



RAPORT Z MONITORINGU

Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Kościerzyna

maj 2019 r.

Monitoringowi i raportowaniu podlegają Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Kościerzyna przyjęte Uchwałą Rady Miasta nr XXXIII/263/2012 z dnia 29.08.2012r. i zaktualizowane listopadzie roku 2016.

Powierzchnia ewidencyjna Gminy Miejskiej Kościerzyna wynosi 1 586 ha.
Liczba ludności i oscyluje wokół 23 000.

Zgodnie aktualnymi danymi klimatycznymi ogłoszonymi przez Ministerstwo Infrastruktury miasto Kościerzyna leży w II strefie klimatycznej, w której temperatura obliczeniowa zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania wynosi: $T_{zew} = - 18^{\circ}\text{C}$

Stosowane źródła ciepła w Kościerzynie w układzie rodzajowym:

Potrzeby	Źródła ciepła
c.o.	MPI KOS-EKO – kotłownia centralna piece węglowe i trzony kuchenne kotłownie opalane drewnem kotłownie węglowe kotłownie olejowe kotłownie gazowe ogrzewanie elektryczne promienniki ciepła na gaz płynny pompy ciepła
c.w.u.	MPI KOS-EKO kotłownia centralna elektryczne podgrzewacze pojemnościowe elektryczne podgrzewacze przepływowe kotłownie opalane drewnem kotłownie węglowe kotłownie olejowe kotłownie gazowe pompy ciepła kolektory słoneczne

Lokalna produkcja ciepła

Źródło ciepło /wg stanu na koniec 2018r./:

Miejskie Przedsiębiorstwo Infrastruktura „KOS-EKO” Sp. z o.o. prowadzi działalność gospodarczą **wytwarzanie ciepła**, tj.:

- K-1 – przy ul. Tetmajera 3, o łącznej mocy zainstalowanej 25,0 MW, w którym ciepło pochodzi ze spalania węgla kamiennego oraz biomasy w sześciu kotłach wodnych,
- K-2 – przy ul. Świętopełka 3, o łącznej mocy zainstalowanej 1,35 MW, w którym ciepło pochodzi ze spalania węgla kamiennego oraz biomasy w trzech kotłach wodnych, pracujące w okresie największego poboru mocy cieplnej w sezonie grzewczym lub w okresie letnim.
- K-3 – przy ul. Piechowskiego 36, o łącznej mocy zainstalowanej 3,40 MW, w którym ciepło pochodzi ze spalania gazu ziemnego w jednym kotle wodnym, pracujący w okresie największego poboru mocy cieplnej w sezonie grzewczym lub w okresie letnim,

W ciepłowni K-1 zainstalowano wodne kotły rurkowe opalane węglem kamiennym:

- **WR-5M** o mocy cieplnej **8 MW (2 szt.)**
- **WLM-2,5** o mocy cieplnej **2 MW**
- **WR-2,5** o mocy cieplnej **2 MW**.
- **WR-2,5** o mocy cieplnej **2,5 MW (2 szt.)**

Kotłownia K-1 w Kościerzynie po wybudowaniu została oddana do eksploatacji w 1971 z trzema kotłami WLM-2,5, w 1974 dobudowano czwarty kocioł WR-2,5 a w 1981 zbudowano dwa kotły WR-5. Kotłownia K-1 posiada obecnie dostępną całkowitą moc cieplną zainstalowaną w kotłach ciepłowniczych typu WR i WLM na poziomie **25 MW**. Kotły WR-5 poddane zostały modernizacji. Dla potrzeb modernizacji wykonano następujące prace:

- wykonano nowe, szczelne skrzynie powietrzne z nowymi układami regulacji ilości powietrza, co pozwoliło na osiągnięcie wysokich sprawności kotłów;
- wybudowano dodatkowe ekranowanie komór spalania, uzyskując zwiększenie mocy cieplnej kotłów,
- modernizacji poddano systemy odpylania, uzdatniania wody kotłowej, nawęglania oraz systemu nadrzędnego wraz z monitoringiem danych procesowych węzłów cieplnych.

Sieci ciepłownicze: /wg stanu na koniec 2018r./:

Sieci preizolowane o łącznej długości około **26,465 km** (2012- 18,5 km) stanowią **88,5%** łącznej długości sieci cieplnej, natomiast sieci kanałowe o długości **3,450 km** (2012 – 4,3km) stanowią **11,5%** długości sieci. Sieci kanałowe wybudowane w latach 1960-1988 są przyczyną zwiększonych strat przesyłu ciepła i prawdopodobną przyczyną dużych ubytków wody sieciowej. Sieci kanałowe przewidziane są do przebudowy do 2025 r.

A. Dane dotyczące mocy i ciepła

Dane za okres : 01.01 - 31.12.2018 r.										
Lp.	Źródło ciepła	Moc cieplna w MW				Ilość ciepła w GJ				
		zainstalowana	osiągalna	zamówiona [na dzień 31.12.]	na potrzeby własne	strata mocy	wykorzystana moc cieplna [e+f+g]	wytworzona	na potrzeby własne	strata ciepła
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
1	K-1 Tetmajera 3	25,0000	28,6200	25,9588	0,0960	0,7270	26,3248	213 541	3 014	22 918
2	K-2 Świętopelka	1,3500	0,9800	0,0000	0,0000	0,0000	0	0	0	0
3	K-3 Piechowskiego 36	3,4000	3,1000	0,0000	0,0000	0,0000	0	0	0	0
Razem		29,7500	32,7000	25,9588	0,0960	0,7270	26,7818	213 541	3 014	22 918

B. Dane dotyczące zużycia paliw

Dane za okres : 01.01. - 31.12.2018 r.					
Lp.	Rodzaj paliwa	Jednostka miary	Ilość zużytego paliwa		Ilość ciepła w paliwie
			[t]	[GJ/t]	
a	b	c	d	e	f
1	K-1 miał	tona	11 380,390	23,081	262 666,000
2	K-1 biomasa	tona	456,610	10,002	4 567,000
3	K-2 węgiel kam.	tona	0,000	0,000	0,000
4	K-3 gaz ziemny GZ-50	Nm3	3,713	39,500	147,000
Razem		tona	11 840,71		267 380,00

Zaopatrzenie w gaz:

Miasto Kościerzyna znajduje się w obrębie działania spółki Grupy kapitałowej PGNiG S.A., która dostarcza gaz do odbiorców poprzez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku

Miasto Kościerzyna zasilane jest gazem ziemnym wysokometanowym typu E zgodnie z PN – C – 04753. Odbiorcy na obszarze miasta Kościerzyna zasilani są siecią gazową składającą się z gazociągów średniego ciśnienia. W Kościerzynie zlokalizowana jest też przy ul. Cegielnia jedna stacja wysokiego ciśnienia.

Na koniec 2018 roku liczba przyłączy wynosiła - 284 szt. W tym zrealizowanych o całkowitej długości - 2.301m.
Długość gazociągów wynosi 36.964m.

Liczba odbiorców i zużycie gazu dla miasta

Wyszczególnienie		2011	2014	2015	2018
zużycie gazu	tys. m ³	1 365,0	874,580	1 005,816	1.062,615
liczba odb. Ogółem (umów)	-	93	171	197	198

Zużycie gazu w grupach odbiorców na przestrzeni ostatnich lat zestawiono w poniższej tabeli oraz na wykresie.

Zużycie gazu dla miasta w podziale na odbiorców [tys. m3]

Grupa odbiorców		2011	2014	2015	2018
Przemysł, budownictwo usługi i handel	tys. m ³	1 258,7	646,2	686,5	796,4
Gospodarstwa domowe (mieszkalnictwo)	tys. m ³	106,3	228,4	319,3	266,2

Spadek zużycia gazu po roku 2011 w dużej mierze jest wynikiem przejścia jednego z największych odbiorców gazu tj. Szpitala Specjalistycznego w Kościerzynie z ogrzewania gazowego na ogrzewanie ciepłem sieciowym.

Dominujące źródło dla celów gospodarczych to gaz propan-butan dostarczany w butlach.

Zaopatrzenie w energię elektryczną:

Obszar w granicach administracyjnych gminy Kościerzyna zasilany jest z GPZ WN/SN, oraz PZ SN/SN,

Całkowita długość linii SN 15 kV znajdujących się w granicach administracyjnych miasta wynosi 95 041 m w tym:

– 43 951 m sieci napowietrznej,

– 51 090 m sieci kablowej.

Całkowita długość linii nn 0,4 kV znajdujących się w granicach administracyjnych miasta wynosi 182 524 m w tym:

- 64 071 m sieci napowietrznej,
- 118 453 m sieci kablowej.

<i>Zużycie energii elektrycznej miasta Kościerzyna w latach 2010-2014 odbiorcy SN i nn</i>				
Grupy odbiorców	Jednostka	2011	2014	2018
SN umowy kompleksowe	MWh	10 754,4	4 477,2	14.140,5
nn taryfy C	MWh	12 078,5	11 194,5	11.189,9
nn taryfy G	MWh	18 194,5	17 049,1	12.224,2
SN dystrybucja	MWh	-	199,3	5.526,2
nn dystrybucja	MWh	3 734,1	7 251,9	5.026,5
Razem	tys. MWh	44,76	40,17	48,1

Widoczne są zmiany w strukturze odbioru energii ze względu na zmiany dostawców energii. Łączne zużycie energii elektrycznej stopniowo się obniżało do roku 2014.

Prognozy wskazują, iż w najbliższych latach należy się wzrostu zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych. Główną przyczyną wzrostu jest poprawa standardu życia i związane z tym bogatsze wyposażenie mieszkań w urządzenia elektryczne, a także zmiany intensywności wykorzystania tych urządzeń.

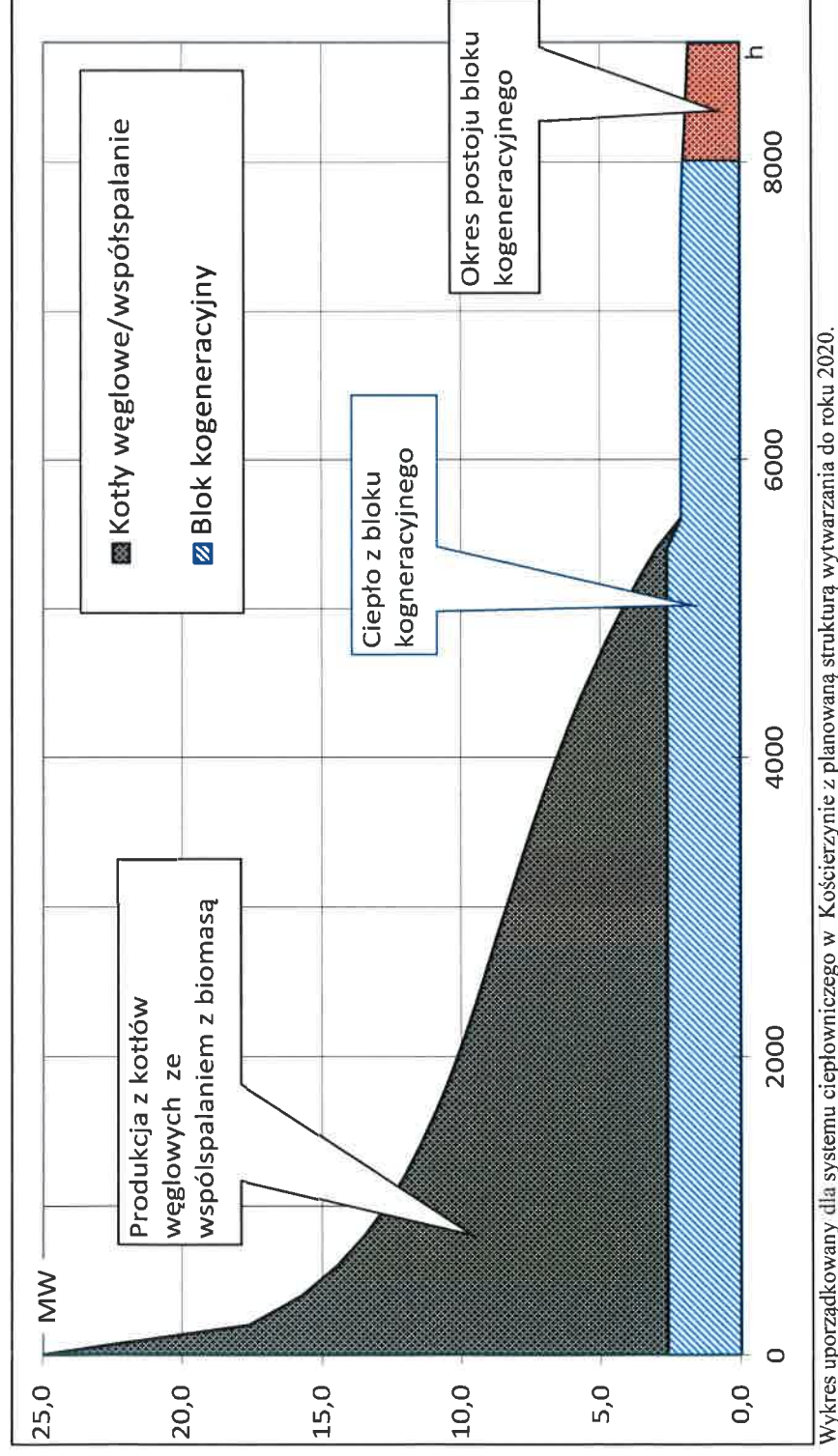
Zapotrzebowanie na energię elektryczną pokrywane będzie w pewnej części, głównie w małych gospodarstwach domowych, z instalowanych mikroinstalacji wytwarzających energię elektryczną.

PLANOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE NOŚNIKÓW ENERGII

1. Inwestycje termomodernizacyjne u odbiorców ciepła – *w trakcie realizacji.*
2. **Modernizacja systemów grzewczych i instalacji ogrzewania w budynkach w trakcie realizacji.**
3. **Wdrażanie OZE przez mieszkańców Kościerzyny - w trakcie realizacji.**
4. Zmiana zachowań odbiorców
5. Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii elektrycznej - wymiana oświetlenia ulicznego z zastosowaniem nowoczesnych rozwiązań z użyciem

opraw LED - w trakcie realizacji.

6. Zrealizowano działania przyjęte w założeniach do planu zaopatrzenia w 2007 r. i 2012 r.: połączenie systemów ciepłowniczych K-1 i K-2 wraz z montażem węzła grupowego w K-2 oraz przyłączenie do m.s.c. kotłowni K-3 znajdującej się w Szpitalu Specjalistycznym. Kotłownie K-2 i K-3 podłączone do m.s.c. stanowią źródła szczytowe i rezerwowe.
7. Dalszy rozwój miejskiej sieci ciepłowniczej - w *trakcie realizacji*:
 - ✓ rozwój w zakresie istniejącej sieci ciepłowniczej wraz z obszarami przyległymi. Dla obszarów w zasięgu sieci ciepłowniczej celowym jest wsparcie podłączenia do sieci odbiorców bez instalacji centralnego ogrzewania w budynku, poprzez węzeł ciepłowniczy (np. w obszarze Rynku i centrum miasta). Likwidacja pieców, kotłów indywidualnych i kotłowni lokalnych opalanych paliwem stałym spowoduje obniżenie niskiej emisji i poprawę stanu powietrza w mieście;
 - ✓ stopniowa wymiana pozostałej starej sieci kanalowej na sieć preizolowaną;
 - ✓ etapowa zamiana węzłów grupowych na indywidualne w każdym z budynków, z uwagi na znikomy wpływ na efektywność tego zakresu, do realizacji wyłącznie w przypadku uzyskania dofinansowania na ten cel.
8. Modernizacja głównego źródła ciepła centralnego
 - Już w 2012r. zapisano konieczność modernizacji głównego - kotłowni centralnej K-1 - źródła ciepła polegającej na rezygnacji z węgla jako paliwa i zastąpienia go energią z kogeneracji, zasilanej paliwami odnawialnymi lub gazem ziemnym/biogazem. Celem działania jest obniżenia emisji gazów spalinowych i pyłów oraz gazów cieplarnianych mieście. Rekomendowanym rozwiązaniem była budowa elektrociepłowni opalanej gazem oraz kotła na biomasę. Natomiast zgodnie z dokumentem „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Kościerzyna” przyjętym uchwałą Rady Miasta z 1 lutego 2017 r. przewidywano działania jak na poniższym wykresie:





Wykres uporządkowany dla systemu ciepłowniczego w Kościerzynie z planowaną strukturą wytwarzania do roku 2020.

Finansowanie zadania wymienionego w pozycji nr 8 z Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020 uzależnione jest od spełnienia dyrektyw Unii Europejskiej w zakresie inwestycyjnej na instalację efektywnego energetycznie systemu ciepłowniczego i chłodniczego. „Efektywny system ciepłowniczy i chłodniczy” oznacza system ciepłowniczy lub chłodniczy, w którym do produkcji ciepła lub chłodu wykorzystuje się w co najmniej 50 % energię ze źródeł odnawialnych, lub w co najmniej 50 % ciepło odpadowe, lub w co najmniej 75 % ciepło pochodzące z kogeneracji, lub w co najmniej 50 % wykorzystuje się połączenie takiej energii i ciepła. Zapisy te uniemożliwiają ubieganie się o dofinansowanie rozbudowy i modernizacji systemu ciepłowniczego obecnej ciepłowni węglowej K-1.

W 2019r. MPI KOS-EKO spółka z o.o. będzie aplikowała o pozyskanie środków finansowych na budowę kogeneracji gazowej ze środków Europejskiego Funduszu Spójności z programu POiŚ, gdzie ten wymóg nie musi być spełniony.

Zmiany w zakresie ciepła sieciowego w mieście Kościerzyna zobrażowano na poniższych wykresach:

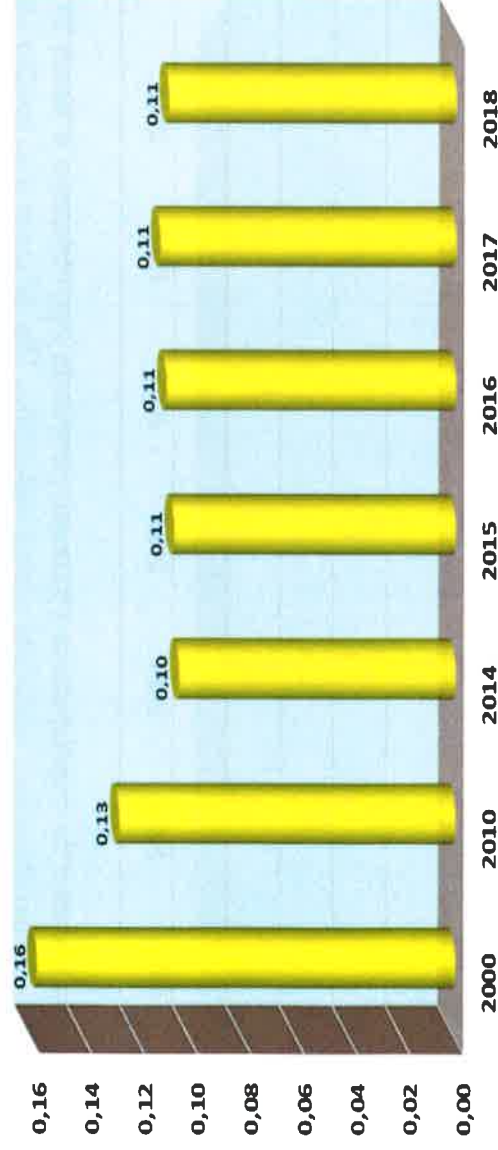
BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO KOS-EKO – 2000 R.			
Udział zaopatrzenia w ciepło miasta Kościerzyna 30%	Bilans zużycia paliwa		
	- węgiel kamienny	8 783,200 Mg	100,00%
	- biomasa	0,000 Mg	0,00%
	- gaz ziemny	0,000 m3	0,00%
	Razem paliwa	8 783,200 Mg	100,00%
	Emisja zanieczyszczeń powietrza		
	- dwutlenek siarki	SO ₂	84,3 Mg
	- tlenki azotu	NO _x	34,2 Mg
	- pył całkowity	PM	23,5 Mg
	- dwutlenek węgla	CO ₂	18 415,5 Mg
Parametry sprzedaży ciepła	- emisja równoważna		315,9 Mg
	Parametry sprzedaży ciepła		
	- łączna powierzchnia ogrzewanych lokali	237 135	m ² pu
	- długość sieci ciepłowniczej	9,904	km
	- sprzedaż ciepła odbiorcom	154 522	GJ
	- wskaźnik wykorzystania ciepła	0,652	GJ/m ² pu/rok

BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO – 2018 R.			
Udział zaopatrzenia w ciepło miasta Kościerzyna 57%	Bilans zużycia paliwa		
	- węgiel kamienny	11 380,390 Mg	96,14%
	- biomasa	456,610 Mg	3,86%
	- gaz ziemny	3,713 m3	0,03%
	Razem paliwa	12 227,000 Mg	100,00%
	Emisja zanieczyszczeń powietrza		
	- dwutlenek siarki	SO ₂	65,6 Mg
	- tlenki azotu	NO _x	47,8 Mg

Kubatura wewnętrzna ogrzewanych obiektów	m ³	979 350,0	1 241 430,0	1 578 542,0	1 634 602,0	1 680 563,0	1 701 742,0	1 729 994,0
Powierzchnia użytkowa ogrzewanych obiektów	m ²	237 135,0	286 302,0	385 265,0	406 634,0	418 025,0	426 234,0	436 582,0
Zużycie energii elektrycznej WCC	MWh	743,5	813,7	621,9	803,2	1 025,8	995,5	1 003,9

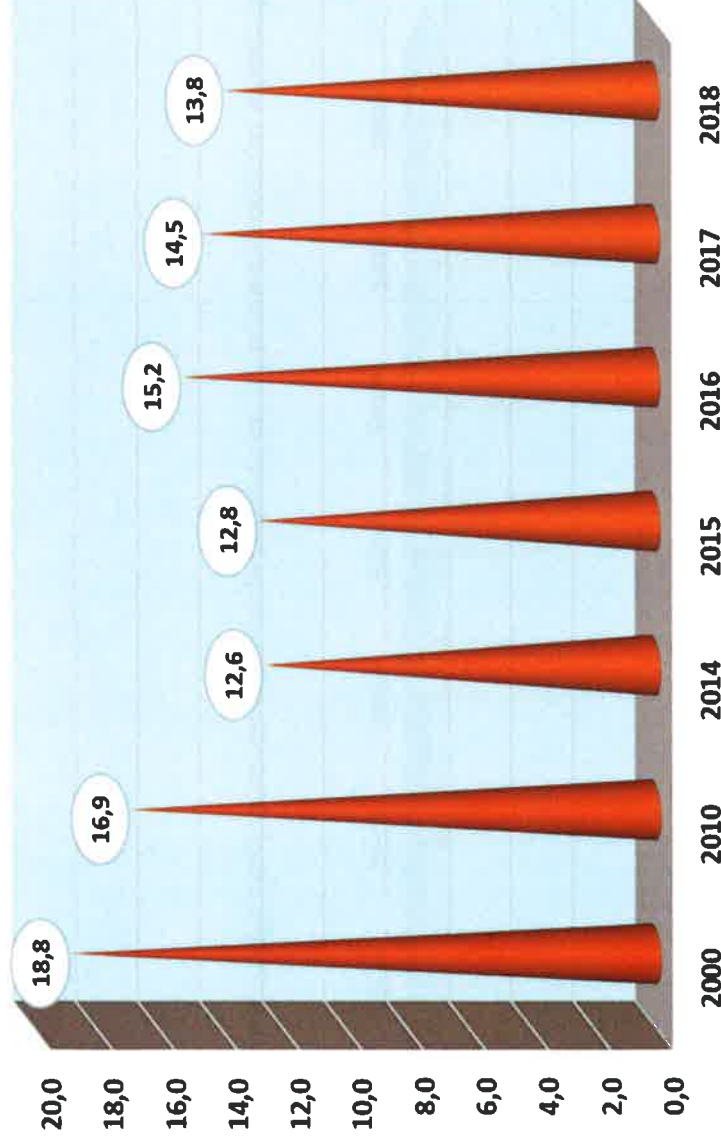
Przeobrażenia na przestrzeni lat 2000-2019 w zakresie modernizacji: źródła ciepła miejskiego, sieci ciepłowniczej i termomodernizacji obiektów odbiorców zobrazowano na wykresie poniżej.

Wskaźnik zużycia ciepła na m³ kubatury ogrzewanej przez KOS-EKO w GJ/m³



Modernizacje źródła ciepła systemowego na przestrzeni lat zobrazowano poprzez wskaźnik emisji dwutlenku węgla do kubatury ogrzewanej.

Wskaźnik emisji CO₂ na m³ kubatury ogrzewanej przez KOS- EKO w Kg CO₂/m³



Modernizacja kotłowni do współspalania z biomasa przyniosła jego obniżenie w latach 2012-2015. Względę sprawnościowe współspalania biomasy spowodowały jej ograniczenie i widoczny wzrost wskaźnika. Dla dalszego jego spadku niezbędnym jest inwestowanie w kogenerację gazową w następnych latach.

WNIOSKI

- 1) Zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych i bytowych wynosi obecnie ponad **432 tys. GJ/rok**.
- 2) Głównym nośnikiem energii na obszarze miasta Kościerzyna jest węgiel, którego udział w bilansie paliw na produkcję ciepła wynosi obecnie ponad 78%, na co składa się w ponad 46% zużycie węgla w ciepłe sieciowym i w ponad 32% węgla używanego indywidualnie. Wysoki udział węgla w zużyciu ciepłowni a także indywidualnych

źródeł ciepła jest powodem wysokiej emisji gazów cieplarnianych, gazów trujących i pyłów. Zasadne jest podjęcie działań modernizacyjnych w źródłach węglowych na K-1 w celu zwiększenia ich sprawności wytwarzania oraz poprawy stabilności pracy systemu ciepłowniczego.

- 3) Zasadne jest i tak planuje się w aktualnych Założeniach do planu, że w kolejnych latach nastąpi stopniowe odchodzenie od indywidualnego zużycia węgla i zastępowanie go ciepłem sieciowym, gazem ziemnym bądź energią ze źródeł odnawialnych. Udział węgla w nośnikach energii ze źródeł indywidualnych w roku 2030 wynosić będzie 28 %, wzrośnie udział ciepła sieciowego i gazu ziemnego. Praca źródła K-1 na gazie ziemnym uzasadniona jest jedynie w technologii kogeneracji.
- 4) Ograniczony czasowo system wsparcia dla kogeneracji i niejasna sytuacja w zakresie wsparcia dla energii ze źródeł odnawialnych utrudnia obecnie podjęcie decyzji w zakresie budowy elektrociepłowni opalanej biomasą, biogazem lub gazem ziemnym, dla zasilania systemu ciepłowniczego. Decyzja o budowie elektrociepłowni dla skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła oparta musi być na takich przesłankach, jak: uniknięcie opłat za wprowadzenie CO₂ do atmosfery i uzyskanie specjalnej ceny za energię ze źródła odnawialnego sprzedaną na aukcji oraz świadectw pochodzenia za energię z kogeneracji.
- 5) Prognozuje się wzrost potrzeb ciepłych na cele nowego budownictwa, ale równocześnie prowadzenie działań termomodernizacyjnych istniejących obiektów obejmujące usprawnienie instalacji grzewczych, docieplenie ścian zewnętrznych i stropodachów czy wymiana okien, wpłynie na zrównoważone zapotrzebowania na ciepło w bilansie miasta. W efekcie w roku 2030 nastąpi niewielkie zmniejszenie zapotrzebowania energii na ciepło do poziomu **426 tys. GJ/rok**.
- 6) Przewiduje się znaczny wzrost zainteresowania mikro i małymi źródłami energii, które będzie związane z wdrożeniem w życie ustawy o odnawialnych źródłach energii i możliwością uzyskania wsparcia finansowego inwestycji w ramach programów celowych dla takich instalacji jak ogniwa PV, ciepłe kolektory słoneczne, małe wiatraki i pompy ciepła.



BURMISTRZ MIASTA

Michał Majewski

