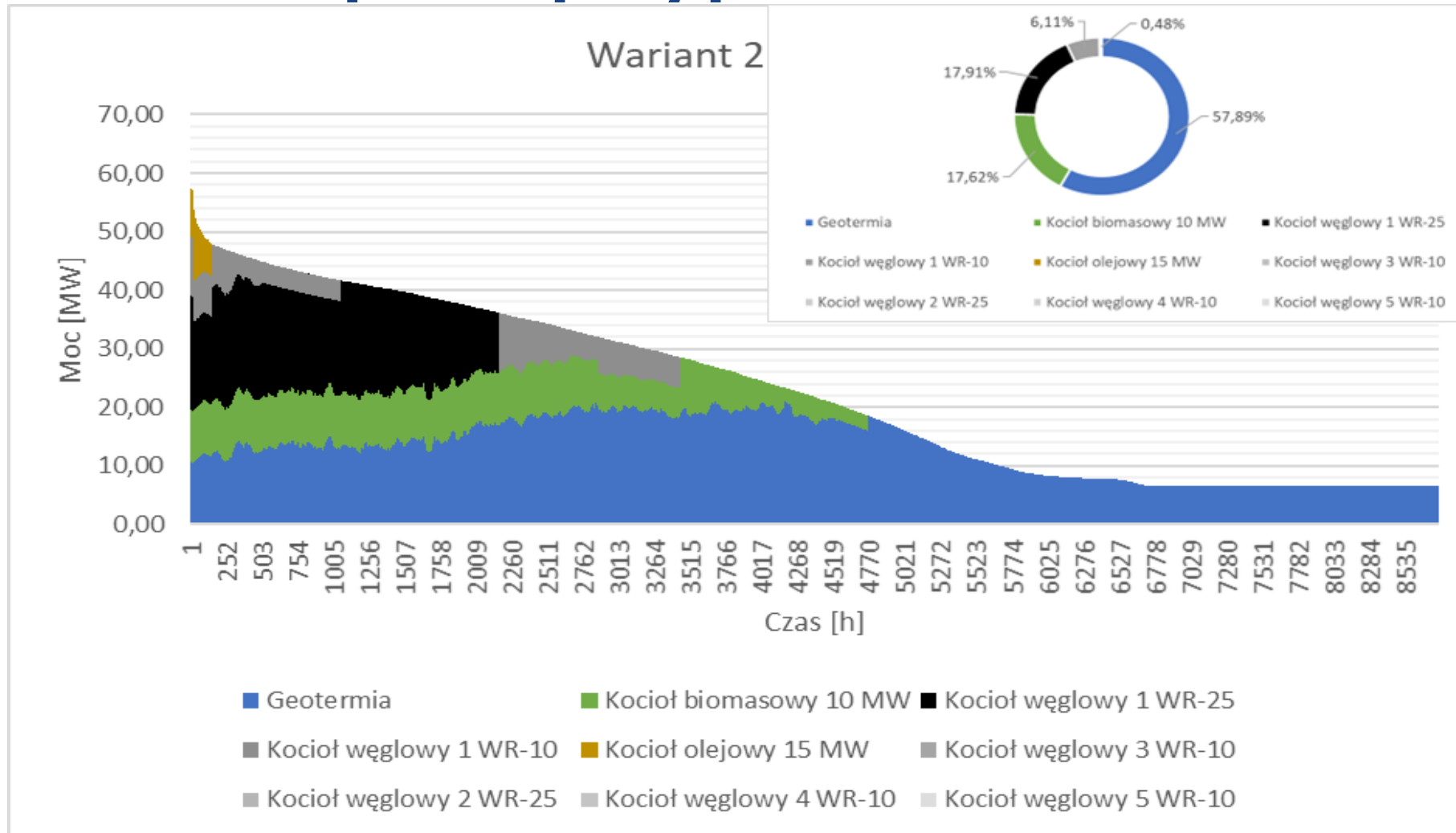
Wybrane przykłady wariantów modernizacji źródeł ciepła – przypadek 2



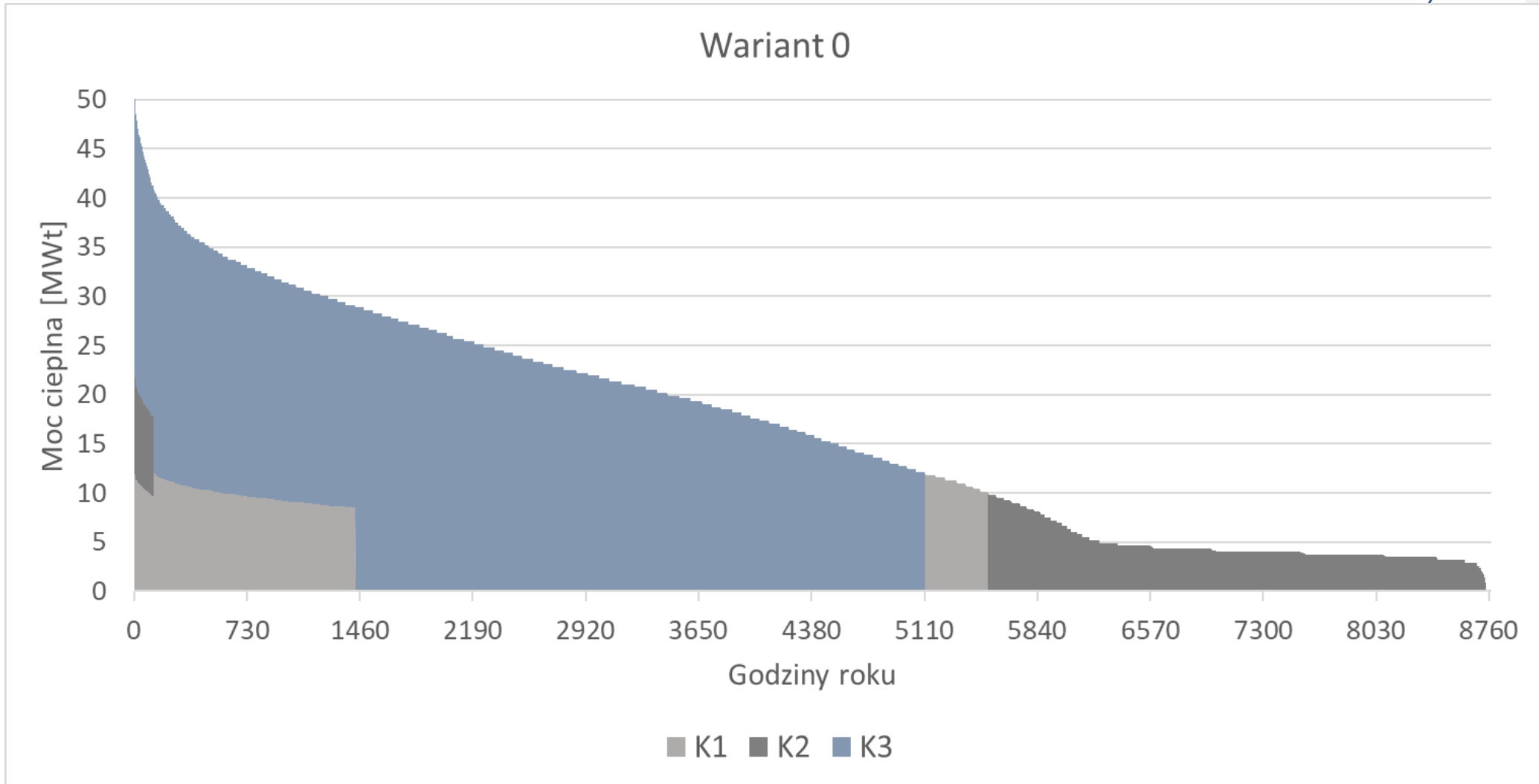
Wybrane przykłady wariantów modernizacji źródeł ciepła – przypadek 2



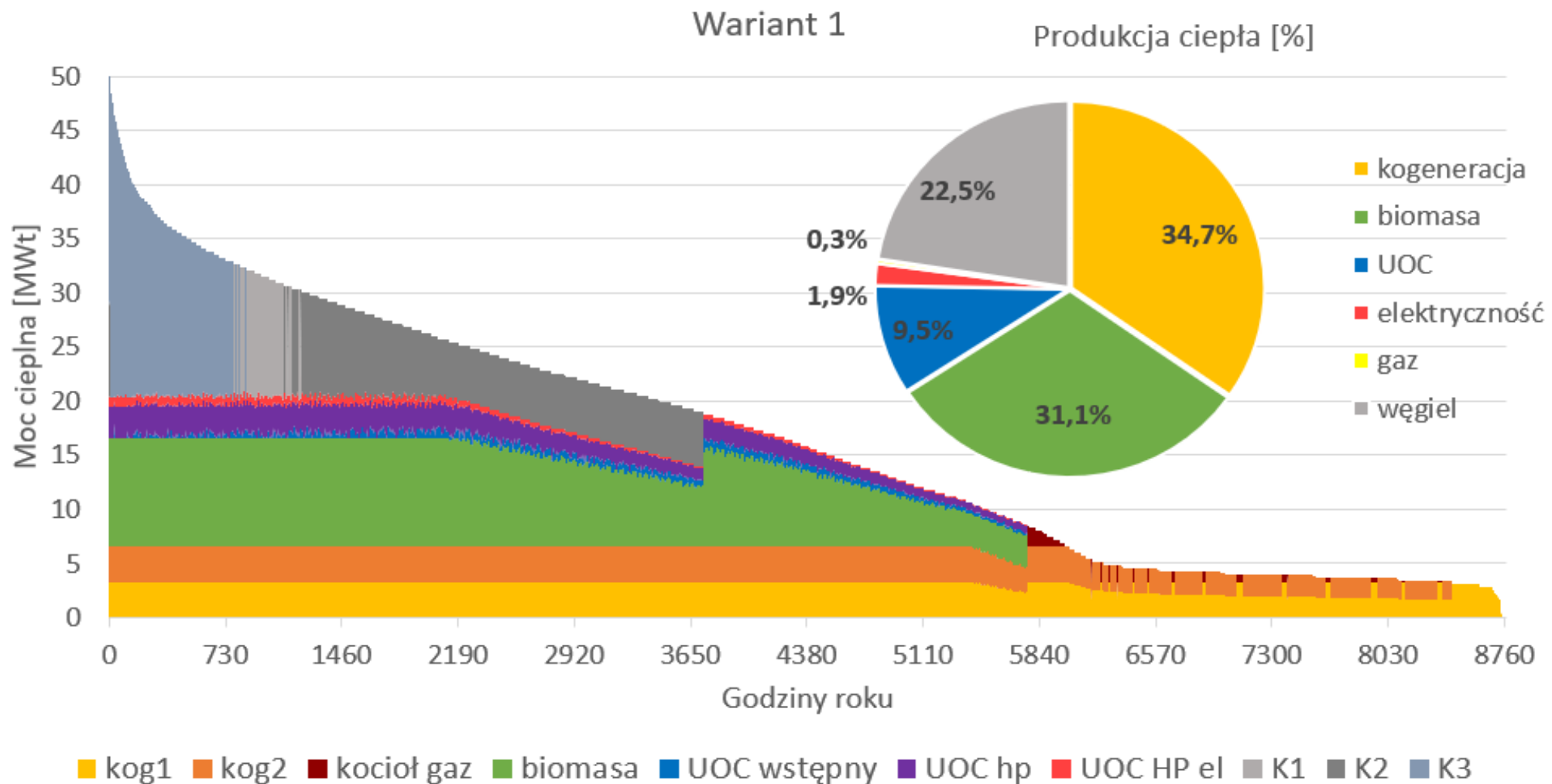
Wybrane przykłady wariantów modernizacji źródeł ciepła – przypadek 2



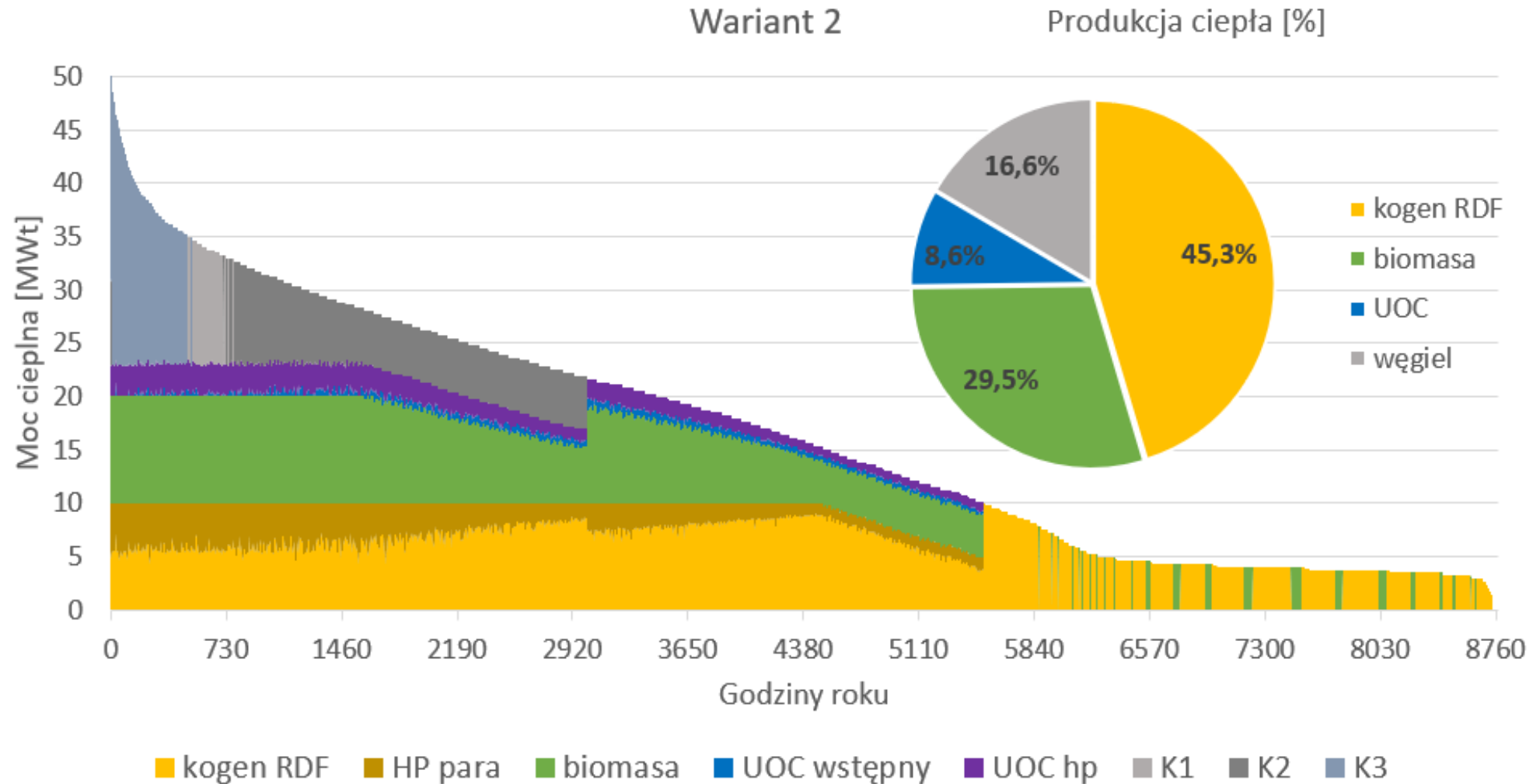
Wybrane przykłady wariantów modernizacji źródeł ciepła – przypadek 3



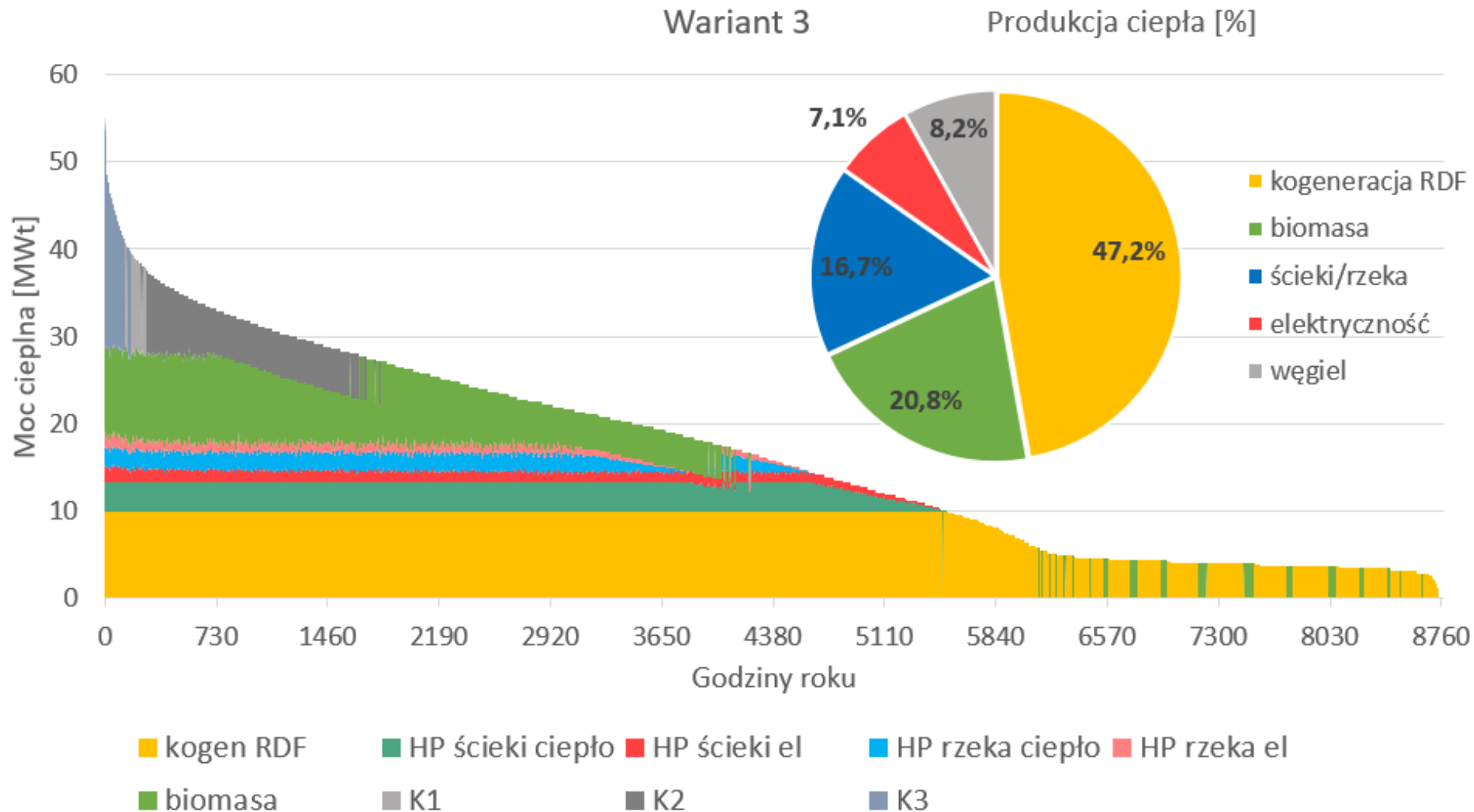
Wybrane przykłady wariantów modernizacji źródeł ciepła – przypadek 3



Wybrane przykłady wariantów modernizacji źródeł ciepła – przypadek 3



Wybrane przykłady wariantów modernizacji źródeł ciepła – przypadek 3



Dziękuję za uwagę



Krajowa Agencja
Poszanowania Energii S.A.

Krzysztof Skowroński
Dyrektor Departamentu
Transformacji Ciepłownictwa
kskowronski@kape.gov.pl
Tel. 667 624 500

27.09.2023r.

