



**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta
i Gminy Kisielice na lata 2024-2038
– projekt**



Kisielice 2023



Zamawiający:

Gmina Kisielice
ul. Daszyńskiego 5
14-220, Kisielice

Wykonawca:

Westmor Consulting Urszula Wódkowska
Biuro: ul. Królewiecka 27, 87-800 Włocławek
Siedziba: ul. 1 Maja 1A, 87-704 Bądkowo



Zespół autorów pod kierownictwem Karoliny Drzewieckiej –
Kierownika Projektu:

Joanna Kaszubska – Konsultant
Zuzanna Ciska – Analityk

Spis treści

Wykaz skrótów	5
1. Podstawa prawna opracowania	6
2. Zakres opracowania	6
3. Ogólna charakterystyka miasta i gminy	7
3.1. Położenie administracyjne i geograficzne	7
3.2. Sytuacja społeczno-gospodarcza	8
3.3. Środowisko przyrodnicze	12
3.4. Warunki klimatyczne	16
3.5. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej	20
4. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego	22
5. Stan zaopatrzenia w ciepło	25
5.1. Stan obecny	25
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych	29
5.3. Kierunki rozwoju miasta i gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło	29
6. Stan zaopatrzenia w gaz	30
6.1. Stan obecny	30
6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego	30
6.3. Kierunki rozwoju miasta i gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz	30
7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną	30
7.1. Stan obecny	30
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego	35
7.3. Kierunki rozwoju miasta i gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	35
8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	36
9. Cele Miasta i Gminy Kisielice w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	37
10. Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z Założeńiami oraz zasady monitorowania i oceny realizacji	37
11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii	39
11.1. Energia wiatru	39
11.2. Energia słoneczna	41
11.3. Energia geotermalna	43
11.4. Energia wodna	45
11.5. Energia z biomasy	45
11.5.1. Biomasa z lasów	46
11.5.2. Biomasa z sadów	47
11.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg	48
11.5.4. Biomasa ze słomy i siana	49
11.5.5. Biomasa pozyskiwana z uprawa roślin energetycznych	51

11.6. Energia z biogazu	53
11.7. Zastosowanie Kogeneracji	56
11.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	56
12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz	58
12.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło.....	58
12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	65
12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz	66
13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej	66
14. Powiązania założeń z dokumentami strategicznymi	68
15. Podsumowanie i wnioski – streszczenie w języku niespecjalistycznym	76
Spis tabel, rysunków i wykresów	78

Wykaz skrótów

art. – artykuł
As – Arsen
B(a)P – benzo(a)piren
C₆H₆ – Benzen
Cd – Kadm
CHP – kogeneracja energii cieplnej i elektrycznej
c.o. – centralne ogrzewanie
c.w.u. – ciepła woda użytkowa
CO – Tlenek węgla
CO₂ – dwutlenek węgla
Dz.U. – Dziennik Ustaw
Dz. Urz. – Dziennik Urzędowy
EC – elektrociepłownia
EMAS - System Ekozarządzania i Audytu
GJ – Gigadžul
GPZ – Główny Punkt Zasilania
GUS – Główny Urząd Statystyczny
Kab. - kalblowe
kW – kilowat
kWh – kilowatogodzina
kV – kilowolt
kVA – kilowotoamper
LED - (z angielskiego: Light-Emitting Diode) dioda elektroluminescencyjna
M.P. – Monitor Polski
MTW – małe turbiny wiatrowe
MW – Megawat
MWh – Megawatogodzina
n.p.g. – nad poziomem gruntu
Ni – Nikiel
nN – linie elektroenergetyczne niskiego napięcia
NN – linie elektroenergetyczne najwyższego napięcia
NO₂ – Dwutlenek azotu
O₃ – Ozon
OSP – Ochotnicza Straż Pożarna
OZE – odnawialne źródła energii
Pb – Ołów
PGNiG – Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo
PM – pył zawieszony
PN-EN ISO – Polska Norma wprowadzająca normę międzynarodową
poz. – pozycja
PV – fotowoltaika
SN – linie elektroenergetyczne średniego napięcia
SO₂ – Dwutlenek siarki
TFUE - Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej
UE – Unia Europejska
WE – Wspólnota Europejska
ze zm. – ze zmianami

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe stanowi art. 19 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385 ze zm.), zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Następnie na podstawie art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385 ze zm.) rada gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe.

Należy również wskazać, że zgodnie z art. 18 ust. 1 ww. ustawy, 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 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.

Ponadto, zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. 2023 poz. 40 ze zm.), do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

2. Zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne Projekt założeń określa:

- 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 instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art.6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- zakres współpracy z innymi gminami.

3. Ogólna charakterystyka miasta i gminy

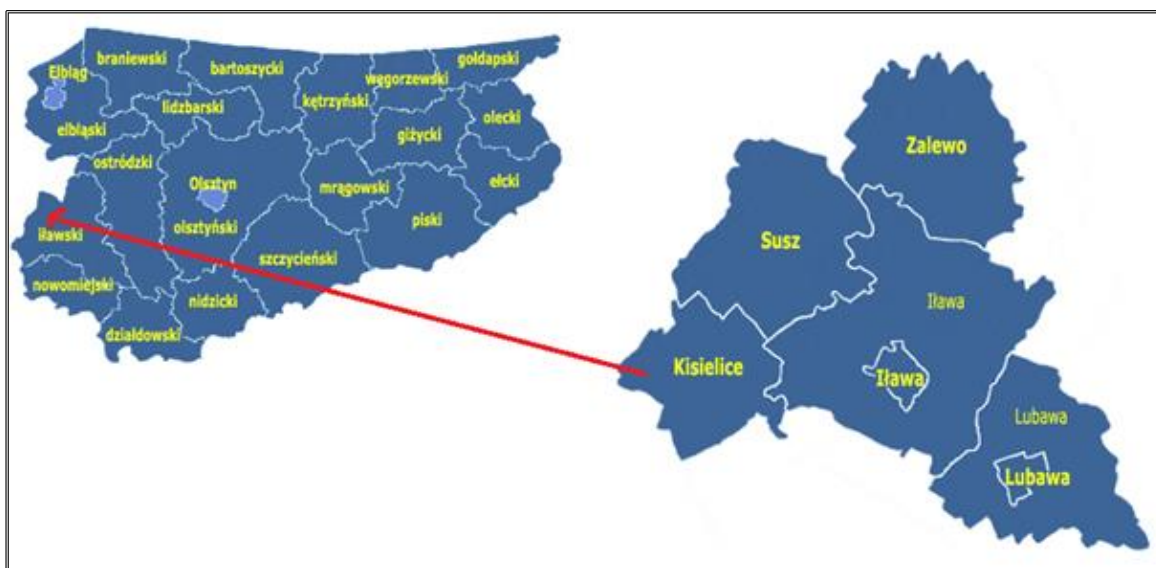
3.1. Położenie administracyjne i geograficzne

Miasto i Gmina Kielice jest gminą miejsko-wiejską, zlokalizowaną w województwie warmińsko-mazurskim, w powiecie iławskim. Obszar miasta i gminy obejmuje miasto Kielice oraz 15 sołectw¹: Biskupiczki, Butowo, Goryń, Jędrychowo, Kantowo, Klimy, Krzywka, Limża, Łęgowo, Łodygowo, Ogrodzieniec, Pławty Wielkie, Sobiewola, Trupel i Wola. Kielice znajdują się w odległości ok. 45 km od Grudziądza.

Miasto i Gmina Kielice sąsiadują z gminą:

- Susz, powiat iławski, województwo warmińsko-mazurskie,
- Iława, powiat iławski, województwo warmińsko-mazurskie,
- Biskupiec, powiat olsztyński, województwo warmińsko-mazurskie,
- Gardeja, powiat kwidzyński, województwo pomorskie,
- Prabuty, powiat kwidzyński, województwo pomorskie,
- Łasin, powiat grudziądzki, województwo kujawsko-pomorskie.

Rysunek 1. Położenie miasta i gminy Kielice na tle powiatu iławskiego i województwa warmińsko-mazurskiego



Źródło: <http://gminy.pl/>

Według podziału fizyczno-geograficznego, Miasto i Gmina Kielice znajduje się na obszarze dwóch makroregionów: Pojezierza Iławskiego i Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego oraz dwóch mezoregionów: Pojezierza Łasińskiego i Pojezierza Brodnickiego.

¹ <https://bipkielice.warmia.mazury.pl/5692/solectwa-gminy-kielice-kadencja-2019-2023.html>

Tabela 1. Położenie miasta i gminy Kieselice według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski

Wyszczególnienie	Miasto i Gmina Kieselice	
Megaregion	Pozaalpejska Europa Środkowa	
Prowincja	Niż Środkowoeuropejski	
Podprowincja	Pojezierza Południowobałtyckie	
Makroregion	Pojezierze Iławskie	Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie
Mezoregion	Pojezierze Łasińskie	Pojezierze Brodnickie

Źródło: Opracowanie własne <https://geologia.pgi.gov.pl/>

Sieć dróg na terenie miasta i gminy Kieselice stanowią²:

- droga krajowa nr 16,
- droga wojewódzka nr 522,
- 11 dróg powiatowych,
- drogi gminne o długości 236,020 km.

Różnorodność dróg zapewnia możliwości komunikacji, zarówno na terenie miasta i gminy, jak i poza nimi. Liczne drogi gminne i powiatowe zapewniają bezproblemowe przemieszczanie się na obszarze miasta i gminy, natomiast pozostałe z dróg ułatwiają możliwość szybszej komunikacji do miejsc zlokalizowanych poza granicami miasta i gminy.

Według podziału gruntów, na obszarze miasta i gminy Kieselice największy udział mają użytki rolne. Natomiast wśród nich największą część zajmują grunty orne . Lasy i grunty leśne stanowią ok. 14,6% powierzchni całkowitej terenu.³

Powyższy podział gruntów daje możliwości zwiększenia produkcji rolnej na terenie miasta i gminy Kieselice. Obszar ten przy wysokim udziale gruntów ornych, może stanowić źródło utrzymania dla wielu mieszkańców działających w sektorze rolnictwa.

3.2. Sytuacja społeczno-gospodarcza

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój jednostek samorządu terytorialnego jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian.

Według danych GUS, na terenie miasta i gminy Kieselice w 2022 roku było 5 594 mieszkańców. Świadczy to o spadku liczby ludności o 7,45% w stosunku do 2018 roku. Liczba mężczyzn na tym obszarze stanowiła 51,09% (tj. 2 858 osób) ogólnej liczby ludności. Liczba mężczyzn zmniejszyła się o 246 osób (tj. 7,93%) w stosunku do 2018 roku. Liczba kobiet miała również tendencję spadkową – o 204 osoby (tj. 6,94%). W każdym analizowanym roku liczba

² Raport o stanie Gminy Kieselice za 2022 rok

³ Jw.

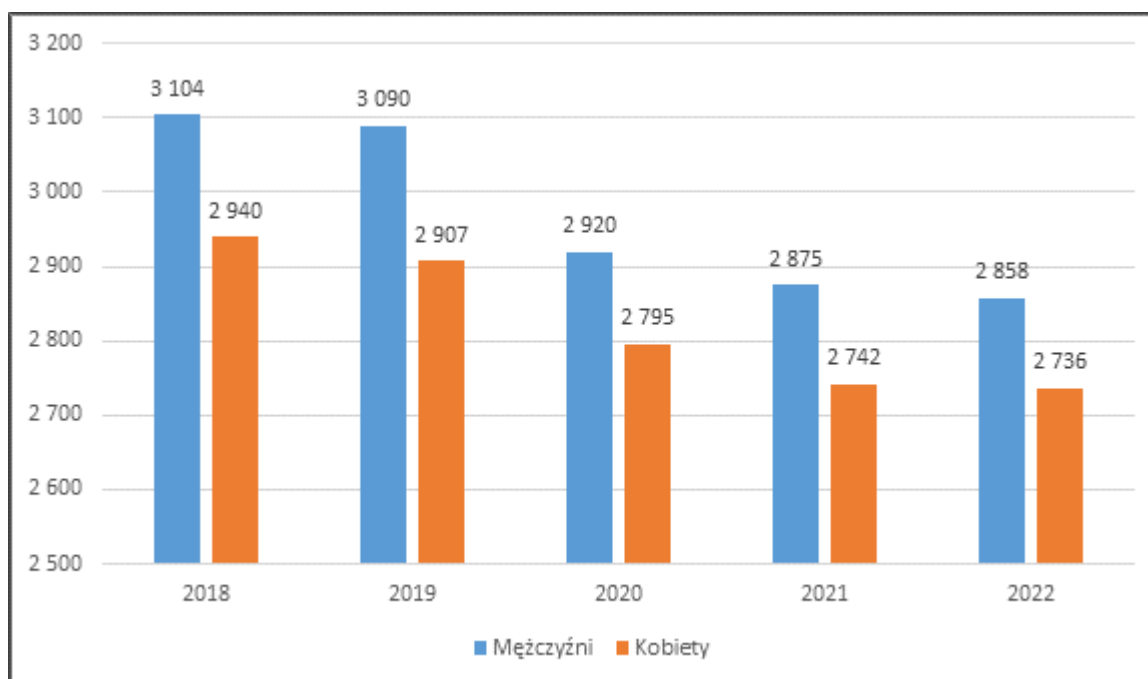
mężczyzn przewyższała liczbę kobiet. Szczegółowe dane dotyczące liczby ludności na terenie miasta i gminy Kielice w latach 2018-2022 zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 2. Liczba ludności w mieście i gminie Kielice

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Ogółem	Osoba	6 044	5 997	5 715	5 617	5 594
Mężczyźni		3 104	3 090	2 920	2 875	2 858
Kobiety		2 940	2 907	2 795	2 742	2 736

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wykres 1. Liczba ludności (według płci) na terenie miasta i gminy Kielice w latach 2018-2022



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Analizując sytuację demograficzną w zakresie poszczególnych grup ekonomicznych, na przestrzeni lat 2018-2022 odnotowano:

- spadek liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym o 9,05%,
- spadek liczby ludności w wieku produkcyjnym o 11,58%,
- wzrost liczby ludności w wieku poprodukcyjnym o 9,42%.

Tabela 3. Liczba ludności na terenie miasta i gminy Kielice w latach 2018-2022 według ekonomicznych grup wieku

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym	Osoba	1 238	1 211	1 191	1 145	1 126
Liczba ludności w wieku produkcyjnym	Osoba	3 766	3 696	3 393	3 328	3 330

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Liczba ludności w wieku poprodukcyjnym	Osoba	1 040	1 090	1 131	1 144	1 138

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

W ostatnim analizowanym roku udział ludności według grup wieku przedstawiał się następująco:

- udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ludności ogółem wynosił 20,13%,
- udział ludności w wieku produkcyjnym w ludności ogółem wynosił 59,53%,
- udział ludność w wieku poprodukcyjnym w ludności ogółem wynosił 20,34%.

Biorąc powyższe pod uwagę, sytuacja demograficzna na terenie miasta i gminy w większości ma cechy wspólne z tendencją ogólnokrajową i przedstawia postępujący proces starzenia się społeczeństwa. Świadczy o tym wzrost liczby ludności w wieku poprodukcyjnym, a spadek w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym.

Przyrost naturalny to różnica między urodzeniami żywymi a zgonami odnotowanymi na danym obszarze. W przypadku miasta i gminy Kisielice w latach 2018-2022, dodatni przyrost naturalny zaobserwowano w latach 2018-2019. W pozostałych latach odnotowano większą liczbę zgonów niż urodzeń żywych.⁴

Saldo migracji to różnica między zameldowaniami, a wymeldowanym na danym obszarze. W analizowanym okresie lat 2018-2022, saldo migracji utrzymywało się na poziomie ujemnym. Świadczy to o dominacji przewadze liczby ludności wyjeżdżającej nad liczbą ludności przyjeżdżającej do Miasta i Gminy Kisielice.⁵

Analizując dane historyczne dotyczące liczby ludności na terenie miasta i gminy Kisielice, należy spodziewać się, iż liczba ta będzie się powoli zmniejszała.

Tabela 4. Prognoza liczby ludności na terenie miasta i gminy Kisielice do 2038 r.

Lata	Liczba ludności
2024	5 383
2025	5 281
2026	5 181
2027	5 082
2028	4 985
2029	4 891
2030	4 798
2031	4 707

⁴ Opracowane na podstawie danych z GUS

⁵ Opracowane na podstawie danych z GUS

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kisielice na lata 2024-2038

Lata	Liczba ludności
2032	4 617
2033	4 529
2034	4 443
2035	4 359
2036	4 276
2037	4 195
2038	4 115

Źródło: Opracowanie własne

Według danych GUS, na terenie miasta i gminy Kisielice w roku 2022 zarejestrowanych było 409 podmiotów gospodarczych. Ich liczba w latach 2018-2022 zwiększyła się o 36 działalności (tj. o 9,65%).

Tabela 5. Podmioty gospodarki narodowej na terenie miasta i gminy Kisielice w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	2018	2019	2020	2021	2022
Ogółem	373	382	391	405	409

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Dominującymi sekcjami na terenie miasta i gminy są sekcje: F – zaopatrzenie w wodę, zanieczyszczenie wody, gospodarka odpadami, G – handel.

Zwiększająca się liczba podmiotów gospodarki narodowej świadczy o rozwoju gospodarczym miasta i gminy Kisielice. Różnorodność tych podmiotów daje możliwości mieszkańcom w kwestii znalezienia miejsca pracy.

Podsumowując, sytuacja społeczno-gospodarcza na terenie miasta i gminy Kisielice kształtuje się na dobrym poziomie, o czym świadczy zwiększająca się liczba podmiotów gospodarki narodowej wpisanych do rejestru regon. Jednakże niepokojącym aspektem jest ujemne saldo migracji, które przyczynia się do zmniejszającej się liczby ludności zamieszkującej miasto i gminę Kisielice.

3.3. Środowisko przyrodnicze

Działalność człowieka powoduje powstawanie zmian w każdym z elementów środowiska przyrodniczego. W celu ograniczenia negatywnych skutków działalności antropogenicznej i poprawy jakości środowiska wprowadzono różne formy ochrony przyrody, które mają na celu ochronę środowiska naturalnego.

Formami ochrony przyrody w Polsce, w myśl ustawy o ochronie przyrody są: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, Obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Na terenie miasta i gminy Kisielice występuje obszar chronionego krajobrazu Jeziora Goryńskiego oraz 25 pomników przyrody.

Obszar Chronionego Krajobrazu Jeziora Goryńskiego – obejmuje tereny Pojezierza Iławskiego, tym użytki rolne – 54,1%, lasy i zadrzewienia – 15,1% i wody powierzchniowe – 24,2%. Jest to obszar pojezierny, którego elementami krajobrazotwórczymi są: południowa część terenu leśnego, leżącego wzdłuż drogi Kisielice – Biskupiec Pomorski, tereny upraw polowych oraz użytki zielone na obszarach przyjeziornych, a także niecki jezior Goryńskiego, Dłużek, Trupel. Jeziora te charakteryzują się wybitnymi walorami wypoczynkowymi, turystycznymi, rekreacyjnymi i wędkarskimi.

Obszar ten został wyznaczony na podstawie uchwały nr VI/51/85 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Elblągu z dnia 26 kwietnia 1985 r. w sprawie utworzenia parków krajobrazowych oraz obszarów krajobrazu chronionego na terenie województwa elbląskiego. Obecnie obowiązującym aktem prawnym na tym terenie jest rozporządzenie nr 26 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 23 kwietnia 2008 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Jeziora Goryńskiego.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kisielice na lata 2024-2038

Lp.	Nazwa	Typ pomnika	Rodzaj tworzywa	Tekstowy opis położenia
				Leśnictwa Kisielice, oddz. 228 d
3.	Nie nadano nazwy w akcie prawnym	Jednoobiektowy	Drzewo Buk pospolity (Buk zwyczajny) – <i>Fagus sylvatica</i>	Położony w obrębie Nadleśnictwa Susz, Leśnictwa Kisielice, oddz. 228 k
4.	Nie nadano nazwy w akcie prawnym	Jednoobiektowy	Drzewo Dąb szypułkowy – <i>Quercus robur</i>	Położony przy boisku sportowym
5.	Nie nadano nazwy w akcie prawnym	Jednoobiektowy	Drzewo Dąb szypułkowy – <i>Quercus robur</i>	Położony po prawej stronie drogi od Kisielic, 700 m od Kantowa
6.	Nie nadano nazwy w akcie prawnym	Jednoobiektowy	Drzewo Lipa drobnolistna – <i>Tilia cordata</i>	Położony po prawej stronie drogi z Klim do Kisielic
7.	Nie nadano nazwy w akcie prawnym	Jednoobiektowy	Drzewo Dąb szypułkowy – <i>Quercus robur</i>	Położony po lewej stronie drogi do Pław Wlk., 250 m od Limży
8.	Nie nadano nazwy w akcie prawnym	Jednoobiektowy	Drzewo Klon pospolity (Klon zwyczajny) – <i>Acer platanoides</i>	Położony po lewej stronie drogi do Pław Wlk., 300 m od Limży
9.	Nie nadano nazwy w akcie prawnym	Jednoobiektowy	Drzewo Klon pospolity (Klon zwyczajny) – <i>Acer platanoides</i>	Położony po prawej stronie drogi do Pław Wlk., 350 m od Limży
10.	Nie nadano nazwy w akcie prawnym	Wieloobiektowy	4 drzewa gatunku Dąb szypułkowy – <i>Quercus robur</i>	Położony w parku nad rzeką Gardęgą
11.	Nie nadano nazwy w akcie prawnym	Wieloobiektowy	3 drzewa gatunku Dąb szypułkowy – <i>Quercus robur</i>	Położony w parku w pobliżu starego cmentarza
12.	Nie nadano nazwy w akcie prawnym	Wieloobiektowy	3 drzewa gatunku Buk pospolity (Buk zwyczajny) – <i>Fagus sylvatica</i>	Położony przy kościele
13.	Nie nadano nazwy w akcie prawnym	Wieloobiektowy	3 drzewa gatunku Dąb szypułkowy – <i>Quercus robur</i>	Położony przy kościele
14.	Nie nadano nazwy w akcie prawnym	Jednoobiektowy	Drzewo Dąb szypułkowy – <i>Quercus robur</i>	Położony w parku

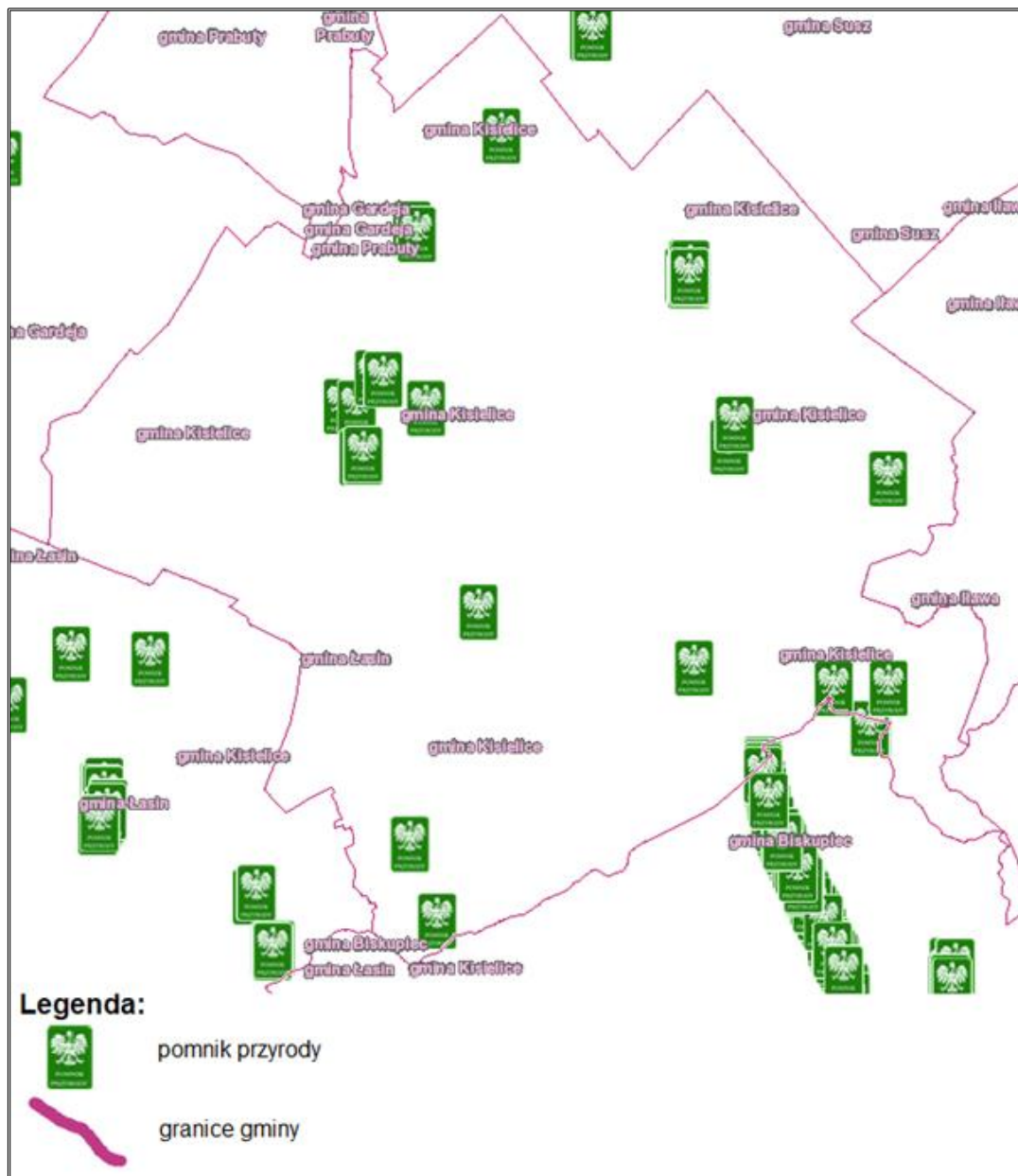
Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kisielice na lata 2024-2038

Lp.	Nazwa	Typ pomnika	Rodzaj tworzywa	Tekstowy opis położenia
15.	Nie nadano nazwy w akcie prawnym	Jednoobiektowy	Drzewo Dąb szypułkowy – Quercus robur	Położony w parku
16.	Nie nadano nazwy w akcie prawnym	Wieloobiektowy	28 drzew gatunku Dąb szypułkowy – Quercus robur	Położony wzdłuż drogi
17.	Nie nadano nazwy w akcie prawnym	Jednoobiektowy	Drzewo Dąb szypułkowy – Quercus robur	Położony w obrębie Nadleśnictwa Susz, Leśnictwa Kisielice, oddz. 231 d
18.	Nie nadano nazwy w akcie prawnym	Wieloobiektowy	2 drzewa gatunku Dąb szypułkowy – Quercus robur	Położony przy drodze dzielącej park od lasu
19.	Nie nadano nazwy w akcie prawnym	Jednoobiektowy	Drzewo Dąb szypułkowy – Quercus robur	Położony przy kapliczce na zakręcie drogi do Jędrychowa, 400 m od Ogrodzieńca
20.	Nie nadano nazwy w akcie prawnym	Jednoobiektowy	Drzewo Dąb szypułkowy – Quercus robur	Położony w parku między ruinami dworku a stawem
21.	Nie nadano nazwy w akcie prawnym	Jednoobiektowy	Drzewo Jesion wyniosły – Fraxinus excelsior	Położony w parku między ruinami dworku a stawem
22.	Nie nadano nazwy w akcie prawnym	Jednoobiektowy	Drzewo Dąb szypułkowy – Quercus robur	Położony po lewej stronie drogi Trupel – Szwarcenewo
23.	Nie nadano nazwy w akcie prawnym	Jednoobiektowy	Drzewo Wierzba – Salix sp.	Położony po lewej stronie drogi polnej Wałdowo – Podlasek
24.	Nie nadano nazwy w akcie prawnym	Jednoobiektowy	Drzewo Dąb szypułkowy – Quercus robur	Położony w parku, w pobliżu ruin
25.	Świerk Goryński	Jednoobiektowy	Drzewo Dąb szypułkowy – Quercus robur	Położony na działce nr 287/1, obręb Goryń, stanowiącej własność AWRSP, oddz w Elblągu

Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://crfop.gdos.gov.pl>

Na poniższej mapie przedstawiono lokalizację wyżej wymienionych pomników przyrody.

Rysunek 3. Pomniki przyrody znajdujące się w obrębie granic miasta i gminy



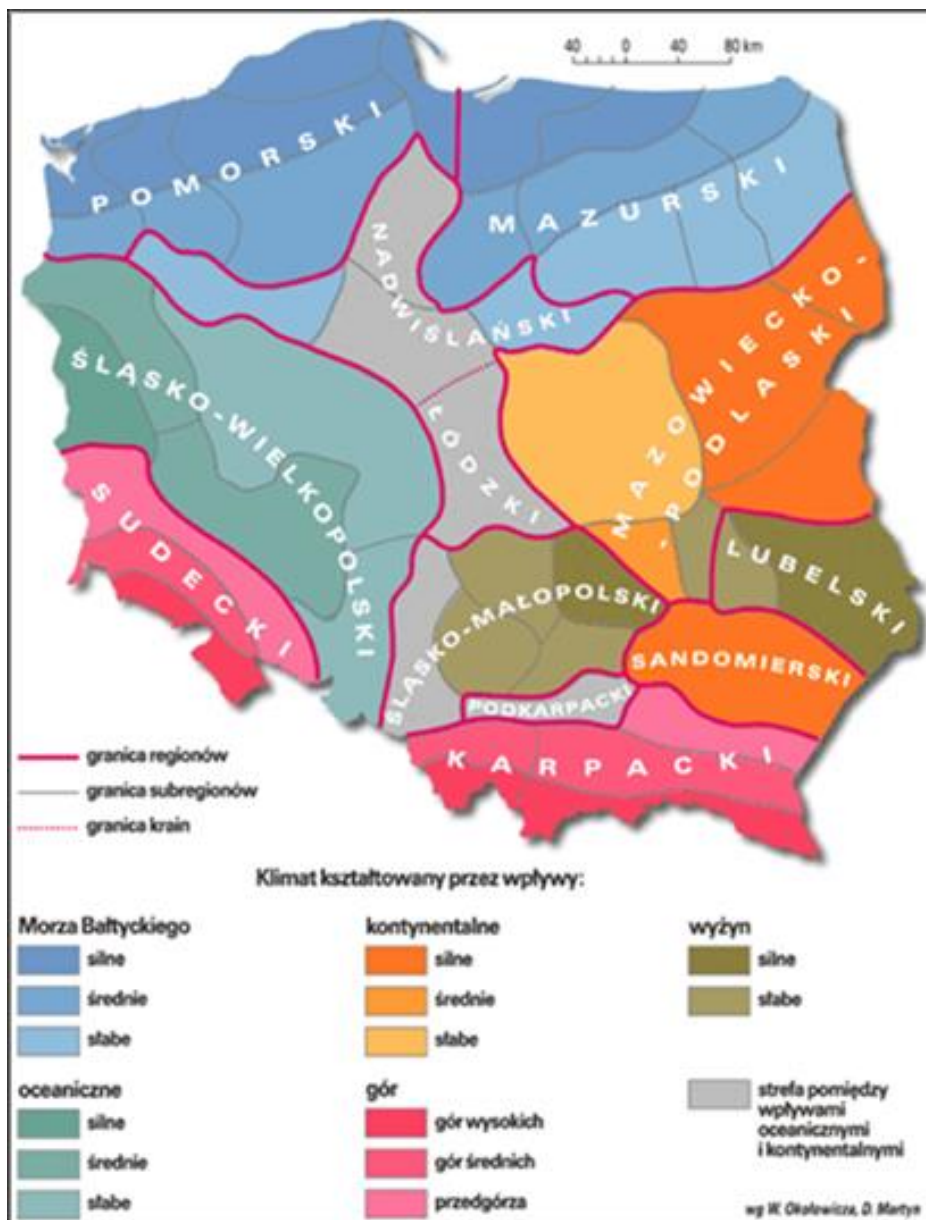
Źródło: <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

W stosunku do pomników przyrody mogą być wprowadzone zakazy zgodne z art. 45 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

3.4. Warunki klimatyczne

Miasto i Gmina Kielce zgodnie z regionalizacją rolniczo-klimatyczną według W. Okołowicza i D. Martyn znajduje się w obrębie zaliczanym do mazurskiej dzielnicy rolniczo-klimatycznej. Średnioroczna temperatura wynosi ok. 9-10 °C. Natomiast uśredniona suma opadów rocznych wynosiła 550 mm. Dominują wiatry z kierunku zachodniego, lecz występuje stosunkowo wiele dni bezwietrznych. Dni z przymrozkiem jest średnio 138.

Rysunek 4. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn



Źródło: <http://www.wiking.edu.pl>

Rysunek 5. Podział Polski na strefy klimatyczne



Strefa klimatyczna	I	II	III	IV	V
Projektowana temperatura zewnętrzna [°C]	-16	-18	-20	-22	-24
Średnia roczna temperatura zewnętrzna [°C]	7,7	7,9	7,6	6,9	5,5

Źródło: PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

Miasto i Gmina Kielice usytuowana jest w III strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-E 12831, wynosi -20 °C, co graficznie prezentuje powyższy rysunek.

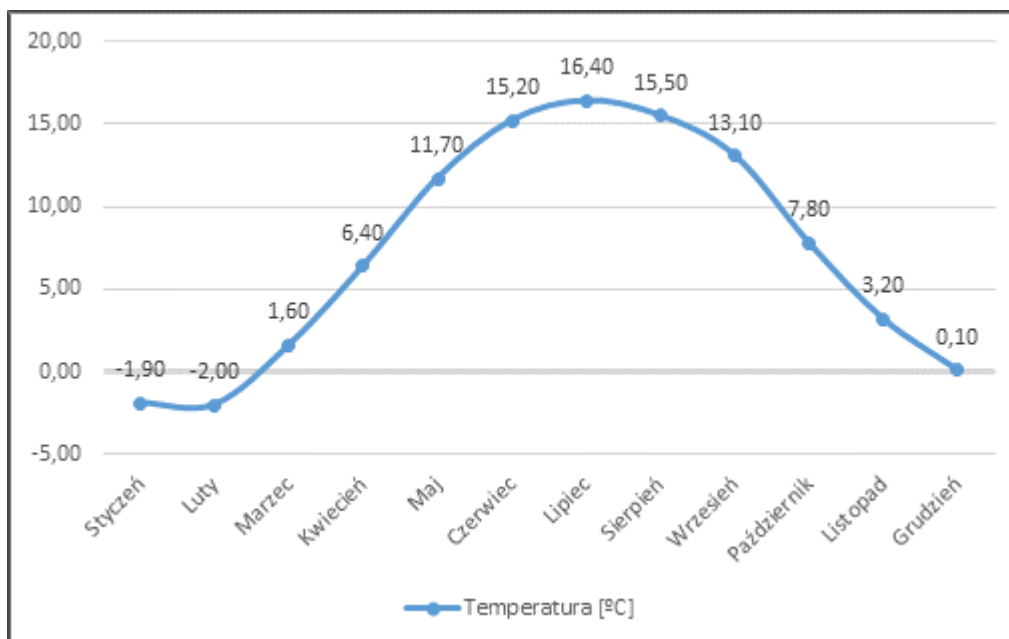
Przeciętny sezon ogrzewania na tym obszarze wynosi 227 dni. Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, dla terenu miasta i gminy wynosi 3 889,90 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] właściwe dla miasta oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 7. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C

Miesiąc	Liczba dni ogrzewania w miesiącu	Śr. temp. pow. zew.	Sd
	Ld	MDBT	
	dzień		
1	31	-1,9	678,9
2	28	-2	616
3	31	1,6	570,4
4	30	6,4	408
5	10	11,7	83
6	0	15,2	0
7	0	16,4	0
8	0	15,5	0
9	5	13,1	34,5
10	31	7,8	378,2
11	30	3,2	504
12	31	0,1	616,9
Razem			3889,9

Źródło: Opracowanie własne na podstawie PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

Wykres 2. Rozkład średnich temperatur na terenie miasta i gminy Kisielice



Źródło: Opracowanie własne

Zaprezentowane powyżej warunki klimatyczne sprzyjają rozwojowi rolnictwa. Świadczy o tym stosunkowo wysoka ilość opadów oraz wysokość temperatur w miesiącach kluczowych dla rolnictwa, gdzie wynosi ona 7,8-16,4 °C. Jak wiadomo, odpowiednia wysokość temperatur oraz warunki wilgotnościowe mają największe znaczenie dla rozwoju rolnictwa.

3.5. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej

Gospodarstwa domowe są najbardziej energochłonnym sektorem gospodarki. Poziom zużycia energii w tym segmencie jest wyższy niż w przemyśle czy transporcie. Dzieje się tak, ponieważ nowe technologie oraz modernizacje procesów produkcyjnych skutkują dużym wzrostem efektywności energetycznej. Przemysł kieruje się dziś ekonomią, dlatego też wiele przedsiębiorstw, szukając oszczędności, inwestuje w działania mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania na energię. Dzięki zaostrzeniu wymagań i rozwojowi technologii wytwarzania ciepła obserwuje się nieznaczne obniżenie zużycia ciepła także wśród nowych budynków mieszkalnych.

Z danych GUS zestawionych poniżej wynika, że ogólna liczba mieszkań na przestrzeni analizowanych lat, na terenie miasta i gminy wzrosła o 1,74%, liczba izb wzrosła o 4,39%. Powierzchnia użytkowa mieszkań również zwiększyła się o 4,39%. Szczegółowe dane dotyczące infrastruktury mieszkaniowej prezentuje poniższa tabela.

Tabela 8. Zasoby mieszkaniowe na terenie miasta i gminy Kisielice w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Ogółem						
mieszkania	-	1 727	1 735	1 738	1 745	1 757
izby	-	6 726	6 761	6 927	6 966	7 021
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	131 643	132 469	135 099	136 037	137 416

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Z danych GUS zestawionych w tabeli poniżej wynika, że w przeciągu analizowanych lat wzrosła przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania oraz przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę. W latach 2018-2022 przeciętna powierzchnia użytkowa jednego mieszkania wzrosła z 76,2 m² (2018) do 78,2 m² (2022), tj. wzrost o 2,62%. Natomiast w aspekcie przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkania na 1 osobę zaobserwowano wzrost z 21,8 m² (2018) do 24,6 m² (2022), tj. wzrost o 12,84%. Zwiększeniu uległ także wskaźnik mieszkań przypadających na 1000 mieszkańców z 285,7 (2018) do 314,1 (2022), tj. wzrost o 9,94%.

Tabela 9. Zabudowa mieszkaniowa na terenie miasta i gminy Kisielice w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2018	2019	2020	2021	2022
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	76,2	76,4	77,7	78,0	78,2
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	21,8	22,1	23,6	24,2	24,6
Mieszkania na 1000 mieszkańców	-	285,7	289,3	304,1	310,7	314,1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zgodnie z Wieloletnim Programem Gospodarowania Mieszkaniowym Zasobem Gminy Kisielice na lata 2022-2026, który został przyjęty uchwałą nr XXXIV/274/2022 Rady Miejskiej w Kisielicach z dnia 12 stycznia 2022 roku, zasób mieszkaniowy tworzy 65 lokali o powierzchni 2 637,43 m². Z informacji zawartych w Programie wynika, że:

- 32 lokale są w dobrym stanie technicznym,
- 12 lokali wymaga remontów kapitałnych,
- 21 lokali wymaga remontów bieżących.

W ramach bieżących remontów i modernizacji budynków planuje się:

- remonty elementów konstrukcyjnych budynków,
- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
- termomodernizację budynków,
- zapewnienie źródeł ciepła do lokali mieszkalnych,
- wymianę instalacji wodno-kanalizacyjnej,
- remonty pokrycia dachowego.

Zwiększająca się liczba mieszkań oraz ich powierzchni jest czynnikiem świadczącym o rozwoju zakresie budownictwa na danym terenie. Z racji tego, iż powstają nowe budynki mieszkalne i wyodrębniane są mieszkania, można stwierdzić, że potrzeby mieszkańców w tym aspekcie są zaspokajane. Istotne są również działania modernizacyjne i remontowe istniejących już budynków, ponieważ zwiększają one jakość życia mieszkańców. Wraz ze wzrostem liczby mieszkań, wzrośnie także zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Z racji tego należy pamiętać o racjonalnym wykorzystywaniu tych zasobów.

4. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Stan jakości powietrza w województwie warmińsko-mazurskim jest co roku oceniany na podstawie pomiarów prowadzonych na stacjach automatycznych i manualnych oraz wyników modelowania matematycznego. Stacje pomiarowe zlokalizowane są w taki sposób, aby pomiary poziomów stężeń zanieczyszczeń prowadzone na nich zapewniały informacje o wielkościach stężeń na dużym obszarze.

W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref⁶:

1. Dla substancji, dla których określone są poziomy dopuszczalne lub docelowe:

- **klasa A** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych,
- **klasa C** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe.

Poziom dopuszczalny – dopuszczalny poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko, jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany.

Poziom docelowy – docelowy poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie, lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam, gdzie to możliwe w określonym czasie.

2. Dla substancji, dla których określone są poziomy celu długoterminowego:

- **klasa D1** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40⁷ nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 przekraczają poziom celu długoterminowego.

Poziom celu długoterminowego – poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie – z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków – w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

3. Dla PM_{2,5}, dla którego określono poziom dopuszczalny dla fazy II:

- **klasa A1** – stężenia PM_{2,5} na terenie strefy nie przekraczają poziomu dopuszczalnego dla fazy II,

⁶ Roczna ocena jakości powietrza w województwie warmińsko-mazurskim. Raport wojewódzki za rok 2022

⁷ Oznacza sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a wartością $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8.00 a 20.00 czasu środkoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

— **klasa C1** – stężenia PM_{2,5} przekraczają poziom dopuszczalny dla fazy II.

Poziom dopuszczalny faza II – poziom dopuszczalny określony dla fazy II jest to orientacyjna wartość dopuszczalna, która zostanie zweryfikowana przez Komisję Europejską w świetle dalszych informacji, w tym na temat skutków dla zdrowia i środowiska oraz wykonywalności technicznej. Od 1 stycznia 2020 r. poziom dopuszczalny dla fazy II do osiągnięcia to: 20 µg/m³.

W poniższych tabelach zestawiono wyniki klasyfikacji poszczególnych zanieczyszczeń powietrza pod kątem ochrony zdrowia i roślin dla strefy warmińsko-mazurskiej, do której należy teren miasta i gminy Kisielice.

Tabela 10. Wynikowe klasy strefy warmińsko-mazurskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy													Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy
		Kryterium – poziom dopuszczalny							Kryterium – poziom docelowy						Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO ₂	NO ₂	PM10	PM2,5		Pb	C ₆ H ₆	CO	As	B(a)P	Cd	Ni	O ₃	
Faza I	Faza II														
warmińsko-mazurska	PL2803	A	A	C	A	A1	A	A	A	A	C	A	A	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie warmińsko-mazurskim za rok 2022

Tabela 11. Wynikowe klasy strefy warmińsko-mazurskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy				Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy	
		Kryterium – poziom dopuszczalny				Kryterium - poziom docelowy	Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO ₂		NO _x			
warmińsko-mazurska	PL2803	A		A		A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie warmińsko- mazurskim za rok 2022

Roczna ocena jakości powietrza za 2022 rok w strefie warmińsko-mazurskiej wykazała przekroczenia następujących standardów imisyjnych z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi:

- benzo(a)pirenu,
- pyłu zawieszonego PM10.

Dla pozostałych zanieczyszczeń SO₂, CO, PM 2,5, C₆H₆, Pb, As, Cd, Ni, O₃ - standardy imisyjne na terenie strefy warmińsko- mazurskiej zostały dotrzymane. Bezpośrednio na terenie miasta i gminy Kisielice nie doszło do przekroczeń żadnego ze wskaźników.

W celu poprawy jakości powietrza, Miasto i Gmina Kisielice przystąpiły do Programu „Czyste Powietrze”⁸, w ramach którego mieszkańcy mogą skorzystać z dofinansowania na:

- wymianę starych i nieefektywnych źródeł ciepła na paliwo stałe na nowoczesne źródła ciepła spełniające najwyższe normy,
- przeprowadzenie niezbędnych prac termomodernizacyjnych budynku tj. zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych,
- instalację c.o. i c.w.u.,
- mikroinstalację fotowoltaiczną,
- wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła.

W związku z brakiem przekroczeń imisyjnych wskaźników można stwierdzić, iż miasto i gmina Kisielice znajduje się w obrębie dobrej jakości powietrza atmosferycznego. Warunkują to również działania zapobiegające wytwarzaniu zanieczyszczeń, takie jak wymiana źródeł ciepła na bardziej ekologiczne czy też znaczne wykorzystywanie OZE.

5. Stan zaopatrzenia w ciepło

5.1. Stan obecny

Na terenie miasta i gminy Kisielice funkcjonuje ciepłownia miejska. Nośnikiem energii cieplnej jest woda podgrzewana w wymienniku ciepła zasilanego z ciepła odpadowego biogazowni oraz dogrzewana przez 3 piece w zależności od warunków atmosferycznych i aktualnego zapotrzebowania. Materiałem opałowym wykorzystywanym do opalania jest słoma. Za utrzymanie temperatury wyjściowej nośnika ciepła odpowiada zawór trójdrożny, który jest wpięty w system automatycznego podawania słomy. Aktualna infrastruktura sieci ciepłowniczej pokrywa zgłaszane zapotrzebowanie na ciepło⁹.

⁸ Urząd Miejski w Kisielicach

⁹ Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Kisielicach

W poniższej tabeli przedstawiona została charakterystyka kotłowni, w której wytwarzane jest ciepło dostarczane w ramach ciepłowni miejskiej.

Tabela 12. Charakterystyka kotłowni Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Kisielicach

Kotłownia (nr/ adres)	Rodzaj materiału opałowego	Wartość opałowa spalnego paliwa (w GJ/t)	Moc zainstalowana	Sprawność kotłów w %
ul. Kolejowa 2c	słoma	14-17	6 MW	ok. 80%

Źródło: Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o. o. w Kisielicach

W poniższej tabeli zestawiono dane dotyczące zaopatrzenia w ciepło dostarczane przez PUK Sp. z o.o. w Kisielicach. W latach 2018-2022 zużycie ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania zwiększyło się o 2 016 GJ/rok (tj. o 9,20%). Natomiast zużycie ciepła na potrzeby ciepłej wody użytkowej wzrosło o 953 GJ/rok (tj. o 69,62%). Liczba odbiorców zwiększyła się o 20 osób w stosunku do roku 2018. Wykorzystywanym paliwem do wytwarzania ciepła była słoma. Szacunkowe dane w zakresie zapotrzebowania na ciepło zakładają, iż liczba odbiorców zwiększy się, podobnie będzie ze zużyciem ciepła oraz paliwa wykorzystywanego do produkcji tego ciepła.

Tabela 13. Charakterystyka zapotrzebowania na ciepło odbiorców PUK Sp. z o. o. w Kisielicach

Wyszczególnienie	Liczba odbiorców	Zużycie ciepła [GJ/rok]		Zapotrzebowanie mocy cieplnej [MW/rok]		Rodzaj paliwa wykorzystywanego do wytwarzania ciepła	Zużycie paliw [np. t/rok; m ³ /rok; l/rok]
		c.o.	c.w.u.	c.o.	c.w.u.		
dane rzeczywiste							
2018	251	21 915	1 369	28,64	2,39	słoma	2 888
2019	255	21 724	1 509	28,83	2,43	słoma	2 616
2020	263	22 349	1 635	28,69	2,46	słoma	3 458
2021	266	26 008	2 125	28,93	2,45	słoma	3 883
2022	271	23 931	2 322	29,36	2,69	słoma	2 952
dane szacunkowe (planowane)							
2023	272	23 889	2 410	32,21	3,04	słoma	3 300
2024	274	24 030	2 440	32,23	3,07	słoma	3 300
2025	275	24 075	2 470	32,24	3,08	słoma	3 300

Źródło: Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o. o. w Kisielicach

Największa ilość ciepła wytwarzanego przez Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o. o. jest wykorzystywana przez budynki mieszkalne jednorodzinne. Ich udział w ogólnej liczbie obiektów podłączonych do sieci 2022 roku wyniósł 68,86%. Natomiast najmniejsza ilość ciepła

z sieci wykorzystywana była przez budynki użyteczności publicznej. Szczegółowe dane w tym zakresie zawiera poniższa tabela.

Tabela 14. Procentowy udział wykorzystania ciepła przez poszczególne obiekty z sieci ciepłowniczej na terenie miasta i gminy Kisielice w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	Procentowy udział wykorzystania ciepła przez poszczególne obiekty podłączone z sieci ciepłowniczej [%]				
	2018	2019	2020	2021	2022
Budynki mieszkalne jednorodzinne	66,80	67,82	66,41	68,28	68,86
Budynki mieszkalne wielorodzinne	18,58	17,83	17,36	17,54	17,58
Budynki użyteczności publicznej	3,95	3,88	4,91	3,73	3,66
Handel i usługi	10,67	10,47	11,32	10,45	9,90
Razem	100%	100%	100%	100%	100%

Źródło: Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o. o. w Kisielicach

Nie wszyscy mieszkańcy są podłączeni do sieci ciepłowniczej. Mieszkańcy do produkcji ciepła wykorzystują głównie indywidualne źródła ciepła. W 69,92% są to kotły poniżej 3 klasy¹⁰. Są to urządzenia o najniższej sprawności, głównie są to kotły podajnikowe. Do produkcji ciepła w tego typu kotłach wykorzystuje się głównie węgla kamiennego, przy spalaniu którego emisja zanieczyszczeń jest wysoka. 49,55% mieszkańców do produkcji ciepła wykorzystuje ten rodzaj paliwa. W poniższej tabeli zostały zestawione dane w tym zakresie na podstawie deklaracji CEEB.

Tabela 15. Zestawienie paliw wykorzystywanych do produkcji ciepła na terenie miasta i gminy Kisielice

Źródło ciepła	Ilość
Pellet drzewny	116
Drewno kawałkowe	929
Węgiel i paliwa węglowodopochodne	1050
Inny rodzaj biomasy	24

Źródło: Urząd Miejski w Kisielicach

Chcąc wymienić stare źródło ciepła, mieszkańcy mogą złożyć wniosek o dofinansowanie w ramach ogólnopolskiego programu rządowego „Czyste Powietrze”¹¹, do którego przystąpiło Miasto i Gmina Kisielice.

Budynki użyteczności publicznej znajdujące się na terenie miasta i gminy Kisielice w większości pozyskują ciepło dzięki energii elektrycznej, podłączone są również do kotłowni

¹⁰ Urząd Miejski w Kisielicach

¹¹ Urząd Miejski w Kisielicach

miejskiej, wykorzystują również węgiel i drewno. W pojedynczym przypadkach stosowany jest olej opałowy, ekogroszek i pellet.

Tabela 16. Charakterystyka ogrzewania budynków użyteczności publicznej na terenie miasta i gminy Kisielice

Nazwa budynku	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
Urząd Miejski w Kisielicach	Centralne ogrzewanie miejskie	TAK
Miejsko Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej	Centralne ogrzewanie miejskie	TAK
OSP Kisielice	Centralne ogrzewanie miejskie	NIE
OSP Butowo	Węgiel	TAK
OSP Klimy	Energia elektryczna	NIE
OSP Jędrychowo	Energia elektryczna	NIE
Świetlica Limża	Ekogroszek	NIE
Świetlica Łodygowo	Drewno	TAK
Świetlica Butowo	Węgiel	TAK
Świetlica Biskupiczki	Węgiel	NIE
Świetlica Ogrodzieniec	Energia elektryczna	NIE
Świetlica Jędrychowo	Energia elektryczna	NIE
Świetlica Trupel	Energia elektryczna	NIE
Świetlica Łęgowo	Pellet	NIE
Świetlica Klimy	Węgiel	TAK
Świetlica Pławty Wielkie	Drewno	NIE
Świetlica Kantowo	Olej opałowy	NIE
Świetlica Krzywka	Energia elektryczna	NIE
Świetlica Jędrychowo 2	Energia elektryczna	TAK
Świetlica Łęgowo 2	Energia elektryczna	TAK
Świetlica Goryń	Węgiel	NIE
Zespół Szkół w Kisielicach	Centralne ogrzewanie miejskie	NIE
Szkoła Podstawowa w Goryniu	Węgiel	TAK
Szkoła Podstawowa w Łęgowie	Drewno	NIE

Źródło: Urząd Miejski w Kisielicach

Budynki wielorodzinne na terenie miasta i gminy Kisielice należą w większości do Wspólnot mieszkaniowych¹²:

- Wspólnoty mieszkaniowej ul. Jagiellońska 8 w Kisielicach,
- Wspólnoty mieszkaniowej ul. Aleja Wojska Polskiego 6 w Kisielicach,
- Wspólnoty mieszkaniowej w miejscowości Sobiewola 18A,
- Wspólnoty mieszkaniowej ul. Daszyńskiego 12A w Kisielicach.

Wyżej wymienionymi budynkami wielorodzinnymi są właściciele mieszkań. Na terenie miasta i gminy znajduje się także budynek wielorodzinny przy ul. Daszyńskiego 15 w Kisielicach, którego zarządcą jest Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko – Własnościowa w Prabutach. Budynek ten został poddany termomodernizacji w 2016 roku. Część pozostałych budynków wymaga przeprowadzenia działań termomodernizacyjnych¹³.

5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Dystrybutor ciepła na terenie miasta i gminy Kisielice – Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o. o. nie planuje żadnych planów rozwojowych w zakresie rozbudowy/modernizacji sieci ciepłowniczej na tym obszarze¹⁴.

Jednak planowanym przez Urząd Miejski w Kisielicach, działaniem w zakresie ciepła jest wymiana źródła ciepła w budynku Szkoły Podstawowej w Kisielicach. Obecnie funkcjonuje tam kocioł, w którym spalane jest drewno. Zaplanowana została jego wymiana, jednakże rodzaj paliwa pozostanie ten sam¹⁵.

5.3. Kierunki rozwoju miasta i gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło

W celu ujednoczenia systemu ciepłego na terenie miasta i gminy Kisielice, który pomoże zmniejszyć zużycie energii, wyznaczono kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kisielice”. Działania te należy realizować poprzez:

- ocieplanie i termomodernizację istniejących budynków,
- instalowanie w istniejących budynkach wyposażenia regulującego zużycie energii (zastosowanie liczników ciepła),
- stosowanie automatyki pogodowej, mającej na celu dostosowanie ilości ciepła dostarczanego do instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania do aktualnych warunków atmosferycznych.

Preferuje się zaopatrzenie w ciepło w oparciu o niskoemisyjne systemy ogrzewania.

¹² Urząd Miejski w Kisielicach

¹³ Urząd Miejski w Kisielicach

¹⁴ Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o. o. w Kisielicach

¹⁵ Urząd Miejski w Kisielicach

6. Stan zaopatrzenia w gaz

6.1. Stan obecny

Obecnie na terenie miasta i gminy Kisielice nie funkcjonuje sieć gazowa¹⁶. Wykorzystywany jest jednak gaz z butli gazowych – głównie w gospodarstwach domowych¹⁷. Sieć gazowa przebiega przez teren sąsiednich gmin¹⁸.

6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego

W najbliższym czasie nie została zaplanowana budowa sieci gazowej na terenie miasta i gminy Kisielice¹⁹.

6.3. Kierunki rozwoju miasta i gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz

Zgodnie z informacjami zawartymi w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kisielice”, budowa sieci gazowej jest utrudniona na tym terenie z powodu występującej rozproszonej zabudowy, przez co staje się również nieopłacalna. W związku z powyższym wykorzystywanie alternatywnych paliw i coraz lepszego wykorzystywania OZE jest bardziej opłacalnym rozwiązaniem na terenie miasta i gminy Kisielice.

7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

7.1. Stan obecny

Obszar miasta i gminy Kisielice zasilany jest w energię elektryczną ze stacji 110/15 kV/kV: GPZ Susz. Stopień obciążenia stacji wynosi 11 MW, czyli 34%. Stan techniczny rozdzielni określany jest jako dobry. Szczegółowe dane dotyczące stacji GPZ Susz zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 17. Charakterystyka stacji GPZ Susz

Nazwa stacji	Napięcie w stacji	Zainstalowane transformatory 110/SN		Stopień obciążenia stacji		Stan techniczny rozdzielni 110kV	Rezerwa mocy w stacji		Właściciel
		MVA		MW	%		MW	%	
		TR1	TR2						
Susz	110/15	16	16	11	34	dobry	5	31	ENERGA-OPERATOR S.A.

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

¹⁶ Urząd Miejski w Kisielicach

¹⁷ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kisielice

¹⁸ <https://www.psgaz.pl/mapasystemu/>

¹⁹ Urząd Miejski w Kisielicach

Stan sieci energii elektrycznej, którą tworzą niżej wymienione linie wysokiego, średniego i niskiego napięcia określany jest jako dobry. Aspektem wpływającym na sytuację energetyczną w mieście i gminie Kisielice jest znaczna przewaga linii niskiego napięcia, które są najmniej szkodliwe dla ludzi i środowiska. Czynnikiem sprzyjającym jest także niewielki stosunek linii napowietrznej wysokiego napięcia w stosunku do ogółu. Jednakże długość linii kablowych ogółem jest znacznie mniejsza niż długość linii napowietrznych, co mogłoby ulec poprawie, gdyż linie kablowe są bardziej ekologicznym rozwiązaniem dostarczania energii elektrycznej.

Tabela 18. Zestawienie linii ENERGA-Operator S.A. na terenie miasta i gminy Kisielice

Zestawienie linii Energa-Operator S.A. nn 0,4kV		
LP.	RODZAJ	DŁUGOŚĆ (km)
1	napowietrzna	132,5
2	kablowa	20,8
łącznie długość		153,3
Zestawienie linii Energa-Operator S.A. SN 15kV		
LP.	RODZAJ	DŁUGOŚĆ (km)
1	napowietrzna	110,4
2	kablowa	4,1
łącznie długość		114,5
Zestawienie linii Energa-Operator S.A. WN 110kV		
LP.	RODZAJ	DŁUGOŚĆ (km)
1	napowietrzna	5,4
2	kablowa	0
łącznie długość		5,4

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Linie średniego napięcia 15kV na terenie miasta i gminy Kisielice zasilają łącznie 101 stacji transformatorowych 15kV/0,4kV, z których zasilana jest cała sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia.

Tabela 19. Stacje transformatorowe na terenie miasta i gminy Kisielice

Stacje transformatorowe 15kV/0,4kV	Liczba stacji	Łączna moc
Stacje słupowe	93 szt.	9,55 MVA
Stacje wewnętrzne	8 szt.	5,18 MVA

Stacje transformatorowe 15kV/0,4kV	Liczba stacji	Łączna moc
Łącznie	101 szt.	14,73 MVA

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Ponadto na obszarze miasta i gminy Kisielice znajduje się:

- 205 wytwórców PV na łączną moc wytwórczą 1 908 kW,
- 3 wytwórców WO na łączną moc wytwórczą 55 300 kW,
- 1 wytwórca EC na łączną moc wytwórczą 999 kW.

Poniżej została zaprezentowana tabela zawierająca zużycie energii elektrycznej w różnych grupach taryfowych w mieście Kisielice w latach 2018-2022. Z danych w niej zawartych wynika, iż w stosunku do roku 2018 zwiększyło się zużycie energii wśród odbiorców końcowych posiadających umowy o świadczenie usług dystrybucji – odbiorców na niskim i średnim napięciu. Natomiast tendencję spadkową w tym zakresie mieli odbiorcy taryf C i G. Zmniejszyło się także ogólne zużycie energii elektrycznej o 7,11% w stosunku do 2018 roku.

Do grupy taryfowej G zaliczani są odbiorcy pobierający energię elektryczną na potrzeby²⁰:

- wiejskich i miejskich gospodarstw domowych oraz pomieszczeń gospodarczych związanych z prowadzeniem tych gospodarstw, tj. pomieszczenia piwniczne, garaż, strych,
- lokali o charakterze zbiorowego zamieszkania, tj.: domy akademickie, internaty, hotele robotnicze, klasztory, plebanie, wikariaty, kanonie, rezydencje biskupie, domy opieki społecznej, domy dziecka, jak też znajdujące się w tych lokalach pomieszczenia pomocnicze, tj. czytelnie, pralnie, kuchnie, pływalnie, warsztaty itp. służące potrzebom bytowym mieszkańców,
- mieszkań rotacyjnych, mieszkań pracowników placówek dyplomatycznych i zagranicznych przedstawicielstw,
- domów letniskowych, domów kempingowych i altan w ogródkach działkowych oraz w przypadkach wspólnego pomiaru, administracji ogródków działkowych,
- oświetlenia w budynkach mieszkalnych: klatek schodowych, numerów domów, piwnic, strychów, suszarni, itp.,
- zasilania dźwigów w budynkach mieszkalnych,

²⁰ <https://www.cire.pl/artykuly/puls-energii-centrum-prasowe/energa-zasady-kwalifikacji-odbiorcow-do-grup-taryfowych-g-i-c>

- węzłów cieplnych i hydroforni, służących do zasilania w ciepło i wodę wyłącznie lokali mieszkalnych,
- garaży indywidualnych użytkowników.

Natomiast do grupy C zaliczane są gospodarstwa rolne wykorzystujące energię elektryczną wykorzystywaną na cele produkcyjne, w szczególności przez: szklarnie, chłodnie, chlewnie, pieczarkarnie, fermy hodowlane.

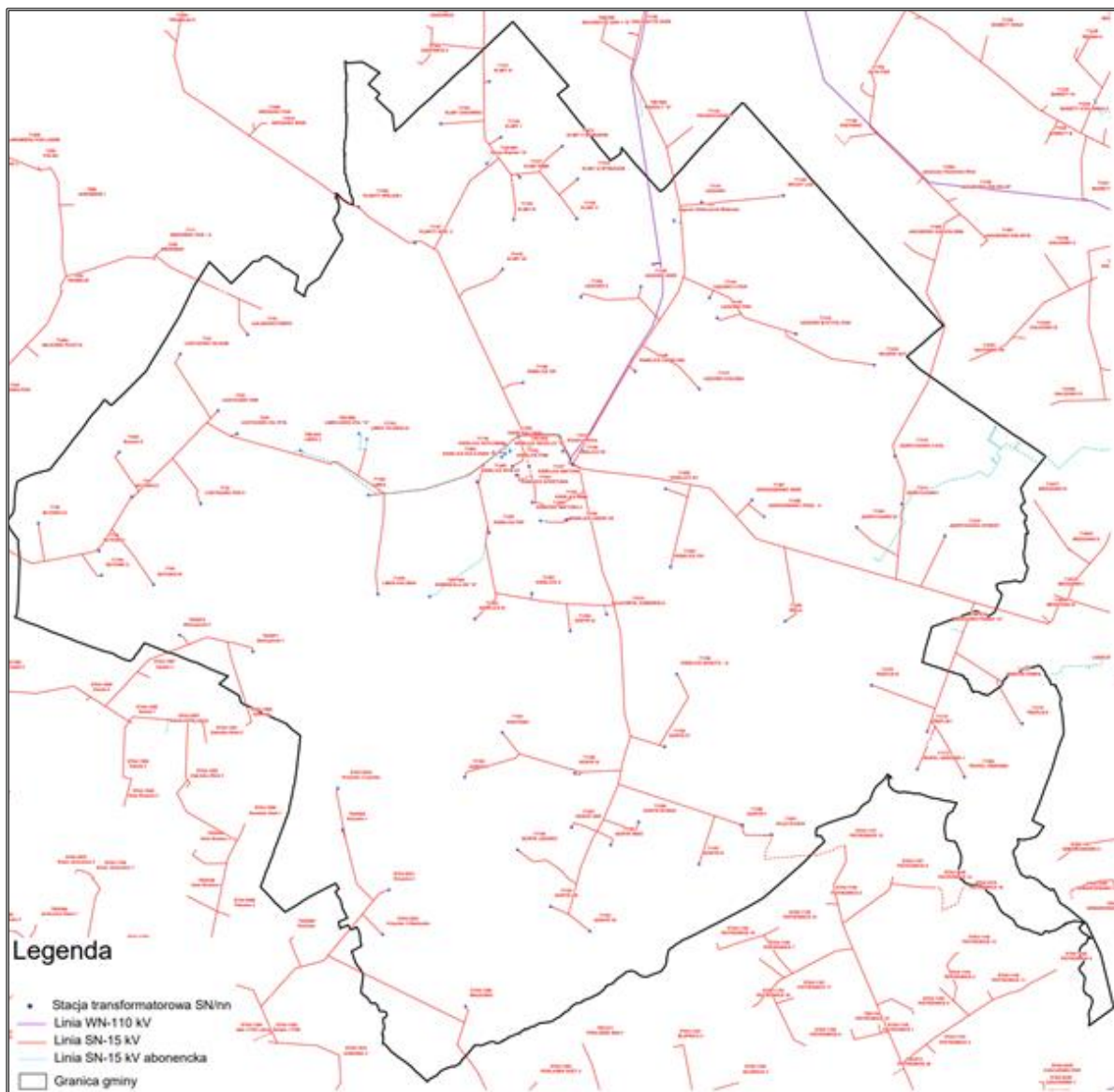
Tabela 20. Zużycie energii elektrycznej w różnych grupach taryfowych w mieście Kisielice w latach 2018-2022

Lata	Odbiorcy taryfy C	Odbiorcy taryfy G	Odbiorcy końcowi posiadający umowy o świadczenie usług dystrybucji - odbiorcy na niskim napięciu	Odbiorcy końcowi posiadający umowy o świadczenie usług dystrybucji - odbiorcy na średnim napięciu	Odbiorcy taryfy R	Razem
2018	1 122,06	1 492,97	1 010,61	318,29	0,00	3 943,93
2019	1 134,43	1 530,94	1 094,54	249,30	0,00	4 009,21
2020	1 046,78	1 368,80	1 148,74	241,20	0,00	3 805,52
2021	974,59	1 205,45	1 273,58	410,24	0,00	3 863,86
2022	728,58	1 158,03	1 284,82	491,97	0,00	3 663,40

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Poniżej został przedstawiony schemat sieci elektroenergetycznej przebiegającej przez miasto i gminę Kisielice, z którego można zauważyć, iż sieć ta jest dobrze rozbudowana.

Rysunek 6. Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie miasta i gminy Kielice



Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Oprawy oświetlenia ulicznego znajdującego się na terenie miasta i gminy Kielice są w całości własnością przedsiębiorstwa Energa Oświetlenie Sp. z o. o. W poniższej tabeli została przedstawiona ich charakterystyka, z której wynika, iż zużycie energii na oświetlenie uliczne w 2022 roku wynosiło 301 035 kWh.

Tabela 21. Charakterystyka sieci oświetlenia ulicznego na terenie miasta i gminy Kisielice

Wyszczególnienie	Wg stanu na dzień 31.12.2022										
Długość sieci oświetlenia ulicznego [m]	sieć napowietrzna – 3 506 m sieć kablowa – 31 993 m razem – 35 499 m										
Ilość zużytej energii na oświetlenie uliczne [kWh]	301 035										
Rodzaj lamp ulicznych	LED					Sodowa				Rtęciowa	Naświetlacz
Moc lamp ulicznych danego rodzaju [W]	38	43	51	63	108	30	70	100	150	125	400
Ilość lamp ulicznych danego rodzaju [szt.]	19	5	2	3	2	34	325	194	48	1	4

Źródło: Energa Oświetlenie Sp. z o. o.

7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

Przedsiębiorstwem energetycznym działającym na terenie miasta i gminy Kisielice jest Energa-Operator S.A., który w najbliższych latach planuje na tym obszarze realizację takich inwestycji jak:

- budowa proj. GPZ Ogrodzieniec,
- budowa 2-torowej linii 110 kV relacji GPZ Łasin – proj. GPZ Ogrodzieniec,
- automatyzacja linii SN 15 kV poprzez montaż rozłączników sterowanych drogą radiową;
- program wymiany przewodów gołych na izolowane na niskim i średnim napięciu.

Infrastruktura techniczna sieci energetycznej poddawana jest bieżącym oględzinom, po których przeprowadzane są niezbędne remonty i modernizacje. Zgłaszane awarie lub uszkodzenia także naprawiane są od razu. Te działania będą się odbywały w takim zakresie jak dotychczas.

Dodatkowo została zaplanowana coroczna budowa nowych punktów ledowych oświetlenia ulicznego w latach 2024-2038²¹.

7.3. Kierunki rozwoju miasta i gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Zgodnie ze „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kisielice”, w zakresie istniejącej infrastruktury technicznej elektroenergetycznej zakłada się:

- modernizację, remonty sieci średniego i niskiego napięcia, będących w stanie technicznym tego wymagającym,
- modernizację starych i budowę nowych stacji transformatorowych,

²¹ Urząd Miejski w Kisielicach

— w przypadku modernizacji, przebudowy i budowy sieci zaleca się stosowanie linii kablowych.

Dodatkowo zakłada się, że wraz z rozwojem zabudowy mieszkaniowej i terenów aktywności gospodarczej, dla pokrycia zaopatrzenia w energię elektryczną niezbędna będzie modernizacja i rozbudowa istniejącej sieci elektroenergetycznej.

8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

Zgodnie z zapisami ustawy o efektywności energetycznej (Rozdział 3, art.6, ust. 1-2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej):

1. Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2,
2. Środkami poprawy efektywności energetycznej 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 oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków,
 - 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 (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, ze zm.), 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) (Dz.U. 2022 poz. 2013),
 - 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.

Do przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych zalicza się m.in.:

— wymianę źródeł ciepła,

- termomodernizację budynków,
- remont lub wymianę instalacji c.o. i c.w.u.
- montaż instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii,
- energooszczędne korzystanie z biurowych i domowych urządzeń.

Do przedsięwzięć przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystywania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie miasta i gminy Kisielice przewidziano do realizacji inwestycje zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 22. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Miasto i Gminę Kisielice

L.p.	Tytuł projektu	Termin realizacji
1.	Wymiana indywidualnych źródeł ciepła	2024-2038
2.	Realizacja Programu „Czyste Powietrze”	2024-2038
3.	Budowa nowych opraw oświetlenia ulicznego LED	2024-2038

Źródło: Opracowanie własne

9. Cele Miasta i Gminy Kisielice w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Mając na uwadze politykę ekologiczną państwa, celem Miasta i Gminy Kisielice w zakresie planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest przede wszystkim zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego na jej terenie. Ponadto, poprzez planowanie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych oraz ich realizację, ograniczona zostanie emisja zanieczyszczeń, w szczególności dwutlenku węgla (CO₂). W zakresie planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta i Gminy Kisielice określono następujące cele:

Cel 1. Zmniejszenie emisji CO₂, poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła.

Cel 2. Rozbudowa energooszczędnego oświetlenia ulicznego.

Cel 3. Rozbudowa infrastruktury technicznej sieci elektroenergetycznej oraz jej modernizacja w celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego.

10. Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z Założeńiami oraz zasady monitorowania i oceny realizacji

Zgodnie z art. 16 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2022 poz. 1385 ze zm.), przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, sporządzają dla obszaru swojego działania plany rozwoju na okresy nie krótsze niż trzy lata. Przy ich sporządzaniu mają obowiązek

współpracować z gminami, w celu zapewnienia spójności między tymi planami a Założeniami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe sporządzanymi przez gminy.

Aktualnie obowiązujące plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych, które funkcjonują na terenie miasta i gminy są zgodne z założeniami, w zakresie działalności przedsiębiorstwa. Występuje jednak potrzeba monitorowania realizacji celów określonych w założeniach.

Zasady monitorowania stanu zgodności planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych z Założeniami oraz oceny realizacji Założeń

Zasady monitorowania i ewaluacji stanowią podstawowy instrument oceny realizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa dla Miasta i Gminy Kisielice i obejmują następujące czynności:

- zbieranie danych od jednostek odpowiedzialnych za realizację zadań gminnych uwzględnionych w Założeniach,
- planowanie inwestycji na przyszłe lata w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- występowanie do przedsiębiorstw energetycznych o informacje z zakresu realizacji ich zadań dotyczących rozwoju systemów: ciepłowniczego, elektroenergetycznego oraz gazowniczego,
- pozyskiwanie planów przedsiębiorstw energetycznych, a w przypadku ich braku, danych o inwestycjach planowanych na terenie miasta i gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- ocena stopnia realizacji zadań wynikających z Założeń,
- ocena zgodności planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych z Założeniami,
- weryfikacja czy plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych zapewniają realizację Założeń, a tym samym czy istnieje potrzeba podjęcia działań zaradczych określonych w ustawie Prawo energetyczne,
- podjęcie działań w celu aktualizacji Założeń w okresie trzyletnim od ich uchwalenia.

Urząd Miejski będzie prowadził monitoring realizacji zadań wpisujących się w Założenia, poprzez zbieranie danych nt. podjętych inwestycji gminnych, jak również uzyskiwanie od przedsiębiorstw energetycznych. Monitorowanie ma zapewnić nie tylko ocenę stopnia realizacji działań w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, ale także bieżącą wiedzę o planach rozwoju przedsiębiorstw energetycznych, niezbędną do oceny, czy zapewniają one realizację Założeń. Ponadto w ramach prowadzonego monitoringu oceniania będzie zgodność planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych działających na

terenie miasta i gminy z „Założeniami do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kisielice na lata 2024-2038”.

W przypadku, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, konieczne będzie opracowanie projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta i gminy, w którym wskazane będą propozycje rozwiązań, przewidywane koszty i harmonogram realizacji, a także źródła finansowania.

Wskaźniki monitoringu i ewaluacji

W poniżej tabeli przedstawiono zestaw wskaźników monitoringu i ewaluacji zaplanowanych działań oraz realizacji wyznaczonych celów.

Tabela 23. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Wskaźnik monitoringu i ewaluacji	Jednostka
Liczba wymienionych źródeł ciepła	szt.
Liczba wniosków złożonych w ramach Programu Czyste Powietrze	szt.
Liczba nowych opraw oświetleniowych	szt.
Liczba wybudowanych Głównych Punktów Zasilania	szt.
Długość rozbudowanej linii elektroenergetycznej	km
Długość zmodernizowanych linii elektroenergetycznych	km

Źródło: Opracowanie własne

11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

11.1. Energia wiatru

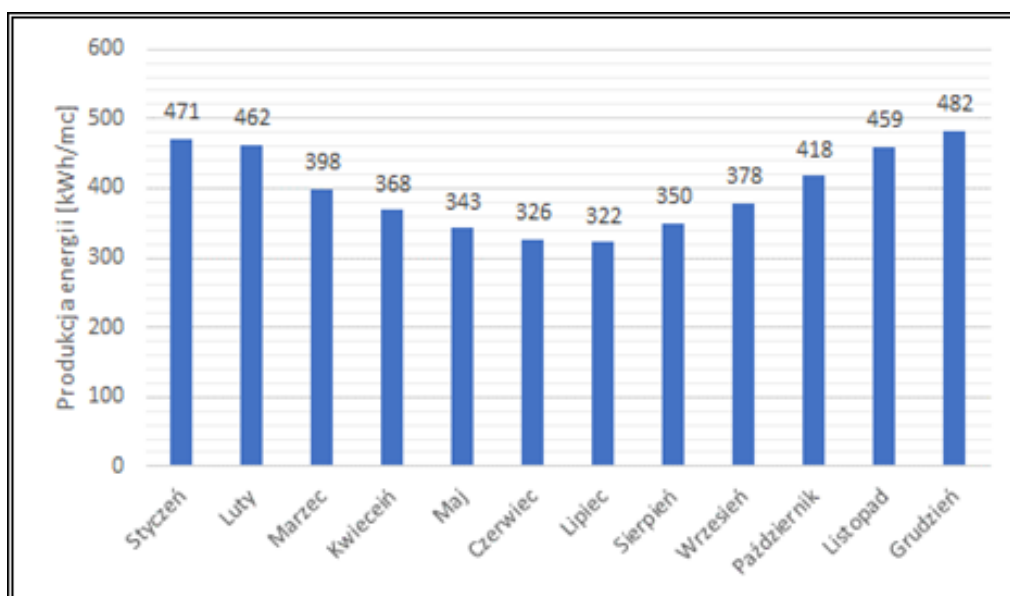
Aktualnie najważniejszym czynnikiem determinującym rozwój energetyki wiatrowej jest ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz.U. z 2021 r., poz. 724 ze zm.). Ustawa ta określa warunki i tryb lokalizacji i budowy elektrowni wiatrowych, a także warunki lokalizacji elektrowni wiatrowych w sąsiedztwie istniejącej albo planowanej zabudowy mieszkaniowej, jak również odległości od obszarów przyrodniczo chronionych (parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary Natura 2000 oraz w sąsiedztwie leśnych kompleksów promocyjnych).

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności, z prędkościami wiatru na poziomie 3,5 – 4,5 m/s. Dla obszaru Polski maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru dość dobrze pokrywają się z maksymalnym zapotrzebowaniem na energię cieplną, czyli okresem występowania najniższych temperatur, trzeba zatem stwierdzić, że korzystanie z tego źródła energii jest jak najbardziej uzasadnione.

Energia wiatru jest odnawialnym źródłem energii, tj. niewyczerpalnym i niezanieczyszczającym środowiska. Do jej wytworzenia nie jest wymagane użycie jakiegokolwiek paliwa – z wyjątkiem etapu związanego z samym wyprodukowaniem elektrowni. Stanowi ekologicznie czyste źródło energii – eliminuje takie produkty pośrednie, jak dwutlenek węgla, tlenek siarki, tlenki azotu, pyły, odpady stałe i gazowe. W konsekwencji nie występuje degradacja i zanieczyszczenie środowiska naturalnego, degradacja terenu czy też spadek poziomu wód podziemnych, jak to ma miejsce w przypadku konwencjonalnych sposobów pozyskiwania energii.

Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO₂, 4,2 g NO_x, 700 g CO₂, 49 g pyłów i żużlu. Możliwość wykorzystania energii wiatru zależy od dwóch czynników: zasobu energetycznego wiatru oraz przestrzennych możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych.

Wykres 3. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3 kW



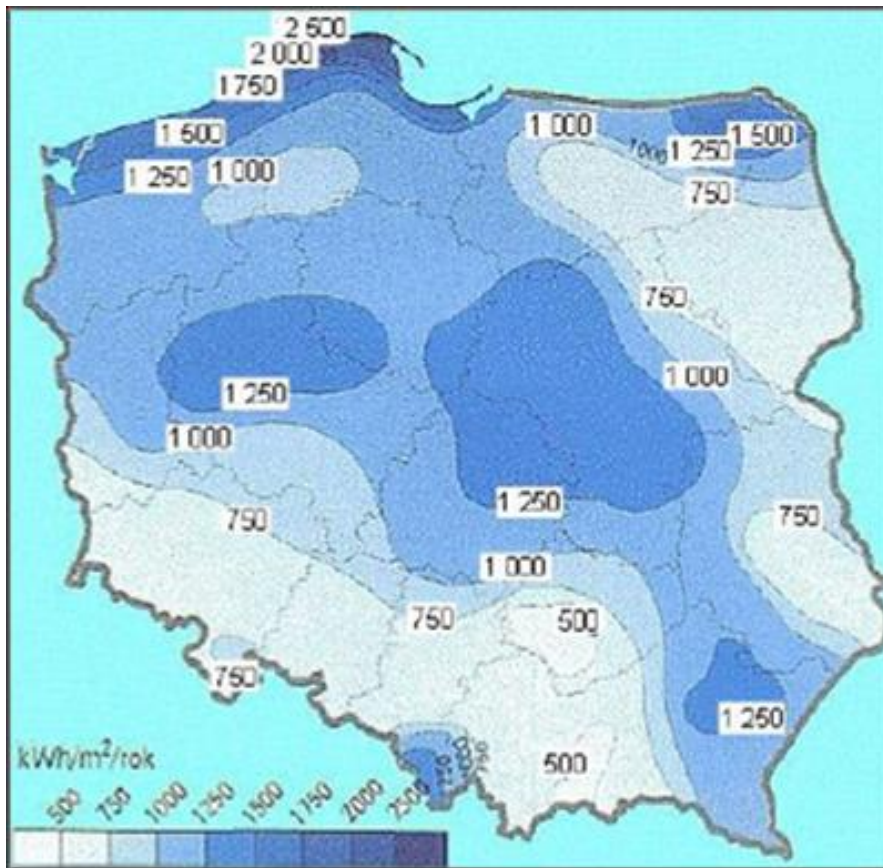
Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.ogrzewnictwo.pl/>

Z powyższego wykresu wynika, że najwyższy potencjał produkcji energii elektrycznej w Polsce pochodzącej z wiatru przypada na okres jesienno-zimowy, kiedy to prędkości wiatru są najwyższe. Zaistniała sytuacja jest bardzo korzystna, ze względu na fakt, że maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru pokrywają się z największym zapotrzebowaniem na energię w okresie grzewczym.

Poniższy rysunek przedstawia mezoskalową mapę wiatrów z izoliniami rocznej podaży surowej energii wiatru, niesionej przez strugę wiatru o powierzchni przekroju w 1m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu (30 m n.p.g.). Z analizy mapy wynika, że obszar miasta i gminy Kisielice znajduje się na obszarze, na którym energia wiatru wynosi 1 250 kWh/m²/rok.

Z tego powodu, klasyfikuje się jako teren o korzystnych warunkach do lokalizowania w jego obrębie elektrowni wiatrowych. Na chwilę obecną, na terenie miasta i gminy znajduje się wiele turbin wiatrowych. Są one zagęszczone, tworząc przy tym farmy wiatrowe. Zarządcami utworzonych farm wiatrowych są: Wilga Sp. z o.o., Eolica Sp. z o.o., PGE Energia Odnawialna S.A., Glavent Investment Sp. z o.o.²². Instalacje te znajdują się w miejscowości: Limża-Łodygowo, Łęgowo – Klimy – Pławty Wielkie, Jędrychowo. Dzięki wykorzystaniu możliwości produkcji energii poprzez instalacje turbin wiatrowych, Miasto i Gmina Kisielice stały się liderem wytwarzania energii przy użyciu OZE w skali kraju i Unii Europejskiej²³.

Rysunek 7. Energia wiatru w kWh/m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



Źródło: Halina Lorenc, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Opracowanie 2001, Warszawa

11.2. Energia słoneczna

Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno-zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Z tego względu w polskich warunkach uzasadnione jest

²² Urząd Miejski w Kisielicach

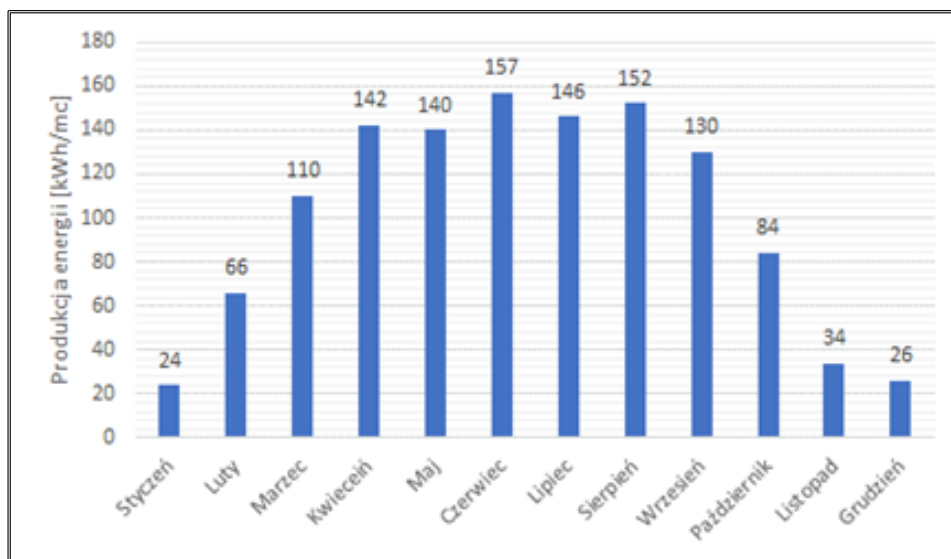
²³ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kisielice

wspomaganie energią słoneczną jedynie produkcji ciepłej wody użytkowej, bowiem energię słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do października.

Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowego strumienia energii promieniowania słonecznego.

Energię słoneczną wykorzystuje się, przetwarzając ją w inne użyteczne formy, a więc w energię: cieplną – za pomocą kolektorów oraz elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

Wykres 4. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne



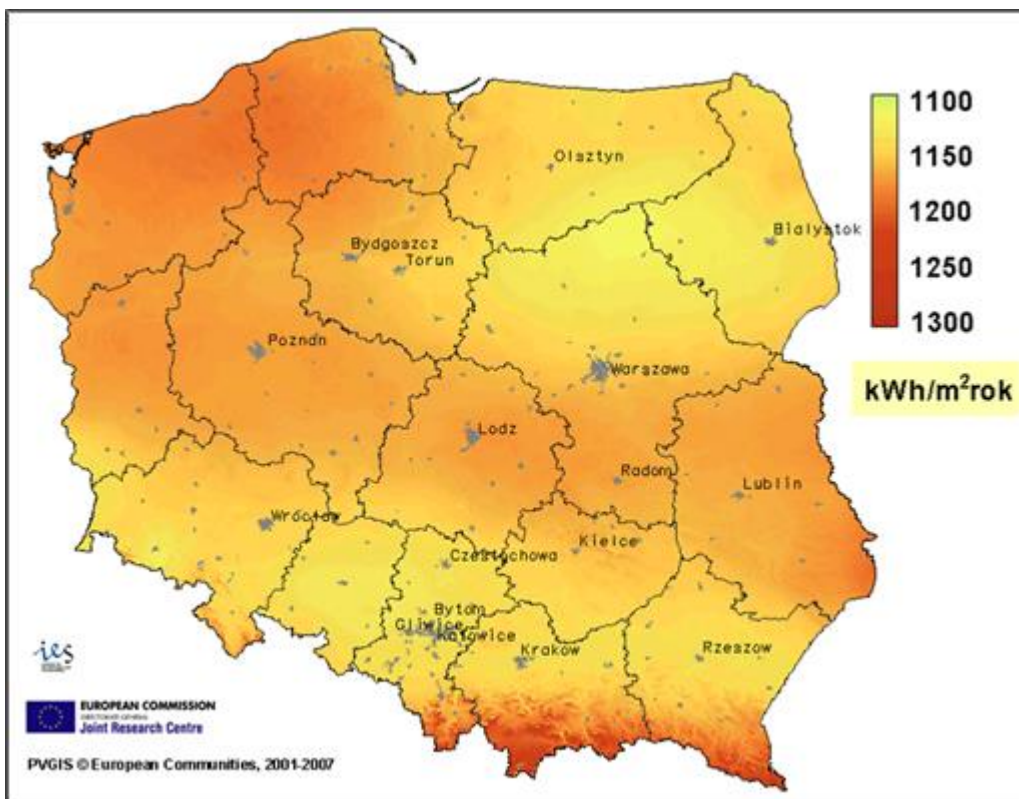
Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji ze strony <https://www.gramzielone.pl>

Powyższy wykres prezentuje z kolei możliwości produkcji energii elektrycznej przy użyciu paneli fotowoltaicznych z instalacji o mocy 1 kW. Okres największej efektywności przypada na okres największego nasłonecznienia, które w Polsce występuje w okresie od kwietnia do września. W tym okresie produkcja energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej jest najwyższa.

Poniższy rysunek natomiast przedstawia mapę nasłonecznienia Polski. Teren miasta i gminy Kisielice znajduje się na obszarze, na którym nasłonecznienie jest równe ok. 1 150-1 200 kWh/m²rok. W miejscowości Kisielice znajduje się instalacja fotowoltaiczna o mocy 99,5 kW. Na terenie miasta i gminy funkcjonują również kolektory słoneczne oraz

panele fotowoltaiczne²⁴. Zgodnie z danymi od Energa-Operator S.A na terenie miasta i gminy znajduje się 205 wytwórców PV o łącznej mocy wytwórczej 1 908 kW.

Rysunek 8. Mapa nasłonecznienia Polski



Źródło: <https://www.planergia.pl/>

11.3. Energia geotermalna

Ze względu na odmienną technologię i inne kierunki zastosowań w wykorzystaniu energii geotermalnej, stosuje się podział na geotermię płytką (niskiej entalpii) – pompy ciepła oraz geotermię głęboką (wysokiej entalpii) – źródła geotermalne.

Główną zaletą wykorzystania energii zawartej w wodach geotermalnych (geotermii głębokiej) jest jej „czystość”, gdyż zastępując tradycyjne nośniki energii (np. węgiel, koks), energią gorącej wody eliminuje się emisję gazów i pyłów, co ma istotny wpływ na środowisko naturalne.

Poza tym instalacje oparte na wykorzystaniu energii geotermalnej odznaczają się stosunkowo niskimi kosztami eksploatacyjnymi.

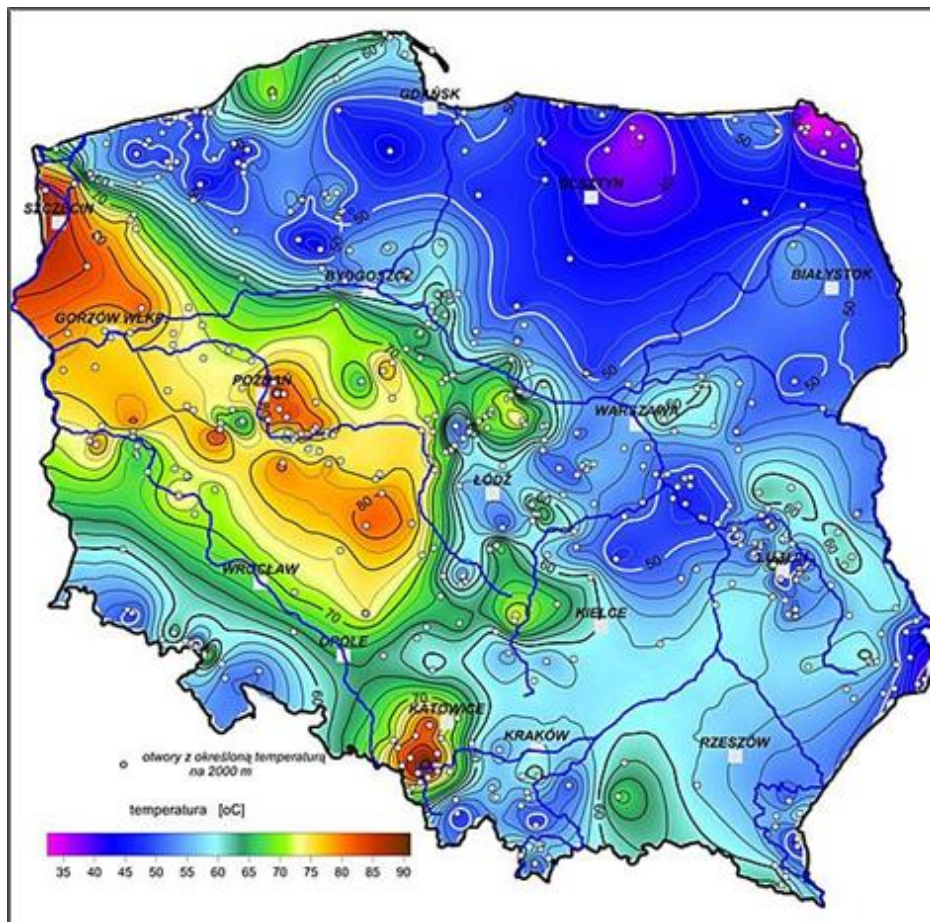
Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji,
- ich eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobywaniu warunki.

²⁴ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kisielice

Na rysunku poniżej zaprezentowana została mapa Polski z uwzględnieniem temperatury na głębokości 2 000 m p.p.t. Geotermię dzielimy na geotermię niskotemperaturową i wysokotemperaturową. Geotermia wysokotemperaturowa umożliwia bezpośrednie wykorzystanie ciepła ziemi, którego nośnikiem są substancje wypełniające puste przestrzenie skalne (woda, para, gaz i ich mieszaniny) o względnie wysokich wartościach temperatur. Można ją wykorzystywać w celach grzewczych, ale również m.in. do celów rekreacyjnych, hodowli ryb, produkcji rolnej itp. Geotermia niskotemperaturowa nie daje natomiast możliwości wykorzystania bezpośredniego ciepła ziemi. Wymaga ona zastosowania urządzeń wspomagających, tj. pomp ciepła, które doprowadzają do podniesienia energii na wyższy poziom termodynamiczny. Miasto i Gmina Kielice znajduje się na obszarze, gdzie temperatura na głębokości 2000 m p.p.t. wynosi 40-50 °C. Na tym terenie nie funkcjonuje żadna instalacja wykorzystująca te zasoby²⁵.

Rysunek 9. Mapa temperatury na głębokości 2000 m p.p.t. w Polsce



Źródło: <http://www.pgi.gov.pl/>

²⁵ Urząd Miejski w Kielicach

11.4. Energia wodna

Polska jest krajem ubogim w wodę, dlatego też rozwój dużych elektrowni wodnych na jej terenie jest ograniczony. Możliwy jest jednak wzrost ilości małych elektrowni wodnych, które dzielą się jeszcze na:

- mikroelektrownie o mocy do 50 kW, ewentualnie 300 kW;
- minielektrownie o mocy 50 kW – 1 MW, ewentualnie 300 kW – 1 MW;
- małe elektrownie o mocy 1 – 5 MW.

Budowa elektrowni wodnych uzależniona jest od spełnienia szeregu wymogów wprowadzonych przepisami prawa, do których należą m.in. umożliwienie migracji ryb, jeżeli jest to uzasadnione warunkami lokalnymi, zapobieganie stratom ryb przy przejściu przez turbiny elektrowni, ograniczenia w zakresie przekształcenia istniejącej rzeźby terenu i naturalnego układu koryta rzeki. Z tego względu nie jest to źródło energii masowo wykorzystywane na terenie Polski.

Energia wody jest nieszkodliwa dla środowiska, nie przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych, nie powoduje zanieczyszczeń, a jej produkcja nie pociąga za sobą wytwarzania odpadów. Poza tym koszty użytkowania elektrowni wodnych są niskie. Jej zaletą jest także stworzenie możliwości wykorzystania zbiorników wodnych do rybołówstwa, celów rekreacyjnych czy ochrony przeciwpożarowej. Wśród wad hydroenergetyki należy wymienić niekorzystny wpływ na populację ryb, którym uniemożliwia się wędrówkę w górę i w dół rzeki, niszczące oddziaływanie na środowisko nabrzeża, a także fakt, że uzależnione od dostaw wody hydroelektrownie mogą być niezdolne do pracy np. w czasie suszy. Wadą jest również fakt, że niewiele jest miejsc odpowiednich do lokalizacji takich elektrowni.

Na obszarze miasta i gminy Kisielice nie funkcjonuje żadna elektrownia wodna²⁶.

11.5. Energia z biomasy

Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2009/28/WE biomasa oznacza ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz.U. z 2022 r. poz., 403 ze zm.) biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej oraz przemysłu

²⁶ Urząd Miejski w Kisielicach

przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze.

Pochodzenie biomasy może być różnorodne, poczynając od polowej produkcji roślinnej, poprzez odpady występujące w rolnictwie, w przemyśle rolno – spożywczym, w gospodarstwach domowych, jak i w gospodarce komunalnej. Biomasa może również pochodzić z odpadów drzewnych w leśnictwie, przemyśle drzewnym i celulozowo – papierniczym. Zwiększa się również zainteresowanie produkcją biomasy do celów energetycznych na specjalnych plantacjach: drzew szybko rosnących (np. wierzba), rzepaku, słonecznika, wybranych gatunków traw. Ważnym źródłem biomasy są też odpady z produkcji zwierzęcej oraz odpady z gospodarki komunalnej.

Jedną z barier w wykorzystaniu biomasy do celów energetycznych jest dostępność węgla kamiennego i wytworzonego z niego koksu. Jedynie wahania cen węgla, który poza tym trzeba przeważnie transportować na znaczne odległości oraz łatwość dostępu do paliwa w warunkach lokalnych, takiego jak słoma, zrębki leśne, drewno wierzbowe, mogą przyczynić się do zwiększenia zapotrzebowania na surowce lokalne.

Biomasa charakteryzuje się niską gęstością energii na jednostkę (transportowanej) objętości i z natury rzeczy powinna być wykorzystywana możliwie blisko miejsca jej pozyskiwania. Jest zasobem ograniczonym. Nie można też zapomnieć, że produkcja biomasy dla celów energetycznych jest konkurencją dla produkcji dla celów żywnościowych – powoduje zmniejszenie jej zasobów bezpośrednio poprzez przeznaczanie plonów lub pośrednio – przez zmniejszenie powierzchni upraw. Poza tym przeznaczenie powierzchni pod plantacje energetyczne niesie zagrożenie dla bioróżnorodności i często dla naturalnych walorów rekreacyjnych.

11.5.1. Biomasa z lasów

Z jednego drzewa w wieku rębny można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze można uzyskać 111,6 t/ha drewna. W ramach analizy przyjęto tę zależność dla 1% powierzchni lasów na danym terenie.

Potencjał energetyczny zasoby biomasy z lasów został określony w oparciu o wartość energetyczną świeżego drewna opałowego pochodzącego z lasów, którą przyjęto na poziomie 8 GJ/t oraz sprawność pozyskiwania energii w wysokości 80%.

Tabela 24. Zasoby biomasy z lasów na terenie miasta i gminy Kisielice

Lata	Powierzchnia terenów leśnych (ha)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2024	2 523,00	2 815,67	18 020,28
2025	2 523,00	2 815,67	18 020,28
2026	2 523,00	2 815,67	18 020,28
2027	2 523,00	2 815,67	18 020,28
2028	2 523,00	2 815,67	18 020,28
2029	2 523,00	2 815,67	18 020,28
2030	2 523,00	2 815,67	18 020,28
2031	2 523,00	2 815,67	18 020,28
2032	2 523,00	2 815,67	18 020,28
2033	2 523,00	2 815,67	18 020,28
2034	2 523,00	2 815,67	18 020,28
2035	2 523,00	2 815,67	18 020,28
2036	2 523,00	2 815,67	18 020,28
2037	2 523,00	2 815,67	18 020,28
2038	2 523,00	2 815,67	18 020,28

Źródło: Opracowanie własne

11.5.2. Biomasa z sadów

Drewno z sadów na cele energetyczne można uzyskać z corocznych wiosennych prześwietleń drzew oraz likwidacji starych sadów. Do obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjmuje się jednostkowy wskaźnik 0,35 m³/ha/rok.

Potencjał energetyczny określa się przyjmując kaloryczność drewna na poziomie 8 GJ/m³ (gatunki liściaste o wilgotności około 15–20%) oraz sprawność pozyskiwania energii na poziomie 80%.

Tabela 25. Zasoby biomasy z sadów na terenie miasta i gminy Kisielice

Lata	Powierzchnia sadów (ha)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2024	7,00	2,45	15,68
2025	7,00	2,45	15,68
2026	7,00	2,45	15,68
2027	7,00	2,45	15,68
2028	7,00	2,45	15,68
2029	7,00	2,45	15,68
2030	7,00	2,45	15,68

Lata	Powierzchnia sadów (ha)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2031	7,00	2,45	15,68
2032	7,00	2,45	15,68
2033	7,00	2,45	15,68
2034	7,00	2,45	15,68
2035	7,00	2,45	15,68
2036	7,00	2,45	15,68
2037	7,00	2,45	15,68
2038	7,00	2,45	15,68

Źródło: Opracowanie własne

11.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie drogi należące do Miasta i Gminy Kisielice, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew.

W celu oszacowania możliwej do uzyskania rocznie energii z odpadowego drewna z dróg poczyniono następujące założenia:

- objętość drewna możliwego do pozyskania rocznie z kilometra drogi na cele energetyczne wynosi 1,5 m³/(km/rok),
- wartość opałow drewna z drzew przy drogach wynosi średnio 8,5 GJ/m³,
- sprawność pozyskiwania energii wynosi 80%.

Roczna ilość energii, którą można pozyskać z odpadowego drewna z dróg:

$$E_d = 0,8 \cdot x \cdot l_d \cdot x \cdot W_d,$$

gdzie:

E_d - roczna energia z drewna odpadowego z dróg, GJ/rok,

l_d - ilość drewna pozyskiwanego rocznie z kilometra drogi (1,5 m³/(km·rok)),

L_d - długość dróg (236,02 km),

W_d - wartość opałow drewna z dróg (8,5 GJ/m³).

W kolejnych latach, z uwagi na obcinanie przy drogach gałęzi drzew (przede wszystkim przy starych drzewach), które mogą stwarzać ewentualne zagrożenie, przyjęto spadek ilości drewna opadowego o 1%.

Tabela 26. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie miasta i gminy Kisielice

Lata	Długość (km)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2024	236,02	343,51	2 335,90
2025	236,02	340,08	2 312,54
2026	236,02	336,68	2 289,42
2027	236,02	333,31	2 266,52
2028	236,02	329,98	2 243,86
2029	236,02	326,68	2 221,42
2030	236,02	323,41	2 199,21
2031	236,02	320,18	2 177,21
2032	236,02	316,98	2 155,44
2033	236,02	313,81	2 133,89
2034	236,02	310,67	2 112,55
2035	236,02	307,56	2 091,42
2036	236,02	304,49	2 070,51
2037	236,02	301,44	2 049,80
2038	236,02	298,43	2 029,30

Źródło: Opracowanie własne

11.5.4. Biomasa ze słomy i siana

Słoma

Według „Małej Encyklopedii Rolniczej” słoma to dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin zbożowych. Określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych łodyg roślin strączkowych, lnu i rzepaku. Słoma jest najczęściej używanym materiałem ściółkowym. Stосуje się ją w chowie wszystkich rodzajów zwierząt gospodarskich, zwłaszcza w gospodarstwach posiadających tradycyjne budynki inwentarskie. Ilość stosowanej ściółki jest różna i zależy m.in. od rodzaju zwierząt, jakości paszy, konstrukcji budynków czy też liczby dni przebywania zwierząt w pomieszczeniach.

Słoma stanowi materiał niejednorodny, o stosunkowo niskiej wartości energetycznej odniesionej do jednostki objętości, szczególnie w porównaniu z konwencjonalnymi nośnikami energii. Poza tym jest to paliwo zdecydowanie lokalne – ze względu na niski ciężar (po sprasowaniu ok. 100 – 140 kg/m³) ekonomicznie uzasadniona odległość transportu nie przekracza 50-60 km. Pomimo tych niedogodności jest to surowiec, który przy zachowaniu pewnej staranności pozwala uzyskać znaczne ilości czystej, odnawialnej energii co roku.

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego obliczono poprzez obniżenie zbiorów słomy o jej zużycie w rolnictwie. Na podstawie dotychczasowych badań i obserwacji przyjęto założenie, że słoma w pierwszej kolejności ma pokryć zapotrzebowanie

produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie). Dopiero nadwyżki słomy zaproponowano do wykorzystania energetycznego, co zaprezentowano w poniższej tabeli.

Do wyliczenia potencjału wykorzystania słomy na terenie miasta i gminy przyjęto założenia:

- 30% wytwarzanej słomy stanowi nadwyżkę, którą można wykorzystać na cele energetyczne,
- wartość opałowa słomy (o wilgotności około 20%) wynosi średnio 15 GJ/Mg,
- sprawność pozyskiwania energii wynosi 80%.

Tabela 27. Potencjał wykorzystania słomy na terenie miasta i gminy Kisielice

Lata	Produkcja słomy (w t)			Zużycie słomy (w t)			Do wykorzystania energetycznego (w t)	Potencjał (w GJ)
	Zboża podstawowe z mieszankami	Rzepak i rzepik	Razem	Pasza	Ściółka	Przyoranie		
2024	20 401,32	4 074,00	24 475,32	2 243,56	2 385,43	2 447,53	17 398,80	62 635,67
2025	20 051,67	4 093,50	24 145,17	2 272,41	2 363,88	2 414,52	17 094,36	61 539,70
2026	19 698,08	4 107,22	23 805,30	2 301,26	2 342,34	2 380,53	16 781,17	60 412,22
2027	19 340,55	4 117,74	23 458,29	2 330,11	2 320,80	2 345,83	16 461,56	59 261,61
2028	18 979,08	4 122,28	23 101,36	2 358,96	2 299,25	2 310,14	16 133,01	58 078,85
2029	18 688,40	4 120,85	22 809,25	2 387,80	2 277,71	2 280,92	15 862,81	57 106,12
2030	18 392,66	4 113,44	22 506,10	2 416,65	2 256,16	2 250,61	15 582,67	56 097,63
2031	18 091,87	4 100,05	22 191,92	2 445,50	2 234,62	2 219,19	15 292,60	55 053,37
2032	17 786,01	4 080,68	21 866,70	2 474,35	2 213,08	2 186,67	14 992,60	53 973,35
2033	17 475,09	4 055,34	21 530,43	2 503,20	2 191,53	2 153,04	14 682,66	52 857,57
2034	17 159,12	4 024,02	21 183,14	2 532,05	2 169,99	2 118,31	14 362,78	51 706,02
2035	16 838,08	3 986,72	20 824,80	2 560,90	2 148,44	2 082,48	14 032,98	50 518,71
2036	16 520,66	3 943,45	20 464,10	2 589,75	2 126,90	2 046,41	13 701,04	49 323,76
2037	16 198,04	3 894,19	20 092,23	2 618,60	2 105,36	2 009,22	13 359,06	48 092,60
2038	15 870,23	3 838,96	19 709,19	2 647,45	2 083,81	1 970,92	13 007,01	46 825,24

Źródło: Opracowanie własne

Siano

Sianem nazywa się zielone rośliny skoszone przed ukończeniem wzrostu i rozwoju oraz wysuszone w naturalnych warunkach do takiego stanu (15-17% wody), aby można je było bezpiecznie przechowywać. W bilansie zasobów siana na cele energetyczne uwzględniono areał z trwałych użytków zielonych nieużytkowanych. Założono ponadto, że średni plon suchej masy wynosi 4,5 t/ha. Nie brano tu pod uwagę powierzchni nieużytkowanych pastwisk, gdyż plon suchej masy jest trudny do pozyskania z tych terenów. Do wyliczeń przyjęto wartość opałową siana, która wynosi średnio 14 GJ/Mg oraz sprawność pozyskiwania na poziomie 80%.

W tabeli poniżej podano szacunkową ilość siana, które można wykorzystać na cele energetyczne. Trzeba jednak wskazać, że wykorzystanie siana jako surowca energetycznego może się okazać kłopotliwe. Szczególnie niekorzystna jest wysoka zawartość chloru w sianie, co powoduje korozję instalacji grzewczych. Z tego względu zaleca się – przy próbach wykorzystania siana do celów energetycznych – szczególną ostrożność oraz dobór odpowiednich kotłów odpornych na korozję spowodowaną spalaniem tego paliwa.

Tabela 28. Potencjał wykorzystania siana na terenie miasta i gminy Kisielice

Lata	Do wykorzystania energetycznego (w t)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2024	372,15	4 168,08
2025	372,15	4 168,08
2026	372,15	4 168,08
2027	372,15	4 168,08
2028	372,15	4 168,08
2029	372,15	4 168,08
2030	372,15	4 168,08
2031	372,15	4 168,08
2032	372,15	4 168,08
2033	372,15	4 168,08
2034	372,15	4 168,08
2035	372,15	4 168,08
2036	372,15	4 168,08
2037	372,15	4 168,08
2038	372,15	4 168,08

Źródło: Opracowanie własne

11.5.5. Biomasa pozyskiwana z uprawa roślin energetycznych

Na terenie Polski, ze względu na uwarunkowania klimatyczne i glebowe, pod uprawy energetyczne mogą być wykorzystywane następujące rośliny: wierzba wiciowa, ślazier pensylwański, słonecznik bulwiasty, trawy wieloletnie.

Poniżej przedstawiono hipotetyczny potencjał energetyczny pochodzący z zasobów z drewna z roślin energetycznych. Do jego wyliczenia jako powierzchnię upraw roślin energetycznych przyjęto powierzchnię nieużytków występujących na terenie miasta i gminy, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

Tabela 29. Zasoby biomasy możliwej do pozyskania z roślin energetycznych

Lata	Powierzchnia upraw (ha)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2024	662,00	738,79	4 728,27
2025	662,00	738,79	4 728,27
2026	662,00	738,79	4 728,27
2027	662,00	738,79	4 728,27
2028	662,00	738,79	4 728,27
2029	662,00	738,79	4 728,27
2030	662,00	738,79	4 728,27
2031	662,00	738,79	4 728,27
2032	662,00	738,79	4 728,27
2033	662,00	738,79	4 728,27
2034	662,00	738,79	4 728,27
2035	662,00	738,79	4 728,27
2036	662,00	738,79	4 728,27
2037	662,00	738,79	4 728,27
2038	662,00	738,79	4 728,27

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w poniższej tabeli obrazują potencjał energetyczny dla Miasta i Gminy Kisielice pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiada biomasa ze słomy, a następnie biomasa z lasów. W związku z tym, propagowanie biomasy jako jednego ze źródeł energii wśród mieszkańców tego obszaru, jest istotne ze względu na występujący na tym terenie potencjał i wartości ekologiczne.

Tabela 30. Potencjał biomasy na terenie miasta i gminy Kisielice

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2024	62 635,67	4 168,08	18 020,28	15,68	2 335,90	4 728,27	91 903,87
2025	61 539,70	4 168,08	18 020,28	15,68	2 312,54	4 728,27	90 784,55
2026	60 412,22	4 168,08	18 020,28	15,68	2 289,42	4 728,27	89 633,94
2027	59 261,61	4 168,08	18 020,28	15,68	2 266,52	4 728,27	88 460,44
2028	58 078,85	4 168,08	18 020,28	15,68	2 243,86	4 728,27	87 255,02
2029	57 106,12	4 168,08	18 020,28	15,68	2 221,42	4 728,27	86 259,85
2030	56 097,63	4 168,08	18 020,28	15,68	2 199,21	4 728,27	85 229,14
2031	55 053,37	4 168,08	18 020,28	15,68	2 177,21	4 728,27	84 162,89
2032	53 973,35	4 168,08	18 020,28	15,68	2 155,44	4 728,27	83 061,10
2033	52 857,57	4 168,08	18 020,28	15,68	2 133,89	4 728,27	81 923,76

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2034	51 706,02	4 168,08	18 020,28	15,68	2 112,55	4 728,27	80 750,87
2035	50 518,71	4 168,08	18 020,28	15,68	2 091,42	4 728,27	79 542,44
2036	49 323,76	4 168,08	18 020,28	15,68	2 070,51	4 728,27	78 326,57
2037	48 092,60	4 168,08	18 020,28	15,68	2 049,80	4 728,27	77 074,71
2038	46 825,24	4 168,08	18 020,28	15,68	2 029,30	4 728,27	75 786,85

Źródło: Opracowanie własne

11.6. Energia z biogazu

Biogaz rolniczy

Biogazownie stanowią instalacje, które wytwarzają energię cieplną i elektryczną z biogazu powstającego w procesie fermentacji beztlenowej. Mogą być jej poddane wszystkie substraty ulegające biodegradacji. Budowane w Polsce biogazownie rolnicze zazwyczaj dysponują mocą elektryczną i cieplną w przedziale od 0,5 MW do 2,0 MW. Niniejszy rodzaj elektrociepłowni cechuje się szerokim spektrum pozytywnych oddziaływań na otoczenie zarówno przyrodnicze, jak i społeczno-gospodarcze. Jednak w pierwszej kolejności należy zaznaczyć, że biogazownia jest źródłem ekologicznej energii. Jako paliwo wykorzystywane są surowce odnawialne, do których należą głównie rośliny energetyczne, odpady rolnicze pochodzenia roślinnego oraz zwierzęcego. Produkcja energii z ich wykorzystaniem cechuje się niemalże zerowym oddziaływaniem na środowisko w porównaniu do tradycyjnych metod, opartych na takich surowcach, jak węgiel czy ropa naftowa.

Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie ciągłym przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość, jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna w biogazowni jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu lub ewentualnie dostarczana jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami ciepłymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

Na podstawie dostępnych publikacji szacuje się, że ciepło wyprodukowane przez biogazownię o mocy 1 MW jest w stanie zaspokoić w 100% zapotrzebowanie na c.o. i c.w.u. około 200 domów jednorodzinnych. Ponadto odbiorcami ciepła z biogazowni mogą być zakłady przemysłowe, hodowle zwierząt, suszarnie oraz wszelkie obiekty, które cechują się zapotrzebowaniem na ciepło. Najbardziej efektywne wykorzystanie energii cieplnej

ma miejsce w sytuacji, gdy jej odbiorcy znajdują się w niedalekim sąsiedztwie biogazowni (max 1,5 km).

W związku z powyższym biogazownia może więc pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii. Biogaz o zawartości 65% metanu ma wartość kaloryczną 23 MJ/m³. Po porównaniu do tradycyjnych źródeł energii biogaz okazuje się być dobrym ich zamiennikiem. Dla przykładu jeden metr sześcienny biogazu o wartości opałowej 26 MJ/m³ może zastąpić 0,77 m³ gazu ziemnego lub 1,1 kg węgla kamiennego, czy 2 kg drewna.

W miejscowości Kisielice funkcjonuje biogazownia rolnicza, która jest własnością prywatną²⁷. Powstała w 2014 roku i była pierwszą biogazownią w powiecie iławskim. Do produkcji energii w biogazowni wykorzystywana jest kiszonka kukurydzy. Biogazownia ta jest biogazownią o mocy elektrycznej równej 0,99 MW oraz o mocy cieplnej przekraczającej 1 MW. Produkowane ciepło jest włączane do miejskiej ciepłowni na biomasę, a energia elektryczna zostaje rozprowadzona liniami średniego napięcia po terenie miasta i gminy²⁸.

Biogaz z oczyszczalni ścieków oraz z odpadów komunalnych

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie w oczyszczalniach ścieków komunalnych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych jest uzasadnione dla poprawienia rentowności tych usług komunalnych. Pozyskanie biogazu w celu sprzedaży energii jest uzasadnione tylko w większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000 - 10 000 m³/dobę.

Budowa lokalnej biogazowni oprócz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na potrzeby energetyczne miasta i gminy pozwoliłaby również na długofalową aktywizację lokalnego sektora rolniczego. Powstanie biogazowni wpływa na wzrost zagospodarowania nieużytków bądź na wykorzystanie nadwyżek produkcji rolnej. Dzięki temu, że dostawy substratów są kontraktowane długoterminowo, jest to bezpieczna i perspektywiczna forma współpracy dla rolników, która zapewnia stałe, gwarantowane dochody. Szacuje się, że około 70% kosztów operacyjnych biogazowni w ciągu roku stanowi zakup substratów, co przy instalacji o mocy 1 MW przekłada się na kwotę w przedziale od 1 mln do 1,5 mln złotych. Lokalni dostawcy mają zatem możliwość znacznego zwiększenia swoich przychodów. Z uwagi na koszty transportu, źródła substratów muszą one znajdować się maksymalnie ok. 20 km od

²⁷ Urząd Miejski w Kisielicach

²⁸ <https://gazetaolsztynska.pl/ilawa/726211,Biogazownie-rolnicze-prad-i-cieplo-z-odpadow.html>

biogazowni, co pozwala na współpracę z dostawcami głównie z terenu miasta i gminy, w której jest zlokalizowana instalacja biogazowni.

Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków oszacowano przy założeniu, że do jego wytworzenia wykorzystane zostaną wszystkie ścieki wpływające do oczyszczalni ścieków z terenu miasta i gminy. Potencjał ten został przeliczony na jednostki energetyczne i możliwą do uzyskania z tego źródła moc, przyjmując następujące założenia:

- sprawność przetwarzania oczyszczalni ścieków wynosi 100%;
- z 1 000 m³ (1 dam³) wpływających do oczyszczalni ścieków wyłącznie z sektora komunalnego można uzyskać 200 m³ biogazu.
- wytwarzany w komorach fermentacyjnych oczyszczalni ścieków biogaz charakteryzuje się zawartością metanu wahającą się w przedziale 55 – 65%. Do dalszych obliczeń przyjęto średnią wartość, to jest 60%.
- wartość opałową biogazu przy 60% zawartości metanu przyjęto na poziomie 23 MJ/m³, co odpowiada 5,5 – 6,5 kWh/m³.

Uwzględniając aktualnie dostępne urządzenia techniczne, jeden metr sześcienny biogazu pozwala na wyprodukowanie:

- 2,1 kWh energii elektrycznej (przy założonej sprawności układu 33%),
- 5,4 kWh energii cieplnej (przy założonej sprawności układu 85%),
- w skojarzonym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła: 2,1 kWh energii elektrycznej i 2,9 kWh ciepła.

Tabela 31. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzanych z terenu miasta i gminy Kisielice

Wyszczególnienie	Średnioroczna ilość odprowadzonych ścieków (dam ³)	Potencjał biogazu (m ³ /rok)	Ilość potencjalnej energii w biogazie (GJ/rok)	Ilość potencjalnej energii elektrycznej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii w skojarzeniu	
						Ilość energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość energii elektrycznej (MWh/rok)
Odprowadzone ścieki z terenu miasta i gminy	75,00	15 000,00	345,00	157,50	405,00	217,50	157,50

Źródło: Opracowanie własne

. W związku z tym, iż w ciągu roku odprowadzanych jest średnio 75,00 dam³ ścieków, potencjał produkowanego biogazu wynosi 15 000,00 m³/rok, w ramach którego można uzyskać 345,00 GJ/rok energii. Energię tą można wykorzystać jako energię elektryczną lub cieplną.

11.7. Zastosowanie Kogeneracji

Kogeneracja (CHP) polega na skojarzonej, jednoczesnej produkcji energii elektrycznej i ciepłej w jednym procesie technologicznym, który jest bardziej proekologiczny. Do zalet tej technologii należy przede wszystkim wzrost bezpieczeństwa dostaw i sprawności energetycznej oraz znaczne obniżenie zużycia paliwa, w stosunku do konwencjonalnej rozdzielonej produkcji prądu i ciepła. Ponadto ma również wpływ na zmniejszenie kosztów przesyłu energii.

System kogeneracyjny składa się z napędu zasilającego generator elektryczny oraz wytwarzający ciepło użyteczne, odzyskiwane za pośrednictwem wymienników ciepła. W małych układach rozproszonych wykorzystywane są silniki spalinowe lub turbiny gazowe do napędów generatorów energii elektrycznej z jednoczesnym wytwarzaniem ciepła odpadowego ze spalin oraz wody i oleju chłodzącego silnik do wytwarzania pary wodnej lub gorącej wody do celów komunalno-bytowych lub przemysłowych.

11.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Istnieje wiele sposobów na zagospodarowanie energii, która przeznaczona jest na straty. W różnych gałęziach przemysłu duże ilości ciepła odpadowego mogą powstawać z urządzeń takich jak: piece piekarnicze, urządzenia do produkcji tworzyw sztucznych, komory lakiernicze, suszarnicze, gumy, urządzenia pasteryzujące, instalacje CO, które można wykorzystać w celu podwyższenia efektywności procesów technologicznych. Zainstalowanie systemu odzysku ciepła odpadowego wpływa na redukcję kosztów zużycia energii i zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska.

Zasoby energii odpadowej istnieją we wszystkich tych procesach, w trakcie których powstają produkty główne lub odpadowe o parametrach różniących się od parametrów otoczenia, w tym w szczególności o podwyższonej temperaturze. Można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

- procesy wysokotemperaturowe (na przykład w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarniach, w części procesów chemicznych), gdzie dostępny poziom temperaturowy jest wyższy od 100°C;
- procesy średnitemperaturowe, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (na przykład procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne);
- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°C;
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze 20 do 50°C.

Z operacyjnego punktu widzenia optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym np. do podgrzewania materiałów

wsadowych do procesu, gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu produkcyjnego oraz istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Jednak możliwości technologiczne nie pozwalają na wdrożenie takiego procesu w każdym przedsiębiorstwie produkcyjnym. W związku z czym decyzje związane takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność gospodarczą. Procesy wysoko- i średniotemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Jednak odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Dlatego też w okresie wiosenno–letnim energia ta nie będzie wykorzystywana, a dla pozostałej części roku należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. W związku z czym, decyzja o niniejszym sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

Bardzo atrakcyjną opcją jest natomiast wykorzystanie energii odpadowej ze zużytego powietrza wentylacyjnego, gdyż:

- odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dolotowego jest wykorzystaniem wewnątrz procesowym z jego wszystkimi zaletami;
- w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

W związku z powyższym zalecane jest stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielko kubaturowych i mieszkaniowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne.

Biorąc pod uwagę możliwości wykorzystania energii odpadowej, należy zauważyć, że podobnie jak w przypadku możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej ze źródeł przemysłowych podmioty gospodarcze, dla których działalność związana z zaopatrzeniem w ciepło stanowi (lub może stanowić) działalność marginalną, nie są zainteresowane jej podejmowaniem. Dlatego też głównymi odbiorcami ciepła odpadowego będą podmioty, gdzie te zasoby istnieją.

Nieprzetworzona część odpadów komunalnych jest niewątpliwie znaczącym potencjalnym źródłem energii dla Miasta i Gminy Kisielice. Alternatywnym sposobem zagospodarowania pozostałości odpadów do składowania, po wcześniejszym wykorzystaniu wszystkich innych sposobów odzysku, jest ich spalanie. Ponadto odpady komunalne poddane procesowi odzysku i recykulacji również tworzą pewną pozostałość dostatecznie bogatą w części palne (część organiczna), która może być wykorzystana z dobrym efektem energetycznym

i ekologicznym w spalarni odpadów komunalnych. Jednocześnie wykorzystanie technologii spalania odpadów komunalnych w praktyce, budzi też szereg obaw, gdyż mimo zastosowania w procesie właściwej obróbki termicznej i chemicznej, budzi niepewność dotrzymania (z różnych powodów) reżimu i wymagań technologicznych w eksploatacji, co w efekcie mogłoby spowodować emisję szkodliwych substancji do środowiska.

12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz

12.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc i energię cieplną ma ścisły związek z dynamiką rozwoju ludności i jej dążenia do poprawy warunków funkcjonowania, co pociąga za sobą rozwój budownictwa mieszkaniowego, usługowego i przemysłu.

Zgodnie z prognozą liczby mieszkań na terenie miasta i gminy Kisielice do 2038 roku ich liczba wzrośnie. Analogicznie wzrośnie również powierzchnia mieszkań. Mieszkańcy oraz władze miasta i gminy Kisielice będą dążyły do poprawy warunków mieszkaniowych. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań prezentują poniższe tabele.

Tabela 32. Prognoza liczby mieszkań na terenie miasta i gminy Kisielice według okresu budowy

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2024	341	502	234	170	229	144	149	1 769
2025	341	502	234	170	229	144	155	1 775
2026	341	502	234	170	229	144	161	1 781
2027	341	502	234	170	229	144	167	1 787
2028	341	502	234	170	229	144	173	1 793
2029	341	502	234	170	229	144	179	1 799
2030	341	502	234	170	229	144	185	1 805
2031	341	502	234	170	229	144	191	1 811
2032	341	502	234	170	229	144	197	1 817
2033	341	502	234	170	229	144	203	1 823
2034	341	502	234	170	229	144	209	1 829
2035	341	502	234	170	229	144	215	1 835
2036	341	502	234	170	229	144	221	1 841
2037	341	502	234	170	229	144	227	1 847
2038	341	502	234	170	229	144	233	1 853

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 33. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m²]

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2024	19 609	31 887	15 487	13 739	22 906	12 753	23 168	139 549
2025	19 609	31 887	15 487	13 739	22 906	12 753	24 235	140 616
2026	19 609	31 887	15 487	13 739	22 906	12 753	25 302	141 683
2027	19 609	31 887	15 487	13 739	22 906	12 753	26 368	142 749
2028	19 609	31 887	15 487	13 739	22 906	12 753	27 435	143 816
2029	19 609	31 887	15 487	13 739	22 906	12 753	28 502	144 883
2030	19 609	31 887	15 487	13 739	22 906	12 753	29 569	145 950
2031	19 609	31 887	15 487	13 739	22 906	12 753	30 635	147 016
2032	19 609	31 887	15 487	13 739	22 906	12 753	31 702	148 083
2033	19 609	31 887	15 487	13 739	22 906	12 753	32 769	149 150
2034	19 609	31 887	15 487	13 739	22 906	12 753	33 835	150 216
2035	19 609	31 887	15 487	13 739	22 906	12 753	34 902	151 283
2036	19 609	31 887	15 487	13 739	22 906	12 753	35 969	152 350
2037	19 609	31 887	15 487	13 739	22 906	12 753	37 035	153 416
2038	19 609	31 887	15 487	13 739	22 906	12 753	38 102	154 483

Źródło: Opracowanie własne

Działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęta ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz.U. 2022, poz. 438 ze zm.) pozwala na ożywienie tempa prac. Praktyka wskazuje, że najlepsze efekty oszczędzania energii w budynkach uzyskuje się poprzez ocieplenie stropodachów, ścian zewnętrznych i stropów piwnic, wraz z regulacją i automatyką systemu grzewczego budynku. Wymiana okien i drzwi na nowe o zwiększonej izolacyjności cieplnej i szczelności dokonywana jest, gdy stare są w złym stanie technicznym. Opłacalny zakres termomodernizacji musi określić audyt energetyczny w oparciu o ocenę kosztów i oszczędności poszczególnych elementów działań termomodernizacyjnych.

W związku z rosnącymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonywaniem prac termomodernizacyjnych. W prognozie założono stopniowe prace termomodernizacyjne w budynkach mieszkalnych na terenie miasta i gminy zgodnie ze scenariuszem rekomendowanym i przyjętym dla niego tempa termomodernizacji do 2040 roku wskazanym w Długoterminowej strategii renowacji budynków – Wspieranie renowacji krajowego zasobu budowlanego. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych to zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą w docieplonych budynkach rzędu 17,41%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2038 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 34. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne

a) budynki wybudowane do 1966 roku,

Lata	do 1966							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2024	84 398,58	1 077	78	356	721	19 528	56 501	76 029
2025	84 398,58	1 077	78	396	681	21 723	53 366	75 089
2026	84 398,58	1 077	78	436	641	23 917	50 232	74 149
2027	84 398,58	1 077	78	476	601	26 111	47 097	73 208
2028	84 398,58	1 077	78	516	561	28 305	43 962	72 268
2029	84 398,58	1 077	78	556	521	30 499	40 828	71 327
2030	84 398,58	1 077	78	596	481	32 694	37 693	70 387
2031	84 398,58	1 077	78	636	441	34 888	34 559	69 447
2032	84 398,58	1 077	78	676	401	37 082	31 424	68 506
2033	84 398,58	1 077	78	716	361	39 276	28 290	67 566
2034	84 398,58	1 077	78	756	321	41 471	25 155	66 626
2035	84 398,58	1 077	78	796	281	43 665	22 020	65 685
2036	84 398,58	1 077	78	836	241	45 859	18 886	64 745
2037	84 398,58	1 077	78	876	201	48 053	15 751	63 804
2038	84 398,58	1 077	78	916	161	50 247	12 617	62 864

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kisielice na lata 2024-2038

b) budynki wybudowane w latach 1967-1985,

Lata	1967-1985							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2024	36 938	399	93	120	279	7 776	25 829	33 605
2025	36 938	399	93	135	264	8 749	24 440	33 189
2026	36 938	399	93	150	249	9 721	23 052	32 772
2027	36 938	399	93	165	234	10 693	21 663	32 356
2028	36 938	399	93	180	219	11 665	20 274	31 939
2029	36 938	399	93	195	204	12 637	18 886	31 522
2030	36 938	399	93	210	189	13 609	17 497	31 106
2031	36 938	399	93	225	174	14 581	16 108	30 689
2032	36 938	399	93	240	159	15 553	14 720	30 273
2033	36 938	399	93	255	144	16 525	13 331	29 856
2034	36 938	399	93	270	129	17 497	11 942	29 439
2035	36 938	399	93	285	114	18 469	10 554	29 023
2036	36 938	399	93	300	99	19 441	9 165	28 606
2037	36 938	399	93	315	84	20 413	7 776	28 190
2038	36 938	399	93	330	69	21 385	6 388	27 773

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kisielice na lata 2024-2038

c) budynki wybudowane w latach 1986-1992,

Lata	1986-1992							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2024	2 119	33	64	8	25	357	1 609	1 966
2025	2 119	33	64	9	24	402	1 545	1 947
2026	2 119	33	64	10	23	446	1 481	1 928
2027	2 119	33	64	11	22	491	1 418	1 909
2028	2 119	33	64	12	21	536	1 354	1 889
2029	2 119	33	64	13	20	580	1 290	1 870
2030	2 119	33	64	14	19	625	1 226	1 851
2031	2 119	33	64	15	18	670	1 162	1 832
2032	2 119	33	64	16	17	714	1 099	1 813
2033	2 119	33	64	17	16	759	1 035	1 794
2034	2 119	33	64	18	15	803	971	1 775
2035	2 119	33	64	19	14	848	907	1 756
2036	2 119	33	64	20	13	893	844	1 736
2037	2 119	33	64	21	12	937	780	1 717
2038	2 119	33	64	22	11	982	716	1 698

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kisielice na lata 2024-2038

d) budynki wybudowane w latach 1993-1997,

Lata	1993-1997							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2024	2 825	55	51	11	44	393	2 264	2 657
2025	2 825	55	51	13	42	464	2 162	2 626
2026	2 825	55	51	15	40	536	2 060	2 596
2027	2 825	55	51	17	38	607	1 958	2 565
2028	2 825	55	51	19	36	678	1 856	2 535
2029	2 825	55	51	21	34	750	1 754	2 504
2030	2 825	55	51	23	32	821	1 652	2 473
2031	2 825	55	51	25	30	893	1 550	2 443
2032	2 825	55	51	27	28	964	1 448	2 412
2033	2 825	55	51	29	26	1 036	1 346	2 381
2034	2 825	55	51	31	24	1 107	1 244	2 351
2035	2 825	55	51	33	22	1 178	1 142	2 320
2036	2 825	55	51	35	20	1 250	1 040	2 290
2037	2 825	55	51	37	18	1 321	938	2 259
2038	2 825	55	51	39	16	1 393	836	2 228

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kisielice na lata 2024-2038

e) budynki wybudowane po roku 1998.

Lata	od 1998								Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla wszystkich budynków [GJ]
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	
2024	13 947	204	68	39	165	1 863	11 286	13 148	127 405,98
2025	14 267	210	68	46	164	2 184	11 148	13 331	126 181,96
2026	14 572	216	67	54	162	2 546	10 935	13 481	124 924,91
2027	14 861	222	67	62	160	2 900	10 718	13 618	123 655,59
2028	15 135	228	66	70	158	3 247	10 496	13 744	122 374,20
2029	15 394	234	66	78	156	3 586	10 271	13 857	121 081,01
2030	15 637	240	65	87	153	3 962	9 978	13 939	119 756,64
2031	15 865	246	64	96	150	4 327	9 684	14 011	118 421,25
2032	16 078	252	64	105	147	4 682	9 389	14 071	117 074,99
2033	16 275	258	63	114	144	5 026	9 094	14 121	115 718,00
2034	16 457	264	62	124	140	5 403	8 738	14 141	114 331,79
2035	16 623	270	61	134	136	5 767	8 385	14 152	112 935,65
2036	16 775	276	61	144	132	6 118	8 035	14 153	111 529,69
2037	16 910	282	60	154	128	6 456	7 688	14 144	110 114,07
2038	12 851	288	45	164	124	5 116	5 543	10 658	105 221,79

Źródło: Opracowanie własne

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło.

Na zapotrzebowanie na ciepło gospodarstw domowych, oprócz ogrzewania pomieszczeń, składa się również zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków.

W poniższych tabelach przedstawiono zapotrzebowanie na ciepło w gospodarstwach domowych.

Tabela 35. Zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe

Lata	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków [GJ/rok]	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ/rok]
2024	127 405,98	21 533,32	6 973,40	155 912,70
2025	126 181,96	21 123,96	6 997,05	154 302,97
2026	124 924,91	20 722,38	7 020,70	152 667,99
2027	123 655,59	20 328,44	7 044,35	151 028,38
2028	122 374,20	19 941,98	7 068,01	149 384,19
2029	121 081,01	19 562,87	7 091,66	147 735,54
2030	119 756,64	19 190,97	7 115,31	146 062,92
2031	118 421,25	18 826,14	7 138,96	144 386,35
2032	117 074,99	18 468,24	7 162,61	142 705,84
2033	115 718,00	18 117,15	7 186,27	141 021,42
2034	114 331,79	17 772,73	7 209,92	139 314,44
2035	112 935,65	17 434,86	7 233,57	137 604,08
2036	111 529,69	17 103,42	7 257,22	135 890,33
2037	110 114,07	16 778,27	7 280,87	134 173,21
2038	105 221,79	16 459,31	7 304,53	128 985,63

Źródło: Opracowanie własne

W latach 2024-2038 szacuje się, że łącznie zapotrzebowania na energię cieplną na terenie miasta i gminy spadnie o 14,82%.

12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Na podstawie danych dostarczonych przez operatora energii elektrycznej ENERGA-OPERATOR SA dokonano prognozy zaopatrzenia na energię elektryczną na terenie miasta i gminy Kisielice. Z prognozy wynika, że zaopatrzenie to wraz z upływem lat będzie się zmniejszało. Może być to spowodowane wykorzystywaniem energii odnawialnej czy też poprawie efektywności energetycznej i wykorzystywaniu energooszczędnych urządzeń.

Tabela 36. Prognoza zaopatrzenia na energię elektryczną na terenie miasta i gminy Kisielice

Lata	Zapotrzebowanie na energię elektryczną MWh/rok
2024	3 534,86
2025	3 472,29
2026	3 410,82
2027	3 350,45
2028	3 291,14
2029	3 232,89
2030	3 175,66
2031	3 119,45
2032	3 064,23
2033	3 009,99
2034	2 956,71
2035	2 904,37
2036	2 852,96
2037	2 802,46
2038	2 752,86

Źródło: Opracowanie własne

12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz

Na terenie miasta i gminy Kisielice nie funkcjonuje sieci gazowa. W związku z brakiem planów inwestycyjnych w zakresie budowy sieci gazowej w najbliższym czasie, odstąpiono od przeprowadzenia prognozy zapotrzebowania na gaz ziemny.

13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Miasto i Gmina Kisielice jest członkiem Stowarzyszenia Gmin Przyjaznych Energii Odnawialnej, Bałtyckiego Klastra Ekoenergetycznego i udziałowcem Warmińsko-Mazurskiej Agencji Energetycznej, w związku z czym współpraca z nią może przynosić korzystne efekty w zakresie ochrony środowiska gminom sąsiednim. Współpraca gmin może polegać na wspólnym opracowywaniu programów, koncepcji, które będą uwzględniać ich możliwości dotyczące gospodarki energetycznej. Będzie miało to wpływ na niższe koszty planowania i wdrażania wypracowanych rozwiązań oraz większe korzyści dla środowiska ze względu na ich realizację na większym obszarze. Współpraca taka wpływa na dysponowanie większymi środkami finansowymi, rzeczowymi oraz ludzkimi (większa liczba pracowników, ekspertów i doświadczenia).

Warto nadmienić, iż na realizację inwestycji w partnerstwie z zakresu gospodarki energetycznej jednostki samorządu terytorialnego mogą otrzymać dofinansowanie z dostępnych źródeł zewnętrznych, w tym ze środków Unii Europejskiej. Niniejsza możliwość finansowania przedsięwzięć z zakresu gospodarki energetycznej może zachęcić gminy do realizacji wspólnych inwestycji w niniejszym zakresie.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną gmina może uczestniczyć w przygotowaniu wspólnego przetargu samorządów powiatu ławskiego na wyłonienie dostawcy energii elektrycznej dla potrzeb oświetlenia ulicznego i budynków. Na podstawie aktualnych prognoz oraz opracowań dotyczących przewidywanego zużycia energii elektrycznej w Polsce, należy stwierdzić, że zużycie energii elektrycznej będzie systematycznie wzrastać, głównie w gospodarce komunalnej oraz w średnim i drobnym przemyśle. Spadnie natomiast zużycie energii elektrycznej w dużym przemyśle, co jest bezpośrednio związane z restrukturyzacją gospodarki i wprowadzeniem energooszczędnych technologii.

W ramach zaopatrzenia w paliwa gazowe istnieją ograniczone możliwości współpracy wspólnego działania kilku gmin w ramach modernizacji istniejących oraz budowy nowych odcinków sieci gazowych. Rozproszona zabudowa, decyduje o realnych barierach ekonomiczno–kosztowych związanych z budową sieci gazociągowych.

Realizacja założeń Polityki energetycznej Polski odbywa się poprzez stałe dążenie do wykorzystania niskoemisyjnych źródeł energii, poprawę efektywności energetycznej istniejących źródeł ciepła, termomodernizację budynków przyczyniającą się do zmniejszenia zużycia paliw oraz dążenie do wykorzystania OZE.

W celu określenia konkretnych kierunków współpracy Miasta i Gminy Kisielice z sąsiednimi gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wysłano pismo wraz z ankietą. W poniższej tabeli zestawiono jej wyniki.

Tabela 37. Współpraca Miasta i Gminy Kisielice z sąsiednimi gminami

Gmina Susz	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Obecnie Gminy ze sobą nie współpracują. Gmina Susz nie jest zainteresowana współpracą z Miastem i Gminą Kisielice.
Gmina Ława	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Obecnie Gminy ze sobą nie współpracują. Gmina Ława nie jest zainteresowana współpracą z Miastem i Gminą Kisielice.
Gmina Łasin	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Obecnie Gminy ze sobą nie współpracują. Gmina Łasin nie jest zainteresowana współpracą z Miastem i Gminą Kisielice.
Miasto i Gmina Prabuty	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Obecnie Gminy ze sobą nie współpracują. Miasto i Gmina Prabuty jest zainteresowana współpracą z Miastem i Gminą Kisielice w zakresie

	wspólnego wyłonienia dostawcy energii elektrycznej, wspólną budową elektrowni wiatrowej zasilającej obie gminy.
Gmina Biskupiec	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gmina Biskupiec nie przekazała ankiety dotyczącej współpracy z Miastem i Gminą Kisielice w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
Gmina Gardeja	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gmina Gardeja nie przekazała ankiety dotyczącej współpracy z Miastem i Gminą Kisielice w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Źródło: Opracowanie własne

14. Powiązania założeń z dokumentami strategicznymi

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2002 z dnia 11 grudnia 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej

Dyrektywa ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w Unii Europejskiej. Celem niniejszej dyrektywy jest osiągnięcie co najmniej 32,5% udziału energii Unii do 2030 r. (wzrost efektywności energetycznej, wpływający na zmniejszenie zużycia energii pierwotnej) oraz utworzenie drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyżczenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2030. W związku z powyższym na terenie całego kraju, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących postawy związane z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowanie energii ze źródeł odnawialnych

Zgodnie z art. 194 ust. 1 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (TFUE) wspieranie odnawialnych form energii jest jednym z celów unijnej polityki energetycznej. Cel ten jest realizowany przez niniejszą dyrektywę. Zwiększone stosowanie energii ze źródeł odnawialnych stanowi istotny element działań prowadzących do redukcji emisji gazów cieplarnianych i wypełnienia unijnych zobowiązań w ramach Porozumienia paryskiego z 2015 r. w sprawie zmian klimatu przyjętego na zakończenie 21. Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu, a także realizacji unijnych ram polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030, w tym wiążącego celu Unii, jakim jest zmniejszenie do 2030 r. emisji o co najmniej 40% w stosunku do poziomów z 1990 r.

Oznacza to, że konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zwiększenie produkcji energii z OZE na terenie całego kraju.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE

Dyrektywa ustanawia wspólne zasady dotyczące wytwarzania, przesyłu, dystrybucji, magazynowania energii i dostaw energii elektrycznej, wraz z przepisami dotyczącymi ochrony konsumentów, w celu stworzenia prawdziwie zintegrowanych, konkurencyjnych, ukierunkowanych na potrzeby konsumenta, elastycznych, uczciwych i przejrzystych rynków energii elektrycznej w Unii Europejskiej. Dodatkowo, zawiera ona m.in. zasady dotyczące rynków detalicznych energii elektrycznej.

Przy opracowaniu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kisielice na lata 2024-2038, wzięto pod uwagę zapisy ww. dyrektywy.

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku

Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 2 lutego 2021 r. uchwałą nr 22/2021 (Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 marca 2021 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2040 r. M.P. z 2021 r. poz. 264).

Celem polityki energetycznej państwa jest: bezpieczeństwo energetyczne przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

W ramach celów szczegółowych wyznaczono:

1. Optymalne wykorzystanie własnych surowców energetycznych;
2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej;
3. Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych;
4. Rozwój rynków energii;
5. Wdrożenie energetyki jądrowej;
6. Rozwój odnawialnych źródeł energii;
7. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji;
8. Poprawa efektywności energetycznej.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kisielice na lata 2024-2038 wpłyną na realizację wszystkich celów, które zostały wyznaczone w projekcie Polityka energetyczna Polski do 2040 roku. Założenia dokumentu

mają na celu zapewnić efektywność i bezpieczeństwo energetyczne na terenie miasta i gminy Kisielice.

Warmińsko-Mazurskie 2030. Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego

Dokument został przyjęty uchwałą nr XIV/243/20 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 18 lutego 2020 r.

Celem głównym Strategii jest: Spójność ekonomiczna, społeczna i przestrzenna Warmii i Mazur z regionami Europy.

Ponadto zostały wyznaczone cele strategiczne i operacyjne, aby uszczegółwić działania w zakresie rozwoju województwa. Brzmiały one:

- cel strategiczny 1. Kompetencje przyszłości
 - cel operacyjny 1.1. Użyteczne kwalifikacje i kompetencje
 - cel operacyjny 1.2. Nowoczesne usługi
 - cel operacyjny 1.3. Profesjonalne organizacje
- cel strategiczny 2. Inteligentna produktywność
 - cel operacyjny 2.1. Satysfakcjonująca praca
 - cel operacyjny 2.2. Inteligentna specjalizacja
 - cel operacyjny 2.3. Wysoka konkurencyjność
- cel strategiczny 3. Kreatywna aktywność
 - cel operacyjny 3.1. Inspirująca twórczość
 - cel operacyjny 3.2. Efektywna współpraca
 - cel operacyjny 3.3. Ukształtowana tożsamość
- cel strategiczny 4. Mocne fundamenty
 - cel operacyjny 4.1. Silny kapitał społeczny
 - cel operacyjny 4.2. Optymalna infrastruktura rozwoju
 - cel operacyjny 4.3. Wyjątkowe środowisko przyrodnicze

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kisielice na lata 2024-2038 pokrywają się z działaniami zawartymi w celu operacyjnym 4.2. Optymalna infrastruktura rozwoju. Wyznaczone w nim zadania mają na celu poprawę sieci elektroenergetycznej, ciepłownictwa, sieci gazowej i rozwój odnawialnych źródeł energii, czyli tożsame z zadaniami wyznaczonymi w niniejszym dokumencie.

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego

Dokument został przyjęty uchwałą nr XXXIX/832/18 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 28 sierpnia 2018 r.

Celem głównym polityki przestrzennej jest: Ład przestrzenny i zrównoważony rozwój jako podstawa kształtowania polityki przestrzennej województwa.

Celami szczegółowymi określonymi w Planie zagospodarowania przestrzennego są:

- dążenie w gospodarowaniu przestrzenią do uporządkowania i harmonii pomiędzy różnymi elementami i funkcjami tej przestrzeni dla ochrony ładu przestrzennego, jako niezbędnego wyznacznika równoważenia rozwoju,
- podwyższenie konkurencyjności regionu, w szczególności poprzez podnoszenie innowacyjności i atrakcyjności jego głównych ośrodków miejskich,
- poprawa jakości wewnętrznej regionu poprzez promowanie integracji funkcjonalnej i tworzenie warunków dla wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich z wykorzystaniem potencjałów wewnętrznych,
- poprawa dostępności terytorialnej regionu w relacjach zewnętrznych i wewnętrznych poprzez rozwijanie systemów infrastruktury technicznej, w tym infrastruktury transportowej i telekomunikacyjnej,
- zachowanie i odtwarzanie wysokiej jakości struktur przyrodniczo-kulturowych i krajobrazowych regionu oraz zrównoważone korzystanie z zasobów środowiska, stanowiące istotny element polityki rozwoju województwa,
- zwiększenie odporności przestrzeni województwa na zagrożenia naturalne i antropogeniczne oraz utratę bezpieczeństwa energetycznego, a także uwzględnienie w polityce przestrzennej regionu potrzeb obronnych państwa.

W związku z tym, iż w jednym z celów zostały określone działania rozwoju systemu infrastruktury technicznej, jest on spójny z Założeniami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, gdyż jest to także jedno z jego zadań.

Program Ochrony Środowiska Województwa Warmińsko-Mazurskiego do roku 2030

Dokument został przyjęty uchwałą nr XXIV/382/21 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 16 lutego 2021 r.

W Programie zostało wyznaczone 10 obszarów interwencji wraz z celami, których realizacja ma wpłynąć na poprawę stanu środowiska:

- obszar interwencji 1. Ochrona klimatu i jakości powietrza
 - cel 1.1. Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu
- obszar interwencji 2. Zagrożenia hałasem
 - cel 2.1. Poprawa klimatu akustycznego w województwie warmińsko-mazurskim
- obszar interwencji 3. Pola elektromagnetyczne

- cel 3.1. Ochrona przed polami elektromagnetycznymi
- obszar interwencji 4. Gospodarowanie wodami
 - cel 4.1. Osiągnięcie celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) – rzecznych, jeziornych, przejściowych i jednolitych części wód podziemnych (JCWPd)
 - cel 4.2. Ochrona przed niedoborami wody i powodzią poprzez zwiększenie zasobów dyspozycyjnych wodnych i zmniejszenie ryzyka powodziowego
- obszar interwencji 5. Gospodarka wodno-ściekowa
 - cel 5.1. Prowadzenie racjonalnej gospodarki wodno-ściekowej
- obszar interwencji 6. Zasoby geologiczne
 - cel 6.1. Racjonalne gospodarowanie zasobami geologicznymi
- obszar interwencji 7. Gleby
 - cel 7.1. Ochrona gleb przed negatywnym oddziaływaniem antropogenicznym, erozją oraz niekorzystnymi zmianami klimatu
- obszar interwencji 8. Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów
 - cel 8.1. Gospodarowanie odpadów zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami, uwzględniając zrównoważony rozwój województwa warmińsko-mazurskiego
- obszar interwencji 9. Zasoby przyrodnicze
 - cel 9.1. Ochrona różnorodności biologicznej i krajobrazowej
 - cel 9.2. Prowadzenie trwale zróżnicowanej gospodarki leśnej
 - cel 9.3. Zwiększenie lesistości
- obszar interwencji 10. Zagrożenia poważnymi awariami
 - cel 10.1. Ograniczenie ryzyka wystąpienia poważnych awarii oraz minimalizacja ich skutków

Realizacja celu 1.1. Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu wpisuje się w działania Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kisielice na lata 2024-2038.

Program ochrony powietrza dla strefy warmińsko-mazurskiej

Dokument został przyjęty uchwałą nr XVII/280/20 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 26 maja 2020 r.

Celem opracowania Programu ochrony powietrza dla strefy warmińsko-mazurskiej są działania naprawcze, które przyczynią się do zmniejszenia przekroczeń imisyjnych

w powietrzu. Konieczna jest poprawa jakości powietrza w celu poprawy jakości życia i zdrowia mieszkańców województwa warmińsko-mazurskiego.

Ten sam cel ma zostać osiągnięty poprzez wdrożenie działań określonych w niniejszym dokumencie. W związku z tym, dokumenty te są ze sobą spójne.

Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Iławskiego do roku 2030

Dokument został przyjęty uchwałą nr XXX/240/21 Rady Powiatu Iławskiego z dnia 28 października 2021 r.

W Programie zostało wyznaczone 10 obszarów interwencji wraz z celami, których realizacja ma wpłynąć na poprawę stanu środowiska:

- obszar interwencji 1. Ochrona klimatu i jakości powietrza
 - cel 1.1. Spełnienie norm jakości powietrza atmosferycznego na terenie powiatu
- obszar interwencji 2. Zagrożenia hałasem
 - cel 2.1. Ograniczenie uciążliwości akustycznej dla mieszkańców powiatu
- obszar interwencji 3. Pola elektromagnetyczne
 - cel 3.1. Kontrola niejonizującego promieniowania elektromagnetycznego do środowiska na terenie powiatu
- obszar interwencji 4. Gospodarowanie wodami
 - cel 4.1. Zrównoważone gospodarowanie wodami powierzchniowymi i podziemnymi umożliwiające zaspokajanie potrzeb wodnych powiatu przy utrzymaniu co najmniej dobrego stanu wód
- obszar interwencji 5. Gospodarka wodno-ściekowa
 - cel 5.1. Podniesienie komfortu życia mieszkańców powiatu poprzez stworzenie nowoczesnej infrastruktury związanej z gospodarką wodno-ściekową
- obszar interwencji 6. Zasoby geologiczne
 - cel 6.1. Racjonalna gospodarka zasobami złóż kopalin oraz minimalizacja niekorzystnych skutków ich eksploatacji
- obszar interwencji 7. Gleby
 - cel 7.1. Użytkowanie gleb zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju oraz właściwe wykorzystanie ich naturalnego potencjału produkcyjnego
- obszar interwencji 8. Gospodarowanie odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów
 - cel 8.1. Racjonalne gospodarowanie odpadami
- obszar interwencji 9. Zasoby przyrodnicze
 - cel 9.1. Zachowanie, odtworzenie i zrównoważone użytkowanie bioróżnorodności i georóżnorodności oraz ochrona przyrody

- obszar interwencji 10. Zagrożenia poważnymi awariami
 - cel 10.1. Minimalizacja potencjalnych negatywnych skutków awarii

Realizacja działań w ramach Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kisielice na lata 2024-2038 są tożsame z realizacją celu 1.1. Programu, który brzmi: spełnienie norm jakości powietrza atmosferycznego na terenie powiatu.

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Kisielice na lata 2021-2024

Dokument został przyjęty uchwałą nr XXII/194/2021 Rady Miejskiej w Kisielicach z dnia 25 stycznia 2021 r.

W Programie zostało wyznaczone 11 obszarów interwencji wraz z celami, których realizacja ma wpłynąć na poprawę stanu środowiska:

- obszar interwencji 1. Ochrona przyrody
 - cel 1.1. Zachowanie walorów i zasobów przyrodniczych
- obszar interwencji 2. Lasy
 - cel 2.1. Ochrona lasów i utrzymanie odpowiedniego poziomu lesistości
- obszar interwencji 3. Gleby
 - cel 3.1. Ochrona przed degradacją gleb
- obszar interwencji 4. Surowce naturalne i ich eksploatacja
 - cel 4.1. Ochrona zasobów złóż kopalin
- obszar interwencji 5. Wody
 - cel 5.1. Dobry stan wód powierzchniowych
- obszar interwencji 6. Gospodarka wodno-ściekowa
 - cel 6.1. Zapewnienie dostępu do czystej wody
- obszar interwencji 7. Ochrona klimatu i jakości powietrza
 - cel 7.1. Poprawa jakości powietrza atmosferycznego i adaptacja do zmian klimatu
- obszar interwencji 8. Hałas
 - cel 8.1. Poprawa klimatu akustycznego
- obszar interwencji 9. Promieniowanie elektromagnetyczne
 - cel 9.1. Zachowanie poziomów pól elektromagnetycznych poniżej dopuszczalnych norm
- obszar interwencji 10. Gospodarka odpadami
 - cel 10.1. Budowa systemu gospodarki odpadami zgodnego z wymaganiami KPGO 2022
- obszar interwencji 11. Poważne awarie

- cel 11.1. Ochrona przed poważnymi awariami i zagrożeniami naturalnymi

Cele zawarte w Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kisielice na lata 2024-2038 pokrywają się z celem 7.1. Poprawa jakości powietrza atmosferycznego i adaptacja do zmian klimatu, zawartym w Programie Ochrony Środowiska dla Gminy Kisielice.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kisielice

Dokument został przyjęty uchwałą nr XIV/141/2020 Rady Miejskiej w Kisielicach z dnia 29 kwietnia 2020 r.

Głównym celem sporządzenia Studium jest określenie kierunków zmian w strukturze przestrzennej gminy oraz w przeznaczeniu terenu w celu zapewnienia wysokiej jakości życia mieszkańców, poprzez rozwój społeczny, gospodarczy, rozwój infrastruktury technicznej i komunikacyjnej, przy zachowaniu zasad zrównoważonego rozwoju.

Wyznaczonymi kierunkami polityki przestrzennej są:

- ochrona istniejących zasobów środowiska przyrodniczego i kulturowego oraz poprawa jego stanu,
- rozwój gospodarczy poprzez wskazanie potencjalnych terenów inwestycyjnych,
- dalszy rozwój z zakresu obsługi ludności,
- rozwój rolnictwa ekologicznego i leśnictwa,
- zwiększenie atrakcyjności turystyczno-wypoczynkowej gminy i upowszechnienie jej walorów przyrodniczo-krajobrazowych,
- dalsza rozbudowa i budowa nowej infrastruktury technicznej, w szczególności w zakresie systemu gospodarki wodno-ściekowej.

Zarówno Studium jak i niniejszy dokument określają działania nakierowane na rozwój sieci elektroenergetycznej i ciepłowniczej. W związku z powyższym, dokumenty te są ze sobą spójne.

Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Kisielice

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kisielice na lata 2024-2038 uwzględniają zapisy i ustalenia znajdujące się w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. W związku powyższym dokument jest z nimi spójny.

15. Podsumowanie i wnioski – streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. Zgodnie z art. 19 ust. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385 ze zm.), Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinien zawierać:
 - 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 art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
 - zakres współpracy z innymi gminami.
2. Liczba mieszkańców miasta i gminy Kisielice w roku 2022 wynosiła 5 594 osoby. Przewiduje się, że w perspektywie do roku 2038, liczba ta spadnie.
3. Sytuacja społeczno-gospodarcza miasta i gminy Kisielice kształtuje się na średnim poziomie. Do negatywnych zjawisk demograficznych należy zaliczyć przede wszystkim proces starzenia się społeczeństwa oraz ujemne saldo migracji.
4. Na terenie miasta i gminy Kisielice funkcjonuje miejska ciepłownia. Ciepło dostarczane mieszkańcom podłączonym do miejskiej ciepłowni wytwarzane jest w kotłowni, której do spalania wykorzystuje się słomę. Odbiorcami wykorzystującymi w głównej mierze ciepło z ciepłowni są budynki mieszkalne jednorodzinne. Natomiast mieszkańcy, którzy nie korzystają z miejskiej ciepłowni, najczęściej do produkcji ciepła wykorzystują węgiel i paliwa węglopodobne.
5. Inwestycją planowaną w celu poprawy sieci ciepłowniczej jest wymiana źródła ciepła w budynku Szkoły Podstawowej w Kisielicach.
6. Na terenie miasta i gminy Kisielice nie funkcjonuje sieć gazowa. W najbliższych latach nie została zaplanowana budowa sieci gazowej na terenie miasta i gminy.
7. Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz zamierzenia inwestycyjne w zakresie rozbudowy istniejącej sieci energetycznej zapewniają bezpieczeństwo w zakresie aktualnego i przyszłego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną.
8. Prognoza zaopatrzenia na ciepło i energię na terenie miasta i gminy na lata 2024-2038 ma tendencję spadkową. Związane jest to z poprawą efektywności energetycznej

budynków. Natomiast zmniejszające się zaopatrzenie na energię elektryczną jest spowodowane wykorzystywaniem energii odnawialnej, poprawie efektywności energetycznej oraz stosowaniu energooszczędnych urządzeń.

9. Na terenie miasta i gminy Kisielice jest wykorzystywany potencjał w zakresie odnawialnych źródeł energii, z tego względu gmina ta jest liderem krajowym i europejskim w zakresie wykorzystywania OZE. Gmina jest członkiem Stowarzyszenia Gmin Przyjaznych Energii Odnawialnej, Bałtyckiego Klastra Ekoenergetycznego i udziałowcem Warmińsko-Mazurskiej Agencji Energetycznej. Funkcjonujące na terenie miasta i gminy instalacje to farmy wiatrowe z licznymi turbinami oraz instalacje słoneczne.
10. Ze strony zaopatrzenia gminy w energię, obecnie i w przyszłości nie ma zagrożenia środowiska, natomiast przewiduje się, że stopniowo będzie następować sukcesywna poprawa stanu środowiska, zwłaszcza powietrza atmosferycznego w miarę likwidacji źródeł węglowych. Zapewnione jest również bezpieczeństwo energetyczne gminy przy zachowaniu jej zrównoważonego rozwoju dla pokrywania potrzeb ciepłej wody użytkowej. Zawartość opracowania pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kisielice na lata 2024-2038” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy Prawo energetyczne.

Spis tabel, rysunków i wykresów

Tabela 1. Położenie miasta i gminy Kisielice według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski.....	8
Tabela 2. Liczba ludności w mieście i gminie Kisielice	9
Tabela 3. Liczba ludności na terenie miasta i gminy Kisielice w latach 2018-2022 według ekonomicznych grup wieku	9
Tabela 4. Prognoza liczby ludności na terenie miasta i gminy Kisielice do 2038 r.	10
Tabela 5. Podmioty gospodarki narodowej na terenie miasta i gminy Kisielice w latach 2018-2022..	11
Tabela 6. Pomniki przyrody znajdujące się w granicach miasta i gminy	13
Tabela 7. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C.....	19
Tabela 8. Zasoby mieszkaniowe na terenie miasta i gminy Kisielice w latach 2018-2022.....	20
Tabela 9. Zabudowa mieszkaniowa na terenie miasta i gminy Kisielice w latach 2018-2022.....	21
Tabela 10. Wynikowe klasy strefy warmińsko-mazurskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi	24
Tabela 11. Wynikowe klasy strefy warmińsko-mazurskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin	24
Tabela 12. Charakterystyka kotłowni Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Kisielicach	26
Tabela 13. Charakterystyka zapotrzebowania na ciepło odbiorców PUK Sp. z o. o. w Kisielicach.....	26
Tabela 14. Procentowy udział wykorzystania ciepła przez poszczególne obiekty z sieci ciepłowniczej na terenie miasta i gminy Kisielice w latach 2018-2022.....	27
Tabela 15. Zestawienie paliw wykorzystywanych do produkcji ciepła na terenie miasta i gminy Kisielice	27
Tabela 16. Charakterystyka ogrzewania budynków użyteczności publicznej na terenie miasta i gminy Kisielice.....	28
Tabela 17. Charakterystyka stacji GPZ Susz.....	30
Tabela 18. Zestawienie linii ENERGA-Operator S.A. na terenie miasta i gminy Kisielice	31
Tabela 19. Stacje transformatorowe na terenie miasta i gminy Kisielice	31
Tabela 20. Zużycie energii elektrycznej w różnych grupach taryfowych w mieście Kisielice w latach 2018-2022	33
Tabela 21. Charakterystyka sieci oświetlenia ulicznego na terenie miasta i gminy Kisielice	35
Tabela 22. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Miasto i Gminę Kisielice.....	37
Tabela 23. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	39
Tabela 24. Zasoby biomasy z lasów na terenie miasta i gminy Kisielice.....	47
Tabela 25. Zasoby biomasy z sadów na terenie miasta i gminy Kisielice	47
Tabela 26. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie miasta i gminy Kisielice	49
Tabela 27. Potencjał wykorzystania słomy na terenie miasta i gminy Kisielice	50
Tabela 28. Potencjał wykorzystania siana na terenie miasta i gminy Kisielice	51
Tabela 29. Zasoby biomasy możliwej do pozyskania z roślin energetycznych	52
Tabela 30. Potencjał biomasy na terenie miasta i gminy Kisielice.....	52
Tabela 31. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzanych z terenu miasta i gminy Kisielice	55
Tabela 32. Prognoza liczby mieszkań na terenie miasta i gminy Kisielice według okresu budowy	58
Tabela 33. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m ²].....	59
Tabela 34. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne.....	60
Tabela 35. Zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe	65
Tabela 36. Prognoza zaopatrzenia na energię elektryczną na terenie miasta i gminy Kisielice	66
Tabela 37. Współpraca Miasta i Gminy Kisielice z sąsiednimi gminami.....	67
Rysunek 1. Położenie miasta i gminy Kisielice na tle powiatu iławskiego i województwa warmińsko-mazurskiego	7
Rysunek 2. Obszar chronionego krajobrazu znajdujący się w obrębie granic miasta i gminy.....	13
Rysunek 3. Pomniki przyrody znajdujące się w obrębie granic miasta i gminy	16
Rysunek 4. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn.....	17
Rysunek 5. Podział Polski na strefy klimatyczne	18
Rysunek 6. Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie miasta i gminy Kisielice	34
Rysunek 7. Energia wiatru w kWh/m ² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu	41

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy
Kielice na lata 2024-2038

Rysunek 8. Mapa nasłonecznienia Polski	43
Rysunek 9. Mapa temperatury na głębokości 2000 m p.p.t. w Polsce	44
Wykres 1. Liczba ludności (według płci) na terenie miasta i gminy Kielice w latach 2018-2022	9
Wykres 2. Rozkład średnich temperatur na terenie miasta i gminy Kielice	19
Wykres 3. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3 kW	40
Wykres 4. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne	42