

# OBWIESZCZENIE

## Prezydent Miasta Kalisza zawiadamia

Na podstawie art. 26 i art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. 2023 poz. 572), art. 39 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2022 r. poz. 1029, ze zmianami) w związku z art. 19 ust. 6 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2023t. poz. 295.),

Prezydenta Miasta Kalisza zawiadamia:

**o wyłożeniu do wglądu publicznego:**

### **AKTUALIZACJI ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA MIASTA KALISZ W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE NA LATA 2016-2030**

Powyższy dokument wyłożony jest do wglądu na okres 21 dni, tj. od 22.05.2023r. do 12.06.2023r.

Dokument jest dostępny na stronie internetowej: <https://www.bip.kalisz.pl>

Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwo gazowe na obszarze miasta mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi:

- 1) w formie pisemnej - Urząd Miasta Kalisza, Główny Rynek 20, 62-800 Kalisz, pokój nr 33;
- 2) ustnie do protokołu - Urząd Miasta Kalisza, Główny Rynek 20, 62-800 Kalisz, pokój nr 33;
- 3) za pomocą środków komunikacji elektronicznej bez konieczności opatrywania ich kwalifikowanym podpisem elektronicznym:

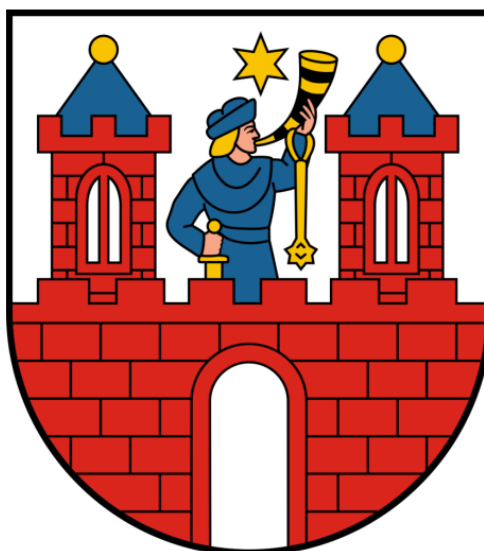
- e-mail: [umkalisz@um.kalisz.pl](mailto:umkalisz@um.kalisz.pl)
- EPUAP: /20t18jhef6/skrytka

Uwagi i wnioski złożone po terminie pozostawia się bez rozpatrzenia.

Organem właściwym do rozpatrzenia uwag i wniosków jest Prezydent Kalisza.

z up. Prezydenta Miasta Kalisza  
Paweł Bąkowski  
Naczelnik Wydziału Gospodarki Komunalnej  
i Ochrony Środowiska  
/-/

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA  
MIASTA KALISZ W CIEPŁO,  
ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
AKTUALIZACJA**



**2023 r.**

**Autor opracowania:**

***mafes***

Małopolska Fundacja Energii i Środowiska  
ul. Krupnicza 8/3a  
31-123 Kraków  
[www.mafes.com.pl](http://www.mafes.com.pl)

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>Streszczenie w języku niespecjalistycznym .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Podstawy prawne .....</b>	<b>8</b>
2.1	Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych .....	10
<b>3</b>	<b>Metodologia .....</b>	<b>20</b>
<b>4</b>	<b>Charakterystyka Miasta Kalisza .....</b>	<b>21</b>
4.1	Dane ogólne.....	21
4.2	Dane charakterystyczne.....	22
4.2.1	Demografia .....	22
4.2.2	Gospodarka.....	23
4.2.3	Infrastruktury budowlana.....	23
4.2.4	Stan powietrza .....	24
4.2.5	Lokalna polityka energetyczna Miasta Kalisza .....	25
4.2.6	Cele i kierunki gospodarki energetycznej Miasta Kalisza .....	26
<b>5</b>	<b>Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – stan obecny i kierunki rozwoju.....</b>	<b>27</b>
5.1	Zaopatrzenie w ciepło.....	27
5.1.1	Ciepło sieciowe .....	27
5.1.2	Odbiorcy, sprzedaż ciepła sieciowego, taryfy .....	30
5.1.3	Zrealizowane inwestycje .....	32
5.1.4	Kierunki rozwoju .....	33
5.1.5	Lokalne kotłownie, indywidualne źródła ciepła.....	35
5.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	37
5.2.1	Stan obecny .....	37
5.2.2	Oświetlenie uliczne.....	40
5.2.3	Zużycie energii elektrycznej, odbiorcy, taryfy .....	40
5.2.4	Kierunki rozwoju .....	44
5.3	Zaopatrzenie w gaz.....	45
5.3.1	Stan obecny .....	45
5.3.2	Zużycie gazu, odbiorcy, taryfa .....	47
5.3.3	Kierunki rozwoju .....	50
5.4	Tereny rozwojowe Miasta Kalisza .....	51
<b>6</b>	<b>Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii .....</b>	<b>52</b>
6.1	Energia wodna.....	52
6.2	Energia wiatru .....	53
6.3	Energia słoneczna .....	54
6.4	Energia geotermalna .....	55
6.4.1	Potencjał energii geotermalnej województwa wielkopolskiego .....	56
6.4.2	Potencjalne zasoby termalne na terenie miasta Kalisza .....	59
6.5	Energia biomasy .....	60
<b>7</b>	<b>Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych .....</b>	<b>63</b>
7.1	Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii ...	63
7.2	Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła .....	63
7.3	Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych .....	64
<b>8</b>	<b>Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2022 .....</b>	<b>65</b>

8.1	Założenia ogólne.....	65
8.2	Sektor budownictwa mieszkaniowego .....	67
8.3	Sektor budownictwa użyteczności publicznej (w tym jednostki miejskie) .....	68
8.4	Sektor budownictwa związanego z działalnością gospodarczą .....	68
8.5	Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w mieście .....	70
<b>9</b>	<b>Szacowana emisja zanieczyszczeń PM10, PM2,5, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, B(a)P (z podziałem na sektory budownictwa).....</b>	<b>71</b>
9.1	Metodologia obliczeń emisji zanieczyszczeń .....	71
9.2	Struktura zużycia paliw/energii w sektorze .....	73
9.3	Łączna emisja zanieczyszczeń .....	73
<b>10</b>	<b>Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych .....</b>	<b>74</b>
10.1	Propozycje dla sektorów .....	76
10.1.1	Klasyfikacja budynków/obiektów użyteczności publicznej należących do Miasta Kalisza .....	76
10.1.2	Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii w budynkach mieszkalnych .....	77
10.1.3	Propozycja przedsięwzięć w sektorze handlu, usług, przemysłu .....	81
10.1.4	Propozycja przedsięwzięć w sektorze oświetlenia ulicznego .....	82
<b>11</b>	<b>Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej.....</b>	<b>83</b>
11.1	Źródła finansowania .....	86
11.2	Zrealizowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej .....	90
<b>12</b>	<b>Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe .....</b>	<b>94</b>
12.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne.....	94
12.2	Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego.....	95
12.2.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa .....	97
12.3	Scenariusz 2 zaniechania – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego .....	98
12.3.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa .....	99
12.4	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną .....	100
12.5	Prognoza zapotrzebowania na gaz.....	101
<b>13</b>	<b>Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w mieście .....</b>	<b>102</b>
13.1	Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza .....	102
13.2	Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza .....	104
<b>14</b>	<b>Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie przyszłego zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe .....</b>	<b>106</b>
14.1	Zaopatrzenie w ciepło.....	106
14.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	106
14.3	Zaopatrzenie w gaz .....	107
<b>15</b>	<b>Współpraca z innymi gminami.....</b>	<b>108</b>

**SPIS TABEL**

Tabela 1. Długość sieci na terenie miasta własności Energa Ciepło Kaliskie Sp. z o.o. w Kaliszu .....	28
Tabela 2. Liczba węzłów ciepłowniczych w podziale na grupowe i indywidualnie. ....	29
Tabela 3. Sprzedaż ciepła sieciowego w Mieście Kalisz. ....	30
Tabela 4. Moc zamówiona w latach 2020-2022 w Mieście Kalisz. ....	31
Tabela 5. Grupa odbiorców GL.....	32
Tabela 6. Stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe. ....	32
Tabela 7. Stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe .....	32
Tabela 8. Liczba podłączeń do sieci ciepłowniczej w latach 2019-2022.....	33
Tabela 9. Stawki opłaty za przyłączenie do sieci ciepłowniczej w Mieście Kalisz.....	34
Tabela 10. Źródła ciepła w sektorze mieszkalnym .....	35
Tabela 11. Źródła ciepła w sektorze związanym z działalnością gospodarczą .....	36
Tabela 12. Stacje (GPZ) 110/SN kV .....	37
Tabela 13. Sieć wysokiego napięcia WN .....	37
Tabela 14. Długość i ilość przyłączy nn .....	38
Tabela 15. Tabela stawek opłaty abonamentowej dla poszczególnych grup taryfowych i okresów rozliczeniowych.....	42
Tabela 16. Tabele stawek opłaty przejściowej i jakościowej. ....	43
Tabela 17. Tabela stawek opłat sieciowych.....	43
Tabela 18. Sieć gazowa wysokiego ciśnienia na obszarze Kalisza własności Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. ....	46
Tabela 19. Grupy taryfowe dla odbiorców przyłączonych do sieci dystrybucyjnej dla dystrybuowanego gazu ziemnego wysokometanowego E.....	48
Tabela 20. Stawki opłat dystrybucyjnych dla obszaru taryfowego poznańskiego obowiązujące w 2022 r. ....	49
Tabela 21. Stawki opłat dystrybucyjnych dla obszaru taryfowego poznańskiego obowiązujące po 17 sierpnia 2022 r. ...	50
Tabela 22. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat). ....	66
Tabela 23. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m <sup>2</sup> rok). ....	67
Tabela 24. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w mieście. ....	67
Tabela 25. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w mieście w roku bazowym. ....	68
Tabela 26. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w mieście w roku bazowym.....	70
Tabela 27. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów .....	71
Tabela 28. Łączne zużycie energii cieplnej z poszczególnych nośników w mieście Kalisz. ....	73
Tabela 29. Łączna emisja zanieczyszczeń w mieście Kalisz w roku bazowym.....	73
Tabela 30. Zrealizowane inwestycje w latach 2019-2021 w zakresie rozbudowy i przyłączy do sieci ciepłowniczej.....	90
Tabela 31. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa. ....	94
Tabela 32. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji .....	96
Tabela 33. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w mieście wg scenariusza optymistycznego. ....	97
Tabela 34. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w mieście wg scenariusza zaniechania. ....	99
Tabela 35. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w mieście Kalisz.....	100
Tabela 36. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w mieście. ....	101
Tabela 37. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]. ....	102
Tabela 38. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w mieście wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]. ....	103
Tabela 39. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]. ....	104
Tabela 40. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Kaliszu wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]. ....	105

## SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Lokalizacja Miasta Kalisz .....	21
Rysunek 2. Obszary przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w strefie wielkopolskiej i w strefie miasto Kalisz w 2022 r. ....	24
Rysunek 3. Zasięg przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu, pod kątem ochrony zdrowia, w strefie wielkopolskiej i w strefie miasto Kalisz w 2022 r. ....	25
Rysunek 4. Schemat sieci ciepłowniczej w mieście.....	29
Rysunek 5. Schemat przebiegu infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Miasta Kalisz.....	39
Rysunek 6. Przebieg gazociągów własności Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.....	46
Rysunek 7. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski. ....	54
Rysunek 8. Okręgi geotermalne w Polsce .....	57
Rysunek 9. Rozkład wartości temperatur w Polsce.....	58
Rysunek 10. Lokalizacja miejsca projektowanych robót geologicznych.....	60

## SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Liczba mieszkańców Kalisza w latach 1995-2021. ....	22
Wykres 2. Rodzaj źródła ciepła w mieszkalnictwie według danych zawartych w CEEB. ....	36
Wykres 3. Zużycie energii dla budownictwa na terenie miasta łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.....	98
Wykres 4. Zużycie energii dla budownictwa na terenie miasta dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania. ....	99
Wykres 5. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]. ....	102
Wykres 6. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w mieście wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]. ....	103
Wykres 7. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]. ....	104
Wykres 8. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w mieście wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]. ....	105

## 1 Streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. Zawartość opracowania „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia Miasta Kalisza w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 2370) oraz umowy pomiędzy Miastem Kalisz, a Małopolską Fundacją Energii i Środowiska.
2. Liczba ludności Miasta Kalisz na dzień 31.12.2021 r. wyniosła 97 905 osób. W porównaniu do roku 2017 nastąpił spadek liczby mieszkańców o 3 720 osób. Wskaźnik przyrostu naturalnego jest ujemny i przyjmuje wartość -757.
3. Łączne zużycie energii cieplnej finalnej w 2022 roku, w Mieście Kalisz wyniosło 915 028 MWh, tj. 3 294 102 GJ. Zużycie energii cieplnej na mieszkańca wyniosło 9,35 MWh.
4. Największe zużycie energii w 2022 roku w na potrzeby cieplne Kalisza pochodzi z gazu ziemnego (33,99%). Kolejno były następujące nośniki energii: węgiel (26,74%), sieć ciepłownicza (18,54%), biomasa (7,92%), energia elektryczna (6,64%), olej opałowy (4,84%), odnawialne źródła energii (1,33%).
5. W wyniku wykonanej analizy danych oraz zużycia energii w Mieście Kalisz można stwierdzić, iż:
  - corocznie wzrasta zużycie gazu na cele grzewcze,
  - mieszkańcy na potrzeby cieplne używają głównie gaz ziemny, węgiel i ciepło sieciowe,
  - największe zużycie energii występuje w sektorze mieszkalnictwa.
6. W związku z przewidywanym rozwojem podmiotów gospodarczych oraz mieszkalnictwa przewiduje się wzrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie Miasta Kalisz. Zakłada się rozwój obszarów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, usługowo-handlową oraz przemysł.
7. W mieście występują przekroczenia wartości stężeń dopuszczalnych i docelowych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> (II faza), benzo(a)pirenu oraz ozonu, podobnie jak w roku 2017. Głównym problemem z zakresu emisji zanieczyszczeń do atmosfery ze źródeł zlokalizowanych w mieście jest niska emisja z palenisk przydomowych, która wyraża się w podwyższonym stężeniu pyłu oraz benzo(a)pirenu zwłaszcza w sezonie grzewczym.
8. Sieć ciepłownicza w Kaliszu jest siecią wysokoparametrową, zasilaną z głównych źródeł: Spółki Energa Ciepło Kaliskie Sp. z o.o., ul. Torowa 115, 62-800 Kalisz, w której dyspozycji pozostaje: jedno źródło systemowe – Ciepłownia Rejonowa (CR) przy Al. Wojska Polskiego 33,8 niskoparametrowych kotłowni gazowych; Energa Elektrociepłownia Kalisz (EC) przy ul. Torowa 115, 62-800 Kalisz – drugie źródło systemowe zasilające miejską sieć ciepłowniczą, jest własnością Energa Kogeneracji Sp. z o.o.
9. Moc zainstalowana w źródłach ciepła w Mieście Kalisz wynosi: Energa Elektrociepłownia Kalisz (EC): 2 kotły wodne WR-25; łącznie moc osiągalna wynosi 58 MW, Spółka Energa Ciepło Kaliskie Sp. z o.o., ul. Torowa 115, 62-800 Kalisz: Ciepłownia Rejonowa (CR): 5 kotłów węglowych WR-10 o łącznej mocy nominalnej 58,15 MW oraz 8 kotłowni gazowych o łącznej mocy 1,89 MW. Łącznie moc zainstalowana w systemach ciepłowniczych wynosi 118 MW.
10. Gaz z rurociągów przesyłowych wysokiego ciśnienia (Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.), trafia do lokalnych sieci średniego i niskiego ciśnienia (Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.). Miasto Kalisz jest zgazyfikowane gazem ziemnym typu E (GZ50), przesyłanym gazociągami wysokiego ciśnienia

5,4 MPa relacji Odolanów-Adamów (DN 400 mm i DN 500 mm). Na terenie miasta są trzy odgałęzienia gazociągów: Kalisz I (DN 150 mm, rok budowy 1971); Kalisz II (DN 150 mm, rok budowy 1992); Kalisz III – Pszenna (DN 150 mm, rok budowy 1998).

11. Operatorem sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej na obszarze miasta jest Energa Operator S.A. Energia elektryczna doprowadzona jest do Miasta Kalisz z krajowego systemu elektroenergetycznego przez 5 stacji transformatorowo-rozdzielczych WN/SN 110/15 kV (Główny Punkt Zasilania).
12. W zakresie działań, związanych z racjonalizacją użytkowania ciepła oraz energii elektrycznej w budynkach należących do miasta, budynkach mieszkalnych i innych budynkach należących do podmiotów gospodarczych przewiduje się: popularyzowanie wśród mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych. Zalecanie termomodernizacji w budynkach należących do Miasta Kalisz, z wykorzystaniem zewnętrznych środków finansowych oferowanych w ramach oferty krajowych funduszy ochrony środowiska. Organizację, planowanie i finansowanie działań związanych z modernizacją źródeł ciepła i działań termomodernizacyjnych.
13. W zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, ze względu na oceniony potencjał w Mieście Kalisz proponuje się stosowanie: kolektorów słonecznych w wybranych budynkach należących do Urzędu Miejskiego (szkoły, obiekty sportowe) oraz popularyzację tego typu urządzeń wśród właścicieli budynków jednorodzinnych oraz podmiotów gospodarczych; pomp ciepła czy układów wentylacji mechanicznej współpracujących z gruntowymi wymiennikami ciepła (np. w budynkach mieszkalnych, budynkach użyteczności publicznej i budynkach handlowo-usługowych); farm fotowoltaicznych oraz montażu ogniw fotowoltaicznych na dachach budynków użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych, usługowych, handlowych i innych.
14. Niniejsza „Aktualizacja założeń do planu...” stanowi dla Prezydenta Miasta Kalisz podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z Art. 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 2370, z późn. zm.), który zakończy się uchwaleniem w/w dokumentu.
15. Wytyczne dotyczące stosowania opisów w opracowywanych lub aktualizowanych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego w zakresie „zasad ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu kulturowego” (ochrona powietrza) oraz „zasad modernizacji, rozbudowy i budowy systemów infrastruktury technicznej”: system zaopatrzenia w ciepło – przewiduje się stosowanie proekologicznych źródeł indywidualnych (źródła na olej opałowy, biomasę, niskoemisyjne kotły węglowe, źródła na gaz ziemny), ciepła sieciowego oraz źródeł odnawialnych; system pokrycia potrzeb bytowych – wszystkie potrzeby bytowe będą pokrywane przy użyciu gazu ziemnego, płynnego oraz energii elektrycznej; system zaopatrzenia w energię elektryczną – ustala się obowiązek rozbudowy sieci elektroenergetycznej w sposób zapewniający obsługę wszystkich istniejących i projektowanych obszarów zabudowy w sytuacji pojawienia się takiej potrzeby.
16. Uchwalona przez Radę Miasta „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Kalisz” zgodnie z aktualnym brzmieniem ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 2370, z późn. zm.) wymaga aktualizacji po upływie 3 lat od momentu uchwalenia.



## 2 Podstawy prawne

Podstawą formalną opracowania aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Kalisza, jest umowa zawarta pomiędzy Prezydentem Miasta Kalisza, a Małopolską Fundacją Energii i Środowiska z siedzibą w Krakowie.

Niniejszy dokument opracowany jest w oparciu o art. 7, ust. 1 pkt 3 ustawy o samorządzie gminnym (Dz.U. 2023 poz. 40), oraz art. 19 ustawy Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 2370), zgodnie z którym obowiązkiem Wójta/Burmistrza/Prezydenta jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Dokument zawiera:

- Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- Zakres współpracy z innymi gminami.

Tematyka ta została ujęta w poszczególnych częściach niniejszego opracowania.

Podstawami prawnymi są również:

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2022 poz. 503);
- Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz.U. 2022 poz. 1526);
- Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz. U. z 2021 r. poz. 275, z 2022 r. poz. 2581, 2640);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2022 poz. 2375);
- Ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2022 poz. 2185);
- „Polityka Energetyczna Polski do roku 2040” przyjęta przez Rząd Rzeczypospolitej Polski dnia 2 lutego 2021 roku;
- Ustawą z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. 2022 poz. 438);
- Ustawą z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. 2022 poz. 1083);
- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2022 poz. 1557 ze zmianami);
- Ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 2370);
- Ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2021 poz. 2166) oraz przepisami wykonawczymi do ww. ustaw;
- Ustawa o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 lutego 2015 r. (Dz. U. z 2022 r. poz. 1378, 1383, 2370, 2687);

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe.

#### **Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r. (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.)**

Celem głównym Krajowego Programu Ochrony Powietrza jest poprawa jakości życia mieszkańców Rzeczypospolitej Polskiej, szczególnie ochrona ich zdrowia i warunków życia, z uwzględnieniem ochrony środowiska, z jednoczesnym zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju.

Celami szczegółowymi Krajowego Programu Ochrony Powietrza są:

- osiągnięcie w możliwie krótkim czasie poziomów dopuszczalnych i docelowych niektórych substancji, określonych w dyrektywie 2008/50/WE i 2004/107/WE, oraz utrzymanie ich na tych obszarach, na których są dotrzymywane, a w przypadku pyłu PM<sub>2,5</sub> także pułapu stężenia ekspozycji oraz Krajowego Celu Redukcji Narażenia,
- osiągnięcie w perspektywie do roku 2030 stężeń niektórych substancji w powietrzu na poziomach wskazanych przez WHO oraz nowych wymagań wynikających z regulacji prawnych projektowanych przepisami prawa unijnego.

Kierunkami działań prowadzącymi do osiągnięcia celów szczegółowych, tj. osiągnięcia i dotrzymania co najmniej standardów jakości powietrza określonych w prawodawstwie unijnym oraz krajowym, są:

- utrzymanie priorytetu poprawy jakości powietrza oraz rozwój systemu oceny jakości powietrza poprzez zwiększenie liczby stacji pomiarowych uwzględnionych w pomiarach jakości powietrza w ramach PMŚ,
- ograniczenie wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza z sektora bytowo-komunalnego,
- ograniczenie wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza z sektora transportu drogowego,
- ograniczenie poziomu zanieczyszczeń powietrza w miastach, polityka miejska,
- zwiększenie udziału czystej energii, ciepła, rozwój OZE,
- edukacja ekologiczna,
- zapewnienie finansowania przedsięwzięć ukierunkowanych na poprawę jakości powietrza,
- ograniczanie emisji zanieczyszczeń powietrza z pozostałych sektorów mających wpływ na stan powietrza, z uwzględnieniem działań w obszarze sektora bytowo-komunalnego na obszarach wiejskich.

Przy wykonywaniu opracowania dokumentu, korzystano z szeregu informacji uzyskanych z Urzędu Miasta Kalisza, danych otrzymanych od przedsiębiorstw energetycznych działających na tym terenie, dokumentów i opracowań strategicznych miasta, danych dostępnych na stronach GUS-u oraz ze stron internetowych, w tym głównie z:

- <http://www.stat.gov.pl> – Główny Urząd Statystyczny - Polska Statystyka Publiczna,
- <https://www.kalisz.pl> – oficjalna strona internetowa miasta Kalisz,
- <https://www.gov.pl/web/klimat> – Ministerstwo Klimatu i Środowiska,
- <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony> – Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej,
- <http://www.imgw.pl> – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej,
- <http://www.sejm.gov.pl> – Sejm Rzeczypospolitej Polskiej,
- <http://www.kape.gov.pl> – Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. i inne.

## 2.1 Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Kalisz wykazują spójność z celami i założeniami dokumentów strategicznych, tj.:

### STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO DO 2030 ROKU

Uchwała nr XVI/287/20 z dnia 27 stycznia 2020 r. Sejmiku Województwa Wielkopolskiego

**Cel strategiczny 3.** *Rozwój infrastruktury z poszanowaniem środowiska przyrodniczego wielkopolski*

**Cel operacyjny 3.2.** *Poprawa stanu oraz ochrona środowiska przyrodniczego wielkopolski*

Kluczowe kierunki interwencji:

- Zwiększanie i ochrona zasobów wód oraz poprawa ich jakości,
- Poprawa jakości powietrza,
- Poprawa funkcjonowania gospodarki odpadami,
- Ochrona różnorodności biologicznej i krajobrazowej, w tym zasobów leśnych oraz zapewnienie trwałości i ciągłości systemu przyrodniczego,
- Poprawa przyrodniczych warunków dla rolnictwa,
- Kształtowanie świadomości i postaw ekologicznych społeczeństwa, wzmacnianie bezpieczeństwa ekologicznego i środowiskowego.

**Cel operacyjny 3.3.** *Zwiększenie bezpieczeństwa i efektywności energetycznej*

Kluczowe kierunki interwencji:

- Zwiększenie wykorzystania alternatywnych źródeł energii, w tym OZE i wodoru,
- Optymalizacja gospodarowania energią,
- Zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii.

### PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO DO ROKU 2030

Uchwała nr 2826 z dnia 22 października 2020 r. Zarządu Województwa Wielkopolskiego

Cele zdefiniowane w Programie:

Obszar: Ochrona klimatu i jakości powietrza – cele:

1. Dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm w strefach;
2. Adaptacja do zmian klimatu;
3. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

Kierunki interwencji:

- Ograniczenie emisji niskiej; osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji: pyłu PM10, benzo(a)pirenu; redukcja emisji gazów cieplarnianych

*Typy realizowanych działań:*

- Budowa, przebudowa i modernizacja dróg
- Rozwój sieci gazowych
- Likwidacja źródeł niskiej emisji
- Dotacje na wymianę kotłów wykorzystujących paliwa stałe i modernizację systemów ogrzewania
- Rozbudowa sieci ciepłowniczych
- Stosowanie systemów wychwytywania i neutralizacji odorów z instalacji przetwarzania, unieszkodliwiania odpadów i oczyszczania ścieków
- Adaptacja lasów i leśnictwa do zmian klimatycznych
- Ochrona i rozwój terenów zielonych i zadrzewień na terenach miejskich

- Plany gospodarki niskoemisyjnej, programy ograniczenia niskiej emisji, założenia do planów zaopatrzenia w ciepło i energię, opracowanie i wdrażanie planów adaptacji do zmian klimatu, realizacja założeń programów ochrony powietrza, plany zrównoważonej mobilności i elektromobilności
- Zwiększenie efektywności energetycznej budynków i systemów oświetlenia  
*Typy realizowanych działań:*
  - Budowa i modernizacja energooszczędnego oświetlenia budynków, dróg i ciągów pieszych, inteligentne systemy sterowania oświetleniem ulicznym, wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych w systemach hybrydowych do zasilania urządzeń i instalacji infrastruktury drogowej (znaków, świateł ostrzegawczych)
  - Termomodernizacja budynków i poprawa efektywności energetycznej (z uwzględnieniem ochronnych siedlisk ptaków i nietoperzy)
- rozwój odnawialnych i alternatywnych źródeł wytwarzania oraz magazynowania energii  
*Typy realizowanych działań:*
  - instalacja OZE na budynkach użyteczności publicznej i mieszkalnych
  - budowa farm/elektrowni/ciepłowni z wykorzystaniem OZE
  - Budowa magazynów energii/ciepła na potrzeby lokalnych instalacji OZE
- Rozwój zrównoważonego transportu  
*Typy realizowanych działań:*
  - Budowa/rozbudowa infrastruktury transportu publicznego
  - Budowa/rozbudowa zintegrowanych węzłów przesiadkowych
  - Rozbudowa taboru transportu publicznego
  - Promocja transportu zbiorowego i transportu przyjaznego środowisku
  - Rozwój i promocja transportu kolejowego, w tym kolei metropolitarnej
  - Budowa systemów rowerów miejskich, uruchomienie wypożyczalni rowerów
  - Rozwój infrastruktury, wspieranie i promocja transportu rowerowego
  - Rozwój i wspieranie ekologicznych form transportu, promocja ecodriving
  - Zakup pojazdów niskoemisyjnych (elektrycznych, hybrydowych, zasilanych wodorem lub gazem)
- Rozwój systemów ostrzeżeń  
*Typy realizowanych działań:*
  - Budowa systemów ostrzegania i reagowania w sytuacji zjawisk ekstremalnych.

#### **PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO 2020+**

Uchwała nr V/70/19 z dnia 25 marca 2019 r. Sejmiku Województwa Wielkopolskiego

Plan wyznacza następujące kierunki zagospodarowania przestrzennego województwa:

*Podnoszenie konkurencyjności ośrodków miejskich i ich najbliższego otoczenia:*

Dla ośrodków lokalnych – miast powiatowych – rozwój funkcji o znaczeniu ponadlokalnym dla poprawy obsługi sąsiednich obszarów wiejskich poprzez, w tym m.in.:

- stymulowanie rozwoju gospodarczego opartego na lokalnym potencjalnie istniejących firm oraz na inteligentnych specjalizacjach Wielkopolski – wyznaczenie terenów inwestycyjnych z pełną obsługą komunikacyjną i wyposażeniem w infrastrukturę techniczną,
- zwiększenie dostępności komunikacyjnej w relacjach ze stolicą województwa – budowa dróg ekspresowych S5 i S11, modernizacja dróg krajowych i wojewódzkich oraz modernizacja istniejących linii,

- poprawa funkcjonowania systemu komunikacji zbiorowej zapewniającego dostępność ośrodków lokalnych oraz ich powiązania z największymi miastami województwa,
- poprawę wyposażenia w infrastrukturę społeczną służącą mieszkańcom poszczególnych powiatów – modernizacja i rozbudowa istniejących obiektów oraz wyznaczenie nowych lokalizacji inwestycji z zakresu usług społecznych, w tym przede wszystkim szpitali, domów opieki, szkół oraz instytucji kultury, z uwzględnieniem obsługi komunikacyjnej i niezbędnym wyposażeniem w infrastrukturę techniczną.

*W zakresie poprawy bezpieczeństwa energetycznego:*

1) Rozwój systemu elektroenergetycznego poprzez:

a) rozbudowę sieci i urządzeń wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej, w tym:

- budowę i uruchomienie układów oraz ciągów przesyłowych sieci elektroenergetycznych 400 kV w układzie wschód-zachód oraz północ-południe, w tym przebudowę istniejących linii elektroenergetycznych o napięciu 220 kV na linie o napięciu 400 kV lub na linie wielotorowe, wielonapięciowe,
- realizację innych inwestycji elektroenergetycznego systemu przesyłowego o znaczeniu ponadlokalnym,
- budowę nowych i modernizację istniejących stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć i rozdzielni;

b) rozbudowę sieci i urządzeń dystrybucji energii elektrycznej, w tym:

- budowę nowych i modernizację istniejących linii elektroenergetycznych 110 kV oraz głównych punktów zasilania,
- budowę nowej i modernizację istniejącej infrastruktury sieciowej średniego i niskiego napięcia ze szczególnym uwzględnieniem infrastruktury sieciowej zlokalizowanej na obszarach szczególnego rozwoju energetyki prosumenckiej oraz elektromobilności;

c) dywersyfikację struktury wytwarzania energii elektrycznej, w tym:

- modernizację istniejących elektrowni systemowych,
- budowę nowych elektrowni systemowych z uwzględnieniem dostępności do istniejącej i planowanej infrastruktury elektroenergetycznej,
- zwiększanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE), w tym w szczególności biopaliw, energetyki wiatrowej i słonecznej, w celu osiągnięcia 14% udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w 2020 r.,
- budowę i modernizację elektrowni wodnych, z wykorzystaniem obiektów hydrotechnicznych jako miejsc pozyskiwania energii wodnej.

Rozwój systemów przesyłu i dystrybucji gazu poprzez:

a) rozbudowę sieci i urządzeń wytwarzania i przesyłu gazu, w tym:

- budowę sieci nowych gazociągów magistralnych oraz głównych gazociągów obwodowych i obocznych na terenach pozbawionych obecnie dostaw gazu, w szczególności we wschodniej i środkowo-wschodniej oraz północno-zachodniej Wielkopolsce,
- budowę drugiej nitki tranzytowego gazociągu „Jamał” lub nowych gazociągów tranzytowych,
- rozbudowę gazociągów wysokiego ciśnienia zgodnie z planami operatorów dla uzyskania nowych połączeń z krajowym układem przesyłowym gazu wysokometanowego,
- rozbudowę i modernizację sieci innych gazociągów przesyłowych zgodnie z planami operatorów,
- budowę nowej infrastruktury magazynowania gazu,

- rozbudowę i modernizację sieci gazociągów magistralnych oraz sieci dystrybucyjnych zgodnie z planami operatorów,
- rozbudowę regionalnego systemu gazu zaazotowanego stanowiącego podstawę dla rozwoju górnictwa gazowego i naftowego w Wielkopolsce.

b) rozbudowę sieci i urządzeń dystrybucji gazu, w tym:

- rozbudowę i modernizację sieci gazociągów dystrybucyjnych zgodnie z planami operatorów,
- przystosowanie istniejącej sieci do przesyłania gazu wysokometanowego.

3) Rozwój systemów przesyłu paliw płynnych poprzez:

- modernizację istniejącej infrastruktury transportu ropy i produktów naftowych w celu zwiększenia jej przepustowości,
- budowę nowych rurociągów przesyłowych paliw płynnych w nawiązaniu do planowanych zmian w strukturze zużycia energii pierwotnej oraz prognozowanego wzrostu zapotrzebowania na produkty ropy naftowej.

*W zakresie rozwoju produkcji i wykorzystania odnawialnych źródeł energii:*

Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii poprzez:

- osiągnięcie poziomu wykorzystania odnawialnych źródeł energii do poziomu ustalonego w dokumentach strategicznych,
- dywersyfikację produkcji energii oraz obniżenie wykorzystania energii uzyskiwanej z surowców kopalnych,
- wykorzystanie energii odnawialnej pochodzącej z biomasy, a także lokalizacji biogazowni rolniczych,
- wykorzystanie energii słonecznej dla wspomagania systemów ogrzewania oraz jako źródła dla produkcji energii elektrycznej,
- większe niż dotychczas wykorzystanie geotermii w systemach autonomicznych i skojarzonych,
- wykorzystanie w jak największym stopniu istniejących i planowanych obiektów hydrotechnicznych jako miejsc pozyskiwania energii wodnej.

Ograniczanie negatywnych oddziaływań na otoczenie poprzez:

- uwzględnienie wymogów prawnych dotyczących wykorzystania odnawialnych źródeł energii, a w szczególności ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz przepisów dotyczących obszarów podlegających ochronie prawnej, a także norm dotyczących hałasu,
- uwzględnienie ograniczeń dla rozwoju energii opartej o źródła odnawialne, które należy uwzględnić podczas procesu lokalizacyjnego i inwestycyjnego: formy ochrony przyrody, wymogi kształtowania systemu przyrodniczego województwa, warunki hydrologiczne, geologiczne, a także wymogi związane z ochroną i powiększaniem zasobów wodnych województwa, warunki techniczne oraz infrastrukturalne, wymogi ochrony zabytków i krajobrazu, ograniczenia związane z ochroną bioróżnorodności, ochronę akustyczną,
- unikanie kolizji z innymi istniejącymi i planowanymi elementami zagospodarowania podczas procesu lokalizacji instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii oraz uwzględnienie oddziaływania na tereny sąsiednie, w tym także oddziaływania wykraczającego poza granice gminy czy województwa,
- ograniczenie wykorzystania biomasy uzyskiwanej na obszarach lasów. Zgodnie z zapisami Polityki energetycznej państwa do 2030 roku, lasy należy chronić przed nadmierną eksploatacją na cele energetyczne.

*Przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska*

Poprawa jakości powietrza poprzez:

- dotrzymanie standardów jakości powietrza, w szczególności w odniesieniu do zagrożeń zanieczyszczeniami dwutlenkiem siarki, ołowiem, tlenkami azotu, ozonem i pyłem zawieszonym oraz emisją odorów,
- podejmowanie działań naprawczych na obszarach, gdzie standardy jakości powietrza są naruszone oraz realizowanie ustaleń programów ochrony powietrza,
- stosowanie nowoczesnych technik spalania, instalowanie urządzeń do redukcji zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery oraz wdrażanie technik przyjaznych środowisku (BAT),
- przeznaczanie części terenów dotychczas niezainwestowanych, zwłaszcza w granicach miast, na tereny zieleni wspomagające proces samooczyszczania atmosfery,
- zwiększanie udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii oraz wykorzystanie paliw niskoemisyjnych,
- ograniczanie energochłonności gospodarki i ograniczanie strat energii, w tym w szczególności: stosowanie nowych technologii produkcji, modernizacja budynków, systemów zasilania i produkcji energii, infrastruktury energetycznej, w tym sieci przesyłowych, systemów komunikacji oraz transportu, rozwój zintegrowanego transportu zbiorowego.

### **PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY MIASTO KALISZ**

Uchwała nr XXI/392/20 z dnia 13 lipca 2020 r. Sejmiku Województwa Wielkopolskiego

Wykaz planowanych działań naprawczych w strefie miasto Kalisz:

*Działanie 1. WpKalZOA Ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w komunalnym zasobie mieszkaniowym i użyteczności publicznej Miasta Kalisza (poprzez realizację działań szczegółowych: podłączenie do sieci ciepłowniczej i likwidację innego sposobu ogrzewania, wymianę ogrzewania węglowego na elektryczne, wymianę ogrzewania węglowego na gazowe, wymianę ogrzewania węglowego na olejowe, wymianę ogrzewania węglowego na pompę ciepła, wymianę ogrzewania węglowego na nowe automatyczne kotły na paliwo stałe spełniające wymagania Ekoprojektu i uchwały antysmogowej - wymiana taka dotyczy jedynie terenów, gdzie przyłączenie do sieci gazowej lub ciepłowniczej jest technicznie lub ekonomicznie nieuzasadnione).*

*Działanie 2. WpKalDOT Zachęty finansowe na modernizację budynków mieszkalnych oraz na wymianę kotłów, pieców i palenisk. Szacowana liczba kotłów (w tym piecy kaflowych), które powinny zostać wymienione w strefie miasto Kalisz w ramach dotacji celowych, w latach 2023-2026 (7 099 szt.) w tym kolejno: w 2023 r. 4 332 szt., w 2024 r. 923 szt., w 2025 r. – 922 szt., w II kw. 2026 r. 922 szt.*

*Działanie 3. WpKalIZE Ujednolicenie i aktualizacja bazy danych o źródłach ciepła na terenie miasta.*

*Działanie 4. WpKalKUA Kontrola realizacji uchwały ograniczającej stosowanie paliw stałych. W ramach realizacji uchwały Sejmiku Województwa Wielkopolskiego nr XXXIX/943/17 z dnia 18.12.2017 r. w sprawie wprowadzenia, na obszarze Miasta Kalisza, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. uchwała antysmogowa), na terenie miasta zakazane jest stosowanie następujących paliw:*

- 1) węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z jego wykorzystaniem;
- 2) mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem;
- 3) paliw, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi więcej niż 15 %;

4) węgla kamiennego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla, nie spełniających któregokolwiek z poniższych parametrów jakościowych: a) wartość opałowa co najmniej 23 MJ/kg, b) zawartość popiołu nie więcej niż 10%, c) zawartość siarki nie więcej niż 0,8 %;

5) biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20%.

Kontrolę przestrzegania uchwały antysmogowej powinny prowadzić: straż miejska lub przeszkoleni i upoważnieni pracownicy gminy. Kontrole należy prowadzić regularnie, ze zwiększoną intensywnością w okresie grzewczym (październik – kwiecień). Ponadto należy reagować niezwłocznie na zgłoszenia mieszkańców dot. nieprawidłowości w korzystaniu z kotłów na paliwo stałe lub dotyczące spalania odpadów (kontrola przeprowadzona w przeciągu kilku godzin od zgłoszenia). W skali miasta powinno być przeprowadzanych minimum 200 kontroli rocznie, przy czym w roku 2020 i 2026 – 250 kontroli, w ramach których sprawdzany będzie sposób realizacji tej uchwały.

*Działanie 5. WpKaITMB Termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej.* Zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną przez ograniczenie strat ciepła w wyniku termomodernizacji budynków ogrzewanych indywidualnie oraz obiektów należących do mienia miejskiego i wojewódzkiego ogrzewanych indywidualnie. Termomodernizacja budynków ogrzewanych centralnie ciepłem sieciowym przynosi znikomy efekt ekologiczny w postaci redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza. W ramach prowadzonej termomodernizacji mogą być podejmowane następujące działania: wymiana okien i drzwi na szczelne, z niskim współczynnikiem przenikania ciepła; docieplenie ścian budynków; docieplenie stropodachu. Zaleca się przeprowadzanie termomodernizacji łącznie z modernizacją sposobu ogrzewania danego budynku.

Szacowana liczba budynków do termomodernizacji w latach 2023-2026 – 2 332 szt., w tym corocznie w latach 2023-2025 – 675 szt., w 2026 – 307 szt.

*Działanie 6. WpKaIMMU Obniżenie emisji komunikacyjnej poprzez regularne utrzymywanie czystości ulic oraz zakaz używania spalinowych i elektrycznych dmuchaw do liści.*

*Działanie 7. WpKaIZUZ Ochrona i zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni miasta.*

*Działanie 8. WpKaIEEK Edukacja ekologiczna.* Udział w ogólnopolskich akcjach edukacyjnych w latach 2023-2025 co najmniej 1 na rok, przeprowadzenie akcji edukacyjnej dot. czystości powietrza 2023-2025 co najmniej 1 na rok, przeprowadzenie akcji edukacyjnej dot. czystości powietrza w 2020 r. i 2026 r. 1 w roku 2020 lub 2026.

*Działanie 9. WpKaIPZP Zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego.* Umieszczaniu odpowiednich zapisów, umożliwiających ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz B(a)P, w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego w zakresie: układu zabudowy zapewniającego przewietrzanie miasta; wprowadzania zieleni izolacyjnej, w tym zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu; zachowania ciągłości korytarzy ekologicznych; kształtowania zabudowy w sposób umożliwiający swobodny przepływ mas powietrza; stosowania odpowiednich wskaźników powierzchni biologicznie czynnej towarzyszącej zabudowie; tworzenia publicznych terenów zieleni urządzonej, w tym parków, skwerów; uwzględniania rozbudowy i kształtowania sieci ulic obwodowych powodujących eliminację lub ograniczenie ruchu tranzytowego, oraz umożliwiających uspokojenie ruchu w obszarach wewnątrz dzielnicowych, tworzenia stref ruchu pieszego i uspokojonego w szczególności na obszarze śródmieścia; wdrażania rozwiązań systemowych dedykowanych rozwojowi ruchu rowerowego i pieszego.



**UCHWAŁA NR XXXIX/941/17 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO Z DNIA 18 GRUDNIA 2017 R.  
W SPRAWIE WPROWADZENIA, NA OBSZARZE WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO, OGRANICZEŃ LUB  
ZAKAZÓW W ZAKRESIE EKSPLOATACJI INSTALACJI, W KTÓRYCH NASTĘPUJE SPALANIE PALIW**

Uchwał zakłada wprowadzenie od 1 maja 2018 r. zakazu stosowania najgorszej jakości paliw stałych np. bardzo drobnego miazu lub węgla brunatnego czy flotokoncentratu. Ponadto, wprowadza ograniczenia dla kotłów oraz tzw. miejscowych ogrzewaczy np. kominków i pieców. Wszystkie nowe kotły po 1 maja 2018 r. muszą zapewnić możliwość wyłącznie automatycznego podawania paliwa, wysoką efektywność energetyczną oraz dotrzymanie norm emisyjnych. Nie mogą również posiadać rusztu awaryjnego oraz możliwości jego zamontowania. Zgodnie z projektem kotły zainstalowane przed wejściem w życie uchwał antysmogowych i nie spełniające ich wymagań będą musiały być wymienione w 2 etapach:

- Do 1 stycznia 2024 r. – w przypadku kotłów bezklasowych
- Do 1 stycznia 2028 r. – w przypadku kotłów spełniających wymagania dla klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012.

Kotły tzw. 5 klasy, zainstalowane przed wejściem w życie uchwał, będą mogły być użytkowane dożywotnio. Ponadto miejscowe ogrzewacze pomieszczeń (piece, kominki, kozy) zainstalowane przed wejściem w życie uchwał antysmogowych i nie spełniające ich wymagań będą musiały być wymienione do 1 stycznia 2026 r.

**STRATEGIA ROZWOJU KALISZA DO 2030 ROKU Z PERSPEKTYWĄ DO 2035 ROKU**

Uchwała Nr LVIII/799/2022 z dnia 27 października 2022 roku Rady Miasta Kalisza

Strategia wyznacza długofalowe cele i określa kierunki rozwoju Kalisza w trzech wymiarach: Kalisz – nasze miasto, Kalisz – nasza przyszłość, Kalisz – nasza przestrzeń.

Dla każdego z 3 obszarów tematycznych przygotowano zestaw celów strategicznych, wraz z celami operacyjnymi, ze sposobami ich osiągnięcia, projektami kluczowymi, podmiotami odpowiedzialnymi za wdrażanie i kierunkami działań. Łącznie do wskazanych wymiarów przypisano 7 celów strategicznych wraz z 19 komplementarnymi celami operacyjnymi. Cele Strategii wspólne z założeniami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe to (zachowano oryginalną numerację):

*Kalisz – nasze miasto:*

2. Cel strategiczny: Miasto atrakcyjne do życia.
- 2.4. Cel operacyjny: Miasto bezpieczne i dostępne.
- 2.5. Cel operacyjny: Szeroka oferta mieszkaniowa.
3. Cel strategiczny: Nowoczesne zarządzanie miastem.
- 3.1. Cel operacyjny: Miasto efektywnie zarządzane.
- 3.2. Cel operacyjny: Miasto inteligentne.

*Kalisz – nasza przestrzeń:*

6. Atrakcyjna przestrzeń.
- 6.2. Cel operacyjny: Atrakcyjny obszar rewitalizacji.
7. Miasto zrównoważone.
- 7.1. Cel operacyjny: Ekologiczne i odporne na zmiany klimatu miasto.
- 7.2. Cel operacyjny: Miasto, w którym poruszanie się jest szybkie, łatwe i bezpieczne.
- 7.3. Cel operacyjny: Wysoka jakość i dostępność usług komunalnych.

## **PLAN ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU MIASTA KALISZA DO ROKU 2030**

Uchwała nr XV/236/2019 z dnia 24 października 2019 r. Rady Miasta Kalisza

Cel nadrzędny planu adaptacji: Ograniczenie negatywnych zmian klimatu poprzez podnoszenie potencjału adaptacyjnego miasta Kalisza w celu zapewnienia rozwoju zrównoważonego miasta i polepszenia jakości życia mieszkańców.

Cele strategiczne planu adaptacji spójne z założeniami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, to (zachowano oryginalną numerację):

Cel 1 Uwzględnienie działań adaptacyjnych do zmian klimatu w polityce rozwoju miasta;

Działanie 1.1. Uwzględnienie adaptacji do zmian klimatu w dokumentach strategicznych i planistycznych miasta;

Działanie 1.2. Kształtowanie polityki przestrzennej miasta w oparciu o katalogi dobrych praktyk (praktyczne standardy do wykorzystania przez inwestorów);

Cel 2 Przystosowanie funkcjonowania miasta do zjawisk meteorologicznych powodujących zwiększoną koncentrację zanieczyszczeń powietrza (inwersje, MWC);

Działanie 2.1. Definiowanie i monitoring realizacji projektów związanych ze zmniejszaniem zanieczyszczeń powietrza (w szczególności z „niskich emisji”);

Działanie 2.2. Budowanie współpracy z właściwymi podmiotami w zakresie zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza (redukcji/ograniczenia);

Cel 4 Adaptacja do zagrożeń termicznych (upały, chłody, oblodzenia) - tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu mieszkańców;

Działanie 4.3. Kontynuacja termomodernizacji budynków.

## **STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA KALISZA**

Uchwała nr XIV/215/2019 z dnia 26 września 2019 r. Rady Miasta Kalisza

### **KIERUNKI ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA**

#### **Infrastruktura techniczna**

Dopuszcza się realizację obiektów i urządzeń infrastruktury technicznej m. in.: sieci kanalizacji, wodociągów, gazociągów, ciepłowniczej, odwodnienia, linii energetycznych, urządzeń melioracji, rowów, itd. na wszystkich terenach, w zależności od zaistniałych potrzeb i zgodnie z przepisami odrębnymi. Dla nowych terenów przeznaczonych na cele zabudowy wskazane jest uzbrojenie terenu przed wprowadzeniem zabudowy. Dopuszcza się prowadzenie infrastruktury technicznej w liniach rozgraniczających dróg na warunkach określonych w przepisach odrębnych.

W zakresie **zaopatrzenia w energię elektryczną** przyjmuje się następujące kierunki:

- zaopatrzenie w energię elektryczną będzie odbywać się według warunków określonych przez dystrybutora energii i eksploatatora sieci z istniejącego systemu energetycznego za pośrednictwem istniejących stacji transformatorowych,
- dopuszcza się budowę nowych, modernizację i przebudowę istniejących sieci i dostosowanie ich do potrzeb mieszkańców miasta,
- zakłada się lokalizację nowych stacji transformatorowych, w ilości wynikającej z każdorazowego zapotrzebowania, w razie konieczności dopuszcza się wydzielenie odrębnych działek, przeznaczonych dla realizacji stacji transformatorowych obsługujących tereny przeznaczone pod zainwestowanie,
- dla istniejących i nowopowstałych napowietrznych linii elektroenergetycznych nakazuje się wyznaczyć strefy technologiczne zgodnie z wytycznymi zarządcy sieci,
- sposób zagospodarowania terenów pod liniami i w ich pobliżu powinien uwzględniać wymogi określone w przepisach odrębnych.

W zakresie **zaopatrzenia w energię ciepłą** przyjmuje się następujące kierunki:

- zaopatrzenie w energię ciepłą na terenie miasta będzie następowało z sieci ciepłowniczej oraz z kotłowni indywidualnych,
- na obszarach gęsto zainwestowanych oraz dla zespołów obiektów pełniących funkcje publiczne, zaleca się przyłączenie do sieci ciepłowniczej, bądź realizację kotłowni zbiorowych stosujących rozwiązania i technologie proekologiczne,
- zaleca się modernizację istniejących kotłowni węglowych,
- zaleca się stosowanie ekologicznych źródeł energii cieplnej (takich jak: gaz przewodowy lub butlowy, olej opałowy, energia elektryczna, biomasa lub alternatywne źródła energii odnawialnej).

W zakresie **zaopatrzenia w gaz** przyjmuje się następujące kierunki:

- zaopatrzenie w gaz z sieci gazowej,
- dopuszcza się budowę nowych, modernizację i przebudowę istniejących sieci gazowych i dostosowanie ich do potrzeb mieszkańców miasta,
- sieć gazową należy lokalizować w liniach rozgraniczających dróg zgodnie z przepisami odrębnymi,
- dla istniejących i nowopowstałych sieci gazowych nakazuje się wyznaczyć strefy kontrolowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14 listopada 1995 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. z 2013 poz.640 ze zm.),
- dla stacji redukcyjnej gazu należy wyznaczyć strefę zgodnie z Normą Zakładowa ZN-G-4111,
- dopuszcza się korektę przebiegu gazociągów wskazanych w Studium.

W zakresie **odnawialnych źródeł energii** - dopuszcza się rozmieszczenie urządzeń wytwarzających energię o mocy przekraczającej 100 kW, wraz ze strefą ochronną na terenie elektrociepłowni Piwonice, gdzie przewiduje się budowę bloku biomasowego 10 MWe.

### **PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA KALISZA**

Uchwała nr XVI/189/2015 Rady Miasta Kalisza z dnia 20 listopada 2015 r., zmienionym uchwałami: nr XXIII/377/2020 Rady Miasta Kalisza z dnia 7 maja 2020 r., nr XXXII/472/2020 z dnia 26 listopada 2020 r., LI/704/2022 z dnia 31 marca 2022 r. oraz LVI/787/2022 z dnia 29 września 2022 r. w sprawie uchwalenia i przyjęcia do realizacji „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Kalisza – Aktualizacja”

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Kalisza jest dokumentem strategicznym wyznaczającym główne cele i kierunki działań w zakresie poprawy jakości powietrza, efektywności energetycznej, ograniczenia emisji zanieczyszczeń, w tym również gazów cieplarnianych.

1. Cel strategiczny: Zmniejszenie wielkości emisji na terenie miasta oraz redukcja zanieczyszczeń do powietrza i tym samym poprawa jakości powietrza.

Cele szczegółowe:

1.1 Ograniczenie niskiej emisji ze źródeł komunalnych, w tym eliminowanie węgla jako paliwa w lokalnych kotłowniach i gospodarstwach domowych i zastępowanie go innymi, bardziej ekologicznymi nośnikami ciepła, prowadzące do redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza w tym gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń m.in. pyłów PM10, PM 2,5 oraz B(a)P,

1.2 Rozwój komunikacji publicznej oraz wdrożenie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań w transporcie publicznym i tym samym poprawa jakości powietrza, prowadzące do redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza w tym gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń m.in. pyłów PM10, PM 2,5 oraz B(a)P

1.3 Systematyczne zwiększanie ilości odbiorców ciepła- rozbudowa sieci ciepłnej,

1.4 Zwiększenie świadomości wśród mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę energetyczną oraz jakość powietrza,

1.5 Usprawnienie systemu transportowego poprzez budowę i modernizację sieci dróg lokalnych, budowę ścieżek rowerowych, parkingów i ciągów pieszych,

2. Cel strategiczny: Zmniejszanie zapotrzebowania na energię finalną poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Cele szczegółowe:

2.1 Promocja i wdrażanie idei energooszczędnych oraz proekologicznych zachowań konsumenckich,

2.2 Termomodernizacja istniejących budynków oraz promocja energooszczędności w budownictwie,

2.3 Montaż/instalacja efektywnego energetycznie oświetlenia,

2.4. Wzrost efektywności produkcji i przesyłu energii.

3. Cel strategiczny: Zwiększanie udziału odnawialnych źródeł energii.

Cel Szczegółowy: 3.1 Wspieranie tworzenia i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

## **PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA DLA KALISZA - MIASTA NA PRAWACH POWIATU NA LATA 2021-2030**

Uchwała nr LI/703/2022 z dnia 31 marca 2022 r. Rady Miasta Kalisza

Obszar interwencji: Ochrona klimatu i jakości powietrza

Cel długookresowy: Spełnienie norm jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy

Kierunek interwencji: Poprawa jakości powietrza na terenie miasta Kalisza

Zadania, m.in.: termomodernizacje budynków użyteczności publicznej wraz montażem OZE, wymiana nieefektywnych kotłów w budynkach mieszkalnych,

**Miasto Kalisz chcąc realizować cele określone w powyższych dokumentach strategicznych, powinna kłaść nacisk na ogólnie pojęty zrównoważony rozwój energetyczny.**

W niniejszym dokumencie, określono dwa scenariusze zapotrzebowania energetycznego miasta:

- pierwszy - „optymistyczny”, zakłada wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii, realizację wszelkich działań termomodernizacyjnych i innych, mających na celu zrównoważony rozwój energetyczny,
- drugi - „zaniechania”, zakłada podobny rozwój poszczególnych sektorów w mieście, jednak bez znaczących zmian w kierunku odnawialnych źródeł energii i zwiększenia efektywności energetycznej.

Wybór pierwszego scenariusza umożliwi miastu pełną realizację założeń i celów określonych w powyższych dokumentach.

### 3 Metodologia

Niezbędnym elementem opracowania aktualizacji *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (...)*, było dokładne przeanalizowanie obecnej sytuacji w mieście w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z włączeniem instalacji bazujących na odnawialnych źródłach energii. Analiza objęła wszystkie procesy energetyczne, jakie zachodzą na terenie miasta, tj. wytwarzanie, przysyłanie i dystrybucję oraz obrót poszczególnymi nośnikami energii: ciepłem, energią elektryczną oraz gazem. Następnie przeanalizowano wszelkie potencjalne zasoby energii odnawialnej możliwe do wykorzystania oraz ewentualne ograniczenia. Analizie poddano również polityki wspólnotowe, krajowe oraz strategiczne dokumenty regionalne wraz ze Strategią Rozwoju Województwa Wielkopolskiego. Dane dotyczące zasobów odnawialnych źródeł energii pochodzą z opracowań ekspertów zewnętrznych i opracowań statystycznych. Obok oszacowania zasobów poszczególnych źródeł energii odnawialnej, określony został stopień ich wykorzystania.

Określenie potencjału i zapotrzebowania energetycznego miasta oparte zostało o analizę zużycia energii elektrycznej, gazu i ciepła oraz eksploatowanych sieci energetycznych. Dane związane z energetyką zawodową oparto na dostępnych danych statystycznych oraz danych będących w posiadaniu przedsiębiorstw energetycznych. Ich analiza pozwoliła na wykonanie charakterystyki i oceny funkcjonowania gospodarki energetycznej w mieście. Określenie stanu obecnego pozwoliło na opracowanie prognozy zapotrzebowania na energię wykorzystując prognozy demograficzne, dostępne prognozy agencji energetycznych oraz analizy i szacunki własne.

Jednym z elementów *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (...)* jest określenie wpływu sektora energetycznego na środowisko naturalne, sposoby i środki minimalizacji jego negatywnego wpływu oraz opisanie przewidywanego wpływu na środowisko. Przyczyni się to do osiągnięcia celów określonych w Polityce Energetycznej Polski do 2040 r. takich jak poprawa efektywności energetycznej, rozwój odnawialnych źródeł energii oraz rozwój ciepłownictwa i kogeneracji. Wśród filarów Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. wyróżniony został „Zeroemisyjny system energetyczny”. Jest to kierunek długoterminowy, w którym zmierza transformacja energetyczna. Polega na zmniejszeniu emisyjności sektora energetycznego między innymi poprzez zwiększenie roli energetyki rozproszonej i obywatelskiej, a także zaangażowanie energetyki przemysłowej, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego poprzez przejściowe stosowanie technologii energetycznych opartych m.in. na paliwach gazowych. Niniejszy dokument wpisuje się w Politykę Energetyczną Polski do 2040 r.

Do rzetelnego i poprawnego merytorycznie opracowania oprócz doświadczenia i wiedzy ekspertów w zakresie planowania energetycznego i odnawialnych źródeł energii niezbędna była współpraca z Urzędem Miasta, gminami sąsiadującymi oraz podmiotami gospodarczymi branży energetycznej działającymi na analizowanym terenie.



wahania temperatur. Lata tu są ciepłe, a zimy łagodne. Średnia roczna temperatura wynosi około  $+8,4^{\circ}\text{C}$ . Średnia roczna prędkość wiatru waha się na poziomie  $4,5\text{ m/s}$ . W obrębie miasta przeważają wiatry z zachodu. Zgodnie z klasyfikacją wiatrów wg Bartnickiego<sup>2</sup>, w Kaliszu dominują wiatry bardzo słabe i słabe (łącznie ok. 64% w roku) oraz umiarkowane (ok. 35% w roku). Udział cisz atmosferycznych, czyli sytuacji z wiatrem o prędkości poniżej  $1,5\text{ m/s}$  na terenie miasta kształtuje się w zakresie 5,8-6,2%.

### Formy ochrony przyrody w granicach Miasta Kalisza

Na terenie Miasta Kalisz znajdują się następujące obszary chronione:

- jeden rezerwat przyrody – Torfowisko Lis;
- Obszary Natura 2000: Dolina Swędrni;
- 35 pomników przyrody.

W okolicach Kalisza znajdują się dwa obszary chronionego krajobrazu: Dolina rzeki Swędrni, Dolina Proсны.

## 4.2 Dane charakterystyczne

### 4.2.1 Demografia

Liczba mieszkańców Kalisza w roku 2021 wyniosła 97 905 osób, 53% mieszkańców to kobiety. Wskaźnik przyrostu naturalnego wartość - 757. W mieście następuje spadek liczby mieszkańców. W porównaniu do roku 2017 nastąpił spadek liczby mieszkańców o 3 720 osób. Zmianę liczby ludności w mieście od 1995 do 2021 r. przedstawiono graficznie na wykresie poniżej.

Wykres 1. Liczba mieszkańców Kalisza w latach 1995-2021.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, BDL.

<sup>2</sup> źródło: Bartnicki L., Prądy powietrza dolne w Polsce. Prz. Geograf., 3, 1930

#### 4.2.2 Gospodarka

Na koniec 2021 roku w Krajowym Rejestrze Urzędowym Pomiotów Gospodarki Narodowej odnotowano 12 209 podmiotów gospodarczych, z czego to podmioty w sektorze prywatnym 11 486 oraz 317 podmiotów w sektorze publicznym. Około 96% to podmioty małe, zatrudniające do 9 pracowników. W porównaniu do roku 2018 ogólna liczba podmiotów wzrosła o 672.

#### 4.2.3 Infrastruktury budowlana

##### Zabudowa mieszkaniowa<sup>3</sup>

Struktura przestrzenna miasta charakteryzuje się mniej więcej równomiernym i scentralizowanym rozłożeniem terenów zabudowy.

Na koniec 2021 r. na terenie Miasta Kalisz zlokalizowanych było 45 314 mieszkań (wzrost w stosunku do 2017 r. o 1 678 szt.) o łącznej powierzchni użytkowej 2 841 391 m<sup>2</sup> (wzrost o 110 712 m<sup>2</sup>). Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 67,1 m<sup>2</sup> i wzrósł w odniesieniu do 2017 roku o około 4,5 m<sup>2</sup>/mieszkanie. Jest to charakterystyczne dla gmin miejskich, gdzie dominujący udział ma zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna. Rosnące wskaźniki związane z gospodarką mieszkaniową stanowią pozytywny czynnik świadczący o wzroście jakości życia społeczności miasta i stanowią podstawy do prognozowania dalszego wzrostu poziomu życia w następnych latach. Udział mieszkań wyposażonych w centralne ogrzewanie na terenie Miasta Kalisz corocznie wzrasta, na koniec 2021 r. wyniósł 80,03%.

Charakterystyczną cechą infrastruktury budowlanej miasta jest jego duża energochłonność. Główną przyczyną tego stanu jest wiek budynków (w większości zostały wybudowane w latach 60 i 70 XX wieku). Do tej pory niewielki procent tej energochłonnej zabudowy poddany został działaniom termomodernizacyjnym. Do najważniejszych potrzeb energetycznych należy ogrzewanie oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Widoczne jest duże zróżnicowanie źródeł ciepła w budynkach. Kolejną przyczyną znacznych strat energii przeznaczonej na ogrzewanie budynków jest niska sprawność stosowanych instalacji grzewczych. Dotyczy to przede wszystkim starych wysokoemisyjnych lokalnych źródeł ciepła.

Miasto podejmuje działań mających na celu stymulowanie i zachęcanie mieszkańców do oszczędzania energii w budynkach mieszkalnych. Zrealizowane w tym zakresie działania omówiono szerzej w rozdziale 11.2 niniejszego dokumentu.

##### Budynki/obiekty użyteczności publicznej należące do Miasta Kalisza

Na obszarze Miasta Kalisz znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Na potrzeby niniejszego opracowania jako budynki użyteczności publicznej przyjęto budynki: przedszkola, żłobka, domu dziecka, opieki zdrowotnej, biurowe, kultury, sportowe, mieszkalne, mieszkalno-użytkowe, szkolno-oświatowe, schroniska, pomocy społecznej, parku wodnego, dworca, schroniska dla zwierząt.

##### Budynki handlowe, usługowe, przemysłowe

W bilansie energetycznym Miasta Kalisz, ze względu na dużą energochłonność, ważną rolę odgrywają podmioty handlowe, usługowe i przemysłowe. Na terenie Miasta Kalisz w 2021 roku było zarejestrowanych 12 209 podmiotów działalności gospodarczej.

Kalisz jest głównym ośrodkiem Kalisko-Ostrowskiego Okręgu Przemysłowego. W Okręgu bardzo dobrze rozwinięty jest przemysł, tj.: elektromaszynowy, w tym silników lotniczych (Pratt&Whitney, WSK PZL-Kalisz,

<sup>3</sup> Dane: <https://www.polskawliczbach.pl/Kalisz>



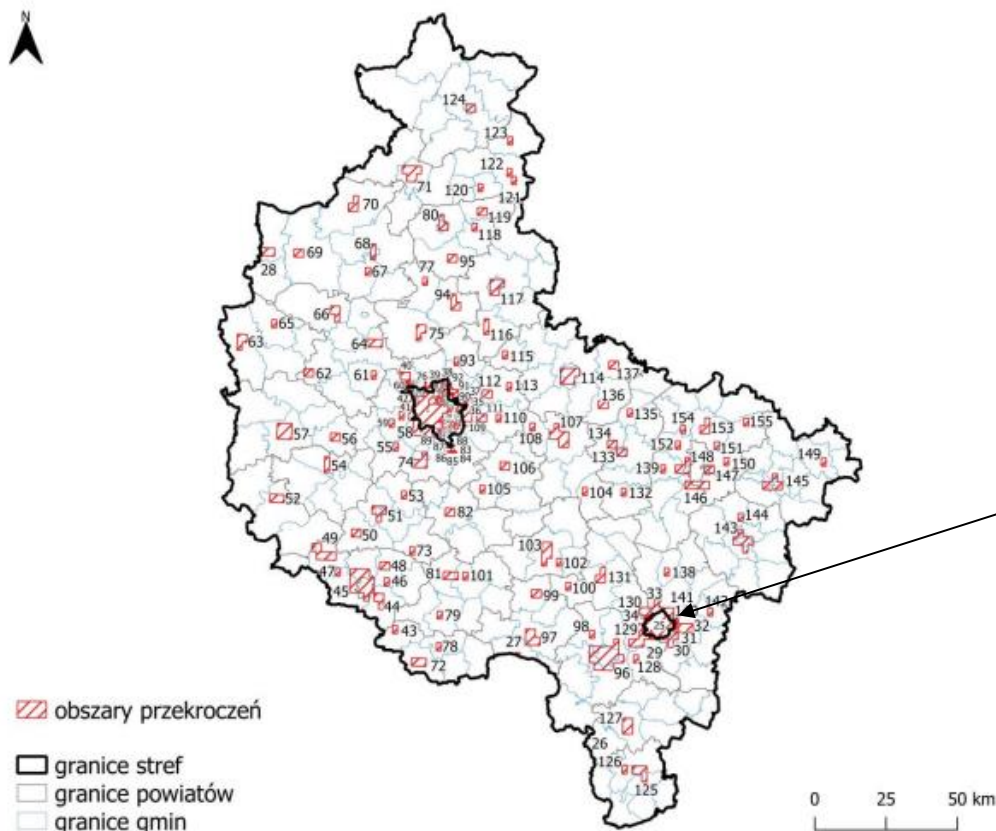
Mayer Tool Polska), spożywczy (Nestle-Winiary, Colian Sp. z o.o.), włókienniczo-odzieżowy (Runotex, Big Star, Haft) oraz materiałów budowlanych i sprzętu AGD (Bundyrefrigeration Sp. z o.o., Aria Polska Sp. z o.o., Reco Polska Sp. z o.o.). Zróżnicowanie i zakres działalności przemysłowej w miastach Okręgu daje kaliskiej gospodarce dodatkowy potencjał rozwojowy poprzez rozwijanie powiązań kooperacyjnych.

#### 4.2.4 Stan powietrza

Do emitorów zanieczyszczeń powietrza zlokalizowanych na terenie miasta zaliczyć należy przede wszystkim niskosprawne piece gospodarstw domowych na węgiel i drewno oraz transport samochodowy. Niska emisja jest źródłem takich zanieczyszczeń jak dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, pył w tym b(a)p, sadza, a więc typowych zanieczyszczeń powstających podczas spalania paliw stałych. W przypadku emisji bytowej, związanej z mieszkalnictwem zanieczyszczenia uwalniane na niedużej wysokości często pozostają i kumulują się w otoczeniu źródła emisji. Ponadto na terenie miasta zlokalizowane są jednostki produkcyjne i usługowe, które również są źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza.

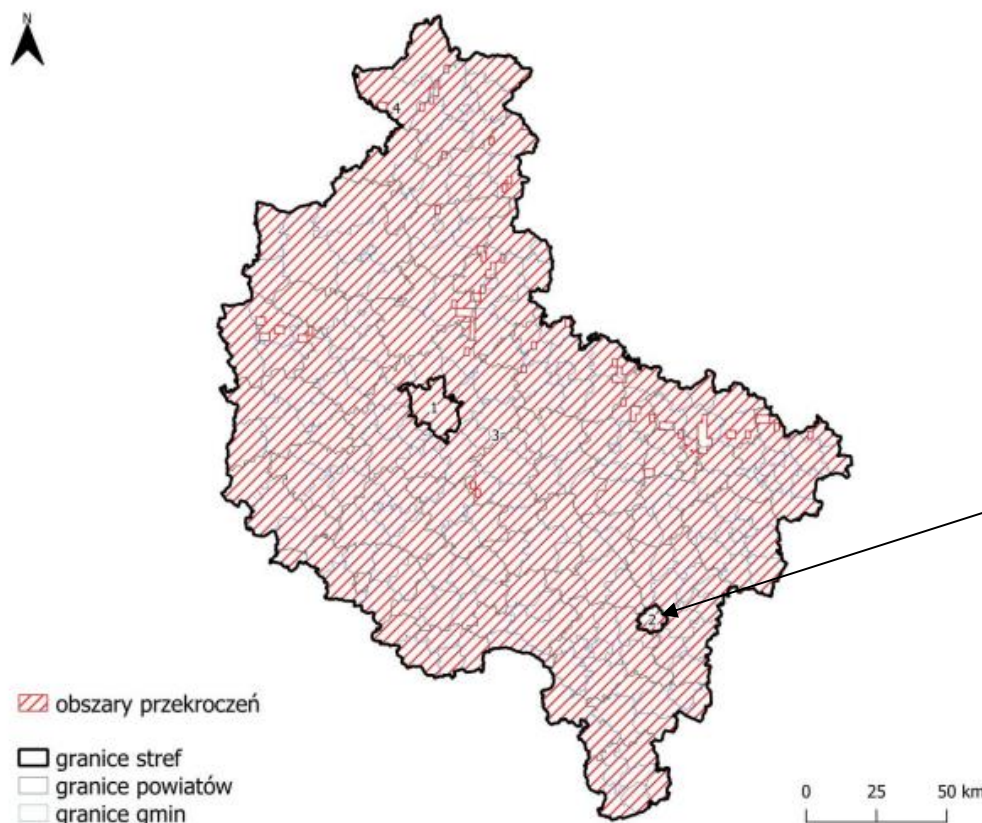
Roczna ocena jakości powietrza dla strefy wielkopolskiej i strefy miasto Kalisz za rok 2022 wykonana wg zasad określonych w art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE, przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu, zalicza Miasto Kalisz do obszarów przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok, O<sub>3</sub>/8 godz. Pomiary w zakresie pyłu PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> nie wykazały przekroczenia normy średniorocznej, w porównaniu do lat wcześniejszych nastąpiła poprawa jakości powietrza w tym zakresie.

Rysunek 2. Obszary przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub> określonego ze względu na ochronę zdrowia w strefie wielkopolskiej i w strefie miasto Kalisz w 2022 r.



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza dla strefy wielkopolskiej i strefy miasto Kalisz. Raport za rok 2022.

Rysunek 3. Zasięg przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu, pod kątem ochrony zdrowia, w strefie wielkopolskiej i w strefie miasto Kalisz w 2022 r.



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza dla strefy wielkopolskiej i strefy miasto Kalisz. Raport za rok 2022.

#### 4.2.5 Lokalna polityka energetyczna Miasta Kalisza

Przez lokalną politykę energetyczną należy rozumieć dążenie do realizacji zadań oraz celów przedstawionych w niniejszym opracowaniu, a ukierunkowanych na podstawowe zadania, postawione przed Miastem Kalisz do realizacji poprzez zapisy zawarte w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 2370).

Artykuł 18 ww. ustawy określa, że do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy;
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy,
- ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

W planowaniu energetycznym wyróżnia się trzy cele gospodarki energetycznej miasta. Są to:

- bezpieczeństwo energetyczne;
- podniesienie standardów jakości powietrza;
- akceptacja społeczna działań gminy w zakresie energetyki, w tym tworzenie warunków dla zdrowego życia mieszkańców, solidarność na rzecz warunków życia przyszłych pokoleń.

Przedstawione cele wynikają z uwarunkowań zewnętrznych np. polityki energetycznej i środowiskowej Unii Europejskiej i Polski. Dążenie do realizacji ww. celów nakładają przepisy prawne np. standardy emisji zanieczyszczeń powietrza czy wielkości zaoszczędzonej energii przez jednostki sektora publicznego. Cele wynikają również z lokalnych uwarunkowań wynikających z konieczności poprawy stanu istniejącego i potrzeb rozwoju społeczno-gospodarczego miasta. Planowanie gospodarki energetycznej ma więc doprowadzić do wyboru takiego scenariusza zaopatrzenia w energię, który ma najniższe koszty oraz zaktywizuje lokalną gospodarkę.

Zwrócić należy też uwagę na niepewność przyszłego otoczenia lokalnych systemów energetycznych (ceny paliw i energii, wpływ rynkowych mechanizmów, takich jak ceny pozwoleń na emisję zanieczyszczeń, przychody ze sprzedaży świadectw efektywności energetycznej i wkrótce z oszczędności energii). Dodatkowo powstające nowe uregulowania prawne (np. pakiet klimatyczno-energetyczny) oraz zmiana świadomości mieszkańców mogą spowodować, że podjęte dzisiaj inwestycje i inne przedsięwzięcia energetyczne mające na celu zakup urządzeń będących źródłami energii będą wykorzystywane przez wiele lat.

#### **4.2.6 Cele i kierunki gospodarki energetycznej Miasta Kalisza**

Tworzenie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gmin planowane jest nie od działań, na które kieruje ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 2370), a od celów jakie gmina przez plan zamierza osiągnąć. Poniżej zestawiono cele i kierunki gospodarki energetycznej Miasta Kalisza.

Podniesienie bezpieczeństwa energetycznego:

- zapewnienie bezpieczeństwa dostaw energii dla gospodarki i społeczeństwa;
- zintegrowany rozwój energetyki (strona wytwarzania, dystrybucji i użytkowania energii) prowadzący do możliwie najniższych kosztów pokrycia zapotrzebowania na energię;
- rozwój społeczno-gospodarczy gminy, np. wg głównych celów Strategii Unii Europejskiej do 2020 tj.: zatrudnienie, badania i innowacje, zmiany klimatu i energia, edukacja, zwalczanie ubóstwa przez zwiększający się udział zdecentralizowanej energii w zaopatrzeniu gminy w energię oraz wykorzystanie lokalnych i regionalnych zasobów energii w tym OZE.

Poprawa jakości powietrza:

- minimalizowanie negatywnego oddziaływania energetyki na zdrowie mieszkańców i środowisko, w tym przede wszystkim poprawa jakości powietrza.

Akceptacja społeczna działań miasta w zakresie energetyki:

- dążenie do najniższych kosztów ponoszonych za nośniki energetyczne;
- poprawa ładu przestrzennego, rozwój zrównoważonej przestrzeni publicznej, a także rewitalizacja zdegradowanych obszarów.

Miasto Kalisz ma pole do wyboru własnych celów, przede wszystkim tych, które wspierać będą strategię rozwoju społecznego miasta: zwiększenie zatrudnienia, większe wpływy z lokalnych podatków do budżetu, poprawa warunków zdrowotnych, rozwój innowacyjności, partnerstwo w realizacji zadań, komunikacja i wzrost świadomości społeczeństwa, rozwój infrastruktury energetycznej pod inwestycje itp. Działania miasta należy prowadzić w kierunku zrównoważenia w/w celów gospodarki energetycznej.

## 5 Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – stan obecny i kierunki rozwoju

### 5.1 Zaopatrzenie w ciepło

#### 5.1.1 Ciepło sieciowe

Sieć ciepłownicza w Kaliszu jest siecią wysokoparametrową, zasilaną z dwóch głównych źródeł ciepła:

1. **Energa Elektrociepłownia Kalisz (EC)** przy ul. Torowa 115, 62-800 Kalisz – źródło systemowe zasilające miejską sieć ciepłowniczą, jest własnością Energa Kogeneracji Sp. z o.o., ul. Elektryczna 20A, 82-300 Elbląg. Energa Kogeneracja Spółka z o.o. z siedzibą w Elblągu, działa na podstawie koncesji wydanej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr WCC/446/1331/U/2/98/PK na wytwarzanie ciepła na okres od dnia 30 października 1998 r. do dnia 31 października 2028 r. Zakresem działalności jest działalność gospodarcza polegająca na wytwarzaniu ciepła w, m.in.: źródle zlokalizowanym w Kaliszu przy ul. Torowej 115, o łącznej mocy zainstalowanej cieplnej 58 MW, w której ciepło pochodzi ze spalania paliwa konwencjonalnego (węgla kamiennego) w dwóch kotłach wodnych. W przedmiotowej koncesji uwzględniono fakt likwidacji kogeneracyjnego źródła ciepła w Kaliszu, składającego się z kotła parowego zasilającego dwa turbozespoły parowe. Tym samym zainstalowana moc cieplna w źródle ciepła w Kaliszu zmniejszyła się z 83,000 MW do 58,000 MW. Elektrociepłownia Kalisz zlokalizowana w dzielnicy Piwonice, jest największym źródłem zasilającym system ciepłowniczy. Zlokalizowana jest z dala od obszarów zabudowy mieszkaniowej, czyli głównych odbiorców ciepła, dlatego straty przesyłu ciepła i koszty pompowania wody grzewczej są relatywnie wysokie.
2. **Spółka Energa Ciepło Kaliskie Sp. z o.o.** ul. Torowa 115, 62-800 Kalisz kupuje od Elektrociepłowni Kalisz ciepło dla potrzeb Odbiorców przyłączonych do wysokoparametrowej wodnej sieci miejskiej i do stałotemperaturowej wysokoparametrowej wodnej sieci technologicznej.

Spółka działa na podstawie wydanych przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki koncesji:

- Nr WCC/1261/21346/W/OPO/2014/ASz1 na wytwarzanie ciepła na okres od 1 kwietnia 2014 r. do 31 grudnia 2030 r. Ciepło wytwarzane w: jednym źródle systemowym, tj. Ciepłowni Rejonowej zlokalizowanej w Kaliszu przy Al. Wojska Polskiego 33, o łącznej zainstalowanej mocy cieplnej 58,2 MW, w której ciepło pochodzi z przetwarzania miazgi z węgla kamiennego w 5 kotłach wodnych; w 8 niskoparametrowych kotłowniach gazowych, o łącznej zainstalowanej mocy cieplnej 1,89 MW, w których ciepło pochodzi z przetwarzania gazu ziemnego w 16 kotłach wodnych.
- Nr PCC/1213/21346/W/OPO/2014/ASz1 na przesyłanie i dystrybucję ciepła na okres od 1 kwietnia 2014 r. do 31 grudnia 2030 r., sieć ciepłowniczą nr 1 zlokalizowaną na terenie Kalisza, zasilaną ze źródła ciepła przy Al. Wojska Polskiego 33 oraz ze źródła ciepła przy ul. Torowej 115 należącego do Energa Kogeneracja Sp. z o.o., w której nośnikiem ciepła jest woda o maksymalnej temperaturze 150°C w rurociągu zasilającym i 80°C w rurociągu powrotnym, sieć ciepłowniczą nr 2, zasilaną ze źródła ciepła przy ul. Torowej 115, należącego do Energa Kogeneracja Sp. z o.o., w której nośnikiem ciepła jest woda o maksymalnej temperaturze 135°C w rurociągu zasilającym i 90°C w rurociągu powrotnym – dostarczającą ciepło dla odbiorców zlokalizowanych na terenie i w bezpośrednim sąsiedztwie WSK „PZL-Kalisz” S.A. w Kaliszu.
- Nr OCC/362/21346/W/OPO/2014/ASz1 na obrót ciepłem na okres od 1 kwietnia 2014 r. do 31 grudnia 2025 r. – obrót ciepłem na potrzeby odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Kalisza.

### Charakterystyka źródeł ciepła systemu ciepłowniczego

Energa Ciepło Kaliskie Sp. z o.o. w Kaliszu eksploatuje ciepłownię Rejonową wyposażoną w 5 kotłów grzewczych WR-10 przeznaczonych do spalania paliwa stałego węgla kamiennego, o mocy nominalnej 58,15 MWt (pięć x 11,63 MWt). Obiekt powstawał w latach 1973-1976 rozpoczynając pracę w styczniu 1975 roku. Ciepłownia zlokalizowana jest w granicach jednej nieruchomości (na działce nr 56 w obrębie 80) zlokalizowanej przy Al. Wojska Polskiego 33 w Kaliszu, w południowo-zachodniej części miasta. Zainstalowane jednostki kotłowe były poddane modernizacji.

Układy odprowadzania spalin z kotłów K2, K3, K4 i K5 wyposażone są w oddzielny dla każdego z kotłów hybrydowy system odpylania ECO HSO CFI VI (II stopniowy system odpylania). W skład każdego zespołu odpylającego wchodzi: multicyklon MOS stanowiący I stopień odpylania wstępnego, cyklonfiltr typu CF 8\*710 stanowiący II stopień odpylania, w skład którego wchodzi bateria cyklonowa typu CE/S i modułowy filtr workowy typu Eco In-stal Fiat-Bag. Spaliny z kotłów po odpyleniu wprowadzane są do powietrza trójprzewodowym stalowym emitorem KPWS 3 o wysokości 70 m i średnicy wylotowej każdego przewodu równej 1,2 m. Pyły z urządzeń odpylających przenośnikami ślimakowymi transportowane są do wanien odżuźlaczy i po zmieszaniu z żużłem w stanie mokrym transportowane na plac żużłowy.

Energa Elektrociepłownia Kalisz została uruchomiona w 1932 roku. Spala węgiel energetyczny do produkcji energii cieplnej. Urządzenia podstawowe to: 2 kotły wodne, WR o mocy cieplnej osiągalnej 29 MW każdy.

### Podsumowując, moc zainstalowana w źródłach ciepła w obszarze Miasta Kalisz wynosi:

- Energa Elektrociepłownia Kalisz (EC): 2 kotły wodne WR-25; łącznie moc osiągalna wynosi 58 MW w ciepło,
- Spółka Energa Ciepło Kaliskie Sp. z o.o., ul. Torowa 115, 62-800 Kalisz: Ciepłownia Rejonowa (CR): 5 kotłów węglowych WR-10 o łącznej mocy nominalnej 58,15 MW oraz 8 kotłowni gazowych o łącznej mocy 1,89 MW.

Łącznie moc zainstalowana w systemach ciepłowniczych wynosi **118 MW**. W sezonie grzewczym źródła te pracują na dwa wydzielone obszary sieci. W okresie letnim pracuje głównie Elektrociepłowni Kalisz, natomiast Ciepłownia Rejonowa jest załączana w zależności od potrzeb.

### Charakterystyka sieci ciepłowniczej

Na terenie miasta zlokalizowane są sieci ciepłownicze:

- Energa Ciepło Kaliskie Sp. z o.o. w Kaliszu,
- Energa Elektrociepłownia Kalisz,
- sieci przemysłowe.

Tabela 1. Długość sieci na terenie miasta własności Energa Ciepło Kaliskie Sp. z o.o. w Kaliszu

Rok	Długość sieci			Straty przesyłowe ciepła [%]	
	łącznie [m]	w tym sieć preizolowana [m]	w tym sieć tradycyjna [m]		w tym sieć napowietrzna [m]
2019	69 833,98	49 041,48	16 103,5	4 689	12,2
2020	70 345,75	49 503,95	16 152,8	4 689	13,2
2021	72 940,91	51 501,11	16 420,9	5 018,9	12,9
2022	73 672,29	52 223,49	16 429,9	5 018,9	14

Źródło: Energa Ciepło Kaliskie Sp. z o.o. w Kaliszu



Sieć ciepłownicza w Kaliszu jest w dobrym stanie technicznym (w 71% to technologia preizolowana), jest systematycznie rozbudowywana i remontowana. Sieć ma budowę promieniową (typu „drzewo”), co w razie awarii przewodu magistralnego grozi odcięciem dopływu ciepła do licznych odbiorców. W przypadku dwóch źródeł ciepła ryzyko odcięcia dopływu ciepła jest mniejsze. Ponadto ostatnie inwestycje umożliwiły dwustronne zasilanie rejonu największego Os. Dobrzec (pierścień zasilający z CR1).

Długość sieci ciepłowniczej w mieście corocznie wzrasta. Największy przyrost odnotowuje się w przypadku sieci preizolowanych. Łączna długość sieci ciepłowniczej w Kaliszu, w porównaniu do 2018 r. wzrosła o ok. 2,7 km. Sieć ciepłownicza powinna być sukcesywnie przebudowywana na sieć pierścieniową, zapewniającą większą niezawodność dostawy ciepła do odbiorców.

Liczba węzłów ciepłowniczych w mieście systematycznie rośnie. Na koniec 2022 r. liczba ta była równa 716, tj. o 37 szt. więcej niż na koniec 2018 r.

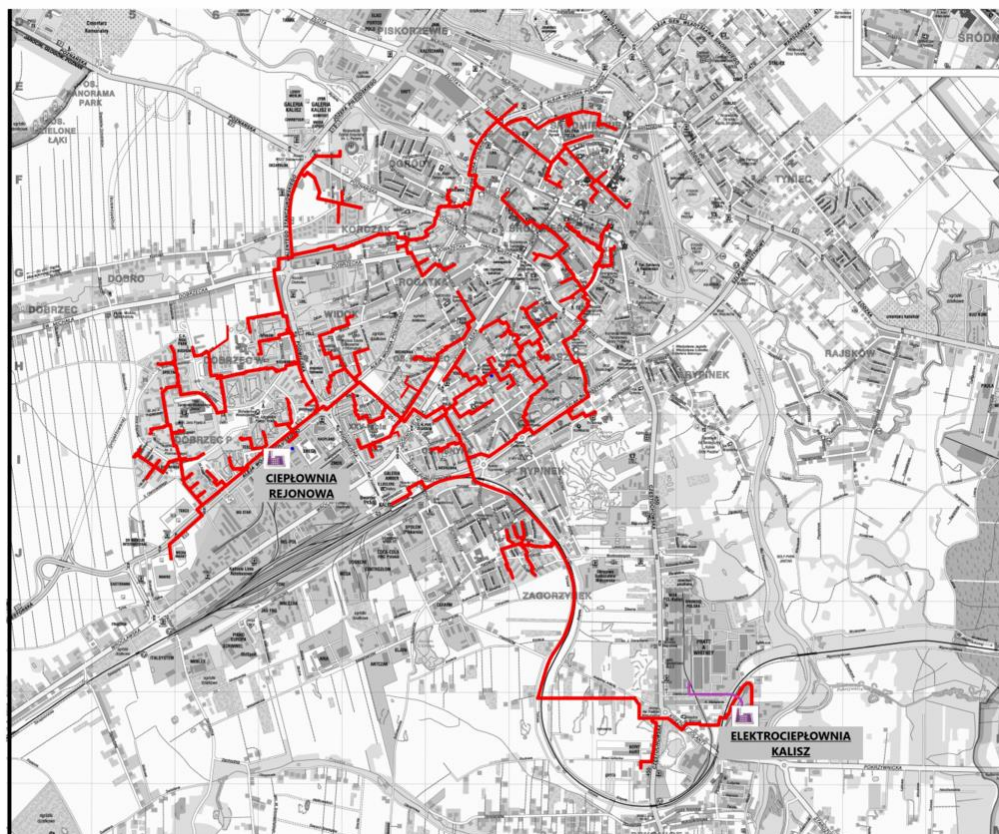
Liczba węzłów ciepłowniczych w podziale na grupowe i indywidualnie została przedstawiona w kolejnej tabeli.

Tabela 2. Liczba węzłów ciepłowniczych w podziale na grupowe i indywidualnie.

Rok	Liczba węzłów [szt.]:	
	Grupowych	Indywidualnych
2019	123	569
2020	120	581
2021	116	596
2022	116	600

Źródło: Energa Ciepło Kaliskie Sp. z o.o. w Kaliszu

Rysunek 4. Schemat sieci ciepłowniczej w mieście.



Źródło: <https://energa-cieplokaliskie.pl/informacje-dla-klientow/mapa-sieci>

### 5.1.2 Odbiorcy, sprzedaż ciepła sieciowego, taryfy

Energa Ciepło Kaliskie Sp. z o.o. w Kaliszu

Największą grupą odbiorców jest sektor mieszkaniowy, do którego zaliczyć można wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe. Drugim największym odbiorcą są budynki odbiorców indywidualnych i najemcy lokalni.

W kolejnej tabeli zestawiono sumaryczną sprzedaż ciepła sieciowego z podziałem na grupę odbiorców Energa Ciepło Kaliskie Sp. z o.o. w Kaliszu.

Tabela 3. Sprzedaż ciepła sieciowego w Mieście Kalisz.

Lp.	Grupa odbiorców	Ilość ciepła dostarczona odbiorcom [GJ]		
		2020	2021	2022
1	Przemysł, produkcja	59 444,83	65 022,91	60 379,91
2	Mieszkalnictwo	482 615,64	534 781,18	475 462,94
3	Handel/usługi	37 038,11	40 729,6	34 026,24
4	Użyteczność publiczna	71 962,71	85 511,06	75 021,87
5	<b>łącznie</b>	<b>651 061,29</b>	<b>726 044,75</b>	<b>644 890,96</b>

Źródło: Energa Ciepło Kaliskie Sp. z o.o. w Kaliszu

Sprzedaż ciepła sieciowego we wcześniejszych latach<sup>4</sup>:

- 2015 r. – 664 849 GJ
- 2016 r. – 705 402 GJ,
- 2017 r. – 719 200 GJ,
- 2018 r. – 682 107 GJ.

Jednym ze znaczących aspektów procesu zmiany zapotrzebowania na energię ciepłą pobieraną przez odbiorców jest termorenowacja obiektów (termomodernizacja budynków, usprawnienia wewnętrznych instalacji ciepłowniczych w zakresie montażu regulatorów podpionowych, automatycznych odpowietrzników zaworów termostatycznych).

Dynamika rocznej ilości sprzedawanego ciepła, na przełomie analizowanych lat, wynika z występowania warunków meteorologicznych, długości sezonów grzewczych, wykonanej termomodernizacji budynków, podejmowanych przez odbiorców działań mających na celu racjonalne użytkowanie ciepła, podniesienia świadomości ekologicznej mieszkańców czy też prowadzonych przyłączeń nowych odbiorców przede wszystkim w sektorze mieszkalnictwa. W mieście Kalisz sezon grzewczy rozpoczyna się w październiku, a kończy w kwietniu kolejnego roku.

Największa ilość sprzedanego ciepła w Kaliszu wykorzystywana jest na cele grzewcze budynków oraz ciepłą wodą użytkową. Najmniejsza część wykorzystywana jest na cele technologiczne co świadczy, że duża grupa odbiorców usług, handlu i przemysłu posiada indywidualne źródła ciepła. Jedynie odbiorcy zlokalizowani w pobliżu elektrociepłowni mają możliwość korzystania z ciepła technologicznego. Wynika to z tego, że w innych obszarach Miasta nie jest doprowadzona sieć technologiczna, w której występuje stała temperatura wody (ok. 130°C). Temperatura w sieci miejskiej w sezonie letnim wynosi jedynie 70°C.

W kolejnej tabeli zestawiono sumaryczną moc zamówioną w podziale na grupę odbiorców w latach 2020-2022.

<sup>4</sup> Źródło: Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia Miasta Kalisza w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – 2019 r.

Tabela 4. Moc zamówiona w latach 2020-2022 w Mieście Kalisz.

Lp.	Grupa odbiorców		Moc zamówiona [MW]		
			2020	2021	2022
1	Przemysł, produkcja		<b>7,27</b>	<b>7,27</b>	<b>7,27</b>
	w tym:	c.o.	0,22	0,22	0,22
		c.w.u.	-	-	-
		technologia	7,05	7,05	7,05
2	Mieszkalnictwo		<b>60,67</b>	<b>61,14</b>	<b>61,34</b>
	w tym:	c.o.	52,66	53,00	53,05
		c.w.u.	8,00	8,14	8,29
3	Handel/usługi		<b>10,34</b>	<b>9,73</b>	<b>8,83</b>
	w tym:	c.o.	10,01	9,42	8,52
		c.w.u.	0,33	0,32	0,31
4	Użyteczność publiczna		<b>17,60</b>	<b>17,08</b>	<b>17,16</b>
	w tym:	c.o.	15,95	15,48	15,56
		c.w.u.	1,65	1,60	1,60
5	<b>łącznie</b>		<b>95,89</b>	<b>95,24</b>	<b>94,60</b>

Źródło: Energa Ciepło Kaliskie Sp. z o.o. w Kaliszu

Moc zamówiona w latach 2015-2018<sup>5</sup>:

- 2015 – 98,90 MW,
- 2016 – 97,78 MW,
- 2017 – 94,95 MW,
- 2018 – 94,54 MW.

Największe zapotrzebowanie mocy zamówionej występuje w sektorze mieszkalnym, na cele centralnego ogrzewania.

### Taryfy<sup>6</sup>

Poniżej przedstawiono charakterystykę obowiązujących w 2022 r. taryf wraz wysokościami cen i stawek opłat.

Podział odbiorców na grupy taryfowe:

- GL - Odbiorcy ciepła wytwarzanego w źródłach własnych, opalanych gazem ziemnym, w których zainstalowana moc cieplna nie przekracza 5 MW, bezpośrednio zasilających zewnętrzne instalacje odbiorcze.
- CREC/WI - Odbiorcy ciepła wytwarzanego w źródle własnym CR i obcym źródle EC, dostarczanego poprzez sieć ciepłowniczą nr 1 i indywidualne węzły cieplne będące własnością sprzedawcy.
- CREC/WG - Odbiorcy ciepła wytwarzanego w źródle własnym CR i obcym źródle EC, dostarczanego poprzez sieć ciepłowniczą nr 1 i grupowe węzły cieplne będące własnością sprzedawcy.
- CREC/WO - Odbiorcy ciepła wytwarzanego w źródle własnym CR i obcym źródle EC, dostarczanego poprzez sieć ciepłowniczą nr 1 będącą własnością sprzedawcy, do węzłów cieplnych będących własnością odbiorców.
- EC/WG - Odbiorcy ciepła wytwarzanego w obcym źródle EC, dostarczanego poprzez sieć ciepłowniczą nr 2 i grupowe węzły cieplne będące własnością sprzedawcy.
- EC/WO - Odbiorcy ciepła wytwarzanego w obcym źródle EC, dostarczanego poprzez sieć ciepłowniczą

Wysokość cen i stawek opłat w zakresie wytwarzania ciepła.

<sup>5</sup> Źródło: Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia Miasta Kalisza w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – 2019 r.

<sup>6</sup> Załącznik do Decyzji Prezesa URE z 16 lutego 2022 r. Taryfa dla ciepła Energa Ciepło Kaliskie Sp. z o.o.



Tabela 5. Grupa odbiorców GL

Lp.	rodzaje stawek	jednostka miary	stawka netto
1.	stawka opłaty miesięcznej za zamówioną moc cieplną	zł/MW/m-c	21 869,68
2.	stawka opłaty za ciepło	zł/GJ	117,36

Źródło: Taryfa dla ciepła Energa Ciepło Kaliskie Sp. z o.o., 2022 r.

Tabela 6. Stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe.

Grupa odbiorców	stawka roczna zł/MW/rok netto	rata miesięczna zł/MW/m-c netto
CREC/WI	47 860,38	3 988,36
CREC/WG	52 090,85	4 340,90
CREC/WO	31 971,61	2 664,30
EC/WG*	33 087,05	2 757,25
EC/WO*	19 611,44	1 634,29

\*oprócz stawek opłat za usługi przesyłowe w rozliczeniu z Odbiorcami stosuje się ceny ciepła wynikające z taryfy EC.

Źródło: Taryfa dla ciepła Energa Ciepło Kaliskie Sp. z o.o., 2022 r.

Tabela 7. Stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe

Grupa odbiorców	stawka zł/GJ netto
CREC/WI	16,25
CREC/WG	16,46
CREC/WO	16,16
EC/WG*	7,94
EC/WO*	5,94

\*oprócz stawek opłat za usługi przesyłowe w rozliczeniu z Odbiorcami stosuje się ceny ciepła wynikające z taryfy EC.

Źródło: Taryfa dla ciepła Energa Ciepło Kaliskie Sp. z o.o., 2022 r.

Średnioważone ceny wytworzenia ciepła dla grup odbiorców CREC/WI, CREC/WG, CREC/WO: cena za zamówioną moc cieplną - 140.002,59 zł/MW/rok netto 11.666,88 zł/MW/m-c netto, cena ciepła - 45,32 zł/GJ netto, cena nośnika ciepła - 23,01 zł/m<sup>3</sup> netto.

Zmiana cen w 2022 r.:

- 2 czerwca 2022 r. - średnioważone ceny wytworzenia ciepła dla grup odbiorców CREC/WI, CREC/WG, CREC/WO: cena za zamówioną moc cieplną – 142.785,46 zł/MW/rok netto 11.898,79 zł/MW/m-c netto, cena ciepła – 46,45 zł/GJ netto, cena nośnika ciepła – 23,58 zł/m<sup>3</sup> netto.
- 23 listopada 2022 r. - średnioważone ceny wytworzenia ciepła dla grup odbiorców CREC/WI, CREC/WG, CREC/WO: cena za zamówioną moc cieplną – 153.970,38 zł/MW/rok netto 12.830,87 zł/MW/m-c netto, cena ciepła – 52,62 zł/GJ netto, cena nośnika ciepła – 24,60 zł/m<sup>3</sup> netto.

### 5.1.3 Zrealizowane inwestycje

W latach 2019-2022, podobnie jak w latach poprzednich, Spółka Energa Ciepło Kaliskie Sp. z o.o. realizowała zadania w kierunku rozwoju miejskiej sieci ciepłowniczej oraz jej akwizycji. Poniżej zrealizowane inwestycje w zakresie rozbudowy i modernizacji infrastruktury ciepłowniczej:

- Budowa przyłączy ciepłych do budynków przy: ul. Wojciechowskiego, ul. Złotej, ul. Górnośląski, ul. Parczewskiego, Al. Wolności, ul. Ułańskiej, ul. Kolegialnej, ul. Ostrowskiej, ul. Szapocznikow, ul. Pułaskiego, ul. A. Asnyka, ul. Nowy Świat i Śródmiejska, ul. Wąska, ul. Legionów, budynku B5 i B7 na Osiedlu Nowy Korczak, ul. Mariańskiej, ul. Czaszkowskiej, Pl. Bogusławskiego, Pl. Św. Józefa, ul. Podmiejskiej, ul. Kościuszki, ul. Towarowej, ul. Poznańskiej, ul. Zacisze, ul. Browarnej,
- Budowa sieci ciepłej przy ul. Mariańskiej, ul. Podmiejskiej, ul. Kordeckiego,
- Budowa sieci ciepłej i przyłącza ciepłego do budynku przy ul. Poznańskiej, ul. Łaziennej, os. Kaliniec, Główny Rynek,

- Modernizacja i przebudowa sieci i przyłączy
- Modernizacja komory S7 przy ul. Elektrycznej
- Wymiana przepustnicy dn400 w komorze 10059

Tabela 8. Liczba podłączeń do sieci ciepłowniczej w latach 2019-2022.

Podłączenia [szt.]			
Odbiorcy	Wielorodzinne	Indywidualne	Inni
2019	17	0	1
2020	12	1	3
2021	25	1	0
2022	9	1	1
suma	63	3	5

Źródło: Energa Ciepło Kaliskie Sp. z o.o. w Kaliszu

#### 5.1.4 Kierunki rozwoju

Spółka Energa Ciepło Kaliskie bierze czynny udział w pracach, których efektem jest docelowe zagwarantowanie sobie rynku zbytu na energię ciepłą w ramach przedmiotowej akwizycji. Niezmiennie stałym celem Spółki pozostaje zwiększenie udziału w lokalnym rynku dostawców energii cieplnej.

Spółka skutecznie podejmuje działania mające na celu poprawę jej sytuacji finansowej, głównie poprzez zwiększenie sprawności produkcji energii. W przyszłości w ramach realizacji programu inwestycyjnego w miarę możliwości pozyskania środków z Unii Europejskiej planowane jest zwiększenie obszaru zasilania z miejskiej sieci ciepłowniczej oraz minimalizacja strat przesyłowych zastępując dotychczasową sieć, siecią wykonaną w technologii rur preizolowanych. Działania te będą miały charakter długofalowy i przebiegać będą etapowo. Jednocześnie Spółka podejmuje wszelkie działania mogące zwiększyć jej udział w sprzedaży energii cieplnej poprzez aktywność marketingową w środowisku lokalnym oraz wykorzystując własną infrastrukturę techniczną.

Spółka musi także uwzględniać w swoich planach konieczność dostosowania się do wymogów ochrony środowiska po roku 2030. Dostosowanie urządzeń wytwórczych do zaostrzających się norm ochrony środowiska naturalnego, umożliwi produkcję energii cieplnej w dającej się przewidzieć przyszłości. Po złożeniu wniosku o możliwość przyłączenia wykonywana jest analiza techniczno-ekonomiczna, od której wyniku uzależniona jest decyzja o pozytywnej bądź negatywnej odpowiedzi.

Spółka oferuje również „Programu Sprzedaży Ratalnej Węzłów Ciepłych” w celu przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej nowych odbiorców ciepła. Program ma ułatwić nowym Odbiorcom budowę węzła cieplnego dla istniejących lub nowych obiektów i zasilanie ich ciepłem systemowym z m.s.c. W ofercie znajduje się wykonanie węzła cieplnego „pod klucz” z możliwością rozłożenia kosztu jego budowy na korzystne miesięczne raty spłacane w okresie maksymalnie do 60 miesięcy. Program adresowany jest do indywidualnych właścicieli nieruchomości, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych oraz spółek zarządzających komunalnym zasobem mieszkaniowym. Z programu mogą skorzystać Odbiorcy, których moc zamówiona przekracza 50 kW. Koszty przyłączenia ponoszone przez Odbiorców wynikają z długości wybudowanego odcinka przyłącza, a ich wysokość określona jest w taryfie.

Tabela 9. Stawki opłaty za przyłączenie do sieci ciepłowniczej w Mieście Kalisz<sup>7</sup>

Średnica przyłącza	Stawka opłaty przyłączeniowej netto zł/m
DN 25	259,90
DN 32	312,11
DN 40	332,12
DN 50	405,00
DN 65	430,17
DN 80	479,25

Źródło: <https://energa-ciepkaliskie.pl/informacje-dla-klientow/taryfa-dla-ciepla>

Planowane działania z zakresu przyłączy, rozbudowy, modernizacji:

- 2023 r. - budowa przyłącza ciepłego do budynku przy ul. Pułaskiego, Pl. Św. Józefa, A. Asnyka, Wrocławskiej. Modernizacja sieci kanałowej. Budowa pierścienia ciepłowniczego,
- 2023 r. - budowa wężła w budynku przy ul. Poznańskiej, A. Asnyka, Podmiejskiej (Podmiejska Nowa), Pl. Św. Józefa, modernizacja wężła w budynku przy ul. Wyszyńskiego,
- 2024 r. - budowa sieci i przyłącza ciepłego w ul. Bankowej, budowa przyłącza ciepłego do budynku przy ul. Podmiejskiej (Podmiejska Nowa), Kościuszki 7, Długosza 12,14, Długosza 19-21. Modernizacja sieci dn400 od komory 10073 do 20136,
- 2024 r. - budowa wężła w budynku przy Al. Wojska Polskiego, ul. S. Wyszyńskiego, ul. A. Asnyka, ul. Korczak,
- 2025 r. - budowa przyłącza ciepłego do budynku przy ul. Podmiejskiej (Podmiejska Nowa),
- 2025 r. - budowa wężła w budynku przy ul. S. Wyszyńskiego, ul. Podmiejska, ul. Konopnickiej, ul. Poznańska,
- 2026 r. - budowa wężła w budynku przy Al. Wojska Polskiego, ul. S. Wyszyńskiego, ul. Kościuszki, ul. Konopnickiej,
- 2027 r. - budowa wężła w budynku przy ul. Al. Wojska Polskiego, ul. S. Wyszyńskiego, ul. Ostrowska, Staszica,
- 2028 r. - budowa wężła w budynku przy ul. Al. Wojska Polskiego, Al. Wojska Polskiego, ul. Ostrowska, ul. Ludowa,
- 2029 r. - budowa wężła w budynku przy ul. Al. Wojska Polskiego, ul. S. Wyszyńskiego, ul. Asnyka, ul. Robotnicza,
- 2030 r. - budowa wężła w budynku przy Al. Wojska Polskiego, Al. Wojska Polskiego, ul. Serbinowska, ul. Robotnicza.

**Energa Kogeneracja Sp. z o.o.**<sup>8</sup> jest w trakcie realizacji bloku silników gazowych (BSG) o łącznej mocy cieplnej 20,6 MWt i elektrycznej 22,8 MWe. Budowa BSG to kolejny etap modernizacji kaliskiej elektrociepłowni, który pozwoli zdwersyfikować miks paliwowy ciepłownictwa w Kaliszu i istotnie ograniczyć emisje substancji szkodliwych do środowiska poprzez wykorzystanie gazu ziemnego do produkcji ciepła. Zakłada się oddanie BSG do eksploatacji w 2024 r. Operator źródeł ciepła, po realizacji programu inwestycyjnego, będzie mógł elastycznie programować pracę w oparciu o bieżącą wycenę poszczególnych nośników energii, co pozwoli na minimalizację ceny ciepła dla odbiorców. Inwestycja zapewni realizację dostaw ciepła do miejskiego systemu ciepłowniczego w oparciu o najnowocześniejszą technologię. Konieczność modernizacji aktywów ciepłowniczych w Grupie Energa wynika wprost z unijnych przepisów, które zostały wdrożone do

<sup>7</sup> Załącznik do Decyzji Prezesa URE z 16 lutego 2022 r. Taryfa dla ciepła Energa Ciepło Kaliskie Sp. z o.o.

<sup>8</sup> <https://media.energa.pl/pr/737416/energa-kogeneracja-wyilonila-wykonawce-nowego-zrodla-ciepla-w-kaliszu>

prawodawstwa polskiego, w szczególności z dyrektywy IED w sprawie ograniczenia emisji przemysłowych, przyjętej w listopadzie 2010 roku przez Parlament Europejski i Radę Europy oraz dyrektywy MCP z listopada 2015 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania. W zależności od różnych czynników, m.in. mocy w paliwie, przepisy te wyznaczają odpowiednie standardy w zakresie dopuszczalnych wielkości emisji substancji szkodliwych do środowiska.

### 5.1.5 Lokalne kotłownie, indywidualne źródła ciepła

Sieć ciepłownicza zaspokaja ok. 18,5% zapotrzebowania na energię cieplną w mieście. Pozostałe potrzeby pokrywane są z lokalnych kotłowni oraz indywidualnych instalacji grzewczych. Większe kotłownie ogrzewają budynki wielorodzinne, użyteczności publicznej oraz budynki związane z działalnością gospodarczą.

Najbardziej energochłonnym z sektorów w mieście jest sektor mieszkalnictwa. Według danych zawartych w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB), łączna liczba źródeł ciepła w mieszkalnictwie wynosi 36 302 szt. W poniższej tabeli zestawiono dane ilościowe źródeł ciepła ze względu na rodzaj.

Tabela 10. Źródła ciepła w sektorze mieszkalnym

Rodzaj źródła ciepła (na potrzeby c.o. oraz c.w.u)	Ilość [sztuk]
Kocioł gazowy wykorzystywany na potrzeby c.o. lub c.o. wraz z c.w.u (dwufunkcyjny)	5 069
Kocioł gazowy wykorzystywany na potrzeby c.w.u (jednofunkcyjny)	10 099
Kominek	3 338
Kocioł na paliwo stałe z podajnikiem ręcznym	2 082
Kocioł na paliwo stałe z podajnikiem automatycznym	1 795
Piec kaflowy	4 545
Trzon kuchenny	905
Kocioł na olej opałowy	180
Ogrzewanie elektryczne na potrzeby c.o. lub c.o. wraz z c.w.u (dwufunkcyjny)	840
Podgrzewacz elektryczny na potrzeby c.w.u ( jednofunkcyjny )	6 672
Kolektor słoneczny (pojedynczy panel)	463
Pompa ciepła na potrzeby c.o. lub c.o. wraz z c.w.u	259
Pompa ciepła na potrzeby c.w.u	55
<b>łącznie:</b>	<b>36 302</b>

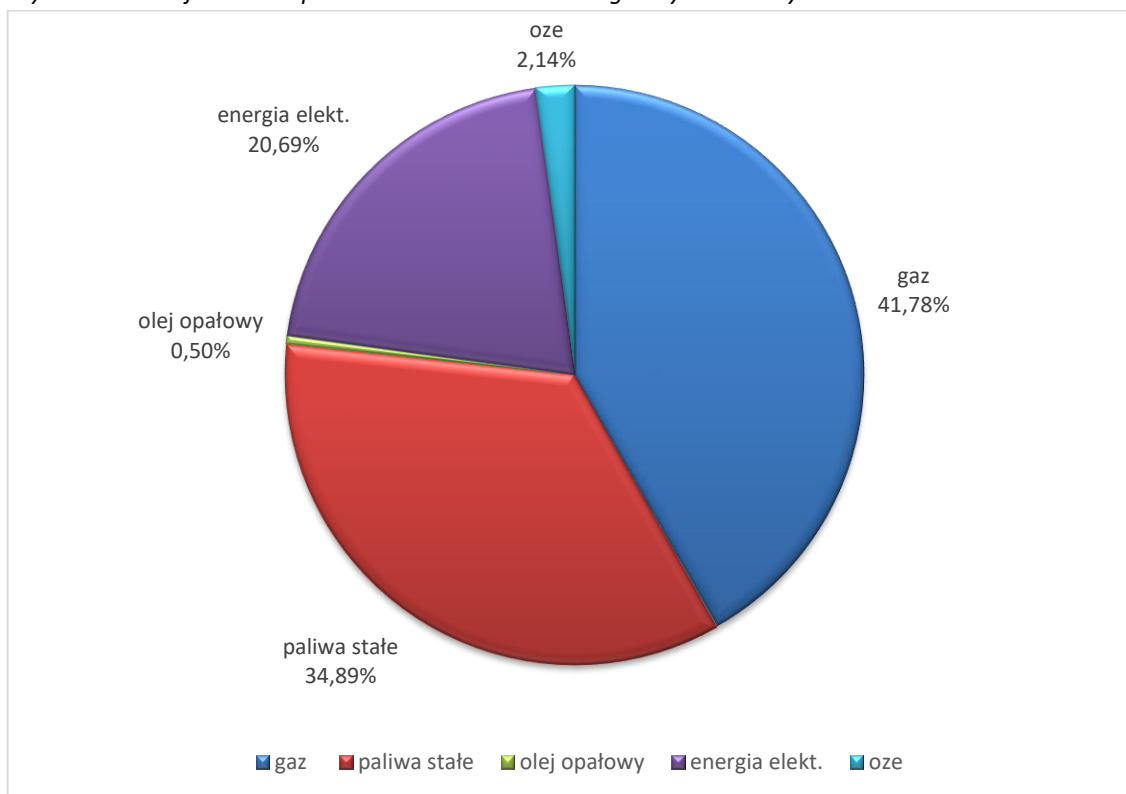
Źródło: opracowanie własne na podstawie 12 249 ankiet zawartych w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków

Według powyższych danych w budynkach mieszkalnych najliczniejszą grupę stanowią źródła zasilane gazem (ok. 42%) oraz źródła ciepła opalne paliwem stałym (ok. 35%).

Łączne zużycie paliw na cele grzewcze dla mieszkalnictwa i pozostałych sektorów zostało przedstawiono w dalszej części dokumentu – rozdział 9.2.

Na wykresie poniżej graficznie przedstawiono udział źródeł ciepła z podziałem na rodzaj stosowanego paliwa.

Wykres 2. Rodzaj źródła ciepła w mieszkalnictwie według danych zawartych w CEEB.



Źródło: opracowanie własne na podstawie 12 249 ankiet zawartych w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków

Tabela 11. Źródła ciepła w sektorze związanym z działalnością gospodarczą

Rodzaj źródła ciepła (na potrzeby c.o. oraz c.w.u)	Ilość [sztuk]*
Kocioł gazowy wykorzystywany na potrzeby c.o. lub c.o. wraz z c.w.u (dwufunkcyjny)	138
Kocioł gazowy wykorzystywany na potrzeby c.w.u (jednofunkcyjny)	119
Kominek	47
Kocioł na paliwo stałe z podajnikiem ręcznym	31
Kocioł na paliwo stałe z podajnikiem automatycznym	18
Piec kaflowy	7
Kocioł na olej opałowy	24
Ogrzewanie elektryczne na potrzeby c.o. lub c.o. wraz z c.w.u (dwufunkcyjny)	52
Podgrzewacz elektryczny na potrzeby c.w.u (jednofunkcyjny)	286
Kolektor słoneczny (pojedynczy panel)	39
Pompa ciepła na potrzeby c.o. lub c.o. wraz z c.w.u	4
Pompa ciepła na potrzeby c.w.u	1
<b>łącznie:</b>	<b>766</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie 346 ankiet zawartych w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków,

\*powyższe dane są niepełne – GUS podaje 12 209 podmiotów gospodarczych (dane na koniec 2021 r.) natomiast w CEEB deklaracje uzupełniło zaledwie 346 podmioty

## 5.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

### 5.2.1 Stan obecny

#### Energa Operator S.A.

Energia elektryczna doprowadzona jest do Miasta Kalisz z krajowego systemu elektroenergetycznego przez Energa Operator S.A.

Na terenie Miasta Kalisz znajduje się sieć elektroenergetyczna, będąca na majątku Energa Operator S.A.: stacje 110/15kV, linie WN110 kV, SN 15 kV i nn 0,4 kV. Poniżej zostały przedstawione ilości oraz rodzaje elementów sieci, w tym stacji transformatorowych SN/nn.

Tabela 12. Stacje (GPZ) 110/SN kV

Nazwa GPZ	Napięcie transformacji	Ilość transformatorów	Sumaryczna moc transformatorów
GPZ Kalisz Północ	110/15 kV	2	50 MVA
GPZ Kalisz Dobrzeć	110/15 kV	2	32 MVA
GPZ Kalisz Zachód	110/15 kV	2	50 MVA
GPZ Kalisz Piwonice	110/15/6 kV	2	80 MVA
GPZ Kalisz Centrum	110/15 kV	2	41 MVA

Źródło: Energa Operator S.A.

Tabela 13. Sieć wysokiego napięcia WN

Relacja linii	Długość linii [m]
Kalisz Piwonice - Błaszki	1 984
Żuki - Kalisz Piwonice	4 902
Ostrów - Kalisz Piwonice	5 275
Odgązienie - Kalisz Zachód	2 836
Kalisz Piwonice - Kalisz Centrum	4 339
Kalisz Zachód - Dobrzeć	2 870
Kalisz Centrum - Kalisz Północ	7 318
Konin Południe - Kalisz Północ	1 281
Kalisz Północ - Dobrzeć	2 157
Razem:	32 962

Źródło: Energa Operator S.A.

Odbiorcy na terenie Miasta Kalisz zasilani są poprzez linie średniego i niskiego napięcia z ww. Głównych Punktów Zasilania. Na obszarach, na których funkcjonuje sieć elektroenergetyczna nie ma problemów z dostarczaniem mocy i energii elektrycznej do istniejących obiektów. Linie średniego napięcia SN 15 kV i niskiego napięcia nn 0,4 kV oraz stacje transformatorowe posiadają rezerwy w zakresie obciążalności prądowej. Istnieją również rezerwy w mocach transformatorów SN/nn. Jeżeli na danym obszarze występuje zwiększone zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną a obecne urządzenia nie pozwalają na jej dostarczanie, to sieć ta jest rozbudowywana i przebudowywana tak, aby jej zdolności dystrybucyjne były prawidłowe.

Na terenie miasta znajduje się 32,96 km linii WN własności Energa Operator S.A. Ponadto poniżej zostały przedstawione ilości oraz rodzaje linii SN i nN, a także stacji transformatorowych SN/nn.

## Sieci średniego napięcia SN

- Napowietrzne - 60 932 [m],
- Kablowe - 274 045 [m],

Razem: 334 977 [m].

## Sieć niskiego napięcia nn.

- Napowietrzna - 149 960 [m],
- Kablowa - 238 625 [m],

Razem: 388 585 [m].

Tabela 14. Długość i ilość przyłączy nn

Rodzaj przyłączy	Ilość przyłączy [szt.]	Długość przyłączy [m]
Napowietrzne	4 225	78 698
Kablowe	4 627	278 062
Razem:	8 852	356 760

Źródło: Energa Operator S.A.

## Ilość złożonych wniosków o przyłączenie (szt.):

- 506 w 2020 r.,
- 535 w 2021 r.,
- 610 w 2022 r.

## Stacje transformatorowe SN/nn (15/0,4kV):

- Słupowa – 43 szt.,
- Kubaturowa – 393 szt.,

Razem: 436 szt.

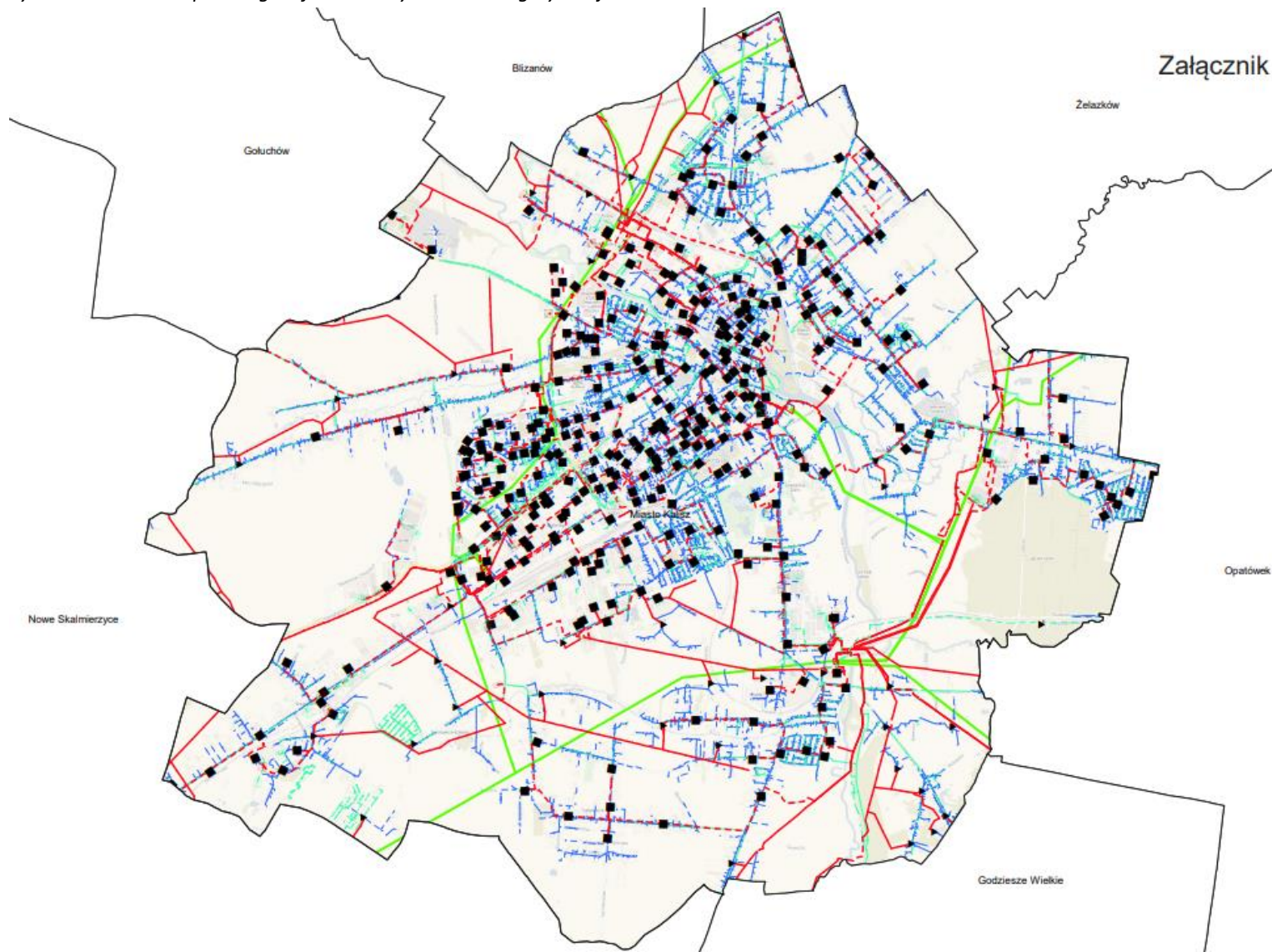
Ponadto na terenie Kalisza znajdują się 72 stacje transformatorowe nie będących własnością Energa Operator S.A.

Na obszarach, na których funkcjonuje sieć elektroenergetyczna, nie ma w chwili obecnej problemów z dostarczaniem mocy i energii elektrycznej do istniejących obiektów. Linie wysokiego napięcia WN, średniego napięcia SN i niskiego napięcia nn 0,4 kV oraz stacje transformatorowe SN/nn są w dobrym stanie technicznym i posiadają rezerwy w zakresie obciążalności prądowej. Istnieją również rezerwy w mocach transformatorów SN/nn. Jeżeli na danym obszarze występuje zwiększone zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną, a obecne urządzenia nie pozwalają na jej dostarczenie, to sieć ta jest rozbudowywana i przebudowywana tak, aby jej zdolności dystrybucyjne były prawidłowe.

Miasto Kalisz jest członkiem grupy zakupowej w ramach, której dokonuje zakupu energii elektrycznej. W skład grupy wchodzi, m.in.: Oświetlenie Uliczne i Drogowe sp. z o.o. w Kaliszu, Miasto Kalisz, Gmina Opatówek, Gmina Gołuchów.

Poniżej przedstawiona została sieć elektroenergetyczna własności Energa Operator S.A. zlokalizowana na terenie Miasta Kalisz. Linie wysokiego napięcia WN 110kV oznaczono kolorem zielonym, średniego napięcia SN 15 kV - kolor czerwony i niskiego napięcia nn 0,4 kV - kolor niebieski oraz stacje transformatorowe SN/nn - czarnym trójkątem oznaczono stacje słupowe, kwadratem - stacje kubaturowe.

Rysunek 5. Schemat przebiegu infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Miasta Kalisz.



Źródło: Energa Operator S.A.



**Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.**

Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (PSE S.A.) nie posiadają stacji elektroenergetycznych oraz linii najwyższych napięć w granicach Kalisza.

**5.2.2 Oświetlenie uliczne**

Podmiotem zajmującym się oświetleniem ulicznym w Kaliszu jest Oświetlenie Uliczne i Drogowe sp. z o.o. w Kaliszu. Sieć oświetlenia publicznego obejmuje oświetlenie ulic, terenów zielonych, osiedli mieszkaniowych, parków

i skwerów oraz oświetlenie iluminacyjne wybranych obiektów.

Oświetlenie Uliczne i Drogowe sp. z o.o. posiada na terenie miasta Kalisza łącznie 11 176 opraw ze źródłami wysokoprężnymi i źródłami LED w tym 4 590 szt. opraw typu LED, które są objęte systemem zarządzania CityTouch.

Zużycia energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w 2022 r. wyniosło 3 854 376 kWh.

Corocznie w ramach dostępnych środków w mieście wymieniane są oprawy na energooszczędne typu LED.

Spółka w ostatnich latach zrealizowała:

- wymiany opraw w ramach programu Sowa NFOŚiGW 1 325 szt.,
- wymiana opraw - przebudowa ciągu DW450, ul. Toruńska, Pucka, Starożytna, Szalasowa, Bizantyjska, Aleksandryjska, Asnyka, Sarbinowska, Ks. Sieradzana, Mazurska, Lipowa, Wodna - 1 603 szt.

Planowane inwestycje w zakresie wymiany opraw:

- wymiana opraw w ramach bieżącej eksploatacji,
- wymiana opraw ul. Legionów i Staszica, Park Przyjaźni, Aleja Walecznych 114 szt.,
- wymiana opraw w ramach programu WFOŚiGW 2023 – 1 068 szt. (złożony wniosek).

**5.2.3 Zużycie energii elektrycznej, odbiorcy, taryfy**

Zużycie energii elektrycznej w mieście Kalisz zostało oszacowane na podstawie opracowanego bilansu energetycznego oraz danych z GUS.

W 2022 roku zużycie energii elektrycznej w mieście wyniosło:

- w gospodarstwach domowych: 75 520,74 MWh/rok,
- w budynkach użyteczności publicznej: 9 221,00 MWh/rok,
- w obiektach działalności gospodarczej: 35 747,94 MWh/rok.

Szacuje się, że zużycie energii elektrycznej w Mieście Kalisz wyniosło w roku bazowym ok. **120 490 MWh/rok**.

Powyższy szacunek nie zawiera zużycia technologicznego i z dużym prawdopodobieństwem rzeczywiste zużycie jest większe od powyższego (dystrybutor energii elektrycznej nie podał całkowitego zużycia w mieście).

Na terenie Miasta Kalisz Energa - Operator S.A. w 2022 r. zasilala łącznie 53 004 odbiorców.

Ze względu na brak udostępnienia danych przez spółkę w zakresie zużycia energii elektrycznej w 2017 r., oszacowano je na podstawie danych banku lokalnego. Zużycie energii w gospodarstwach domowych wyniosło 71 136 MWh w 2017 r. W odniesieniu do obecnego, zużycie energii elektrycznej wzrosło w gospodarstwach domowych o 4 385 MWh.

**Taryfa<sup>9</sup>**

Poniżej przedstawiono kryteria klasyfikacji do grup taryfowych oraz stawki opłat obowiązujące w 2022 r.

Kryteria kwalifikowania do grup taryfowych dla odbiorców:

- A23 - Zasilanych z sieci elektroenergetycznych wysokiego napięcia, z trójstrefowym rozliczeniem za pobraną energię elektryczną (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby).
- B21 B21em B22 - Zasilanych z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia o mocy umownej większej od 40 kW, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: B21, B21em - jednostrefowym, B22 - dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), B23 - trójstrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby).
- B11 B11em - Zasilanych z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW z jednostrefowym rozliczeniem za pobraną energię elektryczną. B11, B11em - jednostrefowym,
- C21 C21em C22a C22b C23 - Zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej większej od 40 kW lub prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego w torze prądowym większym od 63 A, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: C21, C21em - jednostrefowym, C22a - dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), C22b - dwustrefowym (strefy: dzień, noc), C23 - trójstrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby).
- C11 C11em C12a C12b C12w - Zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego nie większym niż 63 A, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: C11, C11em - jednostrefowym, C12a - dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), C12b - dwustrefowym (strefy: dzień, noc), C12w - dwustrefowym (strefy: dzień, noc), w którym do strefy nocnej zaliczane są dodatkowo wszystkie godziny sobót i niedziel oraz innych dni ustawowo wolnych od pracy.
- C11o C12o - Zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego nie większym niż 63 A, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: C11o - całodobowym - dotyczy wyłącznie Oddziału w Kaliszu, C12o - dwustrefowym (strefy: dzień, noc) - dotyczy wyłącznie Oddziału w Płocku. Do grup C11o i C12o kwalifikowani są odbiorcy o stałym poborze mocy, których odbiorniki sterowane są przekaźnikami zmiernymi lub urządzeniami sterującymi zaprogramowanymi według: godzin skorelowanych z godzinami wschodów i zachodów słońca lub godzin ustalonych z odbiorcą.
- G11 G12 G12r G12w G12as - Niezależnie od napięcia zasilania i wielkości mocy umownej z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: G11 - jednostrefowym, G12r - dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), G12, G12w, G12as - dwustrefowym (strefy: dzień, noc) zużywaną na potrzeby: gospodarstw domowych, pomieszczeń gospodarczych, związanych z prowadzeniem gospodarstw domowych tj. pomieszczeń piwnicznych, garaży, strychów, o ile nie jest w nich prowadzona działalność gospodarcza, lokali o charakterze zbiorowego mieszkania, to jest: domów akademickich, internatów, hoteli robotniczych, klasztorów, plebanii, kanonii, wikariatów, rezydencji biskupich, domów opieki społecznej, hospicjów, domów dziecka, jednostek penitencjarnych i wojskowych w części bytowej, jak też znajdujących się w tych lokalach pomieszczeń pomocniczych, to jest: czytelni, pralni, kuchni, pływalni, warsztatów itp., służących potrzebom bytowo-komunalnym mieszkańców, o ile nie jest w nich prowadzona działalność gospodarcza, mieszkań rotacyjnych, mieszkań pracowników placówek dyplomatycznych i zagranicznych przedstawicielstw, domów letniskowych, domów kempingowych i altan w ogródkach działkowych, w których nie jest prowadzona działalność gospodarcza oraz w przypadkach

<sup>9</sup> Źródło: <https://energa-operator.pl/dokumenty-i-formularze/taryfa/archiwum>

wspólnego pomiaru - administracji ogródków działkowych, oświetlenia w budynkach mieszkalnych: klatek schodowych, numerów domów, piwnic, strychów, suszarni, itp., zasilania dźwigów w budynkach mieszkalnych, węzłów cieplnych i hydroforni, będących w gestii administracji domów mieszkalnych, garaży indywidualnych odbiorców, w których nie jest prowadzona działalność gospodarcza.

- R - Dla odbiorców przyłączanych do sieci niezależnie od napięcia znamionowego sieci, których instalacje za zgodą Operatora nie są wyposażone w układy pomiarowo - rozliczeniowe, celem zasilania w szczególności: silników syren alarmowych, stacji ochrony katodowej gazociągów, oświetlenia reklam, krótkotrwałego poboru energii elektrycznej trwającego nie dłużej niż rok.

W oparciu o zasady podziału odbiorców ww. określone ustala się następujące grupy taryfowe dla:

- dla odbiorców zasilanych z sieci WN - A23,
- dla odbiorców zasilanych z sieci SN - B11, B11em, B21, B21em, B22 i B23,
- dla odbiorców zasilanych z sieci nN - C21, C21em, C22a, C22b, C23, C11, C11em, C11o,
- dla odbiorców zasilanych niezależnie od poziomu napięcia i wielkości mocy umownej - G11, G12, G12w, G12r, G12as i R.

Tabela stawek opłaty abonamentowej dla poszczególnych grup taryfowych i okresów rozliczeniowych obowiązująca w 2022 r.

Tabela 15. Tabela stawek opłaty abonamentowej dla poszczególnych grup taryfowych i okresów rozliczeniowych.

GRUPA TARYFOWA	Okres 1 - miesięczny	Okres 2 - miesięczny	Okres 1 - miesięczny	Okres 2 - miesięczny
symbol	[zł/m-c]	[zł/m-c]	[zł/m-c]	[zł/m-c]
A23	10,00	X	X	X
B11	10,00	X	X	X
B11em	10,00	X	X	X
B21	10,00	X	X	X
B21em	10,00	X	X	X
B22	10,00	X	X	X
B23	10,00	X	X	X
C21	5,00	X	X	X
C21em	5,00	X	X	X
C22a	5,00	X	X	X
C22b	5,00	X	X	X
C23	5,00	X	X	X
C11	3,99	2,00	0,61	0,58
C11em	3,99	2,00	0,61	0,58
C11o	3,99	2,00	0,61	0,58
C12a	3,99	2,00	0,61	0,58
C12b	3,99	2,00	0,61	0,58
C12w	3,99	2,00	0,61	0,58
G11	3,15	1,58	0,61	0,58
G12	3,15	1,58	0,61	0,58
G12w	3,15	1,58	0,61	0,58
G12r	3,15	1,58	0,61	0,58
G12as	3,15	1,58	0,61	0,58

Źródło: Taryfa ENERGA-OPERATOR SA na 2022 rok (plik w formacie pdf) obowiązująca od 1 stycznia 2022 roku do 31 grudnia 2022 roku

Tabela 16. Tabele stawek opłaty przejściowej i jakościowej.

GRUPA TARYFOWA	Stawki opłaty przejściowej		Stawki opłaty jakościowej	
	[zł/kW/m-c]		[zł/MWh]	
A23	0,20		9,49	
B11	0,19		9,49	
B11em	0,19		9,49	
B21	0,19		9,49	
B21em	0,19		9,49	
B22	0,19		9,49	
B23	0,19		9,49	
	[zł/kW/m-c]		[zł/kWh]	
C21	0,08		0,0095	
C21em	0,08		0,0095	
C22a	0,08		0,0095	
C22b	0,08		0,0095	
C23	0,08		0,0095	
C11	0,08		0,0095	
C11em	0,08		0,0095	
C11o	0,08		0,0095	
C12a	0,08		0,0095	
C12b	0,08		0,0095	
C12w	0,08		0,0095	
R dla przyłączenia na WN	0,20		0,0095	
R dla przyłączenia na SN	0,19		0,0095	
R dla przyłączenia na nN	0,08		0,0095	
GRUPA TARYFOWA	Stawki opłaty przejściowej [w zł/m-c] dla			Stawka opłaty jakościowej [w zł/kWh]
	< 500	500 - 1200	> 1200	
G11	0,02	0,10	0,33	0,0095
G12	0,02	0,10	0,33	0,0095
G12w	0,02	0,10	0,33	0,0095
G12r	0,02	0,10	0,33	0,0095
G12as	0,02	0,10	0,33	0,0095

Źródło: Taryfa ENERGA-OPERATOR SA na 2022 rok (plik w formacie pdf) obowiązująca od 1 stycznia 2022 roku do 31 grudnia 2022 roku

Tabela 17. Tabela stawek opłat sieciowych

GRUPA TARYFOWA	SKŁADNIK ZMIENNY STAWKI SIECIOWEJ						SKŁADNIK STAŁY STAWKI SIECIOWEJ
	CAŁODOBOWY	DZIENNY/ SZCZYTOWY	NOCNY/ POZASZCZYTOWY	SZCZYT PRZEDPOŁUDNIOWY	SZCZYT POPOŁUDNIOWY	POZOSTAŁE GODZINY DOBY	
SYMBOL	[zł/MWh]						[zł/kW/m-c]
A23 ZIMA				16,35	22,17	12,13	12,29
A23 LATO				15,57	21,94	10,93	12,29
B11	101,17						13,31
B11em	202,34 3) 151,76 4)						3,33 3) 13,314)
B21	68,42						14,83
B21em	136,84 3) 102,63 4)						3,71 3) 14,83 4)
B22		98,31	49,73				14,83
B23 ZIMA				55,99	68,94	24,79	16,02
B23 LATO				55,44	68,87	20,76	16,02
	[zł/kWh]						[zł/kW/m-c]
C21	0,1923						22,30
C21em	0,3846 3) 0,2885 4)						5,58 3) 22,30 4)
C22a		0,2263	0,1543				22,30
C22b		0,1934	0,0869				22,30
C23 ZIMA				0,2053	0,2983	0,0724	22,30
C23 LATO				0,1977	0,2852	0,0709	22,30
C11	0,2690						5,11
C11em	0,5380 3)						1,28 3)
C11o 1)	0,1126						5,11

C12a		0,3364	0,0981				5,11	
C12b		0,2912	0,0646				5,11	
C12w		0,3978	0,0399				5,11	
C12o10 11 12 13 14		0,2193	0,0649				10,42	
R	0,2886						6,02	
[zł/kWh]							INSTALACJA 1-	INSTALACJA 3-
							[zł/m-c]	[zł/m-c]
G11	0,2440						5,26	7,91
G12		0,2691	0,0582				9,64	13,55
G12w		0,2823	0,0595				9,64	13,55
G12r		0,2548	0,0617				9,64	13,55
G12as		0,2440	0,2440 5) 0,0219 6)				10,52	15,82

Źródło: Taryfa ENERGA-OPERATOR SA na 2022 rok (plik w formacie pdf) obowiązująca od 1 stycznia 2022 roku do 31 grudnia 2022 roku

Stawka opłaty OZE – w 2022 r. we wszystkich grupach taryfowych, stawka opłaty w wysokości 0,90 zł/MWh.

Aktualna taryfa Energa Operator S.A. dostępna jest pod adresem: <https://energa-operator.pl/dokumenty-i-formularze/taryfa>

## 5.2.4 Kierunki rozwoju

### Energa Operator S.A.

W Energa Operator S.A. obowiązuje aktualnie Plan Rozwoju na lata 2020-2025.

Wyciąg zadań z w/w Planu Rozwoju dla Miasta Kalisz:

- GRUPA PRZYŁĄCZENIOWA III - przyłącze kablowe 0,3 km, budowa rozgałęźników kablowych SN wraz z przyłączami 6 szt. pól,
- GRUPY PRZYŁĄCZENIOWE IV-VI - przyłączenie odbiorców część północna miasta, przyłącze kablowe 0,97 km, budowa przyłącza kablowego nN-0,4kV 80 szt. pól, przyłączenie linie kab. SN 0,11 km, linie kab. nn 2 km, transformatory SN/nn o łącznej mocy 880 kVA 2 szt., stacje SN/nN wewnętrzne 2 szt., Budowa stacji transformatorowych, budowa i przebudowa linii SN oraz nn. Przyłączenie odbiorców gr. część południowa miasta, przyłącze kablowe 0,97 km, budowa przyłącza kablowego nN-0,4kV 70 szt. pól, linie kab. SN 0,22 km, linie kab. nn 2,3 km, transformatory SN/nn o łącznej mocy, 400 kVA 1 szt., stacje SN/nN wewnętrzne 1 szt., budowa stacji transformatorowych, budowa i przebudowa linii SN oraz nn.

### Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

Zgodnie z Planem rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021-2030 (PRSP), PSE S.A. nie planują prowadzenia działań inwestycyjnych na obszarze Miasta Kalisz.

<sup>10</sup> dotyczy tylko Oddziału w Kaliszu,

<sup>11</sup> dotyczy tylko Oddziału w Płocku,

<sup>12</sup> stawka stosowana w odniesieniu do odbiorców spełniających kryteria wskazane w punkcie 3.1.16 ppkt a,

<sup>13</sup> stawka stosowana w odniesieniu do odbiorców spełniających kryteria wskazane w punkcie 3.1.16 ppkt b,

<sup>14</sup> stawka stosowana w odniesieniu do wolumenu energii elektrycznej, nieprzewyższającego ilości energii elektrycznej, zużytej w analogicznym okresie poprzedzającego roku, o którym mowa w punktach 3.1.11 - 3.1.14,

<sup>15</sup> stawka stosowana w odniesieniu do wolumenu energii elektrycznej, przewyższającego ilość energii elektrycznej, zużytej w analogicznym okresie poprzedzającego roku, o którym mowa w punktach 3.1.11 - 3.1.14.

## 5.3 Zaopatrzenie w gaz

### 5.3.1 Stan obecny

Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. (dalej PSG) jest największym Operatorem Systemu Dystrybucyjnego Gazu w Polsce.

Do zadań Spółki należy prowadzenie ruchu sieciowego, rozbudowa, konserwacja oraz remonty sieci i urządzeń, dokonywanie pomiarów jakości i ilości transportowanego gazu. Na terenie wielkopolski dystrybucją gazu zarządza Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu Za Groblą 8, 61-860 Poznań.

PSG działa na podstawie koncesji wydanej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, nr PPG/59/2822/W/1/2/2001/MS na dystrybucję paliw gazowych na okres od 10 maja 2001 r. do 31 grudnia 2030 r.

Miasto Kalisz jest zgazyfikowane gazem ziemnym typu E (GZ50), przesyłanym gazociągami wysokiego ciśnienia 5,4 MPa relacji Odolanów-Adamów (DN 400 mm i DN 500 mm). Na terenie miasta są trzy odgałęzienia gazociągów:

- Kalisz I (DN 150 mm, rok budowy 1971);
- Kalisz II (DN 150 mm, rok budowy 1992);
- Kalisz III – Pszena (DN 150 mm, rok budowy 1998).

Obszar Kalisza jest zaopatrywany w gaz przez dwie stacje redukcyjne stopnia I, położone:

- przy ul. Poznańskiej (przepustowość  $Q_{max} = 12\,500\text{ Nm}^3/\text{h}$ );
- przy ul. Pszennej (przepustowość  $Q_{max} = 25\,000\text{ Nm}^3/\text{h}$ ).

Liczba stacji redukcyjnych I stopnia nie uległa zmianie, w dalszym ciągu są dwie (przy ul. Poznańskiej i przy ul. Pszennej). Wydajność stacji redukcyjnych I stopnia jest wystarczająca do zaspokojenia obecnych potrzeb miasta. Obciążenie stacji I stopnia – w okresie największych poborów, wynosi poniżej 50% nominalnego przepływu. Liczba stacji redukcyjnych II-go stopnia w Kaliszu wynosi 8, w tym 2 kontenerowe i 6 podziemnych pracujących w systemie pierścieniowym.

Po przepłynięciu przez stacje redukcyjne I stopnia, gaz pod średnim i niskim ciśnieniem rozprowadzany jest do odbiorców za pośrednictwem sieci gazowej, eksploatowanej przez Polską Spółkę Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Poznaniu, Zakład w Kaliszu. Stacje oraz sieci gazowe i przyłącza gazu są w dobrym stanie technicznym.

Poniżej zestawiono charakterystykę sieci gazowej.

Długość gazociągów bez przyłączy:

- niskiego ciśnienia - 132 839 m,
- średniego ciśnienia - 116 544 m,
- wysokiego ciśnienia - 884 m,

łącznie - 250 267 m.

Czynne przyłącza gazowe:

- niskiego ciśnienia - 6 249 szt., o długości 113 405 m,
- średniego ciśnienia - 2 265 szt., o długości 54 978 m,

łącznie - 8 514 szt. (w tym do budynków mieszkalnych - 5 909 szt.), o długości, 168 383 m.

Ogólna długość sieci gazowej na koniec 2022 r. wyniosła – 419 km. W porównaniu do roku 2019, sieć gazowa została rozbudowana o ok. 163 km. Liczba przyłączy wzrosła o 1 228 szt.

Przez obszar Miasta Kalisz przebiega sieć gazowa wysokiego ciśnienia, którą eksploatuje Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu. Sieć została opisana w poniższej tabeli.

Tabela 18. Sieć gazowa wysokiego ciśnienia na obszarze Kalisza własności Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

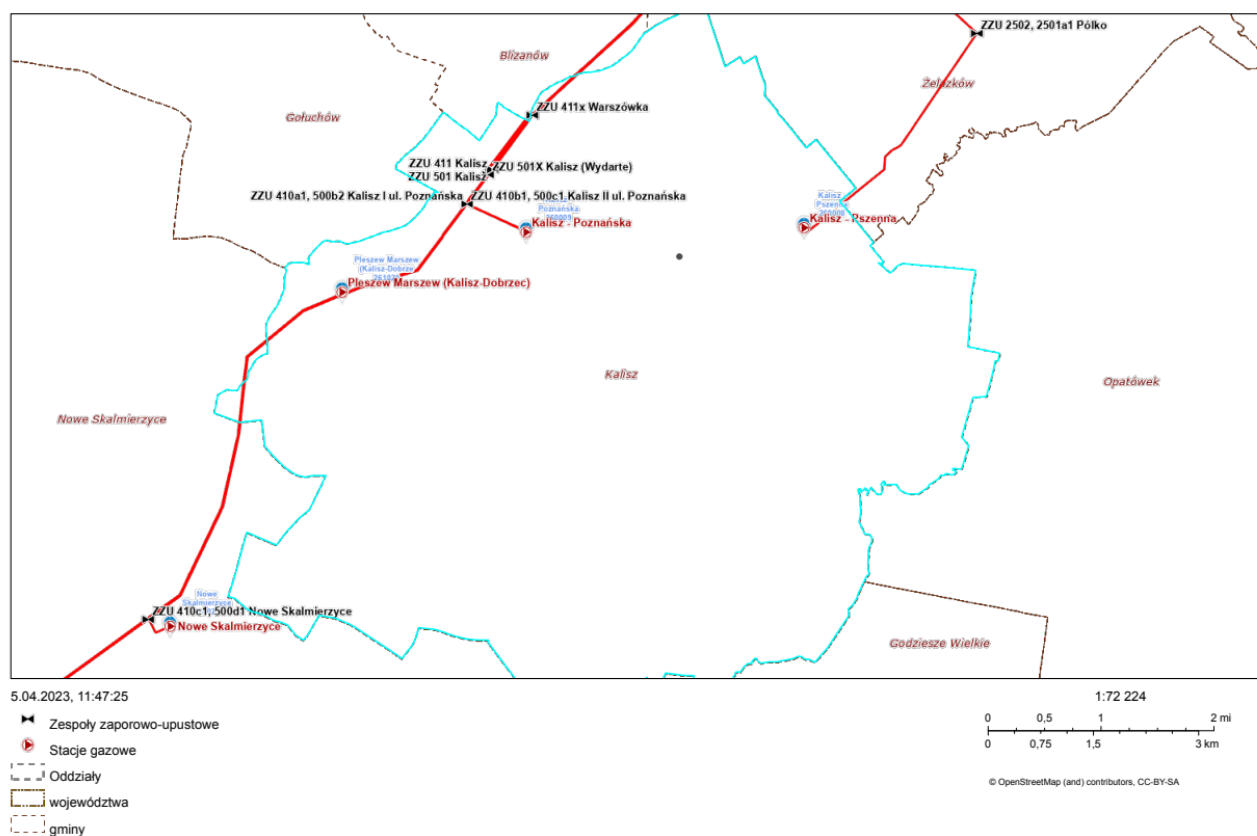
Lp.	Relacja	MOP [MPa]	DN [mm]	Rok budowy
1	Odolanów-Adamów	5,4	500	1977
2	Garki-Odolanów-Adamów	5,4	400	1971
3	Odgałęzienia do stacji gazowej Kalisz I	5,4	150	1971
4	Odgałęzienia do stacji gazowej Kalisz II	5,4	150	1992
5	Odgałęzienia do stacji gazowej Kalisz Pszenna	5,4	150	1998
6	Gustorzyn-Odolanów	8,4	700	2014

Źródło: Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

W mieście zlokalizowane są stacje gazowe: Kalisz Poznańska o przepustowości 10 000 m<sup>3</sup>/h, Kalisz Pszenna o przepustowości 18 000 m<sup>3</sup>/h.

Poglądowa mapa gazociągów na terenie miasta poniżej.

Rysunek 6. Przebieg gazociągów własności Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.



Źródło: Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

Lokalizacja obiektów budowlanych względem istniejącej sieci gazowej wysokiego ciśnienia powinna być zgodna z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (DZ.U. z dnia 04.06.2013

r. poz. 640), a wszelkie prace w strefach kontrolowanych mogą być prowadzone tylko po wcześniejszym uzgodnieniu sposobu ich wykonania z właściwym operatorem sieci gazowej.

### 5.3.2 Zużycie gazu, odbiorcy, taryfa

Zużycie gazu zostało oszacowane na podstawie opracowanego bilansu energetycznego miasta oraz danych z GUS. W 2022 roku w Mieście Kalisz zużycie gazu wyniosło:

- w budynkach mieszkalnych: 12 973 400,83 m<sup>3</sup>,
- w budynkach użyteczności publicznej: 2 378 751,76 m<sup>3</sup>,
- u pozostałych odbiorców (głównie potrzeby grzewcze i bytowe, brak danych dotyczących zużycia technologicznego): ok. 14 300 015,95 m<sup>3</sup>.

Szacuje się, że łączne zużycie gazu w Kaliszu wyniosło w roku 2022 ok. 29 652 169 m<sup>3</sup>. Należy mieć na uwadze, że powyższy szacunek nie zawiera zużycia technologicznego i z dużym prawdopodobieństwem rzeczywiste zużycie jest większe od powyższego (dystrybutor gazu nie podał całkowitego zużycia w mieście).

PSG na terenie miasta dostarcza gaz ziemny ponad 75 tysiącom mieszkańców. PSG na terenie miasta posiada 8 514 sztuk przyłączy do budynków, z czego 5 909 sztuk zasila gospodarstwa domowe, natomiast pozostała liczba zasila budynki usługowo-handlowe, przemysłowe oraz użyteczności publicznej (wg PSG, stan na koniec 2022 r.). W porównaniu do roku 2019, w mieście liczba przyłączy wzrosła o 1 228 szt., a zużycie gazu w gospodarstwach domowych wzrosło o ok. 8,4 tys. MWh/rok.

Odbiorcy za dostarczone paliwo gazowe i świadczone usługi dystrybucji rozliczani są według cen i stawek opłat właściwych dla grup taryfowych. Kwalifikacja odbiorców do grup taryfowych dokonywana jest odrębnie dla każdego miejsca odbioru w oparciu o rodzaj paliwa gazowego, moc umowną i roczną ilość pobieranego paliwa gazowego.

#### Grupy taryfowe, taryfa, stawki opłat

Cena referencyjna gazu w 2022 r. dla gazu E<sup>16</sup>:

- |                               |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| • styczeń - 32,886 [gr/kWh],  | • lipiec 45,558 [gr/kWh],       |
| • luty - 41,715 [gr/kWh],     | • sierpień 47,133 [gr/kWh],     |
| • marzec - 44,288 [gr/kWh],   | • wrzesień 81,408 [gr/kWh],     |
| • kwiecień - 39,167 [gr/kWh], | • październik 109,599 [gr/kWh], |
| • maj - 50,889 [gr/kWh],      | • listopad 91,449 [gr/kWh],     |
| • czerwiec - 50,894 [gr/kWh], | • grudzień 66,243 [gr/kWh].     |

W poniższej tabeli zestawiono kwalifikację odbiorców do grup taryfowych dla odbiorców przyłączonych do sieci dystrybucyjnej, dla dystrybuowanego gazu ziemnego wysokometanowego E:

<sup>16</sup> <https://www.psgaz.pl/przydatne-dokumenty-i-cenniki>



Tabela 19. Grupy taryfowe dla odbiorców przyłączonych do sieci dystrybucyjnej dla dystrybuowanego gazu ziemnego wysokometanowego E

Grupa taryfowa	Moc umowna b [kWh/h]	Roczna ilość odbieranego paliwa gazowego a [m <sup>3</sup> /rok]	Wskaźnik nierównomierności poboru [c]	Liczba odczytów Układu pomiarowego w roku
Ciśnienie paliwa gazowego w miejscu jego odbioru nie wyższe niż 0,5 MPa				
W - 0	b < 110	bez względu na Roczna ilość	-	-
W - 1.1		a < 300	-	1
W - 1.2				
W - 2.1		300 < a < 1 200	-	1
W - 2.2				2
W - 3.6		1 200 < a < 8 000	-	6
W - 3.9				9
W - 4		a > 8 000	-	12
W - 5.1	110 < b < 710	-	-	12
W - 5.2				
W - 6A.1	710 < b < 6 580	-	c < 0,571	12
W - 6A.2				
W - 6B.1	710 < b < 6 580	-	c > 0,571	12
W - 6B.2				
W - 7A.1	6 580 < b < 54 860	-	c < 0,571	12
W - 7A.2				
W - 7B.1	6 580 < b < 54 860	-	c > 0,571	12
W - 7B.2				
W - 8s.1	b > 54 860	-	-	12
W - 8s.2				
Ciśnienie paliwa gazowego w miejscu jego odbioru wyższe niż 0,5 MPa				
W - 8.1	b < 16460	-	-	12
W - 8.2				
W - 9.1	16 460 < b < 36 210	-	-	12
W - 9.2				
W - 10.1	36 210 < b < 109 720	-	-	12
W - 10.2				
W - 11.1	109 720 < b < 274 300	-	-	12
W - 11.2				
W - 12.1	274 300 < b < 713 180	-	-	12
W - 12.2				
W - 13.1	b > 713 180	-	-	12
W - 13.2				

Źródło: <https://www.psgaz.pl/archiwalne-taryfy>

W kolejnej tabeli zestawiono stawki opłat dystrybucyjnych dla obszaru taryfowego poznańskiego obowiązujące w 2022 r.

Tabela 20. Stawki opłat dystrybucyjnych dla obszaru taryfowego poznańskiego obowiązujące w 2022 r.

Grupa taryfowa	Stawki opłat		
	Stawka opłaty stałej		Stawka opłaty zmiennej
	[zł/m-c]	[gr/(kWh/h) za h]	[gr/kWh]
Dla gazu wysokometanowego E			
W-0_PO	—	—	5,268
W-1.1_PO	4,05	—	4,681
W-1.2_PO	4,19	—	4,681
W-2.1_PO	9,35	—	3,530
W-2.2_PO	9,50	—	3,530
W-3.6_PO	30,69	—	3,419
W-3.9_PO	31,18	—	3,419
W-4_PO	169,93	—	3,266
W-5.1_PO	—	0,485	1,985
W-5.2_PO	—	0,531	1,985
W-6A.1_PO	—	0,469	1,981
W-6A.2_PO	—	0,505	1,981
W-6B.1_PO	—	0,466	1,978
W-6B.2_PO	—	0,502	1,978
W-7A.1_PO	—	0,458	1,636
W-7A.2_PO	—	0,485	1,636
W-7B.1_PO	—	0,411	1,311
W-7B.2_PO	—	0,438	1,311
W-8s.1_PO	—	0,453	1,630
W-8s.2_PO	—	0,480	1,630
W-8.1_PO	—	0,345	0,573
W-8.2_PO	—	0,370	0,573
W-9.1_PO	—	0,331	0,513
W-9.2_PO	—	0,343	0,513
W-10.1_PO	—	0,316	0,461
W-10.2_PO	—	0,320	0,461
W-11.1_PO	—	0,303	0,446
W-11.2_PO	—	0,305	0,446
W-12.1_PO	—	0,243	0,411
W-12.2_PO	—	0,244	0,411
W-13.1_PO	—	0,183	0,375
W-13.2_PO	—	0,184	0,375

Źródło: <https://www.psgaz.pl/archiwalne-taryfy>

Stawki opłat zostały zmienione z dniem 17 sierpnia 2022 r.

Tabela 21. Stawki opłat dystrybucyjnych dla obszaru taryfowego poznańskiego obowiązujące po 17 sierpnia 2022 r.

Grupa taryfowa	Stawki opłat		
	Stawka opłaty stałej		Stawka opłaty zmiennej
	[zł/m-c]	[gr/(kWh/h) za h]	[gr/kWh]
Dla gazu wysokometanowego E			
W-0_PO	—	—	5,402
W-1.1_PO	4,15	—	4,801
W-1.2_PO	4,30	—	4,801
W-2.1_PO	9,59	—	3,620
W-2.2_PO	9,74	—	3,620
W-3.6_PO	31,47	—	3,506
W-3.9_PO	31,98	—	3,506
W-4_PO	174,27	—	3,349
W-5.1_PO	—	0,497	2,036
W-5.2_PO	—	0,545	2,036
W-6A.1_PO	—	0,481	2,032
W-6A.2_PO	—	0,518	2,032
W-6B.1_PO	—	0,478	2,029
W-6B.2_PO	—	0,515	2,029
W-7A.1_PO	—	0,470	1,678
W-7A.2_PO	—	0,497	1,678
W-7B.1_PO	—	0,421	1,344
W-7B.2_PO	—	0,449	1,344
W-8s.1_PO	—	0,465	1,672
W-8s.2_PO	—	0,492	1,672
W-8.1_PO	—	0,354	0,588
W-8.2_PO	—	0,379	0,588
W-9.1_PO	—	0,339	0,526
W-9.2_PO	—	0,352	0,526
W-10.1_PO	—	0,324	0,473
W-10.2_PO	—	0,328	0,473
W-11.1_PO	—	0,311	0,457
W-11.2_PO	—	0,313	0,457
W-12.1_PO	—	0,249	0,421
W-12.2_PO	—	0,250	0,421
W-13.1_PO	—	0,188	0,385
W-13.2_PO	—	0,189	0,385

Źródło: <https://www.psgaz.pl/archiwalne-taryfy>

Aktualna taryfa dostępna jest pod adresem: <https://www.psgaz.pl/dla-klienta#taryfa-1>

### 5.3.3 Kierunki rozwoju

PSE dokonuje przyłączy zgodnie z ustawą Prawo energetyczne. Warunki przyłączenia wydaje się po spełnieniu warunków technicznych i ekonomicznych przedsięwzięcia. O spełnieniu warunków ekonomicznych i budowie nowych gazociągów decyduje głównie liczba nowych odbiorców i planowany pobór gazu.

Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

Uzgodniony przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Plan Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2022-2031 zakłada realizację zadania inwestycyjnego pn.: „Przebudowa odcinków gazociągu Odolanów-Adamów”.

## 5.4 Tereny rozwojowe Miasta Kalisza

Zmiany zapotrzebowania na energię w dalszej perspektywie wynikać będą z przewidywanego rozwoju miasta związanego z zagospodarowywaniem terenów rozwojowych w sektorze przemysłu, handlowo-usługowym oraz w mieszkalnictwie. Wpływ na zużycie energii będzie determinować również racjonalizacja użytkowania energii. Największe obszary przeznaczone pod zabudowę stanowią tereny pod zabudowę mieszkaniową.

Przewiduje się zabezpieczenie potrzeb cieplnych terenów rozwojowych w oparciu o ekologiczne źródła ciepła. Preferowane są źródła wykorzystujące paliwa ekologiczne: gaz ziemny, olej opałowy lekki, gaz płynny, paliwa odnawialne. Alternatywnym rozwiązaniem będzie wykorzystanie energii elektrycznej. Przewiduje się również możliwość wykorzystania ekologicznych pieców węglowych spełniających wszelkie wymogi ochrony środowiska do zabezpieczenia potrzeb grzewczych miasta. Dla zwiększenia konkurencyjności na rynku dostawców energii proponuje się dalszy rozwój systemu ciepłowniczego.

Przewiduje się, że zasilanie terenów rozwojowych energią elektryczną realizowane będzie przede wszystkim z istniejącego systemu sieci średniego i niskiego napięcia z wykorzystaniem rezerw systemu elektroenergetycznego. Po wyczerpaniu rezerw istniejącego systemu elektroenergetycznego przewiduje się budowę nowych linii średniego napięcia 15 kV oraz nowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV. Rozszerzanie sieci elektroenergetycznych na nowe tereny realizowane będzie w miarę ich zagospodarowywania. Projektowanie i budowa infrastruktury elektroenergetycznej na poszczególnych terenach rozwojowych jest zadaniem własnym przedsiębiorstwa elektroenergetycznego.

Przewiduje się, że zasilanie terenów rozwojowych gazem realizowane będzie przede wszystkim z istniejącego systemu sieci średniego i niskiego ciśnienia z wykorzystaniem rezerw systemu gazowniczego. Rozszerzanie sieci gazowniczej na nowe tereny realizowane będzie w miarę ich zagospodarowywania. Projektowanie i budowa infrastruktury gazowniczej na poszczególnych terenach rozwojowych jest zadaniem własnym przedsiębiorstwa gazowniczego.

## 6 Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2022 r. poz. 1378, 1383, 2370, 2687), **odnawialne źródło energii to odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerothermalną, energię geothermalną, energię hydrothermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów**. Ustawa ponadto określa:

- zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania: a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, b) biogazu rolniczego – w instalacjach odnawialnego źródła energii, c) biopłynów;
- mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie: a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, b) biogazu rolniczego, c) ciepła – w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- zasady wydawania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- zasady realizacji krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

Odnawialne źródła energii stanowią alternatywę dla tradycyjnych, pierwotnych, nieodnawialnych nośników energii (paliw kopalnych). Ich zasoby uzupełniają się w naturalnych procesach, co praktycznie pozwala traktować je jako niewyczerpalne. Ponadto pozyskiwanie energii z tych źródeł jest, w porównaniu do źródeł tradycyjnych (kopalnych), bardziej przyjazne środowisku naturalnemu.

### 6.1 Energia wodna

Województwo wielkopolskie zaliczane jest do najbardziej deficytowych w wodę obszarów Polski. Obszar województwa niemal w całości należy do dorzecza Odry. Ponad 26 695 km<sup>2</sup>, tj. około 88% obszaru, odwadnianych jest przez system rzeczny Warty. Pozostałe części odwadniają systemy rzeczne Baryczy, Krzyckiego Rowu i Obrzycy. Główne rzeki regionu to Warta i Noteć. Na pojezierzach, głównie w części północnej i środkowej regionu, występują 62 jeziora o powierzchni powyżej 100 ha, 58 jezior o powierzchni 51-100 ha i 679 o powierzchni do 50 ha. Dyspozycyjne zasoby wody, w roku średnim, wynoszą 3 753,71 mln m<sup>3</sup>, z czego na półrocze letnie przypada 1 493,93 mln m<sup>3</sup>, a na półrocze zimowe 2 259,78 mln m<sup>3</sup>. Większa część regionu należy do I i II kategorii największych potrzeb w zakresie małej retencji.

Działające w Wielkopolsce małe elektrownie wodne produkują średniorocznie ok. 30,6 GWh, co stanowi ok. 0,2% produkcji energii elektrycznej województwa. Z wykonanych szacunkowych obliczeń wynika, że roczny potencjał wielkopolskich rzek wynosi 56,5 GWh (potencjał netto 46,1 GWh). Potencjał techniczny dla planowanych lokalizacji małych elektrowni przekracza 10 GWh. Sumaryczny potencjał wszystkich cieków województwa wielkopolskiego szacowany jest na około 67 GWh. Z zestawienia lokalizacji małych elektrowni wodnych na rzekach wynika, że w Wielkopolsce zidentyfikowano 17 lokalizacji przy/lub bez budowli piętrzącej; w czterech przypadkach inwestorzy podjęli działania, w pozostałych brak jest ustalonego inwestora. Siedem z tych lokalizacji dotyczy rzeki Proсны, pięć rzeki Warty, dwa Dolnej Skanalizowanej Noteci i po jednej Zachodniej Noteci i Pilawy. 16 MEW przy budowlach piętrzących jest w trakcie procesu inwestycyjnego, z czego 8 dotyczy Dolnej Skanalizowanej Noteci, 4 rzeki Warty oraz 4 rzeki Proсны.

Podjęcie decyzji o rozwoju energetyki wodnej na danym obszarze powinno być poprzedzone analizą lokalnych warunków przyrodniczych. Składa się na nią m.in. ocena zasobów wodnych, ocena warunków geomorfologicznych pod kątem piętrzenia wody oraz wstępna ocena warunków geologicznych. Analizę należy

wykonać również w przypadku odtwarzania obiektów energetyki wodnej. Znajomość środowiska przyrodniczego pozwala na podjęcie właściwych decyzji technicznych i jest pomocna w sporządzeniu rachunku ekonomicznego przedsięwzięcia. Obok wpływu zbiornika retencyjnego powstałego w wyniku piętrzenia wody na poprawę stosunków wodnych i na lokalne środowisko naturalne, uwzględnić należy również niewymierne korzyści społeczne takie, jak wzrost atrakcyjności turystycznej okolicy, możliwość budowy obiektów rekreacyjnych, bazy noclegowej itp.

Przez teren Miasta Kalisz przepływa rzeka Proсна. W mieście funkcjonuje jedna elektrownia wodna tj. Mała Elektrownia Wodna Władysław Malicki. Elektrownia wodna dostarcza rocznie energię elektryczną na średnim poziomie 270 MWh/rok.

## 6.2 Energia wiatru

Aby precyzyjnie oszacować zasoby energii wiatrowej należałoby sporządzić rozkład prędkości wiatrów, co wymagałoby długotrwałych, co najmniej rocznych pomiarów wykonanych na różnych wysokościach, nawet do 100 m nad gruntem. Wśród dostępnych standardowo danych nie ma takiej informacji. W „Atlasie Klimatycznym Województwa Wielkopolskiego”<sup>17</sup> zawarto informacje o średniej rocznej prędkości wiatru oraz o częstotliwościach wiatrów w różnych zakresach prędkości. Według w/w Atlasu średnia roczna prędkość wiatru w Wielkopolsce wynosi od niecałych 3 do ok. 3,5 m/s. Wiatrów w zakresie 4-9 m/s jest od około 40% na północy do ponad 63% na południowym wschodzie regionu. Wiatry o większej prędkości dają potencjalnie większą produkcję energii, ale ich występowanie na terenie Wielkopolski jest bardzo rzadkie i w efekcie ich udział w produkcji energii jest znikomy. Z kolei wiatry o prędkości poniżej 3,5 m/s są zbyt słabe, aby uruchomić większość elektrowni wiatrowych.

Od lokalnych warunków zależy też wzrost prędkości wiatru wraz z rosnącą wysokością, przy czym im wyżej ponad powierzchnię terenu, tym notowane prędkości mniej będą zależne od jego szorstkości. Standardowych stacji IMiGW jest w Wielkopolsce tylko kilka, zatem aby oszacować obszarową zmienność prędkości wiatru należy wykonać interpolację pomiędzy nimi. Przyjmuje się jednakową szorstkość terenu dla całego obszaru. W rzeczywistości punktowe prędkości wiatru mogą być wyższe lub niższe niż te oszacowane z interpolacji. Na terenie poprzecinanym częstymi pasami drzew i krzewów, z fragmentami lasu lub w terenie zurbanizowanym rzeczywista prędkość wiatru będzie niższa, niż ta wynikająca z oszacowania, z kolei na dużych otwartych terenach lub na wzniesieniach rzeczywista prędkość wiatru będzie wyższa.

Przykładowe obliczenia dla Wielkopolski wykonane na podstawie danych z w/w Atlasu wskazują, że najkorzystniejsze lokalizacje występują na południowym wschodzie województwa, a najmniej korzystne na północy. Potencjał techniczny energii wiatru w najkorzystniejszych lokalizacjach jest prawie czterokrotnie wyższy niż w tych o najmniej korzystnych warunkach. Wynika to z różnicy częstotliwości występowania wiatrów w przedziale prędkości od 4 do 9 m/s. Na większości obszarów Wielkopolski przeważają wiatry zachodnie. Najdogodniejsze miejsca pod elektrownie wiatrowe to obszary otwarte oraz wzgórza o otwartych zachodnich stokach.

Elektrownie wiatrowe są instalowane na terenach użytkowanych rolniczo, co oznacza, że tereny Wielkopolski są atrakcyjne dla inwestorów i chętnie umieszczają tu oni swoje projekty. Wielkopolska postrzegana jest też jako korzystny obszar pod kątem warunków wietrznych. Specjalne programy symulacyjne obejmujące całą Europę szacują, że na terenie Wielkopolski na wysokości 100 m n.p.t. średnie prędkości wiatru przekraczają 6

<sup>17</sup> Farat R., Atlas klimatu województwa wielkopolskiego, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Oddział, 2004.

m/s, co według szacunków inwestorów jest wartością wystarczającą dla zapewnienia opłacalności budowy elektrowni wiatrowej. W celu oszacowania dalszego rozwoju elektrowni wiatrowych wzięto pod uwagę moc nowo instalowanych elektrowni wiatrowych i przyjęto, że w następnych latach rozwój ten będzie liniowy ze średnim tempem jak w latach poprzednich. Obecnie najczęściej instaluje się elektrownie wiatrowe o mocach od 2 do 2,5 MW. Wynika z tego, że wybudowanych zostanie maksymalnie do 600 pojedynczych wiatraków. Z reguły budowane są całe farmy liczące od kilku do kilkudziesięciu wiatraków, zatem w Wielkopolsce może powstać maksymalnie 50 farm. Farmy wiatrowe zostałyby w tym wypadku wybudowane tylko w co szóstej gminie.

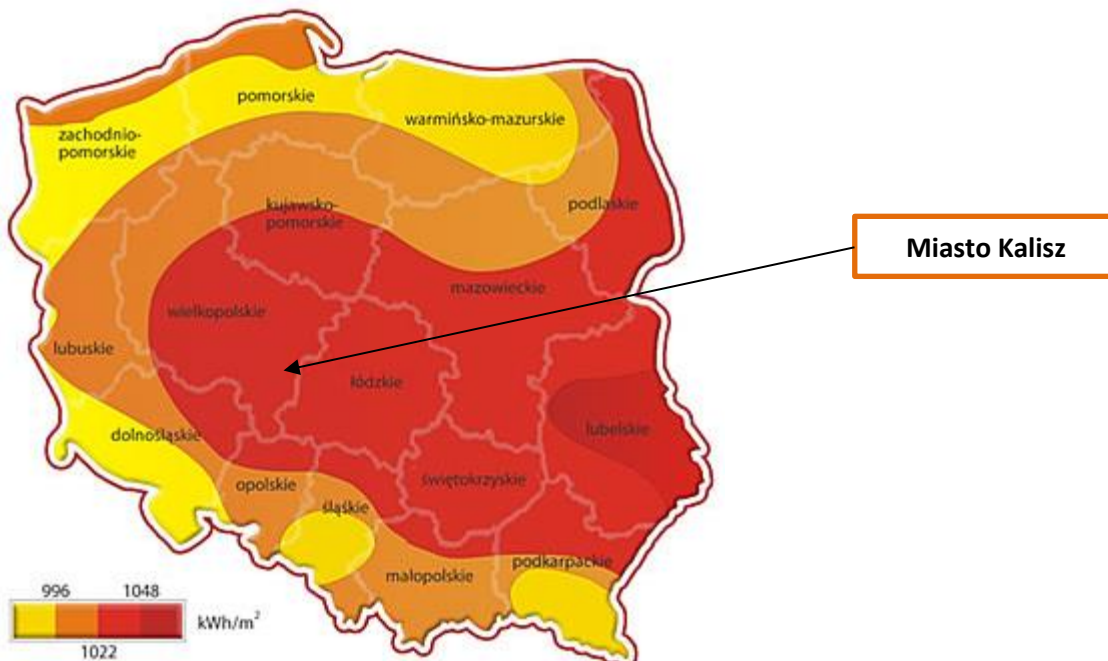
Najmniejsze turbiny instalowane są głównie blisko zabudowań jako dodatkowe źródło energii na własne potrzeby. Słaby rozwój małej energetyki wiatrowej spowodowany jest barierami natury ekonomicznej, prawnej i technicznej. Za najważniejszą uważa się brak dedykowanego systemu wsparcia. Dobre miejsca na lokalizację małych turbin to nieostoięte wzniesienia, o stosunkowo równej powierzchni, np. pola uprawne zlokalizowane blisko gospodarstw.

Małe elektrownie wiatrowe z reguły nie wymagają dodatkowych inwestycji w sieci elektroenergetyczne, jak w wypadku dużych farm wiatrowych. Ekspertyzy wpływu przyłączanych instalacji na system elektroenergetyczny nie są wymagane dla jednostek wytwórczych o łącznej zainstalowanej mocy do 2 MW.<sup>18</sup>

### 6.3 Energia słoneczna

W Wielkopolsce przy optymalnie ustawionej płaszczyźnie pochłaniającej energię słoneczną, z 1m<sup>2</sup> powierzchni absorbującej promieniowanie można uzyskać potencjalnie około 1 150 kWh energii cieplnej w ciągu roku. Aby taką wartość uzyskać, należałoby zmieniać kąt nachylenia płaszczyzn kolektorów w zależności od pory roku, a przy tym sprawność absorpcji tych urządzeń musiałaby być bardzo wysoka.

Rysunek 7. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.



Źródło: <http://www.suneko.eu>

<sup>18</sup> Strategia wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012-2020.

Kalisz posiada dobre warunki do wykorzystania energii słonecznej. W ramach pozyskanego dofinansowania z Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014–2020, Działanie 3.1. Wytwarzanie i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych, Poddziałanie 3.1.1. Wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł energii, zrealizowano projekt „Poprawa jakości powietrza poprzez zwiększenie udziału OZE w wytwarzaniu energii na terenie Miasta Kalisza”.

Zamontowane zostały instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii (panele fotowoltaiczne, kolektory słoneczne) na terenie całego miasta. Zainstalowano:

- 329 instalacji fotowoltaicznych składających się z 4 934 szt. paneli,
- 138 instalacji solarnych, składających się z 329 szt. paneli.

Można spodziewać się, że całkowita ilość funkcjonujących instalacji, wykorzystujących energię słońca w mieście jest większa. Według danych zawartych w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB) - ilość instalacji solarnych równa jest 312 szt. W powyższej bazie nie ma zawartych informacji w zakresie instalacji fotowoltaicznych.

Kaliska Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko – Własnościowa planuje montaż instalacji na budynkach mieszkalnych. Również WSK PZL Kalisz S.A. planuje inwestycje w zakresie instalacji fotowoltaicznej.

## 6.4 Energia geotermalna

Energią geotermalną nazywamy naturalne ciepło nagromadzone w skałach i wodach wypełniających pory oraz szczeliny w skałach skorupy ziemskiej. Natomiast wody termalne są to wody podziemne, które na wypływie z ujęcia mają temperaturę nie mniejszą niż 20°C, stosownie do zapisów ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tj. Dz. U. z 2023 r. poz. 633).

W Polsce zasoby energii geotermalnej związane są z wodami podziemnymi występującymi na różnych głębokościach. Wody podziemne po wydobyciu na powierzchnię ziemi osiągają temperatury w zakresie od 40 do 70°C.

Energia geotermalna jest zasobem odnawialnym, jednak jej eksploatacja podlega ograniczeniom wynikającym z zasad racjonalnej gospodarki zasobami, a administracja geologiczna jest zobligowana do gromadzenia danych o wykonanych otworach wiertniczych w celu wykorzystania ciepła Ziemi.

W zależności od warunków geologicznych, hydrologicznych i termicznych należy podzielić eksploatację wód złożowych na:

- Geotermię płytką (niskotemperaturową) cechująca się temperaturą od kilkunastu stopni do ok. 20°C, wykorzystująca wody gruntowe do kilkuset metrów głębokości. Odbiór energii realizowany jest wówczas przez pompy ciepła (wymyenniki ciepła). System ten najczęściej ma zastosowanie w ogrzewaniu pojedynczych budynków. Czynnikiem obiegowym – nośnikiem ciepła, jest tutaj woda z dodatkiem środka przeciwzamarzającego (25-30%) lub solanka. Na terenie Wielkopolski brak jest ograniczeń w wykorzystywaniu geotermii niskotemperaturowej, z wyjątkiem terenów objętych ochroną prawną. Według danych zawartych w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB) - ilość instalacji pomp ciepła równa jest 357 szt.
- Geotermię wzbudzaną (od angielskiego terminu EGS – Enhanced Geothermal Systems), gdzie odbiór ciepła odbywa się poprzez zatłaczane pod dużym ciśnieniem płyny (woda, solanka, lub inne media, jak np. superpłyny), które cyrkulują przez gorącą strukturę skalną (np. systemy HDR - Hot Dry Rocks).
- Geotermię klasyczną (wysokotemperaturową) opartą na naturalnych systemach geotermalnych. Woda termalna wykorzystywana jest bezpośrednio - doprowadzana systemem rur, bądź pośrednio -



oddając ciepło chłodnej wodzie i pozostając w obiegu zamkniętym. Otwory w tym przypadku dochodzą do znacznych głębokości (ok. 2-3 km), a temperatura medium grzewczego może osiągnąć na tyle wysoką wartość, że ciepło odzyskuje się w tradycyjnych wymiennikach bez wspomaganie pompą ciepła. Taka instalacja jest zdolna do ogrzania większej ilości budynków, a nawet miast. Przy bardzo wysokich temperaturach powyżej 100°C (wody gorące, para wodna) ma także zastosowanie do produkcji energii elektrycznej.

Wody termalne rozumiane jako medium w tak zwanej geotermii klasycznej, znajdujące się pod powierzchnią występują prawie na 80% terytorium Polski, ale są trudne w eksploatacji. Główną przeszkodą są zarówno warunki wydobycia jak i ekonomiczna strona tego typu przedsięwzięcia, a zaletą wykorzystania energii zawartej w wodach geotermalnych (geotermii głębokiej) jest jej „czystość”, gdyż zastępując tradycyjne nośniki energii (paliwa konwencjonalne np. węgiel, koks), energią gorącej wody eliminuje się emisję gazów i pyłów do atmosfery, wpływając tym samym korzystnie na środowisko naturalne. Poza tym, instalacje oparte o wykorzystanie energii geotermalnej odznaczają się stosunkowo niskimi kosztami eksploatacyjnymi.

Pierwsze inwestycje związane z wykorzystaniem energii geotermalnej w Polsce zrealizowane zostały w latach 90-tych. Jako pierwsza powstała ciepłownia geotermalna na terenie woj. małopolskiego w Bańskiej Niżnej (1994 r.), kolejne uruchomiono w Pyrzycach (1996 r., woj. zachodniopomorskie), Mszczonowie (1999 r., woj. mazowieckie), Uniejowie (2001 r., woj. łódzkie), Stargardzie (2005 r., woj. zachodniopomorskie) i w 2013 r. w Poddębicach (woj. łódzkie).

Zgodnie z informacjami podawanymi przez Państwowy Instytut Geologiczny w Polsce funkcjonuje obecnie 6 komunalnych ciepłowni geotermalnych: Geotermia Pyrzyce, Geotermia Mazowiecka S.A., Geotermia Uniejów, Geotermia Stargard, Geotermia Podhalańska, Geotermia Poddębice. Natomiast w trakcie realizacji są trzy kolejne w Toruniu, Sieradzu oraz Koninie.

W ciągu ostatnich 3 lat uruchomiono także 3 lokalne geotermalne systemy ciepłownicze służące do zaopatrzenia w ciepło pojedynczych budynków użyteczności publicznej. Ponadto wody termalne wykorzystywane są w ośrodkach rekreacyjnych, uzdrowiskach geotermalnych, warzelniach soli czy zakładach hodowli ryb.

#### **6.4.1 Potencjał energii geotermalnej województwa wielkopolskiego**

Obszar województwa wielkopolskiego, położonego w całości na Niżu Polskim, obejmują trzy regionalne jednostki geologiczne. Część środkową województwa, o powierzchni ok. 17 420 km<sup>2</sup> (ok. 58% powierzchni województwa), zajmuje niecka mogileńsko-łódzka, część południową o powierzchni ok. 8 730 km<sup>2</sup> (ok. 29% powierzchni województwa) zajmuje część monokliny przedsudeckiej oraz część północną i skrawek części wschodniej o powierzchni ok. 3 675 km<sup>2</sup> (ok. 12% powierzchni województwa) zajmuje część antyklinorium środkowopolskiego.

Zasoby energii geotermalnej Wielkopolski kształtują się następująco: obszar województwa przynależny do okręgu szczecińsko-łódzkiego (niecka mogileńsko-łódzka, pow. 17 420 km<sup>2</sup>), posiada zasoby równe ok. 731 640 mln m<sup>3</sup> wody, czyli 4 285 mln tpu (tpu – ton paliwa umownego) obszar województwa przynależny do okręgu przedsudecko-północno-świętokrzyskiego (monoklina przedsudecka, pow. 8 730 km<sup>2</sup>), posiada zasoby równe 34 920 mln m<sup>3</sup> wody, czyli 227 mln tpu; obszar województwa przynależny do okręgu pomorskiego (antyklinorium środkowopolskie), o powierzchni 3 675 km<sup>2</sup>, posiada zasoby równe ok. 5 880 m<sup>3</sup> wody, czyli ok. 48 mln tpu. Zgodnie z podziałem kraju na prowincje i regiony geotermalne przedstawione na poniższej mapie, Kalisz znajduje się w okręgu przedsudecko-świętokrzyskim.

Rysunek 8. Okręgi geotermalne w Polsce



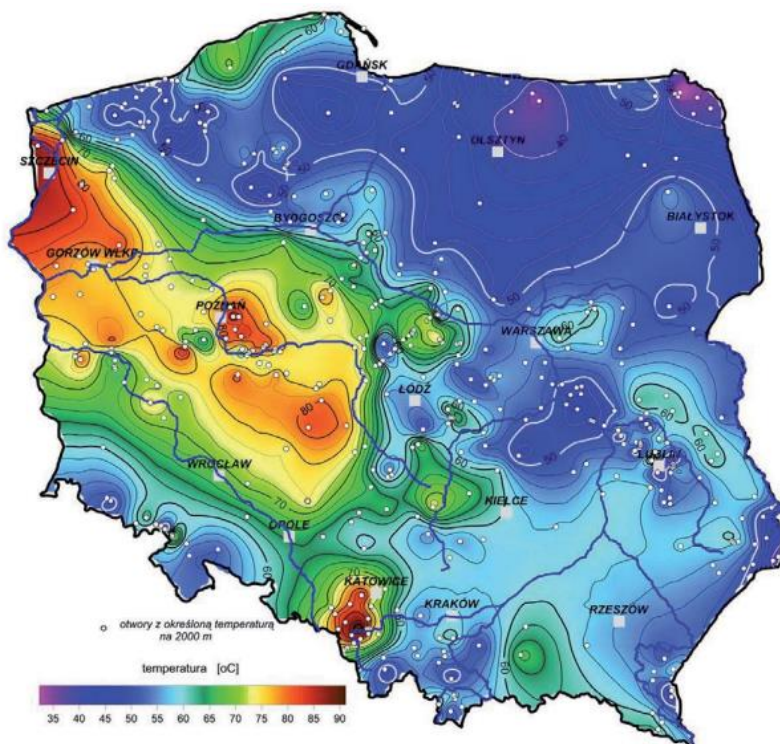
Źródło: Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią – „Energia Geotermalna. Świat Polska Środowisko”

Analiza map rozkładu temperatur na głębokościach 1 000, 2 000, 3 000 i 4 000 m p.p.t., oraz mapa jednostkowych dostępnych zasobów energii geotermalnej na Niżu Polskim potwierdza, że cała Wielkopolska jest regionem o znaczących i możliwych do wykorzystania zasobach eksploatacyjnych wód i energii geotermalnej.<sup>19</sup>

Z prowadzonych badań na terenie Polski przez Polski Instytut Geologiczny można wywnioskować, że w okolicach Kalisza występuje dość duży potencjał wykorzystania ciepła, które jest zawarte we wnętrzu Ziemi. Analizując poniższą mapę rozkładu wartości temperatur na terenie Polski można zauważyć, iż zachodnia część kraju osiąga najwyższe wartości i może dochodzić do 80-100°C natomiast w okolicach miasta Kalisz wynosi ok. 75°C. Rozważania dotyczące energetycznego wykorzystania zasobów muszą być poprzedzone szczegółowymi badaniami, analizami techniczno-ekonomicznymi inwestycji w danej lokalizacji potencjalnego miejsca odwiertu.

<sup>19</sup> źródło: Strategia wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012-2020.

Rysunek 9. Rozkład wartości temperatur w Polsce



Źródło: <https://www.pgi.gov.pl/en/docman-tree/projekty/hdr/1901-hdr-nsp1/file.html>

W oparciu o istniejące wybrane ujęcia wód podziemnych w Kaliszu oraz istniejące otwory w Uniejowie i Koninie, z których pozyskiwane są wody termalne, prognozowane parametry wody termalnej w Kaliszu na głębokości 2000 m wynoszą od 65 do 75°C (max 80°C), natomiast średnie temperatury na wyphywie od 60 do 65°C.<sup>20</sup>

Zasoby energii geotermalnej w Polsce związane są z wodami podziemnymi różnych pięter stratygraficznych występującymi na różnych głębokościach w obrębie jednostek geologicznych Niżu Polskiego, Sudetów i Karpat.

W opracowaniu „Możliwości wykorzystania wód i energii geotermalnej w mieście Kalisz”<sup>21</sup> oraz w „Profilach głębokich otworów wiertniczych instytutu Geologicznego”<sup>22</sup>, a także w archiwalnych dokumentacjach otworów głębokich zlokalizowanych w rejonie Kalisza przedstawiono informacje, które wskazują na możliwości wykorzystania zasobów wód geotermalnych w Kaliszu.

Potencjalnie perspektywiczny zbiornik wód termalnych mogą tworzyć w zależności od wykształcenia litologicznego głębsze poziomy triasu górnego. Poziomem wodonośnym rejonu Kalisza, z którego można wykorzystać wody geotermalne do celów ciepłowniczych, rekreacyjnych i balneologicznych jest poziom górnego triasu. Jego spąg znajduje się w Kaliszu prawdopodobnie na poziomie 1600 m p.p.t.

Przy określaniu potencjalnych możliwości eksploatacji wód geotermalnych podstawowe znaczenie ma rozpoznanie warunków hydrogeotermalnych rozpatrywanego rejonu oraz chemizmu wód. Najważniejsze znaczenie ma rozpoznanie w wytypowanych poziomach wodonośnych, takich parametrów jak: temperatura,

<sup>20</sup> źródło: Małecka I., Małecki Z. J., Prognoza występowania wód termalnych w Kaliszu, Inżynieria Ekologiczna Vol 18(4), 2017

<sup>21</sup> źródło: Górecki W., Szklarczyk T., Możliwości wykorzystania wód i energii geotermalnej w mieście Kalisz, Towarzystwa Geosynoptyków GEOS Zespół Specjalistów Al. Mickiewicza 30, Kraków

<sup>22</sup> źródło: Deczkowski Z., Profile głębokich otworów wiertniczych instytutu Geologicznego, zeszyt 46 Kalisz IG-1.

chemizm i mineralizacja wód złożowych, przewodność (miąższość i współczynnik filtracji) oraz zasobność (odnawialność) wytypowanych poziomów wodonośnych.

Na podstawie dostępnych materiałów i literatury można stwierdzić, że rejon Kalisza zaliczany jest do obszarów perspektywicznych pod względem występowania wód geotermalnych. Zwrócić należy jednak uwagę, że na opłacalność korzystania z zasobów wód geotermalnych mają wpływ przede wszystkim warunki hydrogeotermalne występujące na danym obszarze.

Należy tu wyróżnić:

- wydajność eksploatacyjną wód podziemnych (składową mocy cieplnej ujęcia);
- temperaturę wód geotermalnych (składową mocy cieplnej ujęcia);
- głębokość warstwy wodonośnej (koszt wykonania otworów);
- skład chemiczny wody / mineralizacja (koszt eksploatacji).

Na tle mapy strumienia ciepłego Polski, obszar Kalisza charakteryzuje się wysoką wartością strumienia ciepłego, uzyskując wartość około  $97 \text{ mV/m}^2$ . Oszacowany został również rozkład bilansowej ilości ciepła na jednostkę powierzchni zakumulowanego do głębokości 3 000 m lub do stropu podłoża krystalicznego, który w rejonie Kalisza wynosi około  $450 \text{ GJ/m}$ .

#### **6.4.2 Potencjalne zasoby termalne na terenie miasta Kalisza**

Zgodnie z art. 2 pkt 22 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2022 r. poz. 1378, 1383, 2370, 2687) odnawialne źródło energii to odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów. Ze względu na duży potencjał regionu związany z zasobami złóż geotermalnych oraz możliwość pozyskania bardzo korzystnego dofinansowania w formie dotacji na wykonanie odwiertu badawczego, w maju 2022 r. władze Miasta Kalisza zleciły firmie Przedsiębiorstwo Geologiczne Sp. z o.o. w Kielcach opracowanie projektu robót geologicznych na wykonanie odwiertu poszukiwawczo-rozpoznawczego wód termalnych na terenie miasta Kalisza.

Wykonanie otworu poszukiwawczo - rozpoznawczego Kalisz GT1, zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 r. poz. 1839, z późn. zm.), nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, gdyż planowana głębokość odwiertu ma wynosić do 2 200 m p. p. t.  $\pm 15\%$  a planowany odwiert nie jest położony w strefie ochronnej wód, nie jest położony na obszarach ochronnych zbiorników wód śródlądowych, nie jest położony na obszarach objętych formami ochrony przyrody lub w otulinach form ochrony przyrody. Planowany otwór wiertniczy o zamierzonej głębokości do 2 200 m p. p. t.  $\pm 15\%$ , będzie posiadał głębokość mniejszą niż 5 000 m, więc zgodnie z §3 ust. 1 pkt 44d ww. rozporządzenia nie zalicza się do przedsięwzięć mogących pogorszyć stan środowiska.



- powstawanie nowych miejsc pracy przy tworzonych inwestycjach, zarówno przy budowie jak i eksploatacji biogazowni. Inwestycje oparte na polskich technologiach i wykonawstwie mogą stworzyć wiele dodatkowych miejsc pracy przy budowie i eksploatacji inwestycji oraz dostarczaniu wsadów, jak i zagospodarowaniu pulpy pofermentacyjnej w różnych technologiach. Firmy zagraniczne nie są zainteresowane budową w Polsce małych biogazowni rolniczych, co daje ogromną szansę lokalnym przedsiębiorcom;
- dostarczenie rolnikom nowych możliwości zbytu ich produktów;
- ułatwienia w przyłączeniu do sieci mniejszych biogazowni na terenach wiejskich, gdzie sieć energetyczna jest słabo rozwinięta i wymaga inwestycji;
- stosowanie nawozu organicznego o wysokiej wartości, uzyskanego na bazie pulpy pofermentacyjnej z biogazowni celem polepszenia właściwości plonotwórczych gleb i zabezpieczenia ich przed erozją;
- bezodporowe zagospodarowanie odpadów rolniczych z gospodarstw oraz innych z przemysłu rolnospożywczego;
- zagospodarowanie bioodpadów na szczeblu lokalnym. Na gminy nałożony jest obowiązek ograniczenia składowania odpadów komunalnych ulegających biodegradacji. Dla osiągnięcia tego celu ustawa wymaga od gmin budowy, utrzymania i eksploatacji urządzeń do odzysku i unieszkodliwiania odpadów komunalnych albo zapewnienia warunków do realizacji tych zadań przez przedsiębiorców;
- gmina samowystarczalna energetycznie – powstanie wielu lokalnych źródeł energii opartych na przekształcaniu biomasy na biogaz i następnie na energię elektryczną i ciepłą pozwoli w wielu wypadkach na uniezależnienie się energetyczne gmin i uczyni je odporniejszymi na kryzysy energetyczne wywołane np. awariami sieci.

Ze względu na regres w inwestycjach związanych z produkcją biodiesla i bioetanolu oraz słabe perspektywy tego rynku w Europie oparte na biomase rolniczej, analizie nie poddano przetwarzania biomasy rolniczej na biopaliwa ciekłe. Zmianę w tej tendencji mogą przynieść przede wszystkim wysokowydajne technologie wytwarzania biopaliw ciekłych II lub III generacji.

Sposoby energetycznego zagospodarowania zasobów biomasy w Wielkopolsce:

- bezpośrednie wykorzystanie biomasy (spalanie słomy, trocin, zrębków, ziarna itp.) – spalanie materiałów pozyskanych z rolnictwa czy leśnictwa nie wymaga dużych inwestycji oraz uzyskiwania pozwoleń prawnych; w Wielkopolsce ma miejsce „drenaż” rynku słomy przez sektor przemysłu spożywczego oraz sektor komunalny, co powoduje znaczący wzrost jej cen oraz jest niekorzystne z punktu widzenia stanu gleb (niedobór materii organicznej);
- przetworzenie biomasy na biopaliwa stałe (brykiety, pelety) – na rynku biomasy przetworzonej istnieje obecnie duży deficyt podaży i bardzo silna konkurencja wśród kupujących; dla wielkopolskich rolników oraz producentów brykietów i peletów szczególnie atrakcyjny pod względem opłacalności może być eksport ich nadwyżek do innych krajów UE;
- przetworzenie biomasy na biopaliwa ciekłe – ten sektor wytwarzania biopaliw przeżywa obecnie regres; oczekiwany jest rozwój technologii wytwarzania biopaliw ciekłych II generacji, jednak wytwarzanie paliw I generacji w wyniku przekształcania biomasy na paliwa ciekłe czy gazowe zwykle nie wymaga stosowania skomplikowanych technologii i przez to jest osiągalne dla wielu gospodarstw rolnych czy firm z terenu Wielkopolski;
- przetworzenie biomasy na paliwa gazowe (biogaz, oczyszczony biometan, wodór) – produkcja biogazu w warunkach rozwiniętego rolnictwa Wielkopolski powinna się opierać przede wszystkim na budowie wielu instalacji o małej i średniej mocy (do 0,5 MW). Przy instalacjach powyżej 1 MW mocy zazwyczaj występują problemy z ich podłączeniem do sieci energetycznej (brak odpowiedniej infrastruktury i GPZ

o wymaganej mocy); ponadto wywołują problemy z logistyką i są przyczyną bardzo silnego oporu społecznego;

- wykorzystanie biomasy pochodzenia leśnego – zgodnie z zapisami Polityki energetycznej państwa, lasy powinny być chronione przed nadmierną eksploatacją na cele energetyczne; ze względu na występujący deficyt podaży drewna w kraju i ograniczone zasoby leśne nie należy spodziewać się znaczącego wzrostu udziału biomasy leśnej w bilansie energetycznym województwa; przy rozbudowanym sektorze przemysłu drzewnego, a zwłaszcza przemysłu meblarskiego i obserwowanej tendencji energetycznego wykorzystywania biomasy leśnej, istnieje zagrożenie zmniejszania się liczby miejsc pracy w przemyśle drzewnym z tytułu budowy przez energetykę zawodową instalacji dedykowanych spalaniu biomasy drzewnej. Stwierdzony wzrost zapotrzebowania na biomasę leśną powinien być rekompensowany zwiększeniem jej podaży z tytułu np. realizacji długofalowych programów zalesiania gruntów i efektywniejszego zagospodarowania odpadów poprodukcyjnych.

Technologie możliwe do wykorzystania biomasy w Wielkopolsce i wdrożenia w najbliższym czasie:

- wykorzystanie energetyczne buraka cukrowego – powierzchnia uprawy buraka cukrowego zmniejszyła się w Polsce w ostatnich 20 latach prawie 3-krotnie. Burak cukrowy zastosowany jako wsad do biogazowni pozwala na uzyskanie (w przeliczeniu na plon biomasy zebrany z powierzchni 1 ha) 60-80% większej ilości biogazu niż kiszonka z kukurydzy powszechnie stosowana w biogazowniach. Jego szybki rozkład sprawia, że wymiary komór fermentacyjnych mogą być dużo mniejsze, co pociąga za sobą obniżenie kosztów inwestycyjnych budowy biogazowni;
- wykorzystanie słomy kukurydzianej jako wsadu do biogazowni – biorąc pod uwagę powierzchnię zasiewów w Wielkopolsce (prawie 42 tys. ha) i przyjmując szacunki plonu słomy, możliwe jest uzyskanie 420 000 Mg siewki ze słomy kukurydzianej, z której można wyprodukować 92,4 mln m<sup>3</sup> biogazu i 221,8 tys. MWh energii rocznie. Wartość energetyczna słomy kukurydzianej jest tak duża, że mogłaby ona w zasilić 28 biogazowni o mocy elektrycznej 1 MW lub 140 małych rolniczych biogazowni o mocy 200 kW. Pulpa pofermentacyjna z takich biogazowni mająca bardzo dobre właściwości nawozowe trafi jako nawóz organiczny na pola;
- uprawy nowych gatunków wydajnych roślin energetycznych – dotyczy to zarówno roślin tradycyjnie uprawianych, ale hodowanych aktualnie w kierunku upraw energetycznych (burak energetyczny, kukurydza energetyczna, żyto mieszańcowe GPS, wierzba energetyczna), jak i zupełnie nowych gatunków (ślazowiec pensylwański, sorgo, miskantus itp.). W najbliższym czasie największych szans rozwoju należy upatrywać w uprawie znanych od dawna roślin, ale w odmianie energetycznej o zmniejszonych wymaganiach i większej wydajności masy (rolnicy znają ich uprawę i mają ku temu odpowiedni sprzęt rolniczy);
- wykorzystanie bioodpadów jako substratu do produkcji biopaliw II generacji – wytwarzanie biopaliw z odpadów organicznych stanowi najbardziej efektywną drogę ich przetworzenia. Ograniczenia unijne nakładają na Polskę obowiązek przetwarzania coraz większego odsetka wytwarzanych bioodpadów i odejścia od ich składowania, które jest obecnie najbardziej popularną metodą ich zagospodarowania.

Technologie możliwe do wdrożenia w przyszłości: technologie zgazowywania biomasy do paliwa gazowego; technologie upraw alg energetycznych w specjalnych bioreaktorach jako wsadu do instalacji biopaliwowych; inne technologie będące obecnie na etapie badań laboratoryjnych.



## **7 Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych**

### **7.1 Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii**

Na terenie Miasta Kalisz nie występują złoża paliw kopalnych. Możliwość wykorzystania zasobów energii występują w zakresie odnawialnych źródeł energii, tj. energii słońca (kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne), niskotemperaturowych źródeł energii np. grunt, powietrza atmosferycznego (pompy ciepła).

### **7.2 Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła**

**Kogeneracja** - równoczesne wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w jednym procesie technologicznym - zapewnia wzrost sprawności energetycznej i prowadzi do znacznie mniejszego zużycia paliwa niż w procesach rozdzielonych. Kogeneracja przyczynia się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń oraz zmniejszenia zużycia paliw kopalnych. Zasadność stosowania systemów kogeneracyjnych wynika z faktu różnic w cenie gazu ziemnego i energii elektrycznej. Każda kWh energii elektrycznej wyprodukowana z gazu ziemnego jest tańsza od energii zakupionej w zakładzie energetycznym. Ponieważ produktem ubocznym przy produkcji energii elektrycznej z gazu jest ciepło, konieczne jest także zapotrzebowanie na nie, aby nie było ono traktowane jako odpadowe, ale użyteczne. Przykładowe zastosowania:

- ciepłownie - osiedlowe, miejskie, przemysłowe,
- zakłady przemysłowe i przetwórcze, chłodnie - ciepło technologiczne,
- obiekty użyteczności publicznej - szpitale, uzdrowiska, uczelnie, hotele, ośrodki SPA, baseny i pływalnie całoroczne,
- oczyszczalnie ścieków (produkcja ciepła technologicznego oraz energii elektrycznej na potrzeby oczyszczalni z użyciem biogazu),
- wysypiska śmieci - produkcja energii z biogazu.

Biogaz powstający podczas biologicznej konwersji biomasy, w przypadku wysokiej zawartości metanu (na poziomie 40-70%), jest szczególnie atrakcyjnym nośnikiem energetycznym dla układów CHP. Intensyfikacja wytwarzania biogazu ma miejsce wszędzie tam, gdzie duże ilości biomasy bądź stały dopływ związków organicznych, mogą stanowić w warunkach beztlenowych pożywkę dla bakterii metanowych. Kogeneracja oparta na biogazie jest wyjątkowo opłacalna w przypadku dostępu do odnawialnego, praktycznie darmowego nośnika energii, mianowicie w oczyszczalniach ścieków, wysypiskach odpadów komunalnych bądź odpowiednio ukierunkowanych gospodarstwach rolno-przemysłowych. Zastosowanie biogazu do produkcji elektryczności i ciepła na sprzedaż, może stanowić cenne źródło dochodu dla wielu przedsiębiorstw. Korzyści wynikające z instalacji bloku grzewczo-energetycznego:

- Korzystanie z wyprodukowanego przez agregat ciepła, energii elektrycznej (którą można również sprzedać do sieci) oraz żółtych lub czerwonych certyfikatów.
- Wyprodukowane ciepło obniża koszty ogrzewania.
- Wygenerowana energia elektryczna pomniejsza rachunki za prąd lub generuje dodatkowy przychód z jego sprzedaży do sieci.



- Żółte lub czerwone certyfikaty stanowią dodatkową premię dla przedsiębiorstwa energetycznego, za to, że wytwarza energię w wysokosprawnym źródle, jakim jest agregat kogeneracyjny. Certyfikaty te są prawami majątkowymi, podlegającymi obrotowi na Towarowej Giełdzie Energii.

W Kaliszu Fabryka Wyrobów Runowych RUNOTEX Spółka Akcyjna, posiada koncesję wydaną przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Nr WEE/4636/1824/W/OPO/2016/AJ na okres od 1 kwietnia 2016 r. do 1 kwietnia 2026 r., na wytwarzanie energii elektrycznej w jednostce kogeneracji (TPP) o mocy zainstalowanej 0,260 MW, zasilanej parą wodną z kotła parowego wykorzystującego w procesie spalania miął z węgla kamiennego.

### **7.3 Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych**

We wszystkich procesach energetycznych odprowadzana jest do otoczenia energia przenoszona przez produkty odpadowe (np. spaliny), przez wodę chłodzącą lub w postaci ciepła odpływającego bezpośrednio do otoczenia.

Energia odpadowa jest energią bezużytecznie odprowadzaną do otoczenia, jednak dzięki stosunkowo wysokiemu wskaźnikowi jakości, nadaje się do dalszego wykorzystania w sposób ekonomicznie opłacalny. Zaliczenie energii odprowadzanej bezużytecznie do zasobów energii odpadowej wynika najczęściej z postępu technicznego lub zwiększenia kosztów podstawowych paliw. Postęp techniczny może zapewnić opłacalność takich sposobów wykorzystania energii, jakie poprzednio nie były opłacalne.

Można wyróżnić dwa rodzaje energii odpadowej: energię odpadową fizyczną i chemiczną.

W przypadku powstawania energii odpadowej w zakładach pracy rozważa się dążyć do wykorzystania jej w pełni, poprawiając tym samym konkurencyjność wytwarzanych produktów. Miasto jako jednostka administracyjna nie rozważa zaangażowania w inwestycje mające na celu wykorzystanie energii odpadowej na poziomie zakładów przemysłowych.

Z uzyskanych informacji od zakładów przemysłowych działających na terenie Kalisz, nie zidentyfikowano wykorzystania ciepła odpadowego.

## 8 Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2022

W niniejszym rozdziale przedstawiono zużycie energii na potrzeby cieplne w ujęciu globalnym - wszystkie sektory związane z budownictwem w mieście. Obliczeń dokonano w stopniu jak najbardziej rzetelnym, wynikającym z dokładnej analizy ogólnodostępnych oraz pozyskanych na dzień tworzenia dokumentu danych. W głównej mierze wykorzystano dane przekazane przez Urząd Miasta Kalisza w zakresie użytkowanych w mieście źródeł ciepła (Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków – CEEB). Ponadto przeanalizowano aktualne dokumenty miejskie, dane GUS w roku bazowym – zużycie gazu (w tym na ogrzewanie), w gospodarstwach domowych, dane otrzymane od dystrybutorów nośników energii w Kaliszu (ciepło sieciowe, gaz, energia elektryczna).

Dokładna metodologia obliczeń została opisana w poniższych rozdziałach.

### 8.1 Założenia ogólne

Na podstawie podręcznika SEAP – „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii” – rekomendowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jednostkom samorządów terytorialnych do sporządzania dokumentów dotyczących gospodarki energetycznej i ograniczania emisji zanieczyszczeń wydzielono w mieście sektory bilansowe ze względu na odmienną specyfikę i różne współczynniki energochłonności i są to:

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego,
2. Sektor budownictwa użyteczności publicznej i komunalnego,
3. Sektor działalności gospodarczej.

Zużycie energii cieplnej dla sektorów uwzględnia potrzeby energetyczne na cele grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii elektrycznej. Do obliczeń emisji zanieczyszczeń miasto zostało podzielone na identyczne sektory.

Bilans energetyczny opracowano w oparciu o dane uzyskane z Urzędu Miasta, od przedsiębiorstw odpowiedzialnych za dystrybucję gazu, ciepła, energii elektrycznej oraz innych instytucji, jeżeli wystąpiła taka potrzeba pod kątem opracowania niniejszego dokumentu. Do obliczeń zapotrzebowania i zużycia energii zostały wykorzystane wskaźniki określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2015 poz. 376).

**Wskaźnik EP** wyraża wielkość rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną niezbędną do zaspokajania potrzeb związanych z użytkowaniem budynku, odniesioną do 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m<sup>2</sup>rok). Wskaźnik EP jest to ilościowa ocena zużycia energii.

**Wskaźnik EK** wyraża zapotrzebowanie na energię końcową dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wielkość ta odniesiona jest do 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej, podana w kWh/(m<sup>2</sup>rok). Wskaźnik EK jest miarą efektywności energetycznej budynku.

**Energia pierwotna** - pojęcie energii pierwotnej dotyczy energii zawartej w kopalnych surowcach energetycznych, która nie została poddana procesowi konwersji lub transformacji. Pojęcie istotne z punktu widzenia strategii zrównoważonego rozwoju, wykorzystywane przede wszystkim w polityce, ekonomii i ekologii.

**Energia końcowa** – energia dostarczana do budynku dla systemów technicznych. Pojęcie istotne z punktu widzenia użytkownika budynku ponoszącego konkretne koszty związane z potrzebami energetycznymi w fazie eksploatacji obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem.

**Energia użytkowa:**

- a) w przypadku ogrzewania budynku - energia przenoszona z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
- b) w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
- c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energia przenoszona z budynku do jego otoczenia ze ściekami. Pojęcie istotne z punktu widzenia projektanta (architekta, konstruktora), charakteryzujące między innymi jakoś ochrony cieplnej pomieszczeń, czyli izolacyjność termiczną oraz szczelność całej obudowy zewnętrznej.

Wynikowa ilość energii jest energią końcową wykorzystywaną na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej. Podstawowym wskaźnikiem wykorzystanym do obliczeń jest  $E_k H+W$  - cząstkowa maksymalna wartość zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (tzw. współczynnik energochłonności). Jedną z metod obliczeniowych wykorzystanych do obliczeń jest metoda „wskaźnikowa”. Według zmieniających się na przestrzeni lat norm budowlanych, poszczególne typy budownictwa podyktowane okresem jego powstania charakteryzuje się innym, orientacyjnym wskaźnikiem energochłonności.

Wskaźniki wykorzystane do obliczeń zostały dobrane według obowiązujących w poszczególnych okresach normach i przepisach prawnych oraz na podstawie obowiązującego obecnie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

**Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię**

Obliczenia zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania budynków, przeprowadzano w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej budynku. Użytkowane budynki na terenie miasta powstawały w różnym okresie czasu, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy. Poniższa tabela przedstawia zestawienie wskaźników sezonowego zużycia energii na ogrzewanie w zależności od wieku budynków.

Tabela 22. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).

Budynki budowane w okresie	Obowiązująca norma	Orientacyjne sezonowe zużycie energii na ogrzewanie kWh/(m <sup>2</sup> rok)
Do 1966	Brak uregulowań	270-350
1967-1985	BN-64/B-03404 BN-74/B-03404	240-280
1986-1992	PN-82/B-02020	160-200
1993 - 1996	PN-91/B-02020	120-160
Po 1998	Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	90-120*

Źródło: Obowiązujące normy prawne lub przepisy \*wartość 90-120 kWh/(m<sup>2</sup>rok) odpowiada podanemu w rozporządzeniu wskaźnikowi  $E_0$  - sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku odniesionego do jego kubatury.

Tabela 23. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m<sup>2</sup>rok).

Rodzaj budynku	Od 1 stycznia 2014	Od 1 stycznia 2017	Od 30 grudnia 2020
Budynek mieszkaniowy:			
a) jednorodzinny	120	95	70
b) wielorodzinny	105	85	65
Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynek użyteczności publicznej:			
c) opieki zdrowotnej	390	290	190
d) pozostałe	65	60	45
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Kolejnym etapem przeprowadzania bilansu energetycznego na potrzeby ogrzewania jest wyznaczenie powierzchni zasobów mieszkaniowych i pozostałych zasobów budownictwa w mieście. Posłużą temu dane uzyskane z UM Kalisz oraz GUS-u przedstawiające dokładne zestawienie powierzchni użytkowej budownictwa na analizowanym terenie.

Tabela 24. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w mieście.

Rodzaj budownictwa	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]
Sektor mieszkalnictwa	2 872 295
Sektor budownictwa związanego z działalnością gospodarczą	1 683 692
Sektor budownictwa użyteczności publicznej (w tym jednostki miejskie)	207 996
<b>Razem:</b>	<b>4 763 984</b>

Źródło: GUS, UM Kalisz, dokumenty miejskie

## 8.2 Sektor budownictwa mieszkaniowego

### Zużycie energii cieplnej na podstawie ankiet (CEEiB)

W sektorze budownictwa mieszkaniowego w mieście Kalisz większość powierzchni mieszkalnej stanowią budynki zamieszkania zbiorowego. Występuje tu kilkadziesiąt osiedli budynków wielorodzinnych. Z roku na rok obserwuje się sukcesywny przyrost nowej powierzchni użytkowej w tym sektorze. Według danych uzyskanych z ankietyzacji spółdzielni oraz wspólnot mieszkaniowych, GUS-u oraz szacunków autorów opracowania powierzchnia mieszkalna stanowi ok. 60% powierzchni mieszkalnej na terenie Miasta.

Na potrzeby obliczeń wykorzystano dane zawarte w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków. Na dzień opracowania bilansu energetycznego baza zawierała 12 249 ankiet dotyczących budynków mieszkalnych. Dane w bazie dotyczą rodzaju źródła ogrzewania i ciepłej wody i zastosowanych nośników energii, odnawialnych źródeł energii oraz rodzajów użytkowanych kotłów/pieców. Na podstawie danych z ankietyzacji dokonano obliczeń zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej dla poszczególnych nośników energii.

Dla sektora budownictwa mieszkaniowego zużycie energii cieplnej wyniosło w bazowym roku **1 707 797 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

### 8.3 Sektor budownictwa użyteczności publicznej (w tym jednostki miejskie)

Na potrzeby obliczeń dla tego sektora również wykorzystano dane zawarte w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków. Na dzień opracowania bilansu energetycznego baza zawierała 175 ankiet dotyczących budynków użyteczności publicznej.

Dla sektora budownictwa użyteczności publicznej oszacowane zużycie energii końcowej w roku bazowym wyniosło: **209 786 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

### 8.4 Sektor budownictwa związanego z działalnością gospodarczą

Po dokonaniu rozpoznania i analizy warunków budownictwa w mieście zdecydowano, że bilans energetyczny (zużycie energii) dla sektora działalności gospodarczej zostanie przeprowadzony na podstawie wskaźników energochłonności. W przypadku sektora działalności gospodarczej liczba rekordów wypełnionych w CEEiB okazała się niewystarczająca do obliczeń całkowitego zużycia energii końcowej, ciepłej w tym sektorze. Ankietę do CEEiB wypełniło ok. 12% podmiotów.

Za wybraniem metody „wskaźnikowej” przemawia również fakt, iż zbieranie danych od przedsiębiorców jest utrudnione ze względu na bardzo niski odsetek odpowiedzi z ich strony (z doświadczenia autorów wynika fakt, że zwrótnie odpowiada na ankietę zaledwie kilka % ankietowanych). Do obliczeń energetycznych wykorzystano odpowiednio dobrane dla danego sektora wskaźniki energochłonności oraz powierzchnię użytkową sektora.

Tabela 25. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w mieście w roku bazowym.

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	34,5%	55%	94,5	173	<b>140,6</b>
1967-1985	22,8%	45%	84	170	
1986-1992	10,4%	30%	60	123	
1993-1996	13,0%	15%	42	108	
1997-2012	14,8%	10%	0	81	
2013-2020	4,5%	0%	0	70	

Źródło: opracowanie własne, na podstawie m.in. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej, oraz wskaźników sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji) oraz danych GUS

Energia użytkowa:

$$140,58 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 1\,683\,692 \text{ m}^2 = 236\,698\,299 \text{ kWh/rok} = \mathbf{852\,114 \text{ GJ/rok}}$$

Powyższe obliczenia uwzględniają energię ciepłą użytkową niezbędną do ogrzania pomieszczeń oraz powietrza do wentylacji.

Do ww. obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię ciepłą na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Do tych obliczeń skorzystano z metodologii określonej w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej. Skorzystano także z tabeli „Przeciętne normy

zużycia wody na jednego mieszkańca w gospodarstwach domowych” wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

Ilość energii obliczono ze wzoru:

$$Q=V*F*C_w*\rho_w*(t_c-t_z)*k*t_{uz}/(1000*3600) \text{ [kWh/rok]}$$

Gdzie:

- V - Jednostkowe zużycie wody: 0,6 dm<sup>3</sup>/ m<sup>2</sup>\*doba;
- K - Współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9;
- F - powierzchnia obliczeniowa dla c.w.u. w danym sektorze (j.w.);
- t<sub>c</sub> -Temperatura wody ciepłej: 55°C;
- t<sub>z</sub> -Temperatura wody ziemnej: 10°C;
- t<sub>uz</sub> – czas użytkowania systemów c.w.u. (365);
- C<sub>w</sub> – ciepło właściwego wody: 4,19 KJ/kgK;
- ρ<sub>w</sub> – gęstość wody: 1000 kg/m<sup>3</sup>.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie **62 571 GJ/rok**.

Należy zwrócić uwagę, że oszacowana ilość energii jest to tzw. energia użytkowa, nieuwzględniająca średniej sprawności całkowitej, na którą składa się między innymi sprawność wytwarzania, regulacji, wykorzystania przesyłu i akumulacji energii. Do wyznaczenia sprawności całkowitej posłużono się metodologią zawartą w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Po uwzględnieniu łącznych strat oszacowano całkowitą sprawność na 55-80% w zależności od wieku budynków niemodernizowanych oraz 75-85% dla nowych oraz zmodernizowanych budynków. Dla przygotowania ciepłej założono uśrednione sprawności ok. 80%.

Biorąc pod uwagę powyższe ilości energii końcowej (po uwzględnieniu strat) potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie wg tej metody dla sektora budownictwa mieszkaniowego dla miasta ok.: **1 376 519 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

## 8.5 Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w mieście

W poniższej tabeli zestawiono całkowite, roczne zużycie energii na potrzeby grzewcze, końcowej w mieście Kalisz.

Tabela 26. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w mieście w roku bazowym.

Sektor związany z budownictwem w mieście	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
Mieszkalnictwo	1 707 797	51,84%
Działalność gospodarcza	1 376 519	41,79%
Budynki użyteczności publicznej	209 786	6,37%
<b>łącznie:</b>	<b>3 294 102</b>	<b>100,00%</b>

Źródło: Obliczenia własne

Największa ilość energii cieplnej na potrzeby grzewcze w Kaliszu zużywana jest w sektorze budynków mieszkalnych (ok. 52%). W sektorze działalności gospodarczej zużycie to stanowi 42%. W sektorze użyteczności publicznej zużycie energii cieplnej stanowi ok. 6,4%. Należy pamiętać, że podane w niniejszym podrozdziale zużycie dotyczy potrzeb cieplnych na ogrzanie budynków i nie zawiera zużycia technologicznego w przemyśle. (dystrybutorzy nośników energetycznych w mieście nie podali ich zużycia).

## 9 Szacowana emisja zanieczyszczeń PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, B(a)P (z podziałem na sektory budownictwa)

### 9.1 Metodologia obliczeń emisji zanieczyszczeń

Do opracowania bazy danych emisji zanieczyszczeń miasto zostało podzielone na następujące sektory:

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego.
2. Sektor budownictwa użyteczności publicznej (w tym budynki miejskie)
3. Sektor działalności gospodarczej.

Przystępując do obliczeń zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł energetycznego spalania paliw w sektorach związanych z budownictwem w mieście, należy określić strukturę zużytych paliw oraz energii, a także oszacować ilości i rodzaje poszczególnych typów kotłów/pieców/palenisk.

Dane dotyczące ilości energii dla wyznaczonych sektorów przedstawione w kolejnych podrozdziałach tego rozdziału są obliczeniami wg rozdziału 8, natomiast podział na poszczególne nośniki oraz rodzaje kotłów/pieców/palenisk został oszacowany na podstawie danych z Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków – CEEB.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń do powietrza z procesów spalania paliw w kotłach/piecach wykorzystano wskaźniki wg normy PN EN 303-5:2012. Poniższe wskaźniki są zbliżone do „Wskaźników emisji zanieczyszczeń za spalania paliw w kotłach” Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE). Autorzy zdecydowali się na wykorzystanie tych wskaźników z uwagi na ich większą dokładność, a przede wszystkim na zawarte w tabelach wskaźniki dotyczące kotłów spełniające wymagania tzw. Ekoprojektu - Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE (Dz. U. UE L 193 z 21.07.2015, str. 100, z późn. zm.) w odniesieniu do wymogów dotyczących Ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

Tabela 27. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów

Nieokreślony typ pieca, Paliwo - gaz, olej opałowy oraz ogrzewanie elektryczne i sieciowe							
	PM <sub>10</sub> [g/GJ]	PM <sub>2,5</sub> [g/GJ]	CO <sub>2</sub> [g/GJ]	BaP [g/GJ]	SO <sub>2</sub> [g/GJ]	NO <sub>x</sub> [g/GJ]	CO [g/GJ]
Ogrzewanie gazowe	1,20	1,20	52000,00	0,00	0,30	51,00	26,00
Ogrzewanie olejowe	1,90	1,90	76000,00	0,00	70,00	51,00	57,00
Ogrzewanie elektryczne	0,00	0,00	230833,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Miejska sieć ciepłownicza	0,00	0,00	93740,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indywidualny piec C.O., Paliwo - Węgiel							
zas. ręczne kotły pozaklasowe	400,00	398,00	91000,00	0,23	400,00	110,00	4600,00
zas. automatycznie kotły pozaklasowe	240,00	220,00	95000,00	0,15	282,80	150,00	2000,00
zas. ręczne, kotły - klasa 3	200,00	150,00	91000,00	0,20	400,00	110,00	2466,78
zas. ręczne, kotły - klasa 4	49,50	47,03	91000,00	0,08	200,00	110,00	860,00
zas. ręczne, kotły - klasa 5	23,68	23,33	104000,00	0,05	0,00	202,00	345,35
zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign	23,68	23,33	104000,00	0,05	0,00	202,00	345,35
zas. automatyczne kotły - klasa 3	49,34	48,60	92000,00	0,08	282,80	340,00	1140,00
zas. automatyczne kotły - klasa 4	23,68	23,33	92000,00	0,05	200,00	340,00	670,00
zas. automatyczne kotły - klasa 5	15,79	15,55	92000,00	0,01	0,00	190,00	246,88
zas. automatyczne kotły - Ecodesign	15,79	15,55	92000,00	0,01	0,00	190,00	246,88
Indywidualny piec C.O., Paliwo - Biomasa/Drewno							
zas. ręczne kotły pozaklasowe	760,00	740,00	0,00	0,12	11,00	80,00	4000,00



ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA MIASTA KALISZA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

zas. automatycznie kotły pozaklasowe	760,00	740,00	0,00	0,12	11,00	80,00	4000,00
zas. ręczne, kotły - klasa 3	108,00	102,60	0,00	0,02	10,00	80,00	2850,00
zas. ręczne, kotły - klasa 4	49,50	47,03	0,00	0,07	10,00	110,00	592,03
zas. ręczne, kotły - klasa 5	36,00	34,20	0,00	0,05	10,00	130,00	440,00
zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign	36,00	34,20	0,00	0,05	10,00	130,00	440,00
zas. automatyczne kotły - klasa 3	49,50	47,03	0,00	0,04	20,00	115,00	670,00
zas. automatyczne kotły - klasa 4	23,68	23,33	0,00	0,01	20,00	341,00	493,36
zas. automatyczne kotły - klasa 5	18,00	17,10	0,00	0,01	0,00	100,00	246,88
zas. automatyczne kotły - Ecodesign	18,00	17,10	0,00	0,01	0,00	100,00	246,88
<b>Piec kafłowy, Paliwo - Węgiel</b>							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
<b>Koza (na drewno, węgiel), Paliwo - Węgiel</b>							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
<b>Koza (na drewno, węgiel), Paliwo - Drewno</b>							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
<b>Kominek, Paliwo - Biomasa/Drewno</b>							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
<b>Trzon kuchenny, Paliwo - Węgiel</b>							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
<b>Trzon kuchenny, Paliwo - Drewno</b>							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
<b>Inne, Paliwo - Węgiel</b>							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
<b>Inne, Paliwo - Biomasa/Drewno</b>							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	5250,00

Źródło: norma PN EN 303-5:2012 (Wskaźniki emisji wyznaczone dla nowych kotłów według normy PN EN 303-5:2012 przy założeniu 10% tlenu w spalinach (zgodnie z metodyka przeliczania USEPA [www.epa.gov/ttn/emc/methods/method19.html](http://www.epa.gov/ttn/emc/methods/method19.html))

## 9.2 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

Ilość energii końcowej w GJ/rok wyznaczona dla wszystkich sektorów w poprzednim rozdziale posłużyła do określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji.

Poniżej przedstawiono strukturę energii pochodzącej z poszczególnych nośników na potrzeby ogrzewania budynków i przygotowania ciepłej wody w mieście Kalisz.

Tabela 28. Łączne zużycie energii cieplnej z poszczególnych nośników w mieście Kalisz.

Nośnik energii	Ilość energii pochodząca z danego nośnika [GJ/rok]				
	Budynki mieszkalne	Budynki użyteczności publicznej	Działalność gospodarcza	Łącznie	Łącznie [%]
sieć ciepłownicza	475 463	75 022	60 380	610 865	18,54%
gaz	469 159	92 771	557 701	1 119 631	33,99%
węgiel	492 655	10 105	378 137	880 896	26,74%
biomasa	170 007	1 070	89 689	260 765	7,92%
olej opałowy	13 895	5 937	139 757	159 589	4,84%
energia elektryczna (co/c.w.u.)	70 055	19 846	128 693	218 593	6,64%
kolektory słoneczne	1 733	839	6 442	9 014	0,27%
pompy ciepła	14 830	4 196	15 723	34 748	1,05%
<b>łącznie</b>	<b>1 707 797</b>	<b>209 786</b>	<b>1 376 519</b>	<b>3 294 102</b>	<b>100,00%</b>

Źródło: Opracowanie własne

\*wielkość na potrzeby ogrzewania – oszacowana i zsumowana na podstawie danych od ENERGA Ciepło Kaliskie Sp. z o.o.

W ujęciu globalnym w Kaliszu najczęściej zużywanej energii pochodzi z gazu (ok. 34%). Kolejnym nośnikiem pod kątem ilości zużycia jest węgiel (ok. 27%), a następnie sieć ciepłownicza (ok. 19%). Wykorzystanie pozostałych nośników energii jest niższe i stanowi od 0,27% w przypadku kolektorów słonecznych do 7,9% w przypadku biomasy. Łączne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na potrzeby ciepłe w mieście stanowi ok. 1,33% ogółu zużywanej energii.

## 9.3 Łączna emisja zanieczyszczeń

Tabela 29. Łączna emisja zanieczyszczeń w mieście Kalisz w roku bazowym

Sektor	Substancja [Mg/rok]						
	PM10	PM2,5	CO <sub>2</sub>	BaP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
Budynki mieszkalne	167,62	108,89	125 373,01	0,08	132,68	106,05	1 698,42
Budynki komunalne (miejskie)	0,67	0,66	13 237,55	0,00	3,32	8,59	14,99
Działalność gospodarcza	103,04	98,29	107 888,86	0,05	106,39	114,36	1 033,56
<b>łącznie</b>	<b>271,33</b>	<b>207,84</b>	<b>246 499,41</b>	<b>0,13</b>	<b>242,40</b>	<b>229,00</b>	<b>2 746,97</b>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie bazy CEEiB i wskaźników emisji zanieczyszczeń

## 10 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

Głównym celem przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych jest zmniejszenie ogólnej konsumpcji oraz zmniejszenie energochłonności procesów.

### **Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła:**

**Termomodernizacja** jest to poprawienie cech technicznych budynku, w celu zmniejszenia zużycia energii dla potrzeb ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Do głównych działań termomodernizacyjnych zalicza się: ocieplenie ścian zewnętrznych, stropodachu lub stropu do poddasza, stropu nad piwnicą, uszczelnienie lub wymiana okien, drzwi zewnętrznych, modernizacja źródła ciepła, instalacji centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, wentylacyjnej. Najprostszą pod względem ilościowym racjonalizacją zużycia energii jest poprawne zaizolowanie cieplne w przypadku przegród nieprzeziernych, zarówno przy ogrzewaniu jak i przy chłodzeniu. Analizując przegrody przeziernie tj. okna, drzwi szklane oraz świetliki należy zwrócić uwagę na zastosowanie szyb oraz ram, które posiadają niski współczynnik przenikania ciepła. Termomodernizacja budynków powinna być wykonywana w sposób kompleksowy, to znaczy ociepleni i uszczelnieniu budynku powinna towarzyszyć modernizacja źródła ciepła i instalacji c.o. oraz wyposażenie w urządzenia umożliwiające regulację ilości dostarczanego ciepła w dostosowaniu do warunków zewnętrznych. Największy potencjał oszczędności energii stanowi: ocieplenie ścian zewnętrznych oraz stropów nad ostatnią kondygnacją oraz modernizacja instalacji c.o., poprzez montaż zaworów termostatycznych i regulację hydrauliczną instalacji. Znaczące zmniejszenie zużycia energii końcowej można osiągnąć poprzez zamianę nieefektywnego źródła ciepła (np. kotły i piece węglowe) na źródła o wysokiej sprawności spalania (np. kotły gazowe).

### **Zmiana systemu zaopatrywania budynków w ciepło**

W celu redukcji niskiej emisji, bardzo duże znaczenie ma wymiana istniejących źródeł ciepła. Zgodnie z uchwałą nr XXXIX/941/17 z dnia 18 grudnia 2017 r., Sejmik Województwa Wielkopolskiego przyjął tzw. uchwałę antysmogową wprowadzającą na obszarze województwa wielkopolskiego ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw., tj.: *Wprowadzenie od 1 maja 2018 r. zakazu stosowania najgorszej jakości paliw stałych, np. bardzo drobnego miatu lub węgla brunatnego czy flotokoncentratu. Ponadto, wprowadzono ograniczenia dla kotłów oraz tzw. miejscowych ogrzewaczy np. kominków i pieców. Wszystkie nowe kotły po 1 maja 2018 r. muszą zapewnić możliwość wyłącznie automatycznego podawania paliwa, wysoką efektywność energetyczną oraz dotrzymanie norm emisyjnych. Nie mogą również posiadać rusztu awaryjnego oraz możliwości jego zamontowania.*

Zgodnie z zapisami kotły zainstalowane przed wejściem w życie uchwał antysmogowych i niespełniające ich wymagań będą musiały być wymienione w 2 etapach: do 1 stycznia 2024 r. – w przypadku kotłów bezklasowych, do 1 stycznia 2028 r. – w przypadku kotłów spełniających wymagania dla klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012. Kotły tzw. 5 klasy, zainstalowane przed wejściem w życie uchwał, będą mogły być użytkowane dożywotnio. Ponadto miejscowe ogrzewacze pomieszczeń (piece, kominki, kozy) zainstalowane przed wejściem w życie uchwał antysmogowych i niespełniające ich wymagań będą musiały być wymienione do 1 stycznia 2026 r.

### **Regulacja termostatyczna temperatury w pomieszczeniu**

Racjonalizację zużycia energii w systemach grzewczych i chłodzących uzyskuje się przez regulację termostatyczną temperatury powietrza w ogrzewanych lub schładzanych pomieszczeniach. W systemach

grzewczych stosowane są głowice termostatyczne na zaworach przy grzejnikach lub wkładkach termostatycznych, wbudowanych w grzejnik. Obecnie stosuje się urządzenia regulacyjne przy ogrzewaniu pomieszczeń. O konieczności stosowania regulacji informuje prawo budowlane, które określa m.in.: temperatury obliczeniowe w pomieszczeniach w zależności od ich przeznaczenia i wykorzystania, minimalne warunki w zakresie temperatury w miejscach pracy, konieczność stosowania urządzeń regulacyjnych działających automatycznie.

### ***Systemy ogrzewania niskoparametrycznego***

Przykładem ogrzewania powierzchniowego jest ogrzewanie podłogowe, ściennie lub sufitowe. Podstawową cechą jest wykorzystywanie powierzchni przegród budowlanych do przekazania strumienia ciepła na pokrycie strat i/lub kompensacji chłodu wprowadzanego z zimnym powietrzem wentylacyjnym. Duża powierzchnia grzewcza oznacza niską temperaturę samej powierzchni grzejącej. Przy dużej powierzchni grzejącej, jest większy udział promieniowania w przekazywaniu ciepła niż przy ogrzewaniu tradycyjnym, a więc komfort cieplny jest odczuwalny przy niższej temperaturze powietrza. Niska temperatura powietrza oznacza również mniejsze zapotrzebowanie na strumień ciepła ogrzewanych pomieszczeń. Ogrzewanie powierzchniowe, dzięki rozciągnięciu powierzchni grzewczej na rozległym obszarze ogrzewanych pomieszczeń, pozwalają na znaczną redukcję temperatur pomiędzy podłogą, a sufitem oraz powoduje jednorodne pole promieniowania w całym obszarze. Wydajność ogrzewania ściennego zależy od temperatury czynnika grzewczego, jego ochłodzenia oraz temperatury w pomieszczeniach. Płyty systemowe ogrzewania ściennego mogą być adaptowane do ogrzewania podłogowego lub ogrzewania sufitowego. System ogrzewania ściennego można wykorzystywać także do schładzania ściennego. System suchy ogrzewania ściennego, w pełnym zakresie może stanowić konkurencję do systemu mokrego ogrzewania ściennego.

### ***Stosowanie odzysków ciepła***

Użycie tej formy stosuje się w przypadku procesów ciągłych w czasie. W praktyce forma ta jest często spotykana w systemach wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych. Strumień powietrza zewnętrznego, posiadający niską temperaturę, jest wstępnie ogrzewany strumieniem powietrza wywiewanego, ciepłego. Strumień ciepła przekazanego w procesie jego odzysku, zmniejsza strumień ciepła niezbędny do podgrzania powietrza końcowego, które jest wprowadzone do wentylowanych pomieszczeń.

### ***Wstępny podgrzew powietrza w wymienniku ciepła GWC***

Zimne powietrze o niskiej temperaturze jest podawane do gruntowego wymiennika ciepła, gdzie dochodzi do podgrzania o kilka stopni. W okresie zimy płytowy wymiennik gruntowy „zwraca” zgromadzone ciepło w gruncie, dzięki temu zimne powietrze może być ogrzewane. Temperatura powietrza za GWC (gruntowy wymiennik ciepła), podobnie jak w lecie jest stabilna w ciągu doby, natomiast podczas mrozów powoli spada do wielkości stopni nieco powyżej zera w skali Celsjusza. Główną cechą wymiennika GWC jest zdolność dowilżania powietrza ogrzewanego w wymienniku w czasie zimy. Wychodzące powietrze może zostać dowilżone nawet do 90 %. Ta cecha poprawia parametr wilgotności powietrza w budynku w czasie chłódów. Prawidłowe dostosowanie strugi powietrza przepływającego przez płytowy wymiennik, zapewnia maksymalnie efektywną i skuteczną wymianę ciepła.

### ***Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego***

Wielkość potencjału racjonalizacji zużycia gazu ziemnego wynika z realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych w budynkach i jest proporcjonalna do udziału gazu w rynku ciepła na terenie miasta.

Również zastosowanie nowoczesnych urządzeń o większej sprawności sprzyja racjonalizacji zużycia gazu. Wzrost sprawności dla nowych urządzeń wynika z uwzględnienia następujących rozwiązań technicznych:

- lepsze rozwiązanie układu palnikowego oraz układu powierzchni ogrzewalnych kotła pozwalające na zwiększenie nominalnej sprawności kotła, a co za tym idzie sprawności średnioeksploatacyjnej;
- lepszy dobór wielkości kotła, czyli unikanie przewymiarowania;
- stosowanie kotłów kondensacyjnych, pozwalających odzyskać ze spalin ciepło parowania pary wodnej zawartej w spalinach.

Na wzrost efektywności wykorzystania gazu wpływ mają również takie działania jak:

- oszczędne gospodarowanie paliwem gazowym w zakresie ogrzewania poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów o dużej sprawności oraz zabiegi termomodernizacyjne, których efektem będzie zmniejszenie zużycia gazu;
- racjonalne wykorzystanie paliwa gazowego w indywidualnych gospodarstwach domowych, wyrażające się oszczędzaniem gazu w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Racjonalizacja użytkowania gazu związana jest również z jego dystrybucją i sprowadza się do działań związanych ze zmniejszeniem strat gazu. Straty gazu w sieci dystrybucyjnej spowodowane są głównie przez nieszczelności na armaturze i sytuacje związane z awariami i remontami. Modernizacja sieci wpłynie na zmniejszenie prawdopodobieństwa awarii.

### ***Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej***

Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej może być realizowane na poziomie następujących podmiotów:

- zakładu energetycznego – modernizacja stacji transformatorowych i linii przesyłowych,
- zarządcy dróg, miasto - energooszczędne oświetlenie uliczne (od 25% do 50%),
- na poziomie użytkownika – wprowadzanie energooszczędnego oświetlenia pomieszczeń, modernizacja bądź wymiana energochłonnych urządzeń gospodarstwa domowego, przesuwanie poboru energii na godziny poza szczytem energetycznym (od 8% do 15% w urządzeniach gospodarstwa domowego - pralki, chłodziarki, kuchnie elektryczne, sprzęt audio-wideo itp.).

Główne kierunki racjonalizacji to: modernizacja oświetlenia dróg, ulic i placów, montaż energooszczędnych opraw oświetleniowych, urządzeń automatycznego włączania i wyłączania oświetlenia, montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia w pomieszczeniach, stopniowa wymiana maszyn i urządzeń elektroenergetycznych na bardziej efektywne, regularna konserwacja i czyszczenie urządzeń i oświetlenia, zapewnienie dostępu do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych.

## **10.1 Propozycje dla sektorów**

### **10.1.1 Klasyfikacja budynków/obiektów użyteczności publicznej należących do Miasta Kalisza**

Priorytet działań w zakresie modernizacji budynków, a także zmniejszania kosztów energii na ogrzewanie oraz obciążenia środowiska można określić na podstawie średniego kosztu mediów energetycznych wykorzystywanych do ogrzewania oraz założonego poziomu jednostkowego zużycia energii wyrażonej w GJ/m<sup>2</sup>/rok. Przeciętny poziom wskaźnika zużycia energii na potrzeby cieplne dla obiektu można uzyskać w wyniku prowadzenia działań termomodernizacyjnych. Na podstawie prowadzonej bazy zużyć mediów w budynkach użyteczności publicznej oraz analiz otrzymanych danych można stwierdzić, iż występuje znaczny potencjał, jeśli chodzi o możliwe oszczędności związane z szeroko pojętą gospodarką energetyczną. Nadzór energetyczny nad obiektami jest możliwy w wyniku prowadzenia ciągłego systemu monitorowania zużycia

i kosztów nośników energii. Prowadzone działania przez Energetyka Miejskiego pozwalają na ocenę energetyczną budynków, w wyniku której można wyselekcjonować obiekty pod względem zwiększonej energochłonności. Na podstawie prowadzonych obserwacji i monitoringu mediów, w pierwszej kolejności zadaniom inwestycyjnym poddane zostają obiekty szkolno-oświatowe i budynki komunalne.

### **Zarządzanie energią w budynkach/obiektach użyteczności publicznej**

Niezależnie od realizacji działań termomodernizacyjnych proponuje się wdrożenie realizacji programu „Zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej”. Zarządzanie budynkiem z punktu widzenia energii to m. in.: hierarchizacja przedsięwzięć mających na celu oszczędność energii; wprowadzanie w życie poszczególnych metod racjonalnej gospodarki energią.

Poprzez szkolenia zarządców oraz zbieranie i analizę danych dotyczących budynków istnieje możliwość wykorzystania wszystkich opłacalnych (bezinwestycyjnych lub niskonakładowych) możliwości zmniejszenia kosztów eksploatacji budynków. Taka baza danych jest również niezastąpionym narzędziem ułatwiającym przygotowanie planów modernizacji budynków użyteczności publicznej (określenie zadań priorytetowych oraz źródeł finansowania i harmonogramu działań). Efektywne zarządzanie budynkami, wpływ na infrastrukturę i wyposażenie budynków, może prowadzić do policzalnych efektów, racjonalnych oszczędności zużycia mediów. Korzyści będące efektem wdrażania procesów efektywności energetycznej budynków: zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych budynków; zmniejszenie zużycia energii 3-15% w sposób bezinwestycyjny lub niskonakładowy oraz nawet do 60% poprzez działania inwestycyjne; kontrola nad zarządzanymi budynkami; poprawa stanu technicznego budynków; zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska wynikającego z eksploatacji budynków; uporządkowanie i skatalogowanie wszystkich zasobów; ujednoczenie formy informacji o zasobach; wiedza na temat stanu technicznego posiadanych budynków; wiedza o zużyciu i kosztach mediów w zarządzanych budynkach; pomoc w przygotowywaniu różnego rodzaju raportów; pomoc w zaplanowaniu i hierarchizacji inwestycji; pomoc w realizacji polityki zrównoważonego rozwoju w mieście; pomoc w opracowywaniu planów termomodernizacyjnych budynków. Odpowiednie zarządzanie energetyczne w budynkach daje szereg korzyści, ale i wymaga od zarządcy, administratora oraz użytkowników podjęcia szerokiej gamy działań, współpracy i zaangażowania. Aby w pełni zarządzać mieniem Prezydent Miasta i Energetyk Miejski powinni posiadać narzędzia (zarządzenie) dzięki, którym może w szczególności: monitorować poniesione koszty zadań inwestycyjnych; sporządzać zestawienia kosztów inwestycji i remontów; prowadzić ewidencję budynków, zużycia mediów w budynkach; monitorować zużycie energii oświetlenia ulicznego na drogach gminnych; koordynować i nadzorować prace remontowe na gminnych lokalach komunalnych; prowadzić sprawy związane z edukacją ekologiczną i propagowaniem zagadnień dotyczących ochrony środowiska. Do działań, przedsięwzięć inwestycyjnych związanych z poprawą efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej zalicza się wszelkie działania w zakresie termomodernizacji.

### **10.1.2 Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii w budynkach mieszkalnych**

Potencjał ekonomiczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych różni się znacznie w zależności od sposobów użytkowania, a także od stopnia zamożności użytkowników. Jego wielkość szacuje się następująco: od 25% do 40% dodatkowo dla zużycia energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń i przygotowywania ciepłej wody użytkowej; od 50% do 75% w oświetleniu, napędach artykułów gospodarstwa domowego, pralkach, chłodziarkach i zamrażarkach, kuchniach elektrycznych itp.

Główne kierunki racjonalizacji to powszechna edukacja i dostęp do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych. W przypadku ogrzewania pomieszczeń potencjał tkwi

w termomodernizacji budynków. Możliwości oszczędzania energii w sektorze mieszkaniowym są w polskich gospodarstwach domowych bardzo duże, natomiast świadomość i wiedza użytkowników jest nadal bardzo mała. Możliwości miasta w zakresie działań na tej grupie w sferze inwestycyjnej praktycznie nie występują, natomiast istnieje szeroki zakres możliwości promocji i zwiększania efektywności w gospodarstwach domowych, tym bardziej, iż rachunki za energię w budżetach polskich domostw nadal stanowią ważny i niemały udział. Należy się również spodziewać, że ceny energii, niezależnie od jej postaci, nadal będą rosnąć. Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe mogą oddziaływać w tym zakresie przez stworzenie platformy komunikacji ze społeczeństwem, bądź też nawet do utworzenia miejskiego punktu doradczego w zakresie przyjaznych środowisku i energooszczędnych technologii użytkowania energii w budynkach, w tym również energii elektrycznej, który mógłby być razem finansowany przez przedsiębiorstwa energetyczne, producentów urządzeń i miasta w zakresie np. dystrybucji materiałów informacyjnych, ulotek i innych dostarczanych wraz z rachunkami za energię. Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach może również następować przez wybór przy zakupie i zastosowanie najbardziej efektywnych energetycznie produktów.

Średnie jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych na cele grzewcze na terenie miasta wynosi ok. 0,94 GJ/m<sup>2</sup>/rok. Wskaźniki te są zatem wyższe niż w obecnie nowobudowanych budynkach mieszkalnych na terenie miasta. Budynki mieszkalne posiadają łączną powierzchnię 2 872 295 m<sup>2</sup>. Zużycie energii do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych zależy od różnych czynników, na niektóre z nich mieszkańcy nie mają wpływu, jak np. położenie geograficzne domu. Rejon województwa, w którym znajduje się Kalisz leży w II strefie klimatycznej, dla której zewnętrzna temperatura obliczeniowa wynosi 18° C poniżej zera. Kolejną sprawą jest usytuowanie budynku. Budynek w centrum miasta zużyje mniej energii niż taki sam budynek usytuowany na otwartej przestrzeni lub wzniesieniu. Wiele budynków nie posiada dostatecznej izolacji termicznej, a więc straty ciepła przez przegrody są duże. W uproszczeniu można przyjąć, że ochrona cieplna budynków wybudowanych przed 1981 r. jest słaba, przeciętna w budynkach z lat 1982-1990, dobra w budynkach powstałych w latach 1991-1994 i w końcu bardzo dobra w budynkach zbudowanych po 1995 r. Energochłonność wynika zatem z niskiej izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, a więc ścian, dachów i podłóg. Duże straty ciepła powodują także okna, które nierzadko są nieszczelne i niskiej jakości technicznej.

Drugą ważną przyczyną dużego zużycia paliw i energii, a tym samym wysokich kosztów za ogrzewanie jest niska sprawność układu grzewczego. Wynika to przede wszystkim z niskiej sprawności samego źródła ciepła (kotła), ale także ze złego stanu technicznego instalacji wewnętrznej, która zwykle jest rozregulowana, a rury źle izolowane i podobnie jak grzejniki zarośnięte osadami stałymi. Ponadto brak jest możliwości łatwej regulacji i dostosowania zapotrzebowania na ciepła do zmieniających się warunków pogodowych (automatyka kotła) i potrzeb cieplnych w poszczególnych pomieszczeniach (przygrzejnikowe zawory termostatyczne). Sprawność domowej instalacji grzewczej można podzielić na 4 główne składniki. Pierwszym jest sprawność samego źródła ciepła (kotła, pieca). Można przyjąć, że im starszy kocioł tym jego sprawność jest mniejsza, natomiast sprawność np. pieców ceramicznych (kaflowe) jest o ok. połowę mniejsza niż dla kotłów. Dalej jest sprawność przesyłania wytworzonego w źródle (kotle) ciepła do odbiorników (grzejniki). Jeżeli pomieszczenie ogrzewamy np. piecem ceramicznym strat przesyłu nie ma, gdyż źródło ciepła znajduje się w ogrzewanym pomieszczeniu. Brak izolacji rur oraz wieloletnia eksploatacja instalacji bez jej płukania z pewnością powodują obniżenie jej sprawności.

Trzecim składnikiem jest sprawność wykorzystania ciepła, która związana jest m.in. z usytuowaniem grzejników w pomieszczeniu. Ostatnim elementem mocno wpływającym na całkowitą sprawność instalacji jest możliwość regulacji systemu grzewczego. Takie elementy jak przygrzejnikowe zawory termostatyczne

w połączeniu z nowoczesnymi grzejnikami o małej bezwładności (szybko się wychładzają ora szybko nagrzewają) oraz automatyka kotła (np. pogodowa) pozwalają nawet trzykrotnie zmniejszyć stratę regulacji w stosunku do instalacji starej.

Możliwe do osiągnięcia oszczędności zużycia ciepła w stosunku do stanu przed termomodernizacją dla różnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych:

- Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu) – 15-25%,
- Wymiana okien na okna szczelne o mniejszym współczynniku przenikania ciepła – 10-15%,
- Wprowadzenie usprawnień w źródle ciepła, w tym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych – 5-15%,
- Kompleksowa modernizacja wew. instalacji c.o. wraz z montażem zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach – 10-25%.

Zmiany w systemie ogrzewania oraz w skorupie budynku (ściany zewnętrzne, stropy, dach) umożliwiają zmniejszenie zużycia energii cieplnej i obniżenie kosztów. Efekty realizacji poszczególnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych są różne w przypadku poszczególnych budynków.

Wymiana kotła centralnego ogrzewania/wymiana kotła i instalacji centralnego ogrzewania (c.o.). W ramach tego zadania można dokonać wymiany samego urządzenia grzewczego i/lub instalacji grzewczej. Zamiana paliwa na ekologiczne dotyczy przede wszystkim konwersji z tradycyjnego węgla na: gaz ziemny, olej opałowy lub energię elektryczną. Podstawowym kryterium wyboru kotła jest rodzaj spalanego w nim paliwa, od tego zależą będą późniejsze koszty eksploatacyjne, ale również wygoda i bezpieczeństwo.

#### *Wykorzystanie alternatywnych źródeł ciepła*

Pompy ciepła polecane są dla budynków jednorodzinnych energooszczędnych. Są to urządzenia zasilane energią elektryczną, które są stosunkowo drogie, ale zużywające kilkakrotnie mniej energii niż najlepsze kotły. Podczas całorocznej pracy na każdy 1 kW pobranej energii elektrycznej pompa ciepła oddaje około 3 – 4 kW energii cieplnej (koszt od 13 do 17 groszy za 1 kWh energii cieplnej doprowadzonej do naszego domu). Pompa ciepła jest przyjazna dla środowiska naturalnego – łatwo można uzyskać niskooprocentowany kredyt na inwestycję proekologiczną. Mimo, iż pompa ciepła zasilana jest energią elektryczną, która w Polsce wytwarzana jest w elektrowniach zawodowych głównie ze spalania węgla kamiennego, aby uzyskać 1 kW ciepła z pompy ciepła trzeba spalić znacznie mniejsze ilości węgla kamiennego niż dla produkcji 1 kW z kotła wykorzystującego węgiel kamienny. Pompa ciepła jest łatwa w eksploatacji i nie wymaga uciążliwej obsługi. Sprowadza się ona jedynie do odpowiednich ustawień regulatora i dostosowania pracy instalacji do indywidualnych potrzeb użytkowników. W przypadku inwestycji w pompę ciepła mamy, w stosunku do kotłowni na olej opałowy, gaz płynny czy ogrzewania elektrycznego (grzejniki elektryczne), realny czas zwrotu inwestycji, który wynosi 5 do 7 lat. Żywotność pompy ciepła może wynosić nawet do 50 lat. Pompa ciepła może być wykorzystywana jako jedyne źródło ciepła do ogrzewania budynku albo współpracować z dodatkowymi źródłami – łatwo można ją podłączyć do takich instalacji jak np. kolektory słoneczne czy kominek z płaszczem wodnym, może również współpracować z kotłem olejowym, gazowym lub na paliwo stałe. Dodatkowym atutem jest możliwość chłodzenia pomieszczeń w lecie podnosząc komfort w budynku.

Ocieplenie ścian zewnętrznych budynku ma bardzo duże znaczenie dla jego bilansu energetycznego. Bardzo wyraźnie wpływa także na wysokość kosztów ponoszonych rocznie na ogrzewanie domu. Szacuje się, że ok. 30-40% ciepła ucieka przez ściany zewnętrzne (nie uwzględniając dachu). Przy stratach cieplnych na takim poziomie, prawidłowo ocieplając dom z zewnątrz, można zaoszczędzić ok. 15% wydatków na ogrzewanie. Jeszcze więcej można zyskać wymieniając dodatkowo stare nieszczelne okna na nowe.

Aby zachować nawet 20% zapotrzebowanie budynku na ogrzewanie należy zwrócić szczególną uwagę na mostki termiczne, czyli na miejsca w przegrodach budowlanych, które mają wyższy współczynnik.



#### 10.1.2.1 Program wymiany indywidualnych źródeł ciepła na terenie Miasta Kalisza

Dla ograniczenia emisji powierzchniowej m.in. w Kaliszu, w Programie Ochrony Powietrza dla strefy Miasto Kalisz zaproponowano następujące działania: Eliminacja niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe poprzez działania zmierzające do obniżenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych opalanych paliwami stałymi obejmujące:

- prowadzenie działań zmierzających do podłączenia do sieci ciepłej lokali ogrzewanych w sposób indywidualny ze starych urządzeń grzewczych, zasilanych paliwami stałymi, wraz z ich likwidacją;
- prowadzenie działań zmierzających do wymiany niskosprawnych kotłów na paliwa stałe (głównie na węgiel) na: nowe kotły zasilane paliwem gazowym, ogrzewanie elektryczne, nowe kotły zasilane olejem opałowym, nowe automatyczne kotły na paliwo stałe spełniające wymagania Ekoprojektu (wymiana taka dotyczy jedynie terenów, gdzie przyłączenie do sieci gazowej lub ciepłowniczej jest technicznie lub ekonomicznie nieuzasadnione);
- kontrola realizacji uchwały ograniczającej stosowanie paliw stałych;
- w ramach realizacji uchwały XXXIX/943/17 z dnia 18.12.2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze Miasta Kalisza, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, na terenie miasta zakazane jest stosowanie następujących paliw: węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z jego wykorzystaniem; mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem; paliw, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi więcej niż 15 %; węgla kamiennego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla, nie spełniających któregokolwiek z poniższych parametrów jakościowych: wartość opałowa co najmniej 23 MJ/kg, zawartość popiołu nie więcej niż 10%, zawartość siarki nie więcej niż 0,8 %; biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20%;
- termomodernizacja budynków mieszkalnych;
- zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą przez ograniczenie strat ciepła w wyniku termomodernizacji budynków ogrzewanych indywidualnie oraz obiektów należących do mienia miejskiego. W ramach prowadzonej termomodernizacji mogą być podejmowane następujące działania: wymiana okien i drzwi na szczelne, z niskim współczynnikiem przenikania ciepła; docieplenie ścian budynków; docieplenie stropodachu.

Działania kontrolne, w ramach zadania planowane jest:

- wzmocnienie kontroli na stacjach diagnostycznych pojazdów;
- wzmocnienie kontroli gospodarstw domowych, obiektów sektora handlu i usług oraz małych przedsiębiorstw w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów;
- wzmocnienie kontroli zakładów przemysłowych na terenie miasta emitujących zanieczyszczenia do powietrza;
- wzmocnienie kontroli przestrzegania zakazu spalania odpadów zielonych; kontrole czystości kół w pojazdach wyjeżdżających z placów budów; kontrole czystości ulic przy wyjazdach z placów budów; kontrole zabezpieczeń przeciwko pyleniu i roznoszeniu odpadów (np. styropianu) z terenu inwestycji budowlanych oraz w trakcie przewożenia materiałów sypkich.

Na prowadzenie działań podnoszących efektywność energetyczną miasto Kalisz może zwrócić się o wsparcie finansowe do m.in. Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu. Najdogodniejszym terminem prowadzenia termomodernizacji obiektów budowlanych jest okres od 16 października do 28 lutego, przypadający poza okresem rozrodu większości gatunków zwierząt. W tym czasie wykonawca prac może, bez zezwolenia, zabezpieczyć wszelkie szczeliny i otwory wentylacyjne budynku przed

zajęciem ich przez zwierzęta i nie dopuścić do założenia gniazd i przeprowadzenia lęgów przez ptaki w następnym sezonie. Natomiast przed przystąpieniem do wykonywania przedmiotowych prac w terminie od 1 marca do 15 października należy bezwzględnie:

- upewnić się, czy w obrębie remontowanych budynków nie występują miejsca lęgowe ptaków lub rozrodu nietoperzy – obserwacje dotyczące zasiedlenia budynku powinny zostać przeprowadzone przez eksperta ornitologa i chiropterologa w okresie możliwie najkrótszym poprzedzającym planowaną inwestycję, tak aby uniknąć przykrych konsekwencji wstrzymania prac;
- w przypadku stwierdzenia zasiedlenia budynku przez chronione gatunki ptaków lub nietoperzy ekspert powinien wskazać dokładne miejsca ich przebywania tak, aby przed okresem lęgowym tych gatunków można było zamknąć nisze, szczeliny i dostępy do stropodachu wykorzystywane przez te zwierzęta. W momencie, gdy planowane działania będą się wiązać z koniecznością realizacji czynności zakazanych w stosunku do nich, tj. z niszczeniem gniazd, jaj, czy też postaci młodocianych, inwestor zobowiązany jest do uzyskania, przed przystąpieniem do prac, zezwolenia właściwego organu ochrony przyrody, wydawanego w trybie art. 56 ustawy. Jednakże przypadki takie należy traktować jako wyjątkowe, nie zaś jako zasadę w procesie inwestycyjnym.

Zrealizowane inwestycje zostały przedstawione w rozdziale 11.2.

### **10.1.3 Propozycja przedsięwzięć w sektorze handlu, usług, przemysłu**

W handlu, usługach oraz przemyśle zużycie energii elektrycznej i ciepłej jest zróżnicowane i łączy je cechy typowe zarówno dla mieszkalnictwa, użyteczności publicznej jak i obszarów produkcyjnych. Z tego względu ekonomiczny potencjał racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej w powtarzalnych technologiach energetycznych podobnie jak w przemyśle szacuje się w zakresie od 15% do 28%, natomiast w oświetleniu nawet do 75%. Nie przewiduje się, aby miasto w tej grupie odbiorców realizowała jakiegokolwiek inwestycje, siła oddziaływania miasta na użytkowników i właścicieli podmiotów gospodarczych może się sprowadzić jedynie do wzrostu ich świadomości i przedstawienia korzyści, jakie wiążą się z energooszczędnymi działaniami, ponieważ możliwy do osiągnięcia efekt ekonomiczny wydaje się najsilniejszym argumentem przekonującym. Działania możliwe do realizacji:

- Pozyskiwanie informacji od przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie miasta w zakresie liczby odbiorców oraz zużycia energii w sektorze handlowo-usługowym, a także w zakresie przedsiębiorstw. Porównywanie wskaźników zużycia energii w kolejnych latach: zużycie energii elektrycznej na odbiorcę; zużycie gazu na odbiorcę; zużycie ciepła sieciowego na odbiorcę (jeśli pojawi się taki typ odbiorców).
- Pozyskiwanie informacji z Urzędu Marszałkowskiego na temat opłat środowiskowych oraz emisji zanieczyszczeń dotyczących terenu miasta; Przeprowadzenie cyklu szkoleń dla zainteresowanych firm, przedsiębiorstw, uwzględniając w zakresie: sposoby racjonalnego wykorzystania energii w firmie, energooszczędne technologie, zachowania, instalacje, zastosowanie odnawialnych źródeł energii w budynkach, a także zagadnienia finansowe. Projekcja możliwych do osiągnięcia korzyści. Proponuje się próbę organizacji działań tego typu z wykorzystaniem środków WFOŚiGW w Poznaniu lub NFOŚiGW. Uzyskanie ww. zezwolenia nie jest wymagane w przypadku usuwania, w okresie od dnia 16 października do końca lutego, gniazd ptasich z obiektów budowlanych i terenów zieleni, jeżeli wymagają tego względy bezpieczeństwa lub sanitarne, jednak pod warunkiem, iż dla planowanych czynności brak rozwiązań alternatywnych oraz gdy nie będzie to szkodliwe dla zachowania we właściwym stanie ochrony populacji tych gatunków i ich siedlisk. Powyższe zezwolenie może być wydane jedynie w przypadku wystąpienia łącznie trzech warunków, tj.: braku rozwiązań alternatywnych, jeżeli czynności te nie są szkodliwe dla zachowania we właściwym stanie ochrony dziko występujących populacji chronionych gatunków roślin, zwierząt lub grzybów. Brak spełnienia jednego z ww. warunków skutkuje odmową wydania zezwolenia;

- po przeprowadzeniu prac remontowych należy, w miarę możliwości, umożliwić ptakom i nietoperzom dalsze występowanie w obiektach budowlanych, poprzez stworzenie na remontowanych budynkach siedlisk zastępczych w postaci, np. budek lęgowych. Ich charakter, lokalizacja, parametry techniczne i zagęszczenie powinny być dobrane przez specjalistę ornitologa i chiropterologa odpowiednio do preferencji gatunków, które występowały tam wcześniej;
- w przypadkach, gdy obiekt budowlany wykorzystywany był przez jerzyki *Apus apus*, a w ramach remontu stropodach budynku ocieplono materiałami sypkimi (np. przy użyciu granulatu wełny mineralnej, granulatu styropianu fibry celulozowej), należy całkowicie zrezygnować z pozostawiania otwartych otworów do stropodachów, gdyż materiały użyte do izolacji są niebezpieczne dla tego gatunku.

#### **10.1.4 Propozycja przedsięwzięć w sektorze oświetlenia ulicznego**

W ostatnich latach prowadzone są przedsięwzięcia mające na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza oraz uzyskanie oszczędności energii elektrycznej poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną systemów oświetlenia zewnętrznego. Podjęte działania w zakresie oświetlenia ulicznego mogą polegać na:

- Kompleksowej modernizacji oświetlenia zewnętrznego z wykorzystaniem źródeł światła LED w zakresie istniejącej sieci oświetleniowej, w szczególności: demontaż starych wyeksploatowanych opraw oświetleniowych; montaż nowych opraw oświetleniowych; wymiana przewodów elektrycznych w słupach i wysięgnikach (od opraw oświetleniowych do zabezpieczeń) wraz z wymianą zabezpieczeń; wymiana wysięgników; wymiana zapłonników; wymiana wyeksploatowanych słupów kablowych; modernizacja/przebudowa istniejących punktów zapalania i sterowania oświetleniem; montaż urządzeń do inteligentnego sterowania oświetleniem; montaż sterowalnych układów redukcji mocy oraz stabilizacji napięcia zasilającego.
- Montażu nowych punktów świetlnych LED w ramach modernizowanych istniejących ciągów oświetleniowych, jeżeli jest to niezbędne do spełnienia normy PN EN 13201 w zakresie równomierności oświetlenia.

Zrealizowane inwestycje zostały przedstawiono w rozdziale 11.2.

## **11 Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej<sup>23</sup>**

Efektywność energetyczna jest to stosunek uzyskanego efektu użytkowego urządzenia, obiektu lub instalacji do wielkości energii zużytej na jego uzyskanie. Efektywność energetyczna zależy od konstrukcji urządzeń i technologii zastosowanych w procesach wytwarzania, przesyłania i użytkowania energii i paliw. Istotnym dla zmniejszenia zużycia energii jest jej oszczędzanie, które polega na dostosowaniu efektu użytkowego do potrzeb. Poszczególne ustawy wymieniają elementy, które stanowią środki poprawy efektywności. Ustawa z dnia 20.05.2016 r. o efektywności energetycznej nakłada na jednostki sektora publicznego obowiązek zastosowania co najmniej jednego ze środków efektywności energetycznej (art. 6 ust. 1), przez które należy rozumieć, zgodnie z art. 6 ust. 2 następujące działania:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja,
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz.U. 2022 poz. 438),
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekzarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE, potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekzarządzania i audytu (EMAS)
- realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

Ponadto istnieje możliwość starania się o uzyskanie białego certyfikatu (rodzaj świadectwa potwierdzającego zaoszczędzenie określonej ilości energii w wyniku realizacji inwestycji służących poprawie efektywności energetycznej), który można uzyskać realizując zadania służące podniesieniu efektywności energetycznej a określone w art. 19, ust. 1 ustawy:

- izolacja instalacji przemysłowych;
- przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi;
- modernizacja lub wymiana:
  - oświetlenia,
  - urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych,

---

<sup>23</sup> Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej Dz. U. 2021 poz. 2166

- lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła w rozumieniu art. 2 pkt 6 i 7 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków,
- modernizacja lub wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego;
- odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych;
- ograniczenie strat:
  - związanych z poborem energii biernej,
  - sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,
  - na transformacji,
  - w sieciach ciepłowniczych,
  - związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych,
- stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. 2022 poz. 438) określa następujące przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynków, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe:

- ocieplenie ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów;
- modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiana oszkleń w budynkach na efektywne energetycznie;
- montaż urządzeń zaciemniających okna (np. rolety, żaluzje);
- izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne lub kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych;
- modernizacja systemu wentylacji poprzez montaż układu odzysku (rekuperacji) ciepła.

Nowelizacja ustawy wprowadza nową definicję „przedsięwzięcia niskoemisyjnego” – jest to przygotowanie i realizacja przedsięwzięcia, którego przedmiotem jest ulepszenie, w wyniku którego następuje:

- wymiana urządzeń lub systemów grzewczych na spełniające standardy niskoemisyjne, z wyłączeniem kotłów na paliwo stałe spełniających wymagania klasy 5 zgodnie z normą przenoszącą europejską normę EN 303-5:2012,
- likwidacja urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, z wyłączeniem kotłów na paliwo stałe spełniających wymagania klasy 5 zgodnie z normą przenoszącą europejską normę EN 303-5:2012, oraz przyłączenie lub modernizacja przyłączenia budynku mieszkalnego jednorodzinnego do sieci ciepłowniczej, elektroenergetycznej, wraz z zainstalowaniem w tych budynkach niezbędnych urządzeń lub systemów grzewczych
- zapewnienie budynkowi mieszkalnemu jednorodzinnemu dostępu do energii z zewnętrznej instalacji odnawialnego źródła energii w rozumieniu ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach (Dz. U. z 2022 r. poz. 1378, 1383, 2370, 2687) energii oraz dostępu do pompy ciepła, wraz z zainstalowaniem urządzeń służących doprowadzaniu energii elektrycznej z tej instalacji oraz zainstalowaniem w tych budynkach niezbędnych urządzeń lub systemów grzewczych
- zmniejszenie zapotrzebowania budynków mieszkalnych jednorodzinnych na energię dostarczaną na potrzeby ich ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej, jeżeli równocześnie:

- następuje wymiana urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, na spełniające standardy niskoemisyjne albo
- następuje wymiana urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, oraz budowa albo modernizacja przyłącza gazowego albo elektroenergetycznego do budynku mieszkalnego jednorodzinnego, albo
- następuje likwidacja urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, oraz budowa przyłącza ciepłowniczego do budynku mieszkalnego jednorodzinnego, albo
- istniejące urządzenia lub systemy grzewcze spełniają standardy niskoemisyjne, albo
- budynek mieszkalny jednorodzinny jest przyłączony do sieci ciepłowniczej albo
- budynek mieszkalny jednorodzinny jest przyłączony, na potrzeby ogrzewania budynku, do sieci gazowej lub elektroenergetycznej, albo
- w budynku mieszkalnym jednorodzinnym jest wykorzystywany kocioł na paliwo stałe spełniający wymagania klasy 5 zgodnie z normą przenoszącą europejską normę EN 303-5:2012

Ustawa zakłada, iż w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń i poprawy jakości powietrza oraz poprawy efektywności energetycznej budynków w gminie, gmina może realizować przedsięwzięcia niskoemisyjne na rzecz najmniej zamożnych gospodarstw domowych w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych, w tym w szczególności tych, których członkami są osoby mające prawo do korzystania ze świadczeń pieniężnych na podstawie ustawy z dnia 12 marca 2004 r. o pomocy społecznej.

Przedsięwzięcia niskoemisyjne są współfinansowane ze środków Funduszu na podstawie porozumienia zawieranego w imieniu i na rzecz ministra właściwego do spraw klimatu przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, zwany dalej „Narodowym Funduszem”. Gmina musi zobowiązać się do spełnienia pięciu warunków:

- obowiązywania na terenie Gminy uchwały w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub na środowisko, wprowadzająca ograniczenia lub zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, o której mowa w art. 96 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska,
- realizacji przedsięwzięć niskoemisyjnych w nie mniej niż 1% łącznej liczby budynków mieszkalnych jednorodzinnych na obszarze gminy lub nie mniej niż 20 takich budynków oraz nie więcej niż 12% łącznej liczby takich budynków, z wyłączeniem miast, których liczba mieszkańców przekracza 100 000,
- wymiany lub likwidacji urządzeń lub systemów grzewczych lub systemów podgrzewających wodę użytkową, niespełniających wymagań niskoemisyjnych, nie mniej niż 80% budynków mieszkalnych jednorodzinnych,
- zmniejszenia zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania budynku mieszkalnego jednorodzinnego i podgrzewania wody użytkowej, liczonego łącznie dla wszystkich przedsięwzięć niskoemisyjnych, na poziomie nie mniejszym niż 30% energii końcowej
- zabezpieczenia w swoim budżecie środków finansowych pochodzących z dochodów własnych lub ze środków krajowych i zagranicznych, których suma stanowi 30% kosztów realizacji porozumienia, a w przypadku miast, których liczba mieszkańców przekracza 100 000 – więcej niż 30% kosztów realizacji porozumienia.

Stroną porozumienia, reprezentującą gminy i wykonującą ich prawa i obowiązki wynikające z realizacji i zapewnienia utrzymania efektów przedsięwzięć niskoemisyjnych, może być związek międzygminny, powiat

lub związek metropolitalny, przy czym warunki muszą być spełnione indywidualnie przez każdą gminę, na obszarze której będą realizowane przedsięwzięcia niskoemisyjne.

Przedsięwzięcia niskoemisyjne realizowane na podstawie porozumień w zasadniczej części, tj. nie więcej niż 70%, będą finansowane ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów prowadzonego przez Bank Gospodarstwa Krajowego. Gmina zobowiązana jest zabezpieczyć w swoim budżecie pozostałą część środków finansowych, tj. 30% kosztów realizacji porozumienia. Mogą to być środki pochodzące zarówno z dochodów własnych, jak i ze środków krajowych i zagranicznych.

### 11.1 Źródła finansowania

Zgodnie z art. 6 ustawy o efektywności energetycznej jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje, co najmniej jeden z wymienionych w ustawie środków poprawy efektywności energetycznej. Środkami tymi są:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. 2022 poz. 438);
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE, potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS);
- realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

W Polsce istnieje obecnie dużo możliwości wsparcia inwestycji w poprawę efektywności energetycznej. Wspierany jest szereg przedsięwzięć z tym związanych od zarządzania energią, poprzez inwestycje we wszelkiego rodzaju źródła energii odnawialnej (kolektory słoneczne, elektrownie wodne, elektrownie i ciepłownie na biomasę i biogaz, geotermia), termomodernizacje budynków i inne. Finansowanie skierowane jest do każdej z możliwych grup odbiorców, są to:

- Samorządy i jednostki budżetowe;
- Przedsiębiorcy oraz rolnicy;
- Osoby fizyczne oraz wspólnoty mieszkaniowe.

Poniżej przedstawiono możliwości wsparcia finansowego efektywności energetycznej.

#### **Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu**

**Czyste Powietrze** to program, którego celem jest zmniejszenie lub uniknięcie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery przez domy jednorodzinne. Program skupia się na wymianie starych pieców i kotłów na paliwo stałe oraz termomodernizacji budynków jednorodzinnych by efektywnie zarządzać energią. Program skierowany jest do osób fizycznych będących właścicielami domów jednorodzinnych lub osób posiadających zgodę na rozpoczęcie budowy budynku jednorodzinnego. Dotacje

i pożyczki będą udzielane za pośrednictwem Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu. Program dofinansowuje m.in. na: wymianę starych źródeł ciepła (pieców i kotłów na paliwa stałe) oraz zakup i montaż nowych źródeł ciepła, spełniających wymagania programu docieplenie przegród budynku wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, montaż lub modernizację instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, instalację odnawialnych źródeł energii (kolektorów słonecznych i instalacji fotowoltaicznej), montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła. Realizacja programu przewidziana do 2029 r. Podpisywanie umów do 31.12.2027 r.

Szczegółowe informacje i aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej:

<https://www.wfosgw.poznan.pl/oferta-finansowania/jst-i-inne-podmioty/>

### **Regionalny Program Operacyjny Województwa Wielkopolskiego**

*Wsparcie energooszczędnego budownictwa mieszkaniowego* - dotacja od II kwartał 2023 r. do 30 września 2023 r.

Dotacja na (m.in.): finansowanie przedsięwzięć inwestycyjno-budowlanych mających na celu powstawanie mieszkań na wynajem o umiarkowanym czynszu, tzw. społecznych mieszkań czynszowych, spełniających wymogi zwiększonej efektywności energetycznej. Gminy, jednoosobowe spółki gminne - na budowę nowych budynków z lokalami mieszkalnymi stanowiącymi mieszkaniowy zasób gminy (przedsięwzięcie, o którym mowa w art. 3 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 8 grudnia 2006 r. o finansowym wsparciu niektórych przedsięwzięć mieszkaniowych). Gminy, związki międzygminne, jednoosobowe spółki gminne, powiaty, organizacje pozarządowe albo podmioty prowadzące działalność pożytku publicznego - na budowę nowych budynków, jeżeli pozyskane w ten sposób lokale mieszkalne będą służyć wykonywaniu zadań z zakresu pomocy społecznej w formie mieszkań chronionych (przedsięwzięcia, o których mowa w art. 6 ustawy z dnia 8 grudnia 2006 r. o finansowym wsparciu niektórych przedsięwzięć mieszkaniowych, w przypadku o którym mowa w art. 3 ust. 1 pkt 1 tej ustawy). Gminy, związki międzygminne - na budowę nowych budynków z lokalami mieszkalnymi na wynajem innymi niż mieszkaniowy zasób gminy (przedsięwzięcia, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt 1 oraz w art. 5a ust. 1 ustawy z dnia 8 grudnia 2006 r. o finansowym wsparciu niektórych przedsięwzięć mieszkaniowych).

KPO B3.5.1. Inwestycje w energooszczędne budownictwo mieszkaniowe dla gospodarstw domowych o niskich i średnich dochodach, Krajowy Plan Odbudowy.

Dotacje dla - jednostek samorządu terytorialnego na mieszkania przeznaczone dla gospodarstw domowych o niskich dochodach realizowane bezpośrednio przez samorzady, Społeczne Inicjatywy Mieszkaniowe (SIM), Towarzystwa Budownictwa Społecznego (TBS), Spółdzielnie mieszkaniowe na mieszkania przeznaczone dla gospodarstw domowych o umiarkowanych dochodach realizowane we współpracy z samorządami. Poziom dofinansowania/wsparcia - 95%, w tym: 15% z KPO, 80% środki krajowe (mieszkania przeznaczone dla gospodarstw domowych o niskich dochodach realizowane bezpośrednio przez samorzady) 60%, w tym: 25% z KPO, 35% środki krajowe (mieszkania przeznaczone dla gospodarstw domowych o umiarkowanych dochodach realizowane przez współpracujące z samorządami spółki SIM, TBS i spółdzielnie mieszkaniowe). Minimalny wkład własny - 5% w przypadku mieszkań przeznaczonych dla gospodarstw domowych o niskich dochodach, 40% w przypadku mieszkań przeznaczonych dla gospodarstw domowych o średnich dochodach.

*Wymiana źródeł ciepła i poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych* - dotacje do 30.06.2026 r.

Dotacje na (m.in.): Grant termomodernizacyjny: wsparcie głębokich i kompleksowych termomodernizacji, w wyniku których istniejące budynki osiągną standard jak dla nowych budynków. Grant OZE (odnawialne źródła energii): zakup, montaż i budowa nowej instalacji odnawialnego źródła energii lub modernizacja instalacji



odnawialnego źródła energii, w wyniku której zainstalowana moc instalacji wzrośnie o co najmniej 25%. Grant MZG (Mieszkaniowy Zasób Gminy): poprawa stanu technicznego i efektywności energetycznej mieszkaniowego zasobu gminy.

KPO B1.1.2. Wymiana źródeł ciepła i poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych, część dotycząca budynków wielorodzinnych, Krajowy Plan Odbudowy.

Dotacje skierowane do - Grant termomodernizacyjny: właściciel lub zarządca budynku wielorodzinnego. Grant OZE: gmina, właściciel lub zarządca budynku wielorodzinnego. Grant MZG: gmina lub spółka gminna (spółka z ograniczoną odpowiedzialnością lub spółka akcyjna, w której gmina albo gmina wraz z innymi gminami, powiatami lub skarbem państwa dysponują ponad 50% głosów na zgromadzeniu wspólników lub na walnym zgromadzeniu).

Poziom dofinansowania/wsparcia - Grant termomodernizacyjny 10% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Grant OZE 50% kosztów przedsięwzięcia. Grant MZG 30% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego lub remontowego, jeżeli spełnione zostaną dodatkowe warunki. Poziom dofinansowanie dotyczy wartości netto, bez VAT.

*Zielona energia dla wszystkich* - dotacja od II półrocze 2023 r. do 31.12.2023

Dotacje na (m.in.): Interwencja będzie realizowana przez program wsparcia przedinwestycyjnego i inwestycyjnego obejmującego: istniejące społeczności energetyczne lub podmioty mające zamiar powołać takie społeczności. Zakłada się, że wsparcie przedinwestycyjne będzie miało na celu opracowanie optymalnej formuły prawnoorganizacyjnej i modelu biznesowego na potrzeby uruchomienia lub rozwoju społeczności energetycznej oraz przygotowanie niezbędnych analiz i dokumentacji pod kątem przygotowania inwestycji. W ramach tego wsparcia będą finansowane m.in: strategie lokalnego rozwoju rynku energii; analizy prawne, biznesowe i techniczne, analizy lokalnego popytu i podaży energii; inwentaryzacje lokalnych zasobów energetycznych (infrastruktury), a także potencjału w tym zakresie (np. zdolności do udostępniania przyłączy energetycznych); studia wykonalności, biznesplany, dokumenty typu due dilligence; dokumentacja techniczna, projekty budowlane, w tym programy funkcjonalno-użytkowe; analizy docelowego montażu finansowego inwestycji; zatrudnienie dedykowanego personelu merytorycznego do zapewnienia trwałości i obsługi budowanych społeczności energetycznych. Wsparcie inwestycyjne obejmie obecnie najbardziej zaawansowane/rokuje istniejące już społeczności energetyczne, które będą realizowały wdrożenia zaawansowanych usług energetycznych. Będą one stanowić modelowe wdrażania zaawansowanych systemów technicznych i prawnych, co pozwoli na rozpropagowanie tych rozwiązań wśród innych społeczności energetycznych, w tym wspieranych w ramach części przedinwestycyjnej. W ramach wsparcia inwestycyjnego finansowanie obejmie m.in. następujący zakres (szczegółowy zakres projektu będzie uzależniony od danego projektu): nowe źródła OZE (technologie ukierunkowane na produkcję energii elektrycznej); infrastruktura uzupełniająca dla innych niż energia elektryczna technologii – niezbędna do wdrożenia formuły społeczności energetycznej; infrastruktura towarzysząca (np. komponenty sieciowe, liczniki itp.); magazyny energii; oprogramowanie IT do zarządzania społecznością energetyczną oraz do optymalizacji energetycznej; doszczegółowione, ukierunkowane, analizy prawne, biznesowe i techniczne, analizy lokalnego popytu i podaży energii; analizy dot. możliwości zoptymalizowania energii elektrycznej, stworzenia autobilansującego obszaru energetycznego; dokumentacja projektowa, budowlana, środowiskowa; dodatkowe analizy/ dokumentacja, w tym związana z przygotowaniem fazy eksploatacyjnej; zatrudnienie dedykowanego personelu merytorycznego na czas realizacji inwestycji.

KPO B2.2.2 Instalacje OZE realizowane przez społeczności energetyczne, Krajowy Plan Odbudowy

Dotacje skierowane do - członkowie klastrów energii w rozumieniu ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2022 r. poz. 1378, 1383, 2370, 2687); spółdzielnie energetyczne w rozumieniu ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii; jednostki samorządu

terytorialnego oraz ich związki, które w dniu złożenia wniosku nie są członkami klastrów energii lub spółdzielni energetycznych w rozumieniu ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii.

Poziom dofinansowania/wsparcia – w przypadku operacji nie objętych pomocą publiczną lub objętych pomocą de minimis Wnioskodawca może ubiegać się o wsparcie do 95% wartości wydatków kwalifikowanych bezpośrednich. W przypadku operacji finansowanych w trybie pomocy publicznej lub pomocy de minimis szczegółowe warunki udzielenia pomocy zostaną określone w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii. Minimalny wkład własny - podmioty realizujące będą zobowiązane wnieść finansowy wkład własny w wysokości co najmniej 5% wartości wydatków kwalifikowanych bezpośrednich, a w przypadku operacji finansowanych w trybie pomocy publicznej lub pomocy de minimis szczegółowe warunki udzielenia pomocy zostaną określone w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii.

Aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej:

<https://wrpo.wielkopolskie.pl/skorzystaj-z-programu/harmonogram-naborow-wnioskow>

## **Bank Gospodarstwa Krajowego**

### **Premia termomodernizacyjna**

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych,
- lokalnej sieci ciepłowniczej,
- lokalnego źródła ciepła.

Z premii mogą korzystać inwestorzy bez względu na status prawny z wyłączeniem jednostek budżetowych i samorządowych zakładów budżetowych, a więc np.: osoby prawne (m.in. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego), jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne (w tym właściciele domów jednorodzinnych). Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

### **Premia remontowa**

O dofinansowanie projektu w ramach premii remontowej, mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy budynków wielorodzinnych, których użytkowanie rozpoczęto przed dniem 14 sierpnia 1961 roku. Z premii mogą skorzystać wyłącznie: osoby fizyczne, wspólnoty mieszkaniowe z większościowym udziałem osób fizycznych, spółdzielnie mieszkaniowe, towarzystwa budownictwa społecznego.

Premia remontowa przysługuje inwestorowi z tytułu realizacji przedsięwzięcia remontowego i stanowi spłatę części kredytu zaciągniętego przez inwestora. Wysokość premii remontowej wynosi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia remontowego.

### **Premia kompensacyjna**

O dofinansowanie projektu w ramach premii kompensacyjnej, mogą się ubiegać właściciele budynków mieszkalnych oraz właściciele części budynków mieszkalnych, w których w okresie między 12 listopada 1994 roku, a 25 kwietnia 2005 roku znajdowały się lokale kwaterunkowe. Z premii może skorzystać osoba fizyczna, która jest właścicielem budynku mieszkalnego z co najmniej jednym lokalem kwaterunkowym albo właścicielem części budynku mieszkalnego i która była właścicielem tego budynku mieszkalnego albo tej części budynku także w dniu 25 kwietnia 2005 roku albo nabyła ten budynek albo tę część budynku w drodze spadkobrania od osoby będącej w tym dniu właścicielem.

## 11.2 Zrealizowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej<sup>24</sup>

### Inwestycje w zakresie termomodernizacji, w tym wymiana źródła ciepła

*Energa Ciepło Kaliskie Sp. z o.o.* - w latach 2019-2021 Spółka poczyniła wiele nowych inwestycji związanych z budową nowych sieci i przyłączy (tabela poniżej).

Tabela 30. Zrealizowane inwestycje w latach 2019-2021 w zakresie rozbudowy i przyłączy do sieci ciepłowniczej.

Adres	Długość nowych odcinków sieci ciepłej [mb]
2019 r.	
al. Wolności 11	42,24
ul. Babina 6-7	19,12
ul. Babina 9	10,83
Siec osiedlowa do Rynku	248,84
ul. Piekarska 2b	5,82
Główny Rynek 15	24,26
Siec rozdzielcza dla budynków przy ul. Parczewskiego 7-8 i ul. Złotej 13-15	48,53
ul. Parczewskiego 7,8	
ul. Złota 13,15	
ul. Złota 30	18,43
ul. Ostrowska 24	3,7
ul. Górnośląska 71	9,04
al. Wolności 19	96,05
ul. Ułańska 6	67,36
2020 r.	
ul. Babina 13	32,12
ul. Sudecka 18	-
siec osiedlowa do ul. Łaziennej, Kolegialnej	105,21
ul. Kolegialna 4	5,75
ul. Browarna 2	59,12
siec osiedlowa do ul. Śródmiejskiej, Nowy Świat	278
ul. Nowy Świat 2a	34
ul. Południowa, 62 Książnica – rozbudowa	z istniejącego przyłącza
2021 r.	
ul. Śródmiejska	100,2
ul. Sudecka 30	-
przyłącze do budynku przy ul. Kościuszki 4	12
przyłącze do budynku przy pl. Bogusławskiego, Akademia Kaliska	38,12
przyłącze do budynku przy ul. Wąska 15a	3,15
przyłącze do budynku przy ul. Mariańska 2	5,08
ul. Nowy Świat 21	-
ul. Czaszkowska 8	6,77
Ul. Zacisze 3	-
Przyłącze do ul. Legionów 40	11,79

Źródło: Raport o stanie gminy za rok 2019, 2020, 2021

W 2021 r. Spółka zmodernizowała węzły m.in. przy ulicach: Ostrowskiej 39, Podmiejskiej 34/II, wybudowała sieć wysokoparametrową na os. Kaliniec, przyłączając tym samym 12 budynków wielorodzinnych. Inwestycja pozwoliła na likwidację awaryjnych i przestarzałych sieci niskoparametrowych i indywidualnych gazowych.

<sup>24</sup> Na podstawie Raportu o stanie gminy za rok 2019, 2020, 2021

*Wieloletni program gospodarowania mieszkaniowym zasobem Miasta Kalisza na lata 2015-2020*

Wykonano, m.in.: wymianę pokryć dachowych na w 2 budynkach mieszkalnych wielorodzinnych, remonty pokryć dachowych na 14 budynkach mieszkalnych i gospodarczych, instalację centralnego ogrzewania z sieci ciepłowniczej w 1 budynku mieszkalnym wielorodzinnym, zmianę sposobu ogrzewania z węglowego na gazowe w 20 lokalach mieszkalnych, zrefundowano zmiany sposobu ogrzewania w 15 lokalach mieszkalnych, remonty lub wymianę instalacji gazowych w 16 lokalach komunalnych, remonty lub wymianę instalacji elektrycznych w 98 lokalach komunalnych, przestawienie lub postawienie nowych pieców w 15 lokalach komunalnych, wymianę pieców grzewczych gazowych w 4 lokalach komunalnych, wymianę 80 okien w budynkach i lokalach komunalnych.

W 2019 r. *Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych* otrzymał dotację 500 000 zł na modernizację systemu grzewczego z węglowego na inne ekologiczny. Uzyskane środki oraz środki własne MZBM przeznaczone zostały na podłączenie budynku położonego przy ul. Babinej 13 do miejskiej sieci ciepłowniczej, a także zmianę systemu ogrzewania z węglowego na indywidualne ogrzewanie gazowe w 33 lokalach mieszkalnych. W 2020 r. wykonano termomodernizację 2 budynków z komunalnego zasobu mieszkaniowego Kalisza zarządzanego przez Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych. MZBM otrzymał dotację na remont pustostanów oraz dotacje celowe na elewacje i modernizację budynków i klatek schodowych stanowiących własność Miasta Kalisza i na modernizację systemu grzewczego.

W 2021 r. wykonano m.in.: zmianę sposobu ogrzewania z węglowego na gazowe w 47 lokalach mieszkalnych, remonty lub wymianę instalacji gazowych w 16 lokalach komunalnych, remonty lub wymianę instalacji elektrycznych w 86 lokalach komunalnych, przestawienie lub postawienie nowych pieców w 32 lokalach komunalnych, wymianę pieców grzewczych gazowych w 5 lokalach komunalnych, wymianę drzwi w budynkach i lokalach komunalnych – 17 szt., wymianę okien w budynkach i lokalach komunalnych – 47 szt.

W 2020 r. wykonano przebudowę budynku Publicznego Przedszkola nr 21 im. Ekoludek należącego do Zespołu Szkolno-Przedszkolnego nr 1 w Kaliszu, ul. Wykopaliskowa 45. W ramach zadania wykonano m.in.: częściową wymianę i montaż nowej stolarki okiennej i drzwiowej, wymianę i rozprowadzenie instalacji c.o. wraz z montażem nowych grzejników. Rozbudowano budynek Szkoły Podstawowej Nr 6 przy ul. Chełmskiej. Zakres prac obejmował m.in.: montaż stolarki okiennej i drzwiowej, dachu, izolacji termicznej, wykonanie instalacji oświetlenia; montaż instalacji centralnego ogrzewania. W 2021 r. wykonano modernizację pomieszczeń Zespołu Szkół Gastronomiczno-Hotelarskich na potrzeby nauki zawodu. Zakres robót obejmował m.in.: wymianę stolarki drzwiowej, wykonanie instalacji ciepła technologicznego do nagrzewnic wentylacyjnych i wentylacji mechanicznej wraz z dostawą i montażem 2 central wentylacyjnych, wykonanie i rozprowadzenie instalacji oświetlenia. Dokonano wymiany kotła i modernizacji kotłowni Szkoły Podstawowej nr 15 i Publicznego Przedszkola nr 21, należących do Zespołu Szkolno-Przedszkolnego nr 1. Zakres zadania obejmował m.in.: montaż nowego kotła zasilanego peletem, wykonanie nowej instalacji elektrycznej i wodociągowej w obrębie modernizowanej kotłowni. Ponadto podłączono budynek przedszkola do modernizowanej kotłowni Szkoły Podstawowej nr 15 rurami preizolowanymi.

*„Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej”*

Miasto Kalisz odpowiedzialne było za termomodernizację budynku Urzędu Miasta Kalisza przy ul. Kościuszki 1A i Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego nr 2. Prace w budynku Urzędu Miasta zakończono w 2021 r. objęły m.in.: montaż wentylacji mechanicznej z rekuperacją, klimatyzacji, docieplenie stropodachu i ścian w gruncie i wymianę okien. W zakresie prac prowadzonych w Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym nr 2 uwzględniono przede wszystkim: modernizację instalacji c.o., wymianę instalacji c.w.u., wentylacji, okien

i drzwi. W obydwu budynkach zastosowano energooszczędne oświetlenie wewnętrzne oraz zamontowano instalacje fotowoltaiczne.

*Kaliskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Spółka z o.o.* - zakończyło realizację projektu pn.: Poprawa efektywności energetycznej trzech budynków mieszkalnych wielorodzinnych, zlokalizowanych w Kaliszu przy ulicach: Szpilowskiego 15, Zacisze 17, Winiarska 1-3. Inwestycja obejmowała ocieplenie ścian zewnętrznych, ocieplenie stropów nad garażami oraz wymianę opraw oświetleniowych na LED.

*Program ochrony powietrza w zakresie pyłu PM10, pyłu PM2,5 oraz B(a)P dla strefy miasto Kalisz*, którego integralną część stanowi plan działań krótkoterminowych w zakresie pyłów, „Program ochrony powietrza w zakresie ozonu dla strefy miasto Kalisz”. Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Kalisza w 2019 r. podejmował działania związane z ochroną środowiska, które zmierzały do poprawy jakości powietrza, w związku z tym przeprowadzonych zostało 266 kontroli w 255 obiektach, dotyczących zmiany systemu ogrzewania z węglowego na ekologiczne. Kontrolowane były zarówno osoby fizyczne jak i prawne, a oceniana była poprawność dokonania zmiany systemu ogrzewania z węglowego na ekologiczne, tj.: na elektryczne, gazowe, olejowe, z miejskiego systemu ciepłowniczego lub na pompę ciepła. Łącznie dotowani zlikwidowali 411 źródeł ogrzewania paliwem stałym.

W 2020 roku pozytywnie rozpatrzono 270 wniosków mieszkańców Kalisza o refundację poniesionych kosztów za zmianę systemu ogrzewania. Łącznie dotowani zlikwidowali 396 źródeł ogrzewania paliwem stałym. Przeprowadzone zostały 33 kontrole dotyczące zmiany systemu ogrzewania z węglowego na ekologiczne (z wyłączeniem czasu trwania epidemii).

W 2021 roku pozytywnie rozpatrzono 346 wniosków mieszkańców o refundację poniesionych kosztów na zmianę systemu ogrzewania. Łącznie dotowani zlikwidowali 505 źródeł ogrzewania paliwem stałym. Prowadzono kontrole dotyczące zmiany systemu ogrzewania z węglowego na ekologiczne (z wyłączeniem czasu trwania epidemii).

### **Inwestycje w zakresie oświetlenia ulicznego, transportu**

*Spółka Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o.* w 2020 r. zmodernizowała oświetlenie na ulicach: Zbożowej, Owsianej i na parkingu przy ul. Ostrowskiej, wymieniono 15 latarni oświetleniowych na nowoczesne, energooszczędne w technologii LED. Nowa infrastruktura oświetleniowa została wybudowana na ulicach: Saperskiej, Paprotnej, Wale Matejki (12 latarni), Bukowińskiej (11 latarni), Wale Matejki – Rajskiej Polanie (3 latarnie), Chocimskiej (5 opraw) oraz kompleks przy ul. Fromborskiej Płuca Kalisza (3 latarnie). Łącznie powstało 29 nowoczesnych latarni oświetleniowych wraz z 34 energooszczędnymi oprawami w technologii LED. Spółka w 2021 r. poczyniła szereg inwestycji związanych z siecią oświetleniową. W ramach programu „Kurs na rewitalizację”, w którym OUiD było partnerem Miasta Kalisza, powstało nowe oświetlenie na zmodernizowanych ulicach: Zamkowej, Śródmiejskiej, Piskorzewskiej i na Plantach Miejskich. W powyższych miejscach zainstalowano łącznie 92 latarnie oświetleniowe wraz z oprawami w technologii LED. Kolejne ulice, które zyskały nowe oświetlenie to: Bankowa, Ułańska, Pułaskiego, Wał Staromiejski oraz Wspólna, gdzie dokonano kompleksowej przebudowy istniejącej infrastruktury oświetleniowej. W ramach powyższej inwestycji OUiD wybudowało łącznie 59 latarni oraz doświetliło siedem istniejących przejść dla pieszych w ciągu ulicy Bankowej i Ułańskiej. Realizowana jest przez OUiD największa modernizacja oświetlenia w ramach programu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Wymiana latarni oraz opraw realizowana była w dwóch etapach w latach 2021-2022. W ramach programu wymienionych zostało 1 325 szt. opraw na oprawy w technologii LED.

*Poprawa systemu transportowego Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej (jeden z celów Strategii Rozwoju Miasta Kalisza na lata 2014-2024).* Działania podjęte w latach 2014-2021: realizacja inwestycji z zakresu rozwoju systemu komunikacji publicznej AKO wraz z modernizacją oświetlenia ulicznego w tym, m.in.: zakup 11 autobusów niskoemisyjnych – pojazdów hybrydowych, modernizacja oświetlenia ulicznego zwiększająca jego energooszczędność w obrębie 2 osiedli Kalisza – Winiary i Rypinek (w efekcie zamontowanych zostało ok. 800 nowych energooszczędnych opraw).

*Poprawa jakości i kompleksowości transportu publicznego (jeden z celów Strategii Rozwoju Miasta Kalisza na lata 2014-2024).* Działania podjęte w ramach realizacji celu w latach 2014-2019, m.in.: realizacja inwestycji z zakresu zakupu nowych autobusów – 38 szt. Działania podjęte w ramach realizacji celu w latach 2020-2021: realizacja inwestycji z zakresu zakupu nowych autobusów - 9 pojazdów przystosowanych do potrzeb osób niepełnosprawnych (5 hybrydowych oraz 4 diesel Euro 6), realizacja inwestycji z zakresu rozwoju niskoemisyjnego systemu komunikacji publicznej wraz z modernizacją oświetlenia ulicznego w tym: modernizacja oświetlenia ulicznego zwiększająca jego energooszczędność w obrębie trzech kaliskich osiedli: Majków, Chmielnik i Dobrzec. W efekcie zamontowanych zostanie 994 sztuk nowych energooszczędnych opraw (punktów świetlnych).

### **Inwestycje w zakresie odnawialnych źródeł energii**

*„Poprawa jakości powietrza poprzez zwiększenie udziału OZE w wytwarzaniu energii na terenie Miasta Kalisza”* (okres realizacji: od 13.11.2018 do 18.12.2020). Zakres rzeczowy projektu obejmował dostawę, montaż instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii tj. paneli fotowoltaicznych oraz kolektorów słonecznych. Instalacje zostały zamontowane w niespełna 400 lokalizacjach rozproszonych na terenie całego Miasta Kalisza. Przedsięwzięcie, w zakresie instalacji paneli fotowoltaicznych oraz kolektorów słonecznych, służyć będzie produkcji energii elektrycznej i ciepłej z odnawialnego źródła na potrzeby własne mieszkańców, skutkujące obniżeniem kosztów związanych z opłatami za energię elektryczną (ogniwa PV) oraz za paliwa (kolektory słoneczne), a także uzyskaniem efektu ekologicznego w postaci redukcji emisji do atmosfery gazów cieplarnianych.

Piekarnia „SPOMIA” Sp. z o.o - w 2020 r. montaż paneli fotowoltaicznych.

W 2021 roku w mieście wykonano 4 934 szt. paneli fotowoltaicznych na 329 obiektach oraz 138 instalacji zestawów kolektorów.

W ramach celu operacyjnego *wzmocnienie systemu zachęt do zmiany systemów grzewczych na bardziej ekologiczne*, w latach 2014-2019 zrealizowano: 1 630 wymian systemów grzewczych w gospodarstwach domowych przy wsparciu finansowym Miasta Kalisza (419 w 2019 r.), 82 wymian systemów grzewczych w gospodarstwach domowych przy wsparciu finansowym Miejskiego Zarządu Budynków Mieszkalnych (15 w 2019 r.).

### **Inne działania**

Uchwalenie w 2019 roku „Planu adaptacji do zmian klimatu Miasta Kalisza do roku 2030”, w którym określone są działania, będące odpowiedzią władz i mieszkańców miasta na zagrożenia w wymienionych obszarach funkcjonowania miasta. Realizowanie ich będzie zmierzało do wypełnienia wizji miasta, w której dostrzega się konieczność uwzględnienia nowych warunków klimatycznych w polityce rozwoju miasta.

W 2021 roku dwukrotnie trwały prace nad przygotowaniem Aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Kalisza (PGN) – tj. analiza danych i założeń wynikających z dokumentu, który jest strategicznym i wyznacza główne cele i kierunki działań w zakresie poprawy jakości powietrza, efektywności energetycznej, ograniczenia emisji zanieczyszczeń, w tym również gazów cieplarnianych. Zmiany wprowadzono w harmonogramie rzeczowo-finansowym, który zawierał propozycję działań naprawczych.

## 12 Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Prognozy dotyczące zużycia energii i jej nośników (paliw) oparte są o dane historyczne. Nie uwzględniają dynamicznych zmian podyktowanych obecną sytuacją geopolityczną.

Miasto Kalisz realizuje i organizuje zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe zgodnie z założeniami „Polityki Energetycznej Polski do roku 2040”. Istotnym elementem wspomagania realizacji polityki energetycznej jest aktywne włączenie się władz regionalnych w realizację jej celów, w tym poprzez przygotowywane na szczeblu wojewódzkim, powiatowym lub gminnym strategii rozwoju energetyki.

Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu gminnym powinny być:

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w Krajowym Planie Działań na rzecz efektywności energetycznej;
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej,
- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej.

### 12.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne

Prognozę potrzeb cieplnych w Kaliszu opracowano uwzględniając podstawowe czynniki mające wpływ na zmiany zapotrzebowania na ciepło:

- potrzeby nowego budownictwa,
- przewidywane zmiany liczby ludności miasta,
- wpływ działań termomodernizacyjnych u istniejących odbiorców,
- racjonalizacja zużycia energii,
- działania na rzecz zrównoważonej energii zadeklarowane przez Samorząd Miasta.

Na podstawie zmian wielkości powierzchni użytkowych mieszkalnictwa od 1995 do chwili obecnej wg GUS-u założono przyrost powierzchni w mieście. Poniżej zestawiono przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa, który zostanie wykorzystany do dalszych obliczeń.

Tabela 31. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa.

Rok	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]		
	Mieszkalnictwo	Budynki użyteczności publicznej (w tym miejskie)	Działalność gospodarcza
2022	2 872 295	207 996	1 683 692
2026	2 982 802	209 036	1 716 878
2038	3 441 636	212 156	1 868 292

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS i danych UM Kalisz

Przyrost powierzchni wynika ze wzrostu standardów mieszkaniowych oraz realizacji nowych inwestycji związanych z ogólnym, sukcesywnym rozwojem Kalisza. Przyrost wpłynie na zmianę zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną. W zależności od kierunków obranych przez władze miasta, przedsiębiorstw energetycznych oraz samych mieszkańców, zapotrzebowanie na energię cieplną może być dużo mniejsze niż

w przypadku braku jakichkolwiek działań. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery może ulec nawet zmniejszeniu, mimo rozwoju Kalisza. Stanie się tak, w przypadku realizacji działań określonych w dalszej części dokumentu.

Ze względu na realizowany, zrównoważony rozwój budownictwa w Kaliszu i spełniający wymagania ochrony środowiska, za najkorzystniejszy kierunek rozwoju zaspokojenia potrzeb energetycznych uznano dalszą eliminację węgla i jego pochodnych na rzecz wykorzystywania paliw o niższej emisyjności zanieczyszczeń lub wymiana urządzeń grzewczych na nowoczesne, niskoemisyjne, a także zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą została opracowana w dwóch scenariuszach. Założenia do scenariuszy zostały przyjęte na podstawie analiz aktualnego stanu technicznego infrastruktury, wykorzystania i potencjału energii ze źródeł odnawialnych, danych otrzymanych od przedsiębiorstw energetycznych na terenie miasta oraz aktualnego bilansu energetycznego.

Ze względu na trudne do przewidzenia zmiany w gospodarce i mieszkalnictwie, prognozę zapotrzebowania na energię ciepłą została opracowana dla scenariusza „pozytywnego” i „negatywnego”. Scenariusz pozytywny – optymistyczny, pokazuje wymierne efekty działań „ekoenergetycznych” i „prośrodowiskowych”. Wariant negatywny tzw. „zaniechania”, jest swojego rodzaju ostrzeżeniem przed brakiem realizacji działań określonych w dokumencie.

Oprócz wyżej wymienionych założono, że budowa nowych obiektów będzie odbywać się wg obowiązujących norm (coraz bardziej energooszczędne budynki – założono 2 różne wskaźniki dla 2 scenariuszy).

## **12.2 Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego**

Wariant ten zakłada:

- Zmniejszenie zapotrzebowania ciepła w wyniku termomodernizacji istniejących budynków,
- Wymiana części kotłowni i domowych ogrzewań węglowych na bardziej ekologiczne w tym OZE,
- Budowanie wg obowiązujących norm (coraz bardziej energooszczędne budynki – założono zmniejszona energochłonność: od 80 do 100 [kWh/m<sup>2</sup>rok] dla poszczególnych sektorów budownictwa),
- Poprawa sprawności całkowitej systemów grzewczych i przygotowania c.w.u. (wzrost do 80% dla c.w.u. oraz 90% dla systemów grzewczych w budynkach nowych i poddanych termomodernizacji).

Do wyznaczenia średniego wskaźnika energochłonności budynków w mieście założono intensywną termomodernizację istniejących budynków. Oparto się na założeniach jak w poniższej tabeli.



Tabela 32. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji<sup>25</sup>

Grupa wiekowa budynków		Procent budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji w danym roku		
		2022	2026	2038
Mieszkalnictwo	Do 1966	58%	70%	100%
	1967-1985	48%	60%	75%
	1986-1992	35%	45%	100%
	1993-1996	15%	30%	45%
	1997-2012	13%	26%	41%
	2013-2022	0%	5%	10%
	<b>łącznie*</b>	<b>38%</b>	<b>43%</b>	<b>72%</b>
Działalność gospodarcza	Do 1966	55%	65%	85%
	1967-1985	45%	55%	75%
	1986-1992	30%	40%	60%
	1993-1996	15%	25%	45%
	1997-2012	10%	20%	40%
	2013-2022	0%	10%	30%
	<b>łącznie*</b>	<b>36%</b>	<b>45%</b>	<b>64%</b>
Budynki użyteczności publicznej	Do 1966	55%	70%	100%
	1967-1985	60%	65%	100%
	1986-1992	55%	60%	100%
	1993-1996	50%	55%	100%
	1997-2012	30%	0%	100%
	2013-2022	0%	0%	100%
	<b>łącznie*</b>	<b>53%</b>	<b>60%</b>	<b>100%</b>

Źródło: Opracowanie własne

### Potrzeby nowego budownictwa – wskaźniki energochłonności

Obecnie wznoszone w Polsce budynki mieszkalne mają średnie zużycie energii cieplnej 90-120 kWh/m<sup>2</sup>rok (są to wartości teoretyczne, w rzeczywistości współczynnik dochodzi do 150 kWh/m<sup>2</sup>rok). Obecnie obowiązujące Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wyznacza wartość graniczną wskaźnika E (w odniesieniu do kubatury) wynosi od 29 do 37,4 kWh/m<sup>3</sup>rok (jest on odniesiony do kubatury). Można się spodziewać, że w najbliższych latach wskaźniki zużycia energii w Polsce ulegną zmniejszeniu. Zapotrzebowanie na ciepło dla domu niskoenergetycznego kształtuje się na poziomie od 30 do 60 kWh/(m<sup>2</sup>rok). W przypadku budynku tradycyjnego wzniesionego zgodnie z obowiązującymi przepisami wartość ta jak już wcześniej wspomniano wynosi od 90 do 120 kWh/m<sup>2</sup> rok. Dom pasywny potrzebuje poniżej 15 kWh/m<sup>2</sup> rok.

Do niniejszego scenariusza założono uśrednione wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) podyktowane obowiązującymi od 2020 roku:

#### Lata 2023-2026:

- Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne - 96 kWh/m<sup>2</sup>rok.

<sup>25</sup> W przypadku sektora użyteczności publicznej oraz mieszkalnictwa dane dla roku bazowego opracowane na podstawie informacji uzyskanych od zarządców budynków i ankietyzacji CEEiB, w przypadku działalności gospodarczej dane dla roku bazowego to założone wartości na podstawie uśrednionych danych z kilkudziesięciu innych gmin miejskich (uzyskanie dokładnych danych będzie możliwe po przeprowadzeniu pełnej inwentaryzacji sektora działalności gospodarczej w gminie), wartości dla lat przyszłych we wszystkich sektorach są wartościami założonymi

- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 62 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 95 kWh/m<sup>2</sup>rok.

**Lata 2023-2038:**

- Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne - 70 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej – 50 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 75 kWh/m<sup>2</sup>rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2022-2038 wskaźniki od 60-80 kWh/m<sup>2</sup>rok dla wszystkich sektorów.

**12.2.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa**

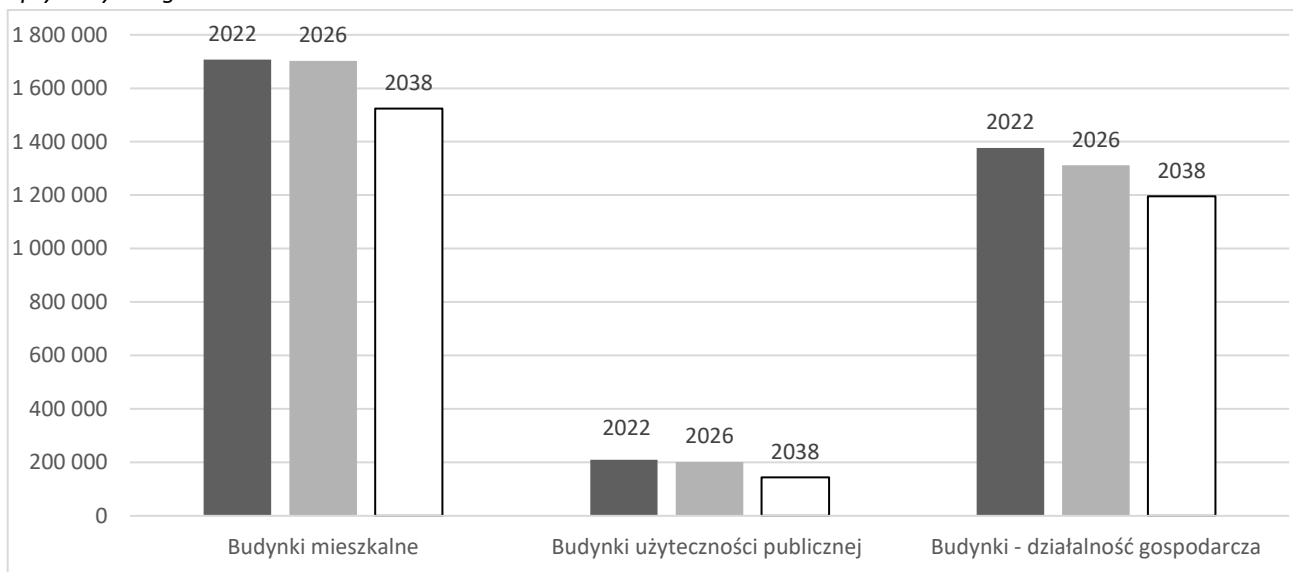
Na podstawie założeń ogólnych, dotyczących przyrostu powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa oraz założeń dla scenariusza optymistycznego, dotyczących odsetka przeprowadzonych termomodernizacji oraz założonych wskaźników energochłonności dla nowobudowanych budynków dokonano obliczeń zużycia energii, które przedstawiono poniżej.

Tabela 33. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w mieście wg scenariusza optymistycznego.

Sektor	Zakres	Rok bazowy	2026*		2038*	
Budynki mieszkalne	Energia użytkowa [GJ/rok]	990 309	995 734	0,55%	937 584	-5,32%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	1 707 797	1 702 623	-0,30%	1 524 353	-10,74%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	132,7	128,5	-3,18%	104,9	-20,99%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	239,09	238,37	-0,30%	213,41	-10,74%
Działalność gospodarcza	Energia użytkowa [GJ/rok]	852 114	831 204	-2,45%	784 816	-7,90%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	1 376 519	1 311 476	-4,73%	1 195 785	-13,13%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	141	134,5	-4,34%	116,7	-17,00%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	192,71	183,61	-4,73%	167,41	-13,13%
Budynki użyteczności publicznej	Energia użytkowa [GJ/rok]	139 840	135 175	-3,34%	98 528	-29,54%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	209 786	201 845	-3,79%	143 645	-31,53%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	174,2	167,6	-3,82%	120,3	-30,92%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	29,37	28,26	-3,79%	20,11	-31,53%
<b>łącznie</b>	Energia użytkowa [GJ/rok]	<b>1 982 263</b>	<b>1 962 113</b>	<b>-1,02%</b>	<b>1 820 928</b>	<b>-8,14%</b>
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	<b>3 294 102</b>	<b>3 215 944</b>	<b>-2,37%</b>	<b>2 863 783</b>	<b>-13,06%</b>
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>137,3</b>	<b>132,3</b>	<b>-3,68%</b>	<b>109,5</b>	<b>-20,28%</b>
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	<b>461,17</b>	<b>450,23</b>	<b>-2,37%</b>	<b>400,93</b>	<b>-13,06%</b>

\*zmiana w % w stosunku do roku bazowego, Źródło: Opracowanie własne

Wykres 3. Zużycie energii dla budownictwa na terenie miasta łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.



Źródło: Opracowanie własne.

Reasumując, wariant optymistyczny pokazuje, jak duży wpływ na zmniejszenie zużycia energii mają działania inwestycyjne związane z termomodernizacją oraz szeroko pojętym zrównoważonym rozwojem energetycznym. Mimo przewidywanego wzrostu powierzchni ogrzewanej (ok. +15,9%) w mieście do 2038 roku nastąpi spadek zużycia energii końcowej o ok. 13%.

Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 20,3%.

### 12.3 Scenariusz 2 zaniechania – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego

Opracowany scenariusz 2 prognozy zapotrzebowania na energię cieplną uwzględni założenia ogólne (jednakowe dla obu scenariuszy) oraz w odróżnieniu do scenariusza 1:

- Znikomy lub zerowy odsetek budynków poddanych termomodernizacji,
- Podobny do obecnego bilans paliw jako nośników energii grzewczej,
- Poprawa komfortu zamieszkiwania,
- Niewielka poprawa sprawności systemów grzewczych (wzrost do 80%),
- Sprawność systemów do przygotowania c.w.u. na poziomie do 70%,
- Budowanie wg obowiązujących norm - założono większe wskaźniki niż dla scenariusza 1:
  - Sektor budownictwa mieszkalnego - 100-110 kWh/m<sup>2</sup>rok.
  - Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 90 kWh/m<sup>2</sup>rok.
  - Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 90-100 kWh/m<sup>2</sup>rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2020-2036 wskaźniki:

- Sektor budownictwa mieszkalnego - 100-110 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej – 80-90 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy – 80-90kWh/m<sup>2</sup>rok.

### 12.3.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa

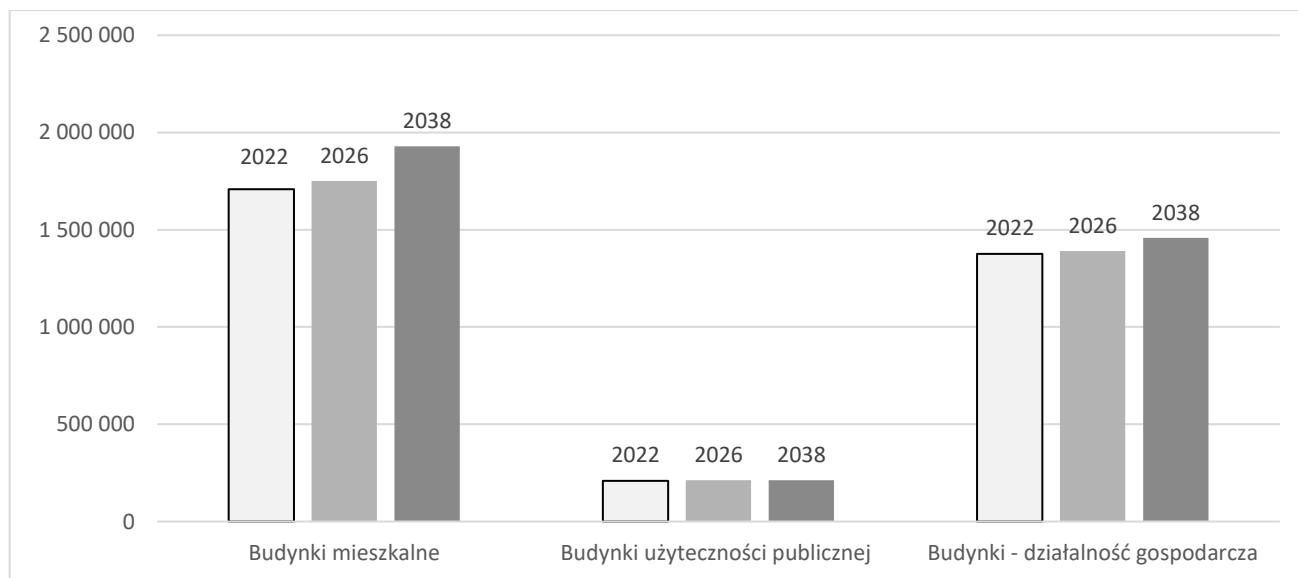
Na podstawie identycznych założeń ogólnych (jak w scenariuszu 1) oraz założeń dla scenariusza zaniechania dokonano obliczeń dotyczących zużycia energii przedstawionych w poniższej tabeli:

Tabela 34. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w mieście wg scenariusza zaniechania.

Sektor	Zakres	Rok bazowy	2026*		2038*	
Budynki mieszkalne	Energia użytkowa [GJ/rok]	990 309	1 024 754	3,48%	1 167 775	17,92%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	1 707 797	1 750 885	2,52%	1 929 790	13,00%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	132,7	132,3	-0,36%	130,6	-1,59%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	239,09	245,12	2,52%	270,17	13,00%
Działalność gospodarcza	Energia użytkowa [GJ/rok]	852 114	865 255	1,54%	925 215	8,58%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	1 376 519	1 391 202	1,07%	1 458 196	5,93%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	141	140,0	-0,42%	137,6	-2,15%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	192,71	194,77	1,07%	204,15	5,93%
Budynki użyteczności publicznej	Energia użytkowa [GJ/rok]	139 840	140 242	0,29%	141 446	1,15%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	209 786	211 904	1,01%	213 108	1,58%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	174,2	173,8	-0,21%	172,8	-0,84%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	29,37	29,67	1,01%	29,84	1,58%
<b>łącznie</b>	Energia użytkowa [GJ/rok]	<b>1 982 263</b>	<b>2 030 251</b>	<b>2,42%</b>	<b>2 234 435</b>	<b>12,72%</b>
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	<b>3 294 102</b>	<b>3 353 991</b>	<b>1,82%</b>	<b>3 601 094</b>	<b>9,32%</b>
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>137,3</b>	<b>136,7</b>	<b>-0,42%</b>	<b>134,6</b>	<b>-1,99%</b>
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	<b>461,17</b>	<b>469,56</b>	<b>1,82%</b>	<b>504,15</b>	<b>9,32%</b>

\*zmiana w % w stosunku do roku bazowego, Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 4. Zużycie energii dla budownictwa na terenie miasta dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania.



Źródło: Opracowanie własne.

Scenariusz zaniechania działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego wpłynie na zwiększenie zużycia energii i zapotrzebowania na moc w mieście. Według obliczeń, wzrost wyniesie ok. 9,2% do 2038 roku. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania

paliw. Jest on swojego rodzaju ostrzeżeniem dla władz samorządowych oraz mieszkańców przed stagnacją w działaniach na rzecz ogólnie pojętego zrównoważonego rozwoju energetycznego.

## 12.4 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę przygotowano w oparciu o analizy i oszacowania własne korzystając również z prognozy krajowego zapotrzebowania na energię do 2030 r. oraz danych historycznych GUS. Zużycie w roku bazowym zostało określone na podstawie rocznego zużycia energii elektrycznej, jak w rozdziale 5.

Opracowana prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w mieście przedstawia niewielki przyrost.

Z historycznych danych GUS wynika, że średni przyrost zużycia energii elektrycznej w ciągu ostatnich 24 lat wyniósł ok. 0,8% rocznie. W ostatnich 10 latach przyrost ten lekko się obniżył, a trend ten wzmocnił się w ostatnich 5 latach. Na potrzeby niniejszego dokumentu przyjęto dla pierwszych lat prognozy średni przyrost ok. 0,23% rocznie, natomiast w kolejnych latach z uwagi na coraz większą energooszczędność wszelkich urządzeń korzystających z energii elektrycznej średni przyrost ok. 0,19% rocznie.

Należy mieć na uwadze, że jest to prognoza nieuwzględniająca zużycia technologicznego (taryfy dla wysokich i średnich napięć). Dystrybutor nie podał takiego zużycia dla Kalisza. W przypadku pojawienia się zakładów przemysłowych, których technologia produkcyjna oparta będzie na energii elektrycznej, przyrost zużycia może ulec znacznemu zwiększeniu lub zmniejszeniu.

W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w mieście Kalisz oraz prognozę do 2038 r. wychodząc od roku bazowego 2022.

Tabela 35. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w mieście Kalisz.

Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]			
Rok	2022	2026	2038
Odbiorcy na niskim napięciu w tym gospodarstwa domowe	120 490	121 338	124 094
[%]	100,00%	100,70%	102,99%

Źródło: Opracowanie własne.

Opracowana prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną przedstawia niewielki przyrost zapotrzebowania w mieście co jest związane z jego rozwojem (wzrost powierzchni użytkowej we wszystkich sektorach). Łączny wzrost zużycia energii elektrycznej do roku 2038 może wynieść ok. 3% w stosunku do roku bazowego. Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia jest utrudnione ze względu na zmienność ceny energii elektrycznej od których zależy popyt i dynamicznych zmian podyktowanych obecną sytuacją geopolityczną.

## 12.5 Prognoza zapotrzebowania na gaz

Prognozowane zapotrzebowanie na gaz do 2038 roku określono przy wykorzystaniu: historycznych danych statystycznych GUS od roku 1995 dotyczących zużycia gazu w mieście oraz opracowanych scenariuszy zapotrzebowania na energię cieplną. Zużycie w roku bazowym zostało określone na podstawie rocznego zużycia gazu, jak w rozdziale 5.

Tabela 36. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w mieście.

Zakres	2022	2026	2038
Roczne zużycie gazu [m <sup>3</sup> ] na potrzeby grzewcze i bytowe	29 652 169	32 393 913	43 412 523
Zmiana [%]	100,00%	109,25%	146,41%

źródło: Opracowanie własne.

Z prognozy wynika, że wraz z rozwojem miasta (wzrost powierzchni mieszkalnej i związanej z działalnością gospodarczą), ilość gazu w strukturze paliw wykorzystywanych na potrzeby grzewcze i bytowe, będzie wykazywać tendencję wzrostową.

Wskazują na to dane historyczne (ewidencja GUS zużycia gazu na potrzeby grzewcze oraz łącznego zużycia od 1995 roku) – łączna ilość gazu zwiększa się w stopniu umiarkowanym: 3% rocznie (ostatnie 20 lat). Natomiast w ostatnich kilku latach wzrost ten zwiększył się do ok. 8% rocznie. Jeszcze szybszy wzrost zauważalny jest w zużyciu na potrzeby grzewcze – mieszkańcy coraz częściej wybierają ten nośnik energii.

Należy mieć na uwadze, że jest to prognoza nieuwzględniająca zużycia technologicznego. Dystrybutor gazu nie podał takiego zużycia dla Kalisza.

Duży wpływ na zużycie gazu w Kaliszu wśród odbiorców indywidualnych będzie mieć kierunek działań władz miasta (np. promocja czy dofinansowanie do wymiany kotłów na gazowe) i samych mieszkańców.

Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla gazu jest dość trudne i niepewne również ze względu na zmieniające się ceny, od czego bardzo zależy popyt wśród mieszkańców. Na ceny gazu w głównej mierze będzie mieć wpływ polityki państwa dotycząca dostaw gazu do Polski.

## 13 Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w mieście

### 13.1 Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza

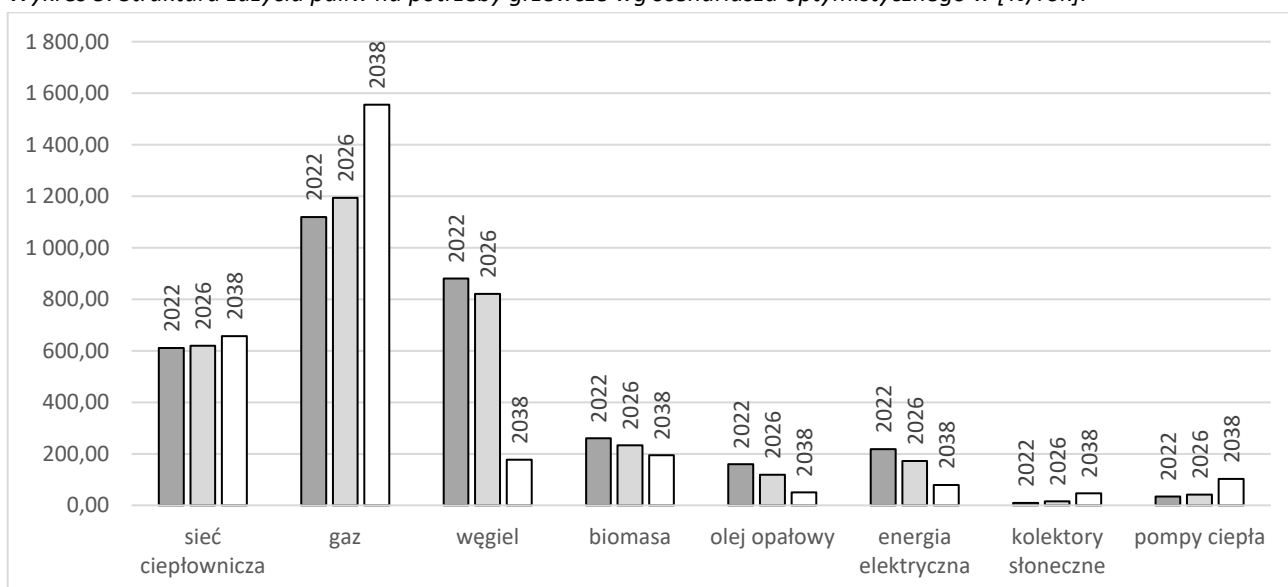
Struktura zużycia nośników energii w Mieście Kalisz na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 37. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2022	2026	2038
	[TJ/rok]		
sieć ciepłownicza	610,86	619,81	657,08
gaz	1 119,63	1 193,33	1 554,90
węgiel	880,90	821,19	177,36
drewno	260,77	232,73	194,13
olej opałowy	159,59	119,17	50,88
energia elektryczna	218,59	172,14	79,34
kolektory słoneczne	9,01	15,89	47,20
pompy ciepła	34,75	41,68	102,90
Suma:	<b>3 294,10</b>	<b>3 215,94</b>	<b>2 863,78</b>

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 5. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].



Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza będzie równoznaczna ze stopniowym odchodzeniem od wykorzystania węgla, wzrostu wykorzystania gazu, sieci ciepłowniczej i odnawialnych źródeł energii.

Oprócz założeń dotyczących zużycia energii i struktury udziału poszczególnych nośników w scenariuszu optymistycznym uwzględniono założenia uchwały nr XXXIX/941/17 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 18 grudnia 2017 r., czyli tzw. Uchwały antysmogowej. Do obliczeń emisji zanieczyszczeń w roku 2026 oraz 2038 wykorzystano wskaźniki wg normy PN EN 303-5:2012. Są to m.in. wskaźniki dla kotłów spełniających wymagania tzw. Ekoprojektu - Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE (Dz. U. UE L 193 z 21.07.2015, str. 100, z późn. zm.).

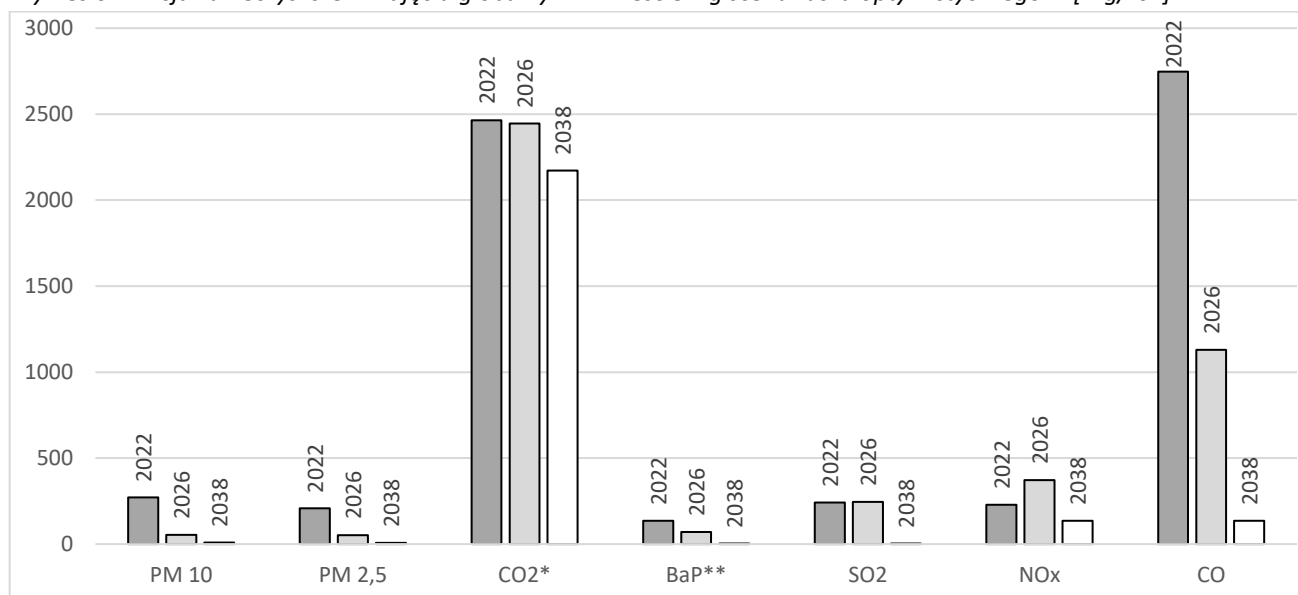
### Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w mieście Kalisz wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 38. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w mieście wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].

Rok	Emisja łącznie [Mg/rok]						
	PM 10	PM 2,5	CO <sub>2</sub>	BaP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
2022	271,33	207,84	246 499,41	0,13	242,40	229,00	2 746,97
2026	53,70	52,51	244 497,12	0,07	245,59	372,90	1 129,90
Zmiana	-80,2%	-74,7%	-0,8%	-47,8%	1,3%	62,8%	-58,9%
2038	8,26	8,04	217 137,52	0,003	4,03	135,00	135,04
Zmiana	-97,0%	-96,1%	-11,9%	-97,8%	-98,34%	-41,0%	-95,1%

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 6. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w mieście wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].



\*ilość CO<sub>2</sub> podana w setkach ton, \*\* ilość BaP podana w kg, Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza przyczyni się do znacznej poprawy jakości powietrza w mieście. Nastąpi redukcja poszczególnych substancji nawet do 98,3% (w przypadku dwutlenku siarki) w stosunku do roku bazowego.



## 13.2 Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza

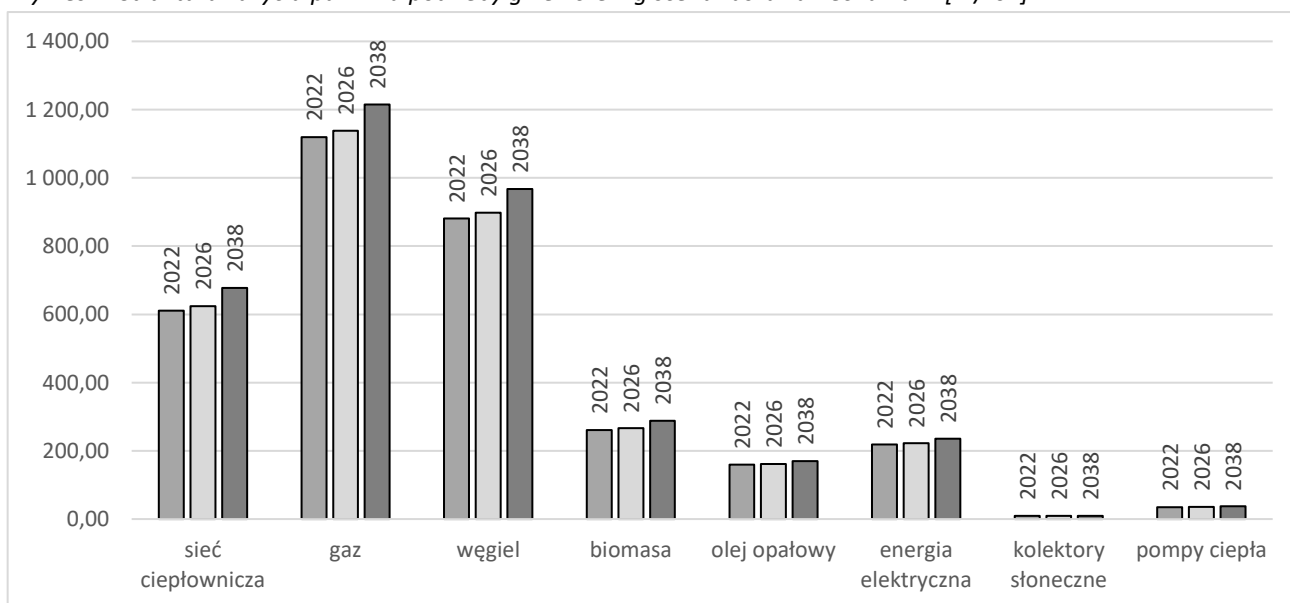
Struktura zużycia nośników energii w mieście, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania:

Tabela 39. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2022	2026	2038
	[TJ/rok]		
sieć ciepłownicza	610,86	624,26	677,44
gaz	1 119,63	1 138,35	1 215,18
węgiel	880,90	897,46	967,53
drewno	260,77	266,02	288,20
olej opałowy	159,59	161,49	169,78
energia elektryczna	218,59	221,93	235,65
kolektory słoneczne	9,01	9,14	9,63
pompy ciepła	34,75	35,33	37,67
<b>Suma:</b>	<b>3 294,10</b>	<b>3 353,99</b>	<b>3 601,09</b>

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 7. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].



Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza będzie równoznaczna ze wzrostem wykorzystania paliw stałych, utrzymaniem na niskim poziomie stopnia wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz brakiem działań w kierunku ogólnie pojętego rozwoju energetycznego.

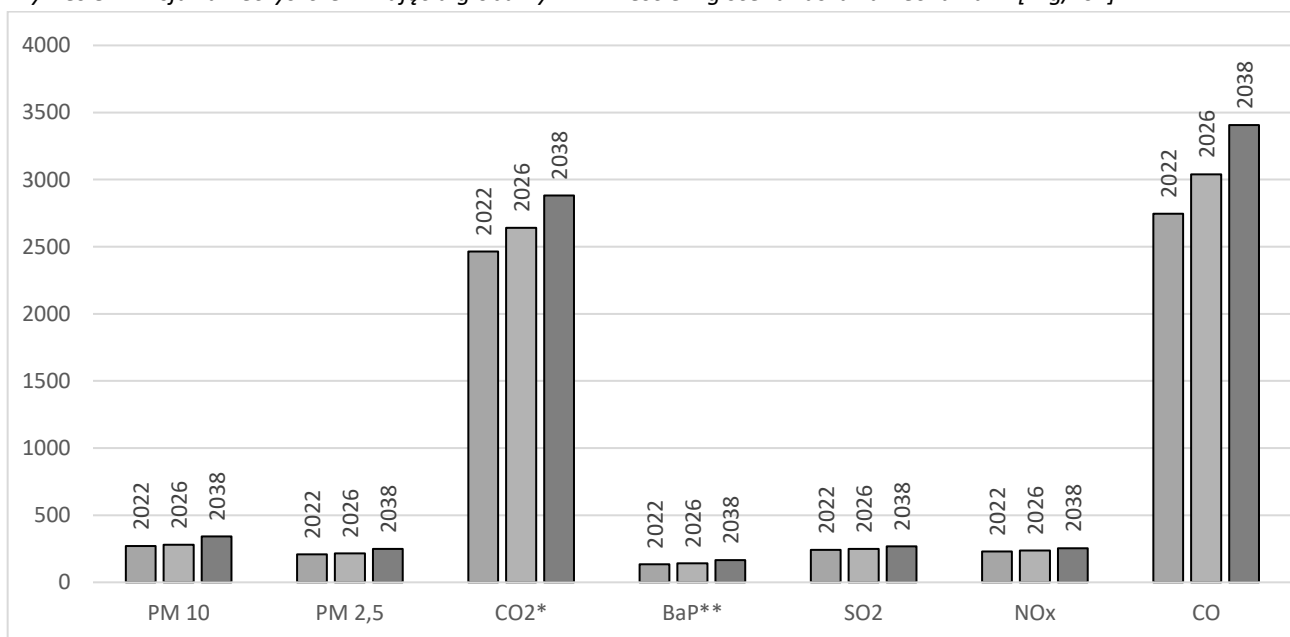
**Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Kaliszu wg scenariusza zaniechania:**

Tabela 40. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Kaliszu wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].

Rok	Emisja łącznie [Mg/rok]						
	PM 10	PM 2,5	CO <sub>2</sub>	BaP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
2022	271,33	207,84	246 499,41	0,13	242,40	229,00	2 746,97
2026	280,16	215,44	264 137,16	0,14	249,41	237,35	3 039,84
Zmiana	3,26%	3,65%	7,16%	4,98%	2,89%	3,64%	10,66%
2038	342,00	249,66	288 277,28	0,16	268,73	254,70	3 405,91
Zmiana	26,04%	20,12%	16,95%	22,11%	10,86%	11,22%	23,99%

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 8. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w mieście wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].

\*ilość CO<sub>2</sub> podana w setkach ton, \*\* ilość BaP podana w kg, Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza przyczyni się do pogorszenia jakości powietrza w Kaliszu. Nastąpi wzrost emisji poszczególnych substancji nawet do 26% w przypadku PM10 w stosunku do roku bazowego. Powyższe wyniki pokazują, jak duży wpływ na wielkość emisji ma realizacja ekologicznych działań lub ich brak. Realizacja scenariusza optymistycznego wpłynie pozytywnie na jakość powietrza w mieście, natomiast zaniechanie działań wpłynie najprawdopodobniej na pogorszenie stanu powietrza.

## **14 Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie przyszłego zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe**

### **14.1 Zaopatrzenie w ciepło**

System ciepłowniczy zapewnia odpowiednio wysoki poziom bezpieczeństwa zaopatrzenia Miasta Kalisz w ciepło do roku 2038, ze względu na prowadzone prace modernizacyjne źródeł i sieci. System ciepłowniczy daje możliwość podłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej nowych odbiorców, co wpłynie korzystnie na stan środowiska. Stan techniczny infrastruktury ciepłowniczej można uznać za zadawalający, gdyż w pełni zaspakajają one potrzeby cieplne odbiorców oraz aktualnie obowiązujące normy emisyjne. Istnieje dość wysokie bezpieczeństwo energetyczne z punktu widzenia zasilania źródeł ciepła ciepłowni i elektrociepłowni wynikającego z wykorzystania paliw węglowych. Węgiel kamienny jest w chwili obecnej stosunkowo tanim nośnikiem energii, a ewentualny wzrost jego cen może być rekompensowany poprzez dywersyfikację miejsca zakupu. Większość sieci ciepłowniczych wykonanych jest w technologii preizolowanej i jej udział w stosunku do całkowitej długości sieci ciepłowniczej stale rośnie. Z uwagi na stan techniczny, rurociągi ciepłownicze wykonane w technologii tradycyjnej w kanałach ciepłowniczych, wymagają prowadzenia sukcesywnych prac remontowych związanych z doszczelnieniem sieci, izolacją termiczną oraz wymianą wydzielonych odcinków sieci na nowe wykonane w technologii preizolowanej. Sieci ciepłownicze posiadają rezerwy dostaw ciepła. Planowane są podłączenia nowych odbiorców do systemu, w tym między innymi z terenów rozwojowych na których planowana jest rozbudowa sieci. Dlatego właściciel przedsiębiorstwa ciepłowniczego, w rejonach, gdzie istnieje sieć ciepłownicza, podejmuje działania umożliwiające nowym odbiorcom podłączenie do istniejącej sieci ciepłowniczej. Rezerwy dostaw ciepła są uzależnione od warunków meteorologicznych, ilości odbiorców. Aktualnie (zgodnie z taryfą z dnia 2 marca 2023 r.) cena netto ciepła to 61,98 zł/GJ.

Dominującym systemem zaspokojenia potrzeb cieplnych w mieście są indywidualne źródła ciepła, dlatego efektywnym i prośrodowiskowym rozwiązaniem jest rozwój sieci ciepłowniczej, likwidacja indywidualnych palenisk węglowych na rzecz piecy gazowych oraz rozwój instalacji odnawialnych źródeł energii. Należy przyjąć, że przez najbliższe lata tendencja produkcji energii na bazie węgla będzie słabnąć głównie na korzyść podłączeń do sieci ciepłowniczej, gazu i odnawialnych źródeł energii.

### **14.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną**

System elektroenergetyczny zaspokaja potrzeby wszystkich dotychczasowych odbiorców energii elektrycznej. System zasilania Miasta Kalisz w energię elektryczną jest dobrze skonfigurowany i znajduje się w dobrym stanie technicznym.

Aktualnie na terenie miasta nie ma obszarów wymagających wzmocnienia pewności zasilania. Występujące układy pętlowe oraz powiązania między stacjami zasilającymi zarówno po stronie wysokiego jak i średniego napięcia wpływają korzystnie na pewność zasilania odbiorców.

Rezerwy stacji transformatorowych pozwalają na nowe podłączenia do systemu i zwiększenie liczby odbiorców stosujących ogrzewanie elektryczne (dotyczyć to może np. mieszkań obecnie ogrzewanych piecami węglowymi).

W najbliższych latach realizowane będą zadania inwestycyjne w zakresie rozbudowy i modernizacji sieci SN i nn na terenie Kalisza. Obecnie nie występują zagrożenia dotyczące zaspokojenia prognozowanego, niewielkiego wzrostu zużycia energii elektrycznej w mieście.

Budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych SN i nN będzie wynikać z potrzeby przyłączenia odbiorców, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne i aktami wykonawczymi oraz celem zaspokojenia wzrostu zużycia energii istniejących odbiorców.

### **14.3 Zaopatrzenie w gaz**

System gazowniczy zaspokaja potrzeby wszystkich dotychczasowych odbiorców gazu ziemnego na terenie miasta. W chwili obecnej sieć gazowa obejmuje większość obszaru Kalisza. Podłączenie do sieci rozdzielczej nowych obszarów według ustalonych przez operatora sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego warunków techniczno-ekonomicznych przebiega zgodnie z ustaloną procedurą, która zakłada zwrot poniesionych nakładów przez nowych odbiorców po upływie 20 lat. Rezerwy stacji redukcyjno-pomiarowych I i II stopnia pozwalają na nowe podłączenia do systemu w zakresie jego zasięgu oraz zwiększenie liczby odbiorców na cele bytowe, grzewcze oraz technologiczne.

Należy mieć na uwadze, że wzrost wykorzystania gazu do celów grzewczych przyczyni się do poprawy jakości powietrza poprzez redukcję szkodliwych substancji, emitowanych w wyniku spalania paliw stałych (niska emisja). Ze względu na potencjał przyłączeniowy odbiorców, zakłada się wzrost udziału paliwa gazowego w strukturze zaspokajania potrzeb grzewczych.

Rozbudowa sieci gazowej może nastąpić po uprzednim zawarciu umów o przyłączenie do sieci gazowej z zainteresowanymi podmiotami, pod warunkiem spełnienia kryteriów technicznych i ekonomicznych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 kwietnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci gazowych, ruchu i eksploatacji tych sieci (Dz. U. Nr 105 poz. 1113).

## 15 Współpraca z innymi gminami

Miasto Kalisz sąsiaduje z następującymi gminami: od północy z Gminą Blizanów; od północnego-wschodu Gminą Żelazków; od wschodu Gminą Opatówek; od południowego wschodu Gminą Godziesze Wielkie; od zachodu z Gminą Nowe Skalmierzyce; od północnego-zachodu Gminą Gołuchów.

Tereny gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu. Przez tereny gmin przebiega infrastruktura gazowa należąca do dystrybutora, który jako właściciel finansuje z własnych środków jej rozbudowę, utrzymanie i modernizację. Podobna sytuacja dotyczy zaopatrzenia gmin w energię elektryczną. Dystrybutorem energii elektrycznej i właścicielem infrastruktury elektroenergetycznej na omawianych terenach jest Energa Operator S.A. Oddział w Kaliszu. W zakresie zaopatrzenia w ciepło nie występują międzygminne powiązania infrastruktury.

W trakcie wykonywania opracowania wystąpiono do sąsiadujących gmin z pismami dotyczącymi współpracy w zakresie wspólnych inwestycji energetycznych, w tym związanymi z odnawialnymi źródłami energii oraz ochroną środowiska. Poniżej przedstawiono, krótką charakterystykę dotyczącą powiązań międzygminnych i ewentualnej współpracy według otrzymanych pism:

**Gmina Godziesze Wielkie** - nie były realizowane oraz nie są planowane wspólne działania z Miastem Kalisz w zakresie: inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialnych źródeł energii; nieinwestycyjnych dotyczących ww. zakresu (tzw. projekty „miękkie”).

**Gmina Gołuchów** - obecnie nie współpracuje z Miastem Kalisz w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii. Gmina współdziała i współpracuje z Miastem Kalisz na wielu polach w ramach Stowarzyszenia Aglomeracja Kalisko-Ostrowska i jest otwarta na dalszą współpracę. Na terenie gminy, w msc. Kuchary, znajduje się oczyszczalnia ścieków miasta Kalisz, którą zarządza Spółka Wodno-Ściekowa „PROSNA”. Gmina Gołuchów jest członkiem spółki i współpracuje z miastem w ramach wyznaczonej Aglomeracji Kalisz (część miejscowości Gminy Gołuchów obsługiwana jest przez oczyszczalnię).

**Gmina Nowe Skalmierzyce** - nie współpracuje z Miastem Kalisz w zakresie: inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii; działań nieinwestycyjnych dotyczących ww. zakresu (tzw. projekty „miękkie” np. edukacja ekologiczna, współpraca partnerska, inne wspólne inicjatywy nie inwestycyjne). Jeżeli takie możliwości się pojawią to zostanie dokonana stosowna analiza sytuacji i zostanie podjęta odpowiednia decyzja, co do ewentualnej współpracy.

**Gmina Opatówek** - na chwilę obecną nie współpracuje z Miastem Kalisz w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialnych źródeł energii, działań nieinwestycyjnych dotyczących ww. zakresu (tzw. projekty „miękkie” np. edukacja ekologiczna, współpraca partnerska, inne wspólne inicjatywy nieinwestycyjne). Gmina Opatówek jest otwarta na współpracę z Miastem Kalisz zarówno w działaniach inwestycyjnych, jak i nieinwestycyjnych, tzw. projektów miękkich.

**Gmina Żelazków** – nie współpracuje i nie przewiduje możliwości współpracy z Miastem Kalisz w zakresie: inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii. Działań nieinwestycyjnych dotyczących ww. zakresu.

**Gmina Blizanów** – nie współpracuje z Miastem Kalisz w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialnych źródeł energii, działań nieinwestycyjnych dotyczących ww. zakresu (tzw. projekty „miękkie” np. edukacja ekologiczna, współpraca partnerska, inne wspólne inicjatywy nieinwestycyjne).

Miasto Kalisz jest członkiem grupy zakupowej w ramach, której dokonuje zakupu energii elektrycznej. W skład grupy wchodzi, m.in.: Oświetlenie Uliczne i Drogowe sp. z o.o. w Kaliszu, Miasto Kalisz, Gmina Opatówek, Gmina Gołuchów.