

**UCHWAŁA NR LXI/736/2023
RADY MIEJSKIEJ W KOZIENICACH**

z dnia 30 października 2023 r.

w sprawie uchwalenia „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Kozienice na lata 2023 - 2038”.

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2023 r. poz. 40, 572, 1463) oraz art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385 z późn. zm.¹⁾) uchwała się, co następuje:

§ 1. Uchwała się „Aktualizację założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Kozienice na lata 2023 - 2038” zgodnie z załącznikiem do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Gminy Kozienice.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady
Miejskiej w Kozienicach


mgr Rafał Piotr Sucherman

¹⁾Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 1723, 2127, 2243, 2370, 2687 oraz z 2023r. poz. 295, 1495, 255, 1681, 1506, 1681, 1597, 1785, 1688, 1762.

Załącznik do uchwały Nr LXI/736/2023
Rady Miejskiej w Kozienicach
z dnia 30.10.2023 r.



Aktualizacja Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe dla Gminy Kozienice na lata 2023-2038



Kozienice, 2023

Zakład Analiz Środowiskowych

Eko-precyzja

43-450 Ustroń ul. Sikorskiego 10

tel. +48 512 110 314; fax (33) 487 63 98

biuro@eko-precyzja.eu



eko-precyzja

Spis treści

1.	Dokumenty strategiczne kształtujące politykę energetyczną kraju	10
1.1	Polityka Energetyczna Polski	12
2.	Polityka energetyczna – dokumenty wojewódzkie	15
2.1	Strategia Rozwoju Województwa mazowieckiego 2030+. Innowacyjne Mazowsze	15
2.2	Program Ochrony Środowiska dla Województwa Mazowieckiego	18
2.3	Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego ..	19
2.4	Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego	20
3.	Polityka energetyczna – dokumenty o znaczeniu lokalnym	20
3.1.	Strategia Rozwoju Gminy Kozienice na lata 2018-2030	20
3.2.	Program Ochrony Środowiska dla Gminy Kozienice na lata 2020-2023 z perspektywą do roku 2027 ..	21
4.	Planowanie energetyczne na poziomie lokalnym	23
4.1.	Wprowadzenie	23
4.2.	Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – cele dla Gminy Kozienice	23
4.3.	Zadania i obowiązki gminy – Ustawa o samorządzie gminnym	25
4.4.	Uniwersalne cele w procesie planowania energetycznego	27
4.5.	Zintegrowane planowanie energetyczne	27
4.6.	Dokumenty planistyczne	31
5.	Charakterystyka gminy	33
6.	Układ przestrzenny Gminy Kozienice	35
6.1.	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kozienice	35
6.2.	Kierunki rozwoju infrastruktury technicznej	35
7.	Ludność	37
7.1.	Dane ogólne	37
7.2.	Struktura wiekowa – aktywność zawodowa	37
7.3.	Przyrost naturalny, migracje ludności	37
7.4.	Prognoza liczby ludności	38
7.5.	Bezrobocie	38
7.6.	Działalność gospodarcza	39
7.7.	Mieszkalnictwo	40
8.	Zaopatrzenie w ciepło	42
8.1.	Kozienicka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	42
8.1.1.	Sieć ciepłownicza na terenie miasta Kozienice	42
8.1.2.	Sieć ciepłownicza na terenie miejscowości Świerże Górne	43
8.1.3.	Stan techniczny, wiek sieci ciepłowniczej	43
8.1.4.	Charakterystyka kotłów ciepłowni	44
8.1.5.	Charakterystyka węzłów cieplnych, stan techniczny węzłów	46
8.1.6.	Roczna produkcja ciepła	47
8.1.7.	Sprzedaż ciepła	48
8.1.8.	Sieć ciepłownicza ENEA Wytwarzanie Sp. z o.o.	50
8.1.9.	Zakup ciepła od ENEA Wytwarzanie Sp. z o.o.	50
8.1.9.	Zrealizowane działania modernizacyjne oraz monitoring realizacji planów rozwoju Kozienickiej Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.	52
8.1.10.	Planowane przedsięwzięcia w zakresie modernizacji sieci ciepłowniczej, źródeł ciepła	52
8.2.	Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w ciepło na terenie gminy	55
8.2.1.	Kryzys na światowym rynku energii	56
9.	Ogólna charakterystyka systemu elektroenergetycznego	59
9.1.	Produkcja energii elektrycznej – Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. w Świerżach Górnych	60
9.1.1.	Charakterystyka bloków Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. w Świerżach Górnych	60
9.1.2.	Linie elektroenergetyczne zasilane z elektrowni	62
9.2.	Dystrybucja energii elektrycznej	65
9.2.1.	PGE Dystrybucja S.A Oddział Skarżysko-Kamienna	65
9.2.2.	Charakterystyka odbiorców, zużycie energii elektrycznej	67
9.3.	Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A	68
9.3.1.	Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023-2032 PSE S.A	69

9.4.	Oświetlenie uliczne	72
9.4.1.	Analiza stanu aktualnego, możliwość redukcji zużycia energii elektrycznej.....	72
9.4.2.	Modernizacja oświetlania ulicznego, modernizacja opraw oświetleniowych - model.....	74
9.5.	Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w energię elektryczną na terenie gminy.....	75
10.	Zaopatrzenie w paliwa gazowe	76
10.1.	Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie	76
10.2.	Monitoring realizacji planów rozwoju przedsiębiorstwa PSG Sp. z o.o. oraz GAZ-SYSTEM S.A.....	78
10.3.	Gazociągi przesyłowe GAZ-SYSTEM S.A	78
10.4.	Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w paliwo gazowe na terenie gminy	80
11.	Stan środowiska na terenie gminy	81
11.1.	Powietrze	81
11.1.1.	Niska emisja	81
11.2.	Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2021	82
11.2.1.	Pomiary automatyczne, manualne, opracowanie i interpretacja wyników	83
11.3.	Poziomy dopuszczalne	85
11.4.	Program Ochrony Powietrza dla strefy mazowieckiej	86
11.4.1.	Wykaz i opis wszystkich planowanych do realizacji działań naprawczych w województwie mazowieckim wraz z harmonogramem realizacji	87
11.4.2.	Ograniczenie emisji substancji z procesu wytwarzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w lokalach mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej (kod działania WMaOePow).....	87
11.4.3.	Uchwała Nr XXII/292/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 29 czerwca 2020 r.	88
11.5.	Formy ochrony przyrody.....	90
12.	Adaptacja do zmian klimatu	92
13.	Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii	96
13.1.	Biomasa	98
13.1.1.	Potencjał biomasy drzewnej z lasów	98
13.2.	Biogaz.....	99
13.2.1.	Możliwości produkcji biogazu na cele energetyczne w oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Kozienice.....	101
13.3.	Energetyka wiatrowa	101
13.4.	Energia słoneczna.....	103
13.4.1.	Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Kozienice	106
13.5.	Energia geotermalna	107
13.5.1.	Możliwości wykorzystania energii geotermalnej na obszarze Gminy Kozienice	108
13.6.	Energia elektryczna w skojarzeniu	108
13.7.	Możliwości wykorzystania wodoru na terenie Gminy Kozienice	108
14.	Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2038 roku.....	109
14.1.	Dane źródłowe do bilansu potrzeb energetycznych Gminy Kozienice	109
14.2.	Wariant progresywny:.....	110
14.3.	Wariant pasywny:	110
14.4.	Wariant stabilny:.....	110
14.5.	Zapotrzebowanie na ciepło na terenie Gminy Kozienice	111
14.5.1.	Prognoza rozwoju budownictwa mieszkaniowego.....	111
14.5.2.	Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkaniowym.....	111
14.6.	Zapotrzebowanie na energię elektryczną	115
14.7.	Zapotrzebowanie na paliwa gazowe	116
15.	Współpraca z gminami sąsiadującymi.....	117
15.1.	Gmina wiejska Sieciechów (województwo mazowieckie, powiat kozienicki).....	117
15.2.	Gmina wiejska Maciejowice (województwo mazowieckie, powiat garwoliński)	117
15.3.	Gmina wiejska Głowaczów (województwo mazowieckie, powiat kozienicki)	117
15.4.	Gmina wiejska Stężycza (województwo lubelskie, powiat rycki)	118
15.5.	Rola spółdzielni energetycznych	118
16.	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii	120
16.1.	Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w ciepło	120
16.2.	Bariery finansowania działań termomodernizacyjnych	121
16.3.	Publiczne źródła finansowania termomodernizacji budynków	122

16.4. Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w energię elektryczną	123
16.4.1. Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej	123
16.5. Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w paliwa gazowe	124
16.5.1. Racjonalizacja użytkowania paliwa gazowego	124
16.6. Harmonogram zadań Założeń (...)	125
17. Możliwości stosowania środków efektywności energetycznej	127
18. System monitoringu i oceny – wytyczne	128
19. Lokalne bezpieczeństwo energetyczne Gminy Kozienice	129
20. Podsumowanie	131
21. Oddziaływanie na środowisko realizacji Założeń	134
22. Potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych	136
23. Bibliografia, spis tabel, rysunków	141
23.1. Bibliografia	141
23.2. Spis rysunków	142
23.3. Spis tabel	143

Tabela 1. Wykaz skrótów użytych w opracowaniu

Skrót	Wyjaśnienie
CNG	Sprężony gaz ziemny
CTW	Czyste Technologie Węglowe
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GIOŚ	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GPZ	Główny Punkt Zasilania
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change – Międzynarodowy Panel w sprawie Zmian Klimatu
JST	Jednostka samorządu terytorialnego
KOBiZE	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
nN	Niskie napięcie
OZE	Odnawialne Źródła Energii
PEM	Pola elektromagnetyczne
PMŚ	Państwowy Monitoring Środowiska
POP	Program Ochrony Powietrza
POŚ	Program Ochrony Środowiska
PROW	Program Rozwoju Obszarów Wiejskich
PSG	Polska Spółka Gazownictwa
PWIS	Państwowy Wojewódzki Inspektor Środowiska
RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
RZGW	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej
SN	Średnie napięcie
SOOŚ	Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko
UE	Unia Europejska
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
WN	Wysokie napięcie
WPOŚ	Wojewódzki Program Ochrony Środowiska
SOOŚ	Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko

źródło:[1]

Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Obowiązek sporządzenia dokumentu jakim są „Założenia do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe” wynika z zapisów ustawy Prawo energetyczne. Pierwsza wersja tego dokumentu została opracowana w Gminie Kozienice w 2012 roku i zgodnie z zapisami ustawy dokument ten jest aktualizowany raz na trzy lata. Bieżąca aktualizacja dokumentu stanowi spełnienie warunku ustawowego oraz stanowi odpowiedź na nowo przyjętą Politykę Energetyczną Polski. Dokument wyznacza niezbędne kierunki rozwoju Gminy Kozienice, w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Zaktualizowana wersja dokumentu uwzględnia dynamizm zjawisk o charakterze prawnym, gospodarczym, demograficznym, technologicznym. Opracowanie to zawiera również zestawienie planowanych zadań wynikających z planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych. Aktualizacja powstała na skutek analizy wszystkich dostępnych dokumentów strategicznych dla gminy o charakterze lokalnym, regionalnym jak i krajowym. W dokumencie wykorzystano dane udostępnione przez: Urząd Gminy Kozienice, przedsiębiorców energetycznych oraz Główny Urząd Statystyczny, dane statystyczne odnoszą się do roku 2022 i są to najbardziej aktualne dane w chwili sporządzania opracowania. W dokumencie wskazano również zarys działań związanych z adaptacją do zmian klimatycznych dla Gminy Kozienice.

Dokument określa:

1. Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
2. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
3. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanego w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
4. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
5. Zakres współpracy z innymi gminami.

Gmina Kozienice zaopatrywana jest w ciepło z kilku źródeł do których należą: funkcjonujące na terenie gminy kotłownie lokalne, indywidualne źródła ciepła oraz systemy ciepłownicze. Funkcjonowanie na terenie gminy sieci ciepłowniczej pozwala na zapewnienie dostaw ciepła do znacznej części budynków (głównie budynków użyteczności publicznej). Ponad 60% sieci ciepłowniczej na terenie Gminy Kozienice została wykonana w technologii preizolowanej, co korzystnie wpływa na ograniczenie strat ciepła na drodze przesyłu. Znaczna część budynków na terenie gminy do celów grzewczych wykorzystuje indywidualne źródła ciepła, w których spala się paliwa stałe oraz gaz sieciowy. Gmina Kozienice nie jest w pełni zgazyfikowana. Lokalizacja jednej z największych w kraju elektrowni na terenie gminy korzystnie wpływa na bezpieczeństwo energetyczne gminy. Infrastruktura elektroenergetyczna na terenie gminy jest dobrze rozwinięta. Przez teren Gminy Kozienice przebiegają linie najwyższych napięć oraz sieć dystrybucyjna napięć wysokich. Zgodnie z uzyskaną informacją od przedsiębiorstwa PGE Dystrybucja S.A zlokalizowane na obszarze gminy główne punkty zasilania posiadają rezerwy mocy. W zakresie rozwoju odnawialnych źródeł energii na terenie gminy zapisy Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania przestrzennego Gminy Kozienice dopuszczają możliwość lokalizacji na terenie składowiska odpadów lokalizację urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW. Współpraca z gminami sąsiadującymi opiera się głównie na realizacji wspólnych przetargów na zakup energii elektrycznej, które realizowane są w ramach grupy

zakupowej. Infrastruktura energetyczna łącząca Gminę Kozienice z gminami sąsiadującymi stanowi własność przedsiębiorstw energetycznych, w związku z powyższym Gmina Kozienice nie ma bezpośredniego wpływu na realizację rozbudowy infrastruktury energetycznej. Gmina Kozienice we współpracy z gminami sąsiadującymi może realizować szereg akcji edukacyjnych i promocyjnych z zakresu edukacji ekologicznej oraz skupiających się na zwiększaniu świadomości społecznej w zakresie racjonalnego wykorzystania energii. Inną formą współpracy z gminami ościennymi może być tworzenie form energetyki obywatelskiej takich jak spółdzielnie energetyczne czy klastry energii. Analizy SWOT przeprowadzone w dalszych rozdziałach opracowania wskazują na zabezpieczanie potrzeb energetycznych gminy oraz zdolność do zaspokojenia przyszłych potrzeb odbiorców.

1. Dokumenty strategiczne kształtujące politykę energetyczną kraju

Znaczący wpływ na kształtowanie się krajowej strategii energetycznej ma polityka klimatyczno-energetyczna Unii Europejskiej oraz długoterminowa wizja dążenia do neutralności klimatycznej UE do 2050 r. Niskoemisyjna transformacja energetyczna możliwa jest do osiągnięcia poprzez realizację celów klimatyczno – energetycznych wyznaczonych na 2020 r. oraz 2030 r. Celem priorytetowym polityki klimatyczno – energetycznej UE jest dekarbonizacja, w grudniu 2020 r. został zatwierdzony przez Radę Europejską wiążący unijny cel, który zakłada ograniczenie emisji netto gazów cieplarnianych do roku 2030 o co najmniej 55 % w porównaniu z poziomem do roku 1990. Zwiększono obowiązujący dotychczas cel redukcyjny wynoszący 40 %. Nowo przyjęty cel redukcyjny określono jako cel wspólny dla wszystkich krajów członkowskich z uwzględnieniem indywidualnych czynników krajowych takich jak: potencjał redukcyjny, gwarancja bezpieczeństwa energetycznego (w najbardziej racjonalny sposób pod względem kosztów, co przekładać się będzie na zachowanie przystępnych cen energii dla gospodarstw domowych oraz konkurencyjności UE), uwzględnienie zasady sprawiedliwości i solidarności. Ambitne i dynamicznie rozwijające się trendy klimatyczno – energetyczne, stanowiąc będą dla Polski ogromne wyzwanie transformacyjne.

Punktem odniesienia dla długoterminowej transformacji energetycznej są cele, które zostały określone na 2020 r. W 2009 roku przyjęto pakiet regulacji określający trzy główne cele przeciwdziałania zmianom klimatu do 2020 r. (tzw. „pakiet 3 x 20 %” lub „20-20-20”), każde z państw członkowskich uczestniczy w realizacji pakietu stosownie do swoich możliwości. Polska zobowiązana jest do:

- zwiększenia efektywności energetycznej, poprzez oszczędność zużycia energii pierwotnej o 13,6 Mtoe w latach 2010-2020 w porównaniu do prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię z 2007 r.,
- zwiększenia do 15% udziału energii z OZE w końcowym zużyciu energii brutto do 2020 r.,
- kontrybucji w ogólnounijnej redukcji emisji gazów cieplarnianych o 20% (w porównaniu do 1990 r.) do 2020 r. (w przeliczeniu na poziomy z 2005 r.: -21% w sektorach EU ETS i - 10% w non-ETS).

W 2014 r. Rada Europejska utrzymała kierunek przeciwdziałania zmianom klimatu i zatwierdziła cztery cele w perspektywie 2030 r. dla całej UE, które po rewizji w 2018 i 2020 r. mają następujący kształt:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych (GHG, ang. *greenhouse gases*) o co najmniej 55% w porównaniu z emisją z 1990 r.,
- co najmniej 32% udział źródeł odnawialnych w zużyciu finalnym energii brutto,

W roku 2019 Komisja Europejska opublikowała komunikat w sprawie Europejskiego Zielonego Ładu (EZŁ, ang. *European Green Deal*), EZŁ to strategia rozwoju, której celem jest przekształcenie Unii Europejskiej w obszar neutralny klimatycznie do roku 2050 r. Program Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020 oraz jego następcą w nowej perspektywie finansowej na lata 2021 – 2027 w znaczny sposób przyczynią się do realizacji założeń głównych elementów Europejskiego Zielonego Ładu.

Powyższe cele stanowią wkład UE w realizację porozumień klimatycznych. Istotne znaczenie dla aktualnej polityki i działań ma zawarte w grudniu 2015 r. podczas 21 konferencji stron Ramowej konwencji Organizacji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (COP21) tzw. porozumienie paryskie. Z porozumienia wynika konieczność zatrzymania wzrostu średniej globalnej temperatury na poziomie poniżej 2°C w odniesieniu do poziomów sprzed epoki przemysłowej, należy dokonać

wszelkich starań, aby średni globalny wzrost temperatury nie przekraczał 1,5°C. W czasie trwania 24 konferencji (COP24) w grudniu 2018 r. podczas polskiej prezydencji został podpisany tzw. Katowicki pakiet klimatyczny wdrażający porozumienie paryskie, podkreślono fakt, iż wynikająca z porozumienia paryskiego transformacja powinna przebiegać w sposób sprawiedliwy i solidarny. W roku 2019 zakończono prace nad pakietem regulacji *Czysta energia dla wszystkich Europejczyków*, który wskazuje sposób realizacji unijnych celów klimatyczno – energetycznych na 2030 r. W roku 2019 Komisja Europejska opublikowała komunikat w sprawie **Europejskiego Zielonego Ładu (EZŁ, ang. European Green Deal)**, EZŁ to strategia rozwoju, której celem jest przekształcenie Unii Europejskiej w obszar neutralny klimatycznie do roku 2050 r. Program Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020 oraz jego następcą w nowej perspektywie finansowej na lata 2021 – 2027 w znaczny sposób przyczynią się do realizacji założeń głównych elementów Europejskiego Zielonego Ładu:

- dostarczenie czystej i bezpiecznej energii,
- wdrażanie gospodarki o obiegu zamkniętym,
- budynki o niższym zapotrzebowaniu na energię,
- przyspieszenie przejścia na zrównoważoną i inteligentną mobilność,
- ochrona i odbudowa ekosystemów oraz bioróżnorodności,
- przystosowanie się do zmian klimatu,
- ochrona zdrowia.

W ramach EZŁ powstaje pierwsze w historii Europejskie Prawo Klimatyczne, a efektami wprowadzenia Europejskiego Prawa Klimatycznego będzie:

- obowiązkiem prawnym UE stanie się redukcja emisji gazów cieplarnianych do 2050 r.,
- gwarancja nieodwracalności przejścia na neutralność klimatyczną,
- stworzenie przewidywalnego otoczenia biznesowego dla przemysłu i inwestorów,

Europejski Zielony Ład jest szansą dla Polski na przejście na gospodarkę niskoemisyjną i odejście od gospodarki pochłaniającej nieodnawialne zasoby naturalne. Transformacja energetyczna Kraju będzie wymagać zaangażowania wielu podmiotów i poniesienia znacznych nakładów finansowych, oszacowanych na około 1 600 mld zł. Inwestycje w sektorach paliwowo – energetycznych angażować będą środki w wysokości ok. 867 – 890 mld zł, nakłady finansowe w sektorze wytwórczym energii elektrycznej będą sięgać ok. 320 -342 mld zł, z czego 80% zostanie przeznaczony na moce bezemisyjne (OZE, energetyka jądrowa). Należy zaznaczyć, że na skutek ww. przekształceń sektora paliwowo – energetycznego może nastąpić wzrost kosztów energii. Istotne jest, aby sposób przeprowadzania transformacji zapewniał akceptowalne dla społeczeństwa ceny energii i nie pogłębiał ubóstwa energetycznego w kraju. Na krajową transformację energetyczną kraju do 2030 r. zostanie przeznaczony 260 mld zł (na podstawie szacunków Ministerstwa Klimatu i Środowiska) w ramach różnych mechanizmów:

- I. Polityki Spójności (ok. 79 mln zł¹),
- II. Instrumentu na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności (ok. 97,8 mln zł²),
- III. Funduszu na rzecz Sprawiedliwej Transformacji (alokacja dla Polski ok. 15,6 mln zł),
- IV. ReactEU (ok. 1,8 mln zł³),

¹ Całkowita alokacja dla Polski wynosi ok. 66,8 mld EUR. W ramach Polityki Spójności na działania związane z klimatem należy przeznaczyć 30% środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i 37% środków Funduszu Spójności, tj. ok. 17,7 mld EUR.

² W cenach bieżących w ramach tego mechanizmu dla Polski alokacja wynosi ok. 24,9 mld EUR dotacji bezzwrotnej i 34,2 mld EUR w formie pożyczek, co w sumie daje ok. 59,1 mld EUR. Z tego 37% należy wykorzystać na cele klimatyczne, tj. ok. 21,9 mld EUR.

³ Brak jest aktualnie ostatecznych przesądzeń w odniesieniu do ReactEU. Szacuje się, że dla Polski alokacja wynosić może ok. 2 mld EUR, Zakłada się, że dla sektora energetycznego będzie przeznaczonych ok. 20% z tych środków, co daje ok. 0,4 mld EUR

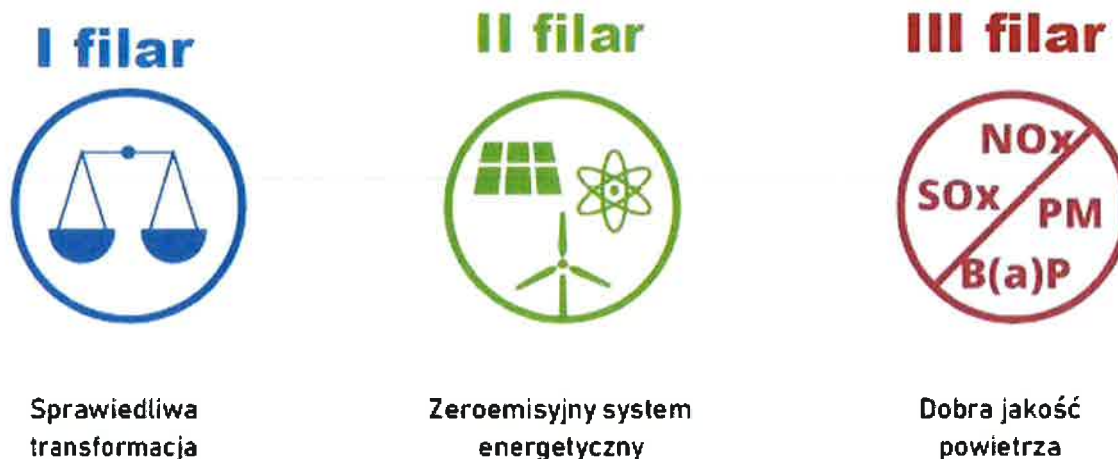
- V. Pozostałych instrumentów (np. programy priorytetowe NFOŚiGW oraz środki Wspólnej Polityki Rolnej około 20 mld zł),
- VI. Nowych instrumentów, które będą wspierać transformację systemu energetycznego w Polsce, np. Funduszu Modernizacyjnym oraz krajowym funduszu celowym, zasilanym środkami ze sprzedaży uprawnień do emisji CO₂ tj. Funduszu Transformacji Energetyki (dla którego wstępne szacunki wskazują na ponad 47,6 mld zł⁴) [2].

1.1 Polityka Energetyczna Polski

Dokument Strategiczny, jakim jest Polityka Energetyczna Polski został przyjęty przez rząd 2 lutego 2021 roku, wyznacza on kierunki rozwoju sektora paliwowo – energetycznego kraju. Zastąpił on obowiązujący wcześniej dokument strategicznych „Polityka Energetyczna Polski do 2030 r.” PEP2040, który zawiera diagnozę stanu i uwarunkowań sektora energetycznego kraju.

Trzy filary transformacji energetycznej

W dokumencie wyróżniono trzy filary, na których opierać się będzie polityka energetyczna, na podstawie trzech głównych filarów (Rys.1.) określono 8 celów szczegółowych.



Rysunek 1. Główne filary PEP2040
źródło:[2]

Trzy filary transformacji energetycznej:

1. **Sprawiedliwa transformacja** – oznacza zapewnienie nowych możliwości rozwoju dla regionów Polski najbardziej dotkniętych negatywnymi skutkami przekształceń wynikających z niskoemisyjnej transformacji energetycznej (zapewnienie nowych miejsc pracy, tworzenie nowych gałęzi przemysłu. Podjęte zostaną działania skierowane do rejonów węglowych, do których zostanie skierowane duże wsparcie finansowe. Indywidualny odbiorca energii również będzie brał aktywny udział w procesie transformacji, co pozwoli na jego ochronę przed wzrostem cen nośników energii i ma na celu zachętę do aktywnego udziału w rynku energii. Takie rozwiązania pozwolą na sprawiedliwą transformację energetyczną kraju, dając jednocześnie blisko 300 tysięcy miejsc pracy w sektorze energetyki odnawialnej, elektromobilności, energetyki jądrowej czy termomodernizacji
2. **Zeroemisyjny system energetyczny** – jest to kierunek długo terminowy, zakładający zmniejszenie emisyjności z sektora energetycznego, poprzez wprowadzenie w kraju energetyki

⁴ Na podstawie szacunków Ministerstwa Klimatu i Środowiska

jądrowej i energetyki wiatrowej na morzu. Nastąpi zwiększenie udziału technologii energetycznych opartych na paliwach gazowych, przy jednoczesnym zachowaniu bezpieczeństwa energetycznego.

3. Dobra jakość powietrza – to cel, którego skutki zaliczane są do najbardziej zauważanych, stopniowe odchodzenie od paliw kopalnych poprzez inwestycje w sektorze ciepłownictwa, promowania budownictwa pasywnego i zeroemisyjnego, wykorzystanie odnawialnych technologii oraz zwiększenie świadomości społecznej. Jakość powietrza w dużym stopniu ma wpływ na stan naszego zdrowia, zanieczyszczenia znajdujące się w powietrzu oddziałują na układ oddechowy człowieka, powodując liczne dolegliwości.

Cele szczegółowe PEP2040

Ustawowym celem polityki energetycznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju⁵, przy jednoczesnym zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i redukcji oddziaływania sektora na środowisko (Rys.2). Cele szczegółowe (Rys.3) określają cały mechanizm dostaw energii, od wydobycia surowców, wytwarzanie i dostawy energii po sposób jej wykorzystania oraz sprzedaży.



Rysunek 2. Cele polityki energetycznej państwa
źródło:[2]

Bezpieczeństwo energetyczne kraju, stanowi fundamentalny cel w realizowaniu polityki energetycznej, oznacza zdolność do zaspokojenia aktualnych i przyszłych potrzeb odbiorców na paliwa i energię, w technologicznie możliwy sposób zachowując poszanowanie dla środowiska.

⁵ Zgodnie z ustawą – Prawo energetyczne, bezpieczeństwo energetyczne oznacza stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywnego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska

Jednostkowy koszt energii stanowi odzwierciedlenie w każdym działaniu i produkcji gospodarki, dlatego też ceny energii stanowią odzwierciedlenie w konkurencyjności całej gospodarki. Zanieczyszczenia emitowane do środowiska w procesie produkcji energii oddziałują na środowisko naturalne, dlatego ważne jest, aby proces tworzenia bilansu energetycznego kraju odbywał się zgodnie z poszanowaniem środowiska, uwzględniając szereg innych czynników klimatycznych i przyrodniczych.

CEL SZCZEGÓŁOWY 1. Optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych	CEL SZCZEGÓŁOWY 2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej	CEL SZCZEGÓŁOWY 3. Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych
PROJEKT STRATEGICZNY 1. Transformacja regionów węglowych	Rynek mocy, PROJEKT STRATEGICZNY 2B. Wdrożenie inteligentnych sieci elektroenergetycznych	PROJEKT STRATEGICZNY 3A. Budowa Baltic Pipe PROJEKT STRATEGICZNY 3B. Budowa drugiej nitki Rurociągu Pomorskiego
CEL SZCZEGÓŁOWY 4. Rozwój rynków energii		CEL SZCZEGÓŁOWY 5. Wdrożenie energetyki jądrowej
PROJEKT STRATEGICZNY 4A. Wdrażanie Planu dostaw (mającym na celu zwiększenie transportowych zdolności przyszłych energii elektrycznej) PROJEKT STRATEGICZNY 4B. Hub gazowy. PROJEKT STRATEGICZNY 4C. Rozwój elektromobilności		PROJEKT STRATEGICZNY 5. Program polskiej energetyki jądrowej
CEL SZCZEGÓŁOWY 6. Rozwój odnawialnych źródeł energii	CEL SZCZEGÓŁOWY 7. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji	CEL SZCZEGÓŁOWY 8. Poprawa efektywności energetycznej
PROJEKT STRATEGICZNY 6. Wdrożenie znaczącej energetyki wiatrowej	PROJEKT STRATEGICZNY 7A. Rozwój ciepłownictwa systemowego	PROJEKT STRATEGICZNY 8. Promowanie poprawy efektywności energetycznej

Rysunek 3. Cele szczegółowe PEP2040
źródło:[2]

2. Polityka energetyczna – dokumenty wojewódzkie

2.1 Strategia Rozwoju Województwa mazowieckiego 2030+. Innowacyjne Mazowsze

Dnia 24 Maja 2022 r. Sejmik Województwa Mazowieckiego uchwalił Strategię Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku (nr uchwały 72/22). Opracowana strategia stanowi najważniejszy dokument samorządu województwa, który określa kierunki rozwoju oraz wyznacza główne cele rozwojowe regionu do zrealizowania przez samorząd województwa.

Radomski obszar strategicznej interwencji

W strategii rozwoju województwa wyszczególniono obszary strategicznej interwencji na podstawie granic podregionów województwa mazowieckiego. Interwencja skierowana dla konkretnego podregionu w odniesieniu do obszarów problemowych uwzględnia specyfikę każdego z podregionów, która ściśle wynika z uwarunkowań społeczno-gospodarczych i przestrzennych. Analiza poszczególnych podregionów pozwoliła na określenie wyzwań rozwojowych i potencjałów, co przekłada się na lepszą koordynację prowadzonych działań w ramach polityki rozwoju województwa mazowieckiego.

Gmina Koźienice zlokalizowana jest na terenie radomskiego podregionu, działania interwencyjne w tym podregionie koncentrować się będą na: pobudzeniu społeczno - gospodarczym, szczególnym uwzględnieniem restrukturyzacji branż przemysłowych, aktywizacji zawodowej osób długotrwale bezrobotnych, wzmocnieniu bazy dochodowej samorządów lokalnych oraz na poprawie warunków życia mieszkańców. Poprawa dostępności komunikacyjnej wewnątrz obszaru, zwłaszcza za pomocą zintegrowanego, niskoemisyjnego transportu publicznego i niezmotoryzowanego przyczyni się do zwiększenia mobilności mieszkańców oraz pozytywnie wpłynie na ich aktywizację społeczną oraz zawodową. W opracowanej strategii rozwoju województwa zaproponowano trzy scenariusze rozwoju województwa, które wynikają z uwarunkowań rozwoju oraz założeń przyjmowanych w trakcie strategicznego planowania. Scenariusze rozwoju województwa:

- trzymać kurs (związany z troską o endogeniczny potencjał, elastyczne rozwiązania i synergie),
- zachowawczy (związany ze zrównoważonym wzrostem oraz wspieraniem spójności),
- dynamiczny (związany z dynamicznym wzrostem gospodarczym oraz wieloma inwestycjami).

Zaproponowane scenariusze rozwoju ściśle związane są z dynamiką procesów społecznych, gospodarczych, klimatycznych i przestrzennych. W tabeli nr 2 przedstawiono syntezę zaproponowanych scenariuszy rozwoju województwa.

Tabela 2. Synteza scenariuszy rozwoju województwa

Obszar	Scenariusz		
	Trzymać kurs <ul style="list-style-type: none"> • czujność, • elastyczność, • synergia 	Zachowawczy <ul style="list-style-type: none"> • zrównoważony rozwój, • rozważa, • konwergencja 	Dynamiczny <ul style="list-style-type: none"> • dynamika, • ryzyko, • dywergencja
Gospodarka	<ul style="list-style-type: none"> – inwestycje są równoważone zwiększaniem potencjału endogenicznego – doskonalenie kompetencji, w tym wyspecjalizowanych umiejętności cyfrowych i zarządzania wysoką wydajnością pracy – powstają klastry, partnerstwa i sieci. 	<ul style="list-style-type: none"> – zrównoważone inwestycje wzmacniają spójność wewnętrzną – następuje ograniczony wzrost gospodarczy – umiarkowane tempo wzrostu gospodarczego zwiększa dystans do przodujących regionów 	<ul style="list-style-type: none"> – intensywne inwestycje sprzyjają wzrostowi gospodarczemu głównych ośrodków – dynamiczna gospodarka służy głównie eksploatacji skoncentrowanych zasobów – słabną peryferyjne ośrodki
Dostępność	<ul style="list-style-type: none"> – cyfrowa gospodarka ogranicza konieczność przemieszczania się ludzi – postępuje rozwój zintegrowanego systemu transportu zbiorowego i niemotoryzowanego 	<ul style="list-style-type: none"> – inwestycje w niskoemisyjny transport przeważają nad rozwijaniem infrastruktury transportowej 	<ul style="list-style-type: none"> – utrzymują się problemy ograniczonej dostępności i terytorialna niespójność rozwoju
Środowisko i energetyka	<ul style="list-style-type: none"> – dzięki większej dbałości o zasoby naturalne następuje poprawa jakości życia – zwiększenie spójności terytorialnej opiera się na lepszej organizacji łańcuchów wartości w energetyce – inteligentne, autonomiczne obszary energetyczne, generują dochody i ograniczają emisyjność 	<ul style="list-style-type: none"> – inwestycje na rzecz poprawy klimatu – działania w kierunku gospodarki obiegu zamkniętego – rozwój produkcji energii odnawialnej opartej na lokalnym potencjale i współpracy – poprawa gospodarki wodno-ściekowej – stosowanie rozwiązań sprzyjających ograniczeniu emisji 	<ul style="list-style-type: none"> – rośnie presja inwestycyjna na środowisko naturalne i na przestrzeń – oszczędności na inwestycjach infrastrukturalnych są przyczyną przeciążenia i awaryjności – rozwijają się inwestycje w farmy wiatrowe i fotowoltaiczne, niezwiązane z potencjałem obszaru
Spoleczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> – mieszkańcy i przedsiębiorcy mają dogodną okazję do owocnej partycypacji – rozwijają się sąsiedzkie inicjatywy społeczne – rozpowszechnia się inkluzyjny i partycypacyjny styl rządzenia 	<ul style="list-style-type: none"> – inwestycje w rozwój kompetencji i wspieranie przedsiębiorczości – inwestycje w ochronę zdrowia i zdrowy styl życia sprzyjają jakości życia 	<ul style="list-style-type: none"> – rośnie ryzyko związane z marginalizacją małych ośrodków i obszarów peryferyjnych – wzmagają się problemy społeczne – słabnie zaufanie do demokracji
Kultura i dziedzictwo	<ul style="list-style-type: none"> – rozwijają się centra kreatywności, twórczości i innowacji – oferta wzbogaca się dzięki oryginalnym inicjatywom 	<ul style="list-style-type: none"> – wzmacnia się rola peryferyjnych ośrodków kultury – inwestycje służą rozwijaniu ekoturystyki 	<ul style="list-style-type: none"> – wzmacnia się rola wiodących ośrodków kultury – koncentracja na głównych destynacjach turystycznych

źródło:[3]

W tabeli nr 3 zestawiono kierunki oraz działania określone w Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego 2030+ dla obszaru środowisko i energetyka. Kierunki oraz działania zostały sklasyfikowane według kolejności realizowania działań. Dokonano podziału na działania priorytetowe oraz działania uzupełniające.

Tabela 3. Kierunki działań i działania - zielone, niskoemisyjne Mazowsze

ZIEŁONE, NISKOEMISYJNE MAZOWSZE	
Poprawa stanu środowiska poprzez racjonalne gospodarowanie zasobami przyrody	
Kierunki działań	Działania
Zapewnienie trwałego i zrównoważonego rozwoju oraz zachowanie wysokich walorów środowiska	Priorytetowe <ol style="list-style-type: none"> 1. Ochrona obszarów cennych przyrodniczo (w tym objętych ochroną prawną) i przeciwdziałania ich fragmentacji, 2. Ochrona zwartych kompleksów gleb wysokiej klasy, 3. Racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi, 4. Ochrona i kształtowanie krajobrazu, 5. Ochrona przed zanieczyszczeniem powietrza i ograniczenie hałasu, 6. Zwiększanie lesistości regionu, 7. Kształtowanie świadomości ekologicznej, 8. Racjonalne gospodarowanie przestrzenią z poszanowaniem potrzeb ochrony środowiska.
Proekologiczna transformacja energetyki	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zwiększanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, 2. Rozwój niskoemisyjnych instalacji do produkcji energii, w szczególności technologii wysokosprawnej kogeneracji i poligeneracji, 3. Rozwój ekologicznej energetyki rozproszonej, w tym klastrów energii i spółdzielni energetycznych, 4. Budowa magazynów energii, 5. Rozbudowa i modernizacja systemów energetycznych, w tym rozwój inteligentnych sieci energetycznych i gazyfikacje wyspowe.
Przeciwdziałanie zagrożeniom naturalnym i adaptacja do zmian klimatu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zwiększeniu poziomu ochrony przeciwpowodziowej, zarządzanie ryzykiem powodziowym, zapobieganie osuwiskom i podtopieniom, 2. Zwiększanie powierzchni terenów zieleni, w szczególności ogólnodostępnych na obszarach zurbanizowanych, 3. Zapobieganie suszy i łagodzenie jej skutków, 4. Zwiększanie retencji wodnej, w tym wód opadowych, kształtowanie niebieskiej i zielonej infrastruktury w miastach
Poprawa jakości środowiska	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ograniczenie zanieczyszczeń do wód, atmosfery i gleby, 2. Wdrożenie spójnego systemu gospodarki odpadami, możliwie bliskiego gospodarce o obiegu zamkniętym, 3. Zamykanie i rekultywacja składowisk oraz usuwanie wyrobów i odpadów niebezpiecznych, 4. Prowadzenie monitoringu zanieczyszczeń środowiska i wprowadzenie regulacji ograniczających zanieczyszczenie, 5. Prowadzenie działań na rzecz zapewnienia dobrego stanu wód, w tym rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej i systemów oczyszczania ścieków
Podnoszenie efektywności energetycznej	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wdrażanie przedsiębiorstwach systemów ek zarządzania i energooszczędnych technologii produkcji, 2. Upowszechnianie energooszczędnego i pasywnego budownictwa, 3. Kompleksowa termomodernizacja budynków, 4. Wymiana nieefektywnych źródeł ciepła na ekologiczne

źródło:[3]

Niskoemisyjność stanowi jeden z priorytetowych kierunków rozwoju Mazowsza, który przyczyni się do poprawy stanu środowiska, zdrowia oraz jakości życia mieszkańców województwa. W celu ograniczenia emisyjności, konieczna jest transformacja energetyczna regionu. Znaczącą rolę w procesie transformacji energetycznej odgrywać będzie produkcja energii elektrycznej i ciepłej z odnawialnych źródeł energii, głównie biomasy, biogazu, słońca oraz wiatru. Na terenie regionu występuje duży potencjał biogazu, który poddany oczyszczeniu może zostać wprowadzony bezpośrednio do sieci gazowej. Działania powinny się również skupiać na modernizacji istniejących źródeł wytwórczych oraz budowy nowych niskoemisyjnych i zeroemisyjnych instalacji, ze szczególnym uwzględnieniem wysokosprawnej kogeneracji i poligeneracji. Rozwój energetyki rozproszonej poprzez małe i mikroprosumenckie instalacje oraz tworzone klastry energii oraz spółdzielnie energetyczne wpłynie na częściowe lub całkowite uniezależnienie się od zewnętrznych dostaw energii. Magazyny energii elektrycznej i ciepłej pozwolą na bilansowanie zapotrzebowania z produkcją energii z niestabilnych odnawialnych źródeł energii. Proces transformacji energetycznej ściśle związany jest z zapewnieniem bezpieczeństwa energetycznego poprzez rozwój systemów energetycznych oraz dywersyfikację dostaw paliw. Rozbudowa sieci elektroenergetycznych (przesyłowych i dystrybucyjnych) ma istotne znaczenia dla odbioru energii elektrycznej z nowo przyłączanych rozproszonych jednostek wytwórczych, pokrycia zwiększonego zapotrzebowania na moc elektryczną oraz zagwarantowania stałych dostaw energii do odbiorców końcowych [3].

2.2 Program Ochrony Środowiska dla Województwa Mazowieckiego

Dnia 17 stycznia 2023 r. uchwałą nr 2/23 Sejmik Województwa Mazowieckiego uchwalił Program Ochrony Środowiska dla województwa Mazowieckiego do 2030 roku. Przeprowadzona ocena stanu istniejącego środowiska oraz uwzględnienie stopnia realizacji zadań Programu Ochrony Środowiska dla Województwa Mazowieckiego do 2022 r. pozwoliła na wyznaczenie głównych celów i kierunków działań w obszarze ochrona klimatu i jakość powietrza. Do najpilniejszych zadań w obszarze ochrony klimatu i jakości powietrza na terenie województwa mazowieckiego, które uwzględniono w Programie należą:

- kontynuacja ograniczania emisji z indywidualnych źródeł ogrzewania poprzez wymianę lub likwidację źródeł niskiej emisji i rozbudowę centralnych systemów ciepłowniczych,
- ograniczenie strat energii i ciepła w budynkach i na przesyle,
- kontynuacja ograniczania emisji ze źródeł komunikacyjnych poprzez doskonalenie systemów zarządzania ruchem,
- kontynuacja redukcji emisji zanieczyszczeń ze źródeł punktowych, w szczególności zanieczyszczeń gazowych, poprzez podnoszenie efektywności procesów technologicznych, wprowadzanie odnawialnych źródeł energii i instalacji kogeneracji, instalacja urządzeń ograniczających emisję (odazotowanie i odsiarczanie spalin, montaż wysokosprawnych filtrów odpylających),
- budowanie świadomości społecznej w zakresie jakości paliw i spalania odpadów w paleniskach domowych.

Podstawowym celem zaplanowanych działań jest osiągnięcie standardów jakości powietrza w strefach województwa mazowieckiego, w których poziomy dopuszczalne i docelowe substancji są przekroczone.

W tabeli nr 4 zestawiono podsumowanie celów głównych i kierunków interwencji oraz listę zadań dla obszaru: Ochrona klimatu i jakość powietrza.

Tabela 4. Zadania dla obszaru Ochrona Klimatu i jakość powietrza

Kierunek interwencji	Zadanie
Obszar: Ochrona Klimatu i Jakości Powietrza	
Poprawa efektywności energetycznej i dostosowanie sektora energetycznego do zmian klimatu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Termomodernizacja budynków, w tym zakładanie zielonych dachów i fasad, 2. Wdrażanie systemów 2.1 sprzyjających efektywności energetycznej, w tym zarządzania energią i odzysku ciepła, 3. Wymiana oświetlenia na energooszczędne, 4. Podniesienie sprawności wytwarzania energii (np. poprzez budowę instalacji kogeneracyjnych) oraz zmniejszenie strat przesyłowych energii elektrycznej i cieplnej, 5. Projektowanie sieci przesyłowych z uwzględnieniem ekstremalnych sytuacji pogodowych oraz zapewnienie awaryjnych źródeł energii oraz przesyłu, 6. Opracowanie i aktualizacja planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
Ograniczenie emisji powierzchniowych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontrola przestrzegania uchwały antysmogowej oraz zakazu spalania odpadów i pozostałości roślinnych, 2. Likwidacja konwencjonalnych źródeł ciepła lub wymiana na inne o większej sprawności, 3. Modernizacja oraz rozbudowa sieci ciepłowniczych i gazowych wraz podłączeniem nowych budynków, 4. Budowanie świadomości społecznej w zakresie ochrony powietrza w tym w szczególności w temacie jakości paliw i spalania odpadów w paleniskach domowych
Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz zapewnienie magazynowania wytworzonej energii	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej i cieplnej oraz magazynowanie energii, 2. Promowanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz magazynowania energii

źródło:[4]

2.3 Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego

Dnia 9 października 2006 r. Sejmik Województwa Mazowieckiego przyjął „Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego. Dokument ten powstał w celu:

- identyfikacji zasobów energii odnawialnej na terenie województwa,
- identyfikacji zakresu wykorzystania zasobów energii odnawialnej w chwili obecnej,
- wskazania obszarów szczególnie predestynowanych do wykorzystania zasobów energii odnawialnej oraz obszarów wykluczenia dla inwestycji,
- opracowania zagadnień formalno-prawnych związanych z budową źródeł energii wykorzystujących energię odnawialną,
- omówienia dostępnych źródeł finansowania projektów,
- oceny kosztów pozyskania energii z poszczególnych źródeł.

2.4 Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego został przyjęty Uchwałą nr 22/18 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 19 grudnia 2018 r. Plan dopuszcza planowanie i realizację urządzeń nie wymienionych imiennie w Planie, a także przebudowę, rozbudowę i korekty tras sieci istniejących, jeśli będzie to miało na celu optymalizację funkcji technicznych systemów energetycznych, minimalizację uciążliwości dla środowiska lub usunięcie kolizji przestrzennych – pod warunkiem braku sprzeczności z innymi ustaleniami Planu. Powyższe dotyczy w szczególności działań na rzecz rozwoju przesyłowych i dystrybucyjnych sieci energetycznych, zawartych w planach rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię i paliwa gazowe, które uzyskają pozytywną opinię Zarządu Województwa Mazowieckiego (wydawaną na podstawie art. 23 ust. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne). Przedmiotowe plany są obligatoryjnie sporządzane oraz okresowo aktualizowane przez operatorów systemów: elektroenergetycznego i gazowego. W celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego regionu niezbędny jest także rozwój, modernizacja i dywersyfikacja źródeł energii i paliw, w tym ich rozproszenie, a także wzrost efektywności wytwarzania, przesyłania oraz zużycia energii i paliw. Kierunki rozwoju energetyki związane są także z realizacją pakietu klimatyczno - energetycznego Unii Europejskiej, zakładającego ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, wzrost udziału energii odnawialnej oraz poprawę efektywności energetycznej. Szczegółowe działania w tym zakresie określa SRWM 2030 [5].

3. Polityka energetyczna – dokumenty o znaczeniu lokalnym

Wykaz dokumentów strategicznych wykorzystanych w opracowaniu:

- Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. z późniejszymi zmianami, tekst jednolity (Dz. U. 2022, poz. 1385),
- Ustawa o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 r. (Dz. U. z 2022 r poz. 559, 583, 1005, 1079 i 1561),
- Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku,
- Strategia Rozwoju Województwa mazowieckiego 2030+. Innowacyjne Mazowsze,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kozienice,
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Kozienice na lata 2020 - 2023,
- Program Ochrony Powietrza dla strefy mazowieckiej,
- Strategia Rozwoju Gminy Kozienice na lata 2018 – 2030.

3.1. Strategia Rozwoju Gminy Kozienice na lata 2018-2030

Dnia 20 września 2018 r. uchwałą Nr XLV/435/2018 Rady Miejskiej w Kozienicach została przyjęta Strategia Rozwoju Gminy Kozienice na lata 2018 – 2030. Uchwalony w 2018 roku dokument, jest jednym z najważniejszych dokumentów określających kierunkowe cele rozwoju Gminy Kozienice w najbliższych latach oraz przedstawia propozycje zadań strategicznych służących ich osiągnięciu, a także modelowy system wdrażania strategii i jej ewaluacji. W Strategii Rozwoju Gminy Kozienice na lata 2018 - 2030 wyróżniono dwa rodzaje celów. Cele mające najwyższą wagę, to znaczy cele strategiczne oraz podporządkowane im cele pośrednie (częstkowe), czyli operacyjne. Cele strategiczne to cele, których osiągnięcie warunkuje wypełnienie misji samorządu Gminy Kozienice, polegające na urzeczywistnieniu wizji jej rozwoju są najważniejsze i nie mogą podlegać modyfikacji, aż do ponownej zmiany Strategii. Cele operacyjne są z kolei składowymi celów strategicznych lub/i

etapami na drodze do ich osiągnięcia. W Strategii Rozwoju Gminy Kozienice na lata 2018-2030 przyjęto trzy cele strategiczne:

- polifunkcyjna gospodarka kreatywna aktywizująca lokalne kapitały i posiadająca rozwinięte relacje ponadlokalne,
- wysoka jakość życia mieszkańców przez aktywność osobistą, integrację środowiskową i relacje ponadlokalne, w warunkach pełnej dostępności usług infrastruktury społecznej i technicznej,
- ochrona, rozwój i zrównoważone wykorzystanie dziedzictwa przyrodniczego w oparciu o ekokulturę społeczności i gospodarki lokalnej.

Przyjętym trzem celom strategicznym podporządkowano 20 celów operacyjnych. Do celów operacyjnych, które ściśle związane są z niniejszym opracowaniem należą:

- Wysoka dostępność nowoczesnej infrastruktury technicznej. Wysoka dostępność infrastruktury technicznej oznacza, występowanie technicznej możliwości przyłączenia się i pełnego korzystania przez wszystkich mieszkańców gmin oraz podmioty gospodarcze ze wszystkich rodzajów infrastruktury technicznej. Wysoka dostępność oznacza jednocześnie, że koszt korzystania użytkowników z infrastruktury technicznej są przez nich akceptowalne. W odniesieniu do potencjalnych użytkowników wysoka dostępność infrastruktury technicznej oznacza występowanie nadwyżki i równowagi infrastrukturalnej. Nadwyżka infrastrukturalna występuje wtedy, gdy techniczne możliwości obsługi infrastrukturalnej danej rodzaju infrastruktury technicznej przewyższają aktualne na niezapotrzebowanie.
- Minimalizacja zanieczyszczenia środowiska naturalnego. Cel minimalizacji zanieczyszczenia środowiska naturalnego w Gminie Kozienice swoim zakresem merytorycznym obejmują budowę oraz modernizację urządzeń ochrony środowiska; modernizację urządzeń technicznych wpływających negatywnie na stan środowiska naturalnego; zastąpienie źródeł energii emitujących istotne zanieczyszczenia źródłami emitującymi mniej zanieczyszczeń lub bez emisyjnymi.
- Upowszechnione informacje i kompetencje środowiskowe. Dostęp do informacji o środowisku i posiadanie kompetencji w zakresie jego ochrony to warunki upowszechniania prośrodowiskowego myślenia i postępowania, a zatem również społecznej ochrony środowiska. Po stronie dystrybucyjnej cel ten obejmuje: uzyskanie wysokiej świadomości ekologicznej mieszkańców gminy oraz zapewnienie szerokiego dostępu do informacji środowiskowej.

3.2. Program Ochrony Środowiska dla Gminy Kozienice na lata 2020-2023 z perspektywą do roku 2027

Dnia 31 marca 2022 r. uchwałą nr XLV/542/2022 r. Rady Miejskiej w Kozienicach przyjęto Program Ochrony Środowiska dla Gminy Kozienice na lata 2020-2023 z perspektywą do roku 2027. Przeprowadzona podczas tworzenia Programu Ochrony Środowiska analiza SWOT pozwoliła na identyfikację głównych problemów środowiskowych Gminy Kozienice. W wyniku analizy wskazano potencjalne zagrożenia w dziedzinie ochrony środowiska, a także wyszczególniono kierunki działań, jakie powinny zostać podjęte w celu poprawy stanu środowiska przyrodniczego, infrastruktury technicznej oraz jakości życia mieszkańców. Obszar interwencji z zakresu ochrony klimatu i jakości powietrza oraz wyszczególnione cele szczegółowe zestawiono w tabeli nr 5.

Tabela 5. Główne cele, kierunki i interwencje oraz zadania wyznaczone w POŚ

Obszar interwencji	Cel	Kierunek interwencji	Zadania
Ochrona klimatu i jakości powietrza	Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego	Sukcesywna redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza, pochodzących zwłaszcza z systemów indywidualnego ogrzewania obiektów	Termomodernizacja budynków
		Realizacja zadań z obowiązującego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej
			Wymiana źródeł ciepła wykorzystujących paliwo węglowe na mniej emisyjne
		Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii	Sporządzenie raportu z realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej
			Promowanie odnawialnych źródeł energii
			Wymiana źródeł ciepła w indywidualnych gospodarstwach domowych
			Wymiana źródeł ciepła wykorzystujących paliwo węglowe na mniej emisyjne

źródło:[6]

4. Planowanie energetyczne na poziomie lokalnym

4.1. Wprowadzenie

Zarządzanie energią w gminie jest zadaniem niełatwym. Efektywne planowanie w zakresie energetyki wymaga podjęcia wielu działań interdyscyplinarnych zachowując przy tym aspekty finansowe, związane z ochroną środowiska, zmianami klimatu oraz rozważnym (w zależności od priorytetów) planowaniem budżetu w gminie. Istnieje wiele czynników mających wpływ na kształtowanie się „wewnętrznej” polityki energetycznej w każdej gminie. Zaliczyć do nich można przemysł, migracje ludności do miast, demografię, zasób budowlany gminy, dostępność do infrastruktury technicznej oraz wiele innych czynników. Ogromny wpływ na kształtowanie się właściwych zachowań ma świadomość społeczna i elementarna wiedza z zakresu ekologii, ochrony powietrza, zagadnień dotyczących zmian klimatu czy efektywności energetycznej. Równie istotną rolę odgrywa tutaj zaangażowanie ze strony władz, tak, aby realizacja opracowań strategicznych umożliwiała płynną wymianę informacji niezbędnych do opracowania dokumentu. Gospodarowanie energią na terenie miast i gmin nie jest zadaniem wyizolowanym. Każda gmina czy miasto powinny zapewnić bezpieczeństwo energetyczne społeczności lokalnej, zapewniając dbałość o środowisko naturalne, ważna jest również ochrona mieszkańców przed wysokimi kosztami energii. Sporządzając „założenia” należy podejść do tematu całościowo. Nie jest to zadanie łatwe, bowiem nie ma jasno określonego modelu rozwoju gospodarczego miasta czy gminy. [7]

4.2. Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – cele dla Gminy Kozienice

Możliwości realizacji celów związanych z zaopatrzeniem gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe związane są z poszukiwaniem harmonii pomiędzy możliwościami gminy oraz lokalnego rynku energii. Gospodarka energetyczna ściśle związana jest z rozwojem energetycznym regionu oraz stanowi ważne miejsce w polityce energetycznej gminy. Jednostka terytorialna jaką jest gmina musi scalać różne, niejednokrotnie sprzeczne interesy. Analizując gminę w kontekście energetycznym wyróżnić można następujące obszary:

- Gminy jako **użytkownika energii** – która dąży do: jak najmniejszego zużycia energii w budynkach komunalnych oraz do wykorzystywania jak najtańszej energii;
- Gminy jako **producenta lub dystrybutora energii**;
- Gminy jako **regulatora lokalnego rynku energii** (poprzez dokumenty planistyczne tj. Projekt Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa gazowe oraz późniejszą aktualizację dokumentu Gmina reprezentuje społeczność lokalną w planowaniu systemu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe).

Art. 18

Pkt 1. Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło oraz paliwa gazowe należy:

- 1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- 4) planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy;
- 5) ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy;

Pkt 2. Gmina realizuje zadania, o których mowa w ust 2, zgodnie z:

- 1) miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu – z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy;
- 2) odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2021 r. poz. 1973, 2127 i 2269).

Art. 19.

1. Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń”.
2. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy, co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje, co najmniej raz na 3 lata.
3. Projekt założeń powinien określać:
 - 1) Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
 - 2) Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
 - 3) 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;
 - 3a) Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
4. Zakres współpracy z innymi gminami.

Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) plany, o których mowa w art. 16 ust. 1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.

5. Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

6. Projekt założeń wykląda się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości.

7. Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń.

8. Rada gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu [8]

Art. 20 1. W przypadku, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w art. 19 projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe ust. 8, wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla obszaru gminy lub jej części. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę tej gminy założeń i winien być z nim zgodny.

4.3. Zadania i obowiązki gminy – Ustawa o samorządzie gminnym

Zadania gminy można przypisać do dwóch sfer, do pierwszej z nich należą zadania własne, czyli zadania o znaczeniu lokalnym (zadania, które nie zostały zastrzeżone przez akty normatywne na rzecz innych podmiotów (art. 6 Ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2023 poz.40,572) z późniejszymi zmianami). Zadania te obejmują sfery, w których gmina działa samodzielnie i niezależnie od innych władz publicznych. Druga sfera zadań gminy obejmuje realizację zadań administracji rządowej. Realizując tę grupę zadań gmina podlega polityce rządowej. Zadania własne gmin określono we wspomnianej wyżej o Ustawie o samorządzie terytorialnym (art. 7 ust 1) określa cztery główne grupy zadań własnych gminy:

- zadania dotyczące infrastruktury technicznej (np. drogi, ulice, wodociągi, kanalizacja, zaopatrzenie w energię itp.),
- zadania z zakresu świadczeń społecznych i usług niematerialnych (szkoły, żłobki, przedszkola, zakłady opieki zdrowotnej, pomoc społeczna),
- zadania z zakresu porządku i bezpieczeństwa publicznego,
- zadania dotyczące ładu przestrzennego i ochrony środowiska (m. in. zagospodarowanie przestrzenne, ochrona środowiska, gospodarka terenami).

W pierwszej grupie zadań wymieniono zadania związane z infrastrukturą techniczną – zaopatrzeniem w energię. Szczegółowo, obowiązki gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe określa Ustawa Prawo energetyczne (art.18-20) należą do nich zadania przedstawione na grafice poniżej. Realizacja zadań winna odbywać się zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego oraz zapisami określonymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

Obowiązki gminy

Ustawa o samorządzie gminnym

- Do zadań własnych gminy należy zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty.
- Zadania własne obejmują zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

Ustawa - Prawo energetyczne

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

1. Planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
2. Planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy*,
3. Finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy.

*nie dotyczy autostrad i dróg ekspresowych w rozumieniu przepisów o autostradach płatnych.

Rysunek 4. Obowiązki i zadania gminy
źródło:[9]

Zaopatrzenie gminy w energię jest określonym ustawowo zadaniem własnym gminy. Jego realizacja wymaga opracowania założeń i planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe. Opracowanie i realizacja założeń do planu i planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, uzgodnionego ze wszystkimi uczestnikami rynku energii pozwala na uzyskanie optymalnych rozwiązań w ramach osiągniętego uprzednio konsensusu przez wszystkie zainteresowane strony, opracowanie takiego dokumentu pozwala na stworzenie ładu energetycznego na terenie gminy i pozwala na możliwie najlepszy rozwój lokalnej gospodarki i społeczności. Do osiągnięcia ww. celów niezbędne jest przestrzeganie pewnych zasad:

- zasada zrównoważonego rozwoju społeczno – gospodarczego gminy w odniesieniu do systemu energetycznego,
- zasada dążenia do konkurencyjnego rynku energii,
- zasada zapewnienia swobodnego dostępu użytkowników (indywidualnych i zbiorowych) do poszczególnych nośników energii, lecz regulowanego ze względów technicznych, społecznych, ekonomicznych itp.,
- zasada zapewnienia bezpiecznych, niezawodnych i odpowiedniej jakości dostaw energii,
- zasada wyboru dostawców energii według uznania użytkowników, tam gdzie jest to możliwe,
- zasada zintegrowania planów i współdziałania pomiędzy wytwórcami (dostawcami) energii a jej odbiorcami,
- zasada ograniczenia negatywnego wpływu gospodarki energetycznej gminy na środowisko[10].

W Ustawie Prawo energetyczne zdefiniowano zadania własne gminy, głównymi zadaniami gminy jest „Planowanie i organizacja zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe na obszarze gminy. Wykonanie zadań wynikających z zapisów ustawy przywołanej w rozdziale 4.1 jest możliwe poprzez:

- działania planistyczne, poprzez opracowanie oraz aktualizacja „Projektu założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”,
- realizację działań planistycznych poprzez opracowanie „Projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Chociaż struktura opracowania jakim jest „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” przypomina swym zakresem opracowanie planistyczne, jednak jest to opracowanie, które wskazuje kierunki działań i sposób ich realizacji np. poprzez odpowiednie rozwiązanie techniczne.

Należy podkreślić, że gmina nie jest właścicielem systemów energetycznych i nie ma bezpośredniego wpływu na wybór realizacji zadań od strony technicznej. Obowiązek ten spoczywa na przedsiębiorstwach energetycznych, które sporządzają dla obszaru swojego działania plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe, uwzględniając plany zagospodarowania przestrzennego

4.4. Uniwersalne cele w procesie planowania energetycznego

Do uniwersalnych celów związanych z zaopatrzeniem w energię można zaliczyć:

- zapewnienie wysokiej, jakości środowiska naturalnego,
- bezpieczeństwo energetyczne,
- akceptacja społeczna działań gminy w zakresie energetyki, utworzenie warunków dla zdrowego życia mieszkańców, dogodne koszty zaspokajania potrzeb energetycznych,
- zachęcanie do aktywizacji lokalnej społeczności.

Planowanie energetyczne powinno doprowadzić do wyboru odpowiedniego scenariusza zaopatrzenia w energię. Scenariusz powinien charakteryzować się wysokim stopniem bezpieczeństwa energetycznego, niskimi kosztami i aktywizacją lokalnej gospodarki, zachowując przy tym minimalizowanie negatywnego oddziaływania na środowisko [11].

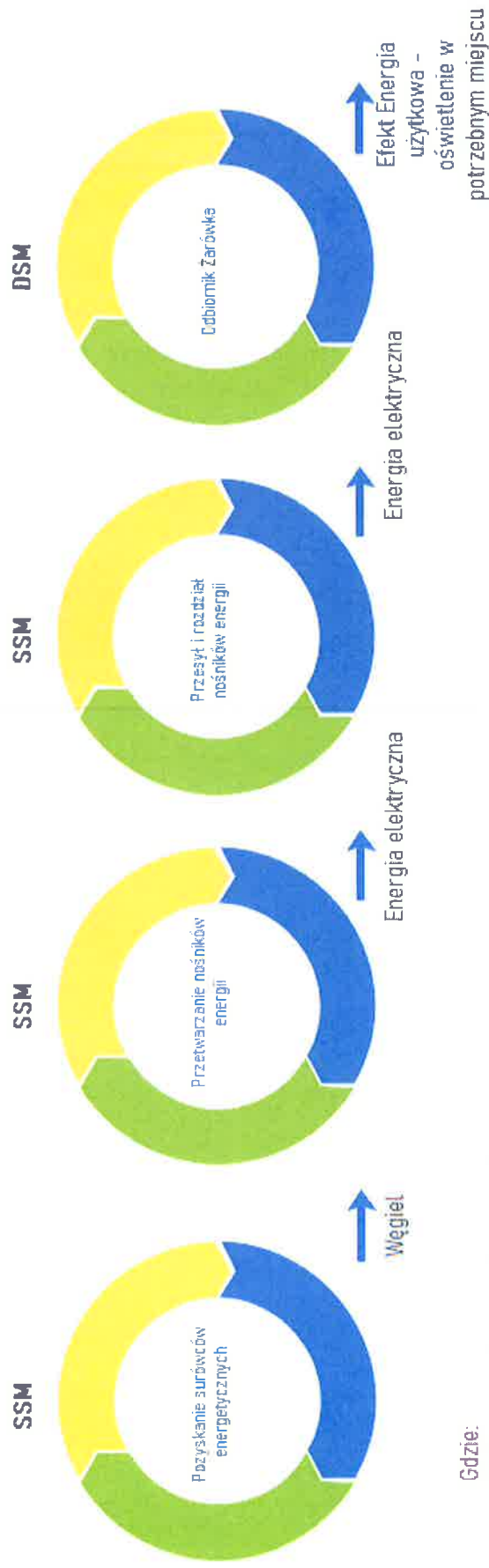
4.5. Zintegrowane planowanie energetyczne

Potrzeby energetyczne odbiorcy końcowego możliwe są do zaspokojenia dzięki funkcjonowaniu systemu energetycznego, rozpatrywanego dla np. pojedynczego budynku, grupy budynków, osiedla, miasta czy kraju. Osobami planującymi, według założeń tradycyjnej koncepcji lokalnego systemu energetycznego powinni być: konsument (użytkownik energii) oraz producent energii (np. przedsiębiorstwo energetyczne lub jego właściciel).

Zintegrowane planowanie gospodarki energetycznej (z ang. Integrated Resources Planning) lub bliskie temu pojęciu planowanie rozwoju usług energetycznych po najmniejszych kosztach (z ang. Least Cost Planning) to proces planistyczny i realizacyjny zasobów energii (podażowych i popytowych), w którym łącznie traktuje się stronę podażową i popytową energii, celem głównym stają się najniższe koszty zaspokojenia potrzeby finalnej użytkownika energii.

Zintegrowane planowanie gospodarki energetycznej w idealnej formie prowadzi do minimalnych kosztów zaspokojenia zapotrzebowania na energię, zjawisko przedstawiono na przykładzie oświetlenia – końcowej usługi energetycznej (EFU).

Zintegrowane Planowanie Energetyczne



Gdzie:
SSM - Zarządzanie podażą energii
DSM - Zarządzanie popytem

$$K_p + K_T + K_D + K_0 = K_{EFU} \rightarrow \text{MIN}$$

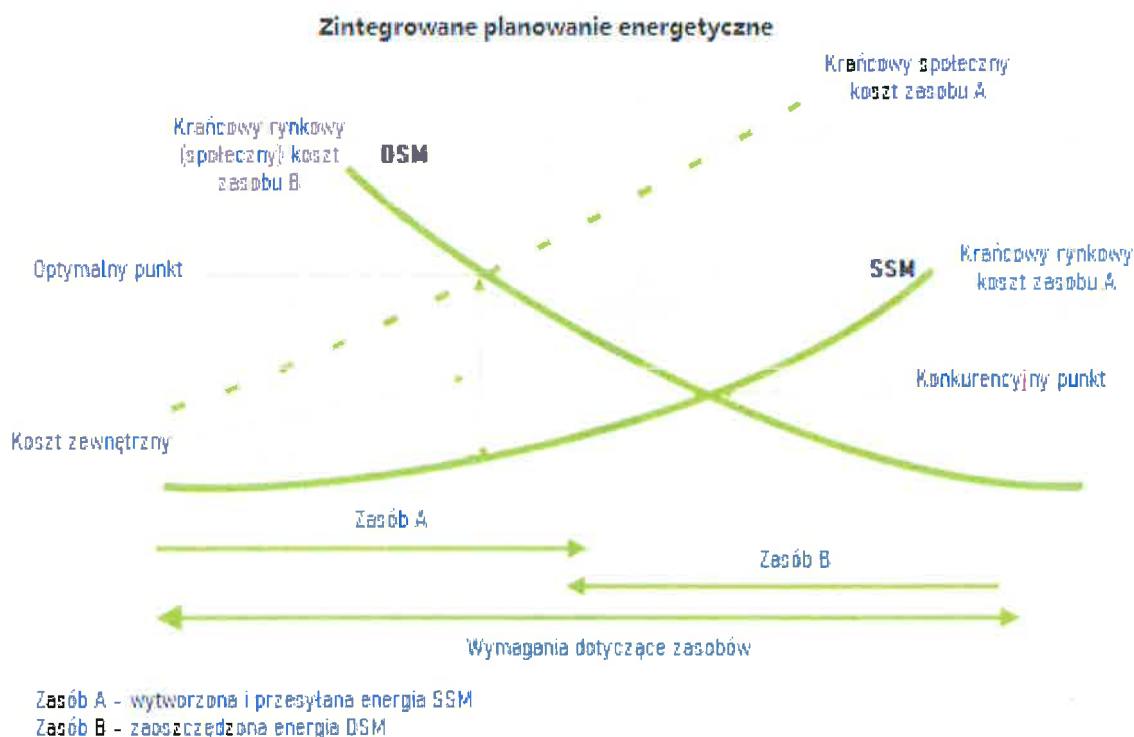
Rysunek 5. Przykład zintegrowanego planowania energetycznego
źródło: [12]

W celu uzyskania najmniejszego kosztu końcowego usługi energetycznej (oświetlenia w omawianym przypadku), poszukuje się w zintegrowanym planowaniu minimalnej wartości kosztu końcowej usługi energetycznej K_{EFU} poprzez składowe wpływające na koszty:

- pozyskanie surowców energetycznych K_p (koszty wydobycia i transportu węgla);
- przetwarzanie nośników energii K_T (koszty wytworzenia energii elektrycznej),
- przesył oraz rozdział nośników energii K_D (koszt dostarczenia energii elektrycznej do odbiornika);
- spełnienia potrzeby końcowej użytkownika energii K_o (koszt punktu świetlnego ze źródłem światła).

Do zasobów A/podażowych SSM zaliczyć można: zdolności wytwórcze i przesyłowe ciepła w elektrociepłowniach, ciepłowniach, stacjach i sieciach ciepłowniczych, aż do węzłów cieplnych u odbiorców ciepła. Do zasobów B/popytowych zaliczyć można możliwości zmniejszenia zużycia ciepła zachowując pożądaną jakość usługi energetycznej. Jeżeli dla danej jednostki (obszaru, przedsiębiorstwa) dla zaspokojenia potrzeb cieplnych potrzeba 50 GW, to zapotrzebowanie może zostać pokryte przez:

- w części przez zasoby A/podażowe – SSM,
- w części przez zasoby B/popytowe – DSM (zmniejszające zapotrzebowanie/zużycie energii cieplnej).



Rysunek 6. Mechanizm zintegrowanego planowania energetycznego
źródło:[12]

Przecięcie się krzywych krańcowych kosztów zasobu A i B daje zrównoważony ekonomicznie i minimalny koszt pokrycia zapotrzebowania na ciepło w całym cyklu żywotności urządzeń strony A i B. Wyróżnia się dwa minima:

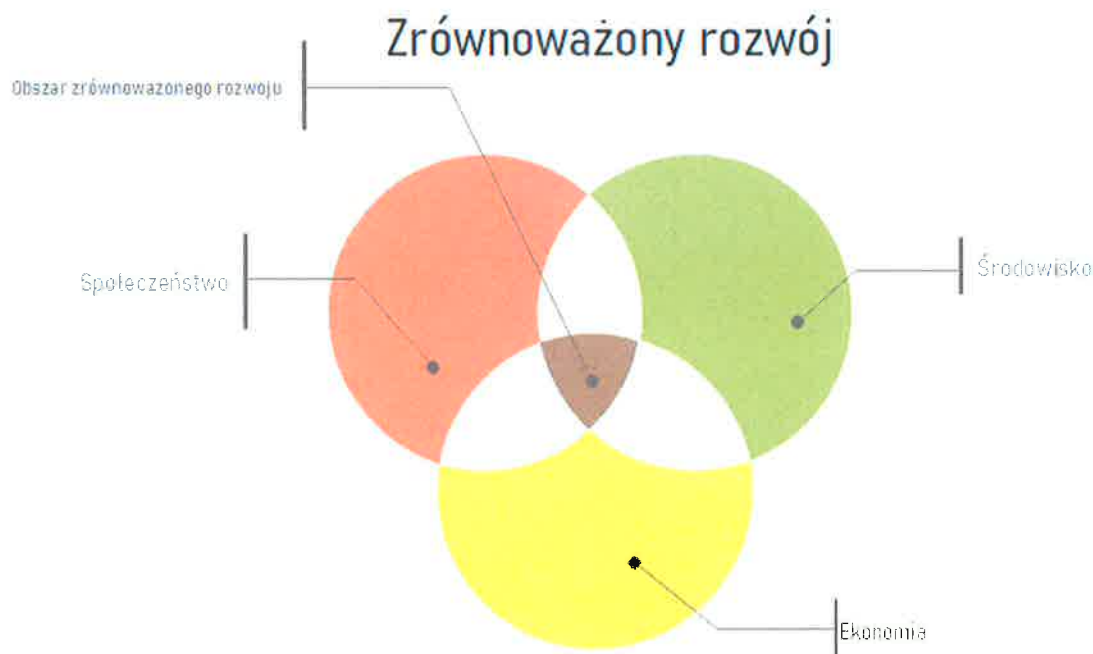
- rynkowej alokacji zasobów – punkt konkurencyjny;
- społecznej alokacji zasobów – punkt optymalny.

Krańcowy społeczny koszt zasobów A otrzymuje się uwzględniając dodatkowy koszt ponoszony przez społeczeństwo wynikający z istnienia zasobów A, mogą to być koszty:

- lokalne (zanieczyszczenia kancerogenne, metale ciężkie, pyły zawieszane, koszty miejsc pracy itp.);
- regionalne (kwaśne deszcze, gazy SO₂, NO_x, HCL, HF);
- globalne (gazy cieplarniane, CO₂, CH₄, CFC).

Zauważalnym jest, że społeczna alokacja zasobów energii stymuluje większe wykorzystanie zasobów B strony popytowej. Mechanizmy rynkowe nie dążą do równowagi kosztów strony podażowej i popytowej w punkcie konkurencyjnym, tym bardziej nie zachodzi równowaga w punkcie optymalnym. W tradycyjnym podejściu do planowania energetycznego użytkownik jak i producent energii kierować się będzie antagonistycznymi celami planowania. Ze strony użytkownika pożądanym efektem jest minimalizowanie kosztów jednostkowych energii, a z punktu widzenia producenta maksymalny zysk. Zestawiając zamierzenia według klasycznego podejścia planowania energetycznego z tzw. ideą zrównoważonego rozwoju pokazuje rozbieżność poświadanych efektów na drodze konsument – producent, dlatego też istotną rolę stanowi zintegrowanie planowanie energetyczne, które pozwala na znalezienie odpowiedniej struktury podażowej zapewniającej pokrycie zapotrzebowania na energię uwzględniając: koszty całkowite, aspekty ekologiczne, bezpieczeństwo dostaw energii, aspekty ekonomiczne i społeczne [12].

Polityka energetyczna Unii Europejskiej, wszelkie akty prawne jak i dyrektywy dotyczące sektora energetycznego mają na celu realizowanie swoich założeń w oparciu o ideę zrównoważonego rozwoju, stawiając na rozwój nowoczesnych technologii, odnawialnych źródeł energii, działań zwiększających efektywność energetyczną, a także układów kogeneracyjnych i trigeneracyjnych. Realizacja działań powinna odbywać się z poszanowaniem środowiska, uwzględnieniem kwestii ekonomicznych i społecznych w myśl idei zrównoważonego rozwoju.



Rysunek 7. Idea zrównoważonego rozwoju
źródło:[9]

4.6. Dokumenty planistyczne

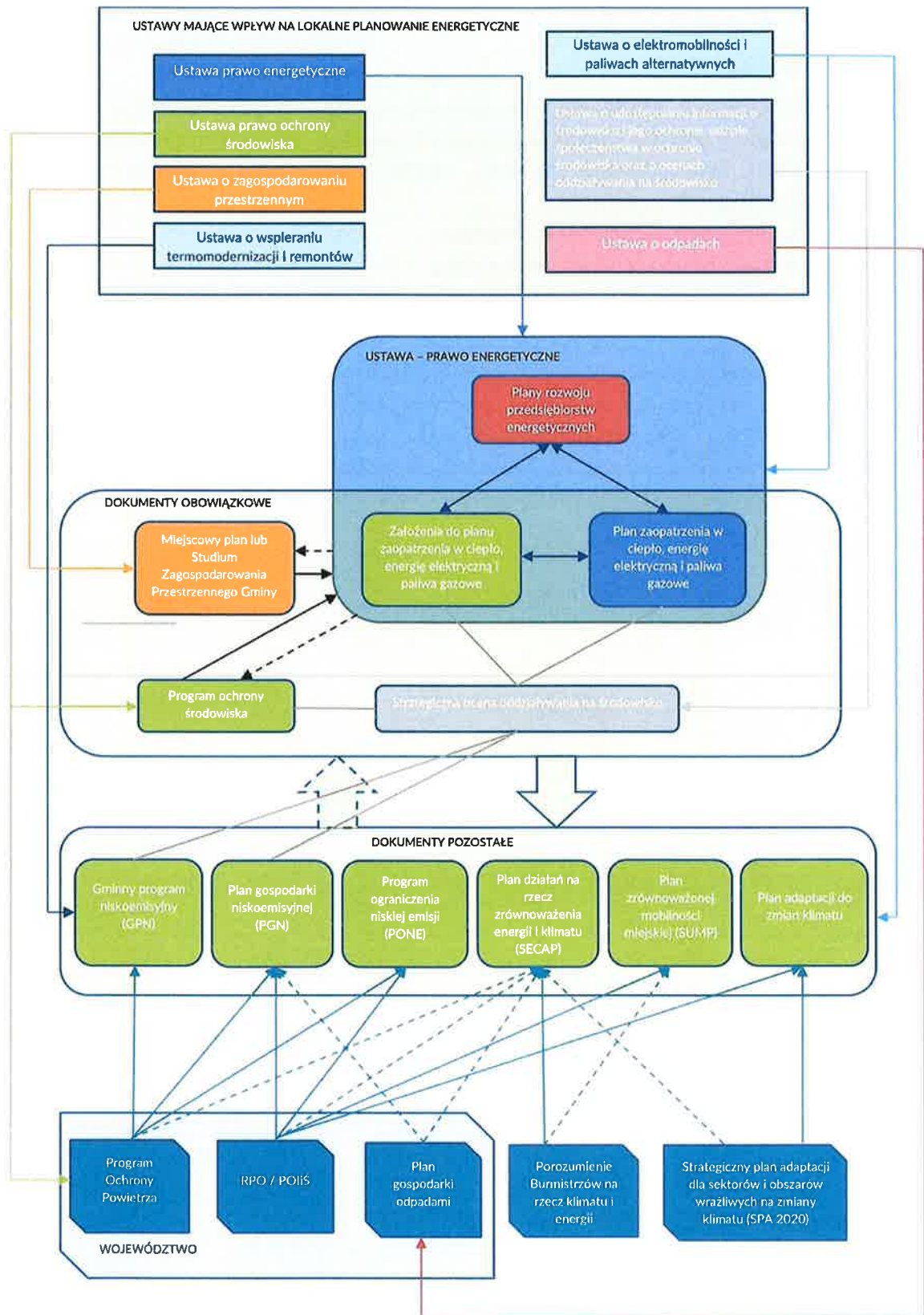
W ustawie Prawo energetyczne (art. 19, art.20) zdefiniowano dwa dokumenty planistyczne:

1. Art. 19 opisuje „Projekt założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, zwany dalej „projektem założeń”. Dokument ten sporządza się dla obszaru gminy, co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje, co najmniej raz na 3 lata.
2. Art. 20 opisuje „Projekt Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Dokument ten należy sporządzić w sytuacji, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w art. 19 ust 8. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę gminy założeń [13].

Na rysunku 8 pokazano wynikający z Ustawy Prawo Energetyczne zakres założeń zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Warto podkreślić, że ustawa nie określa sposobu wykonania opracowania.

Projekt założeń powinien określać:

1. Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
2. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
3. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanego w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
4. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
5. Zakres współpracy z innymi gminami.



Rysunek 8. Geneza dokumentu na tle innych dokumentów planistycznych
źródło:[11]

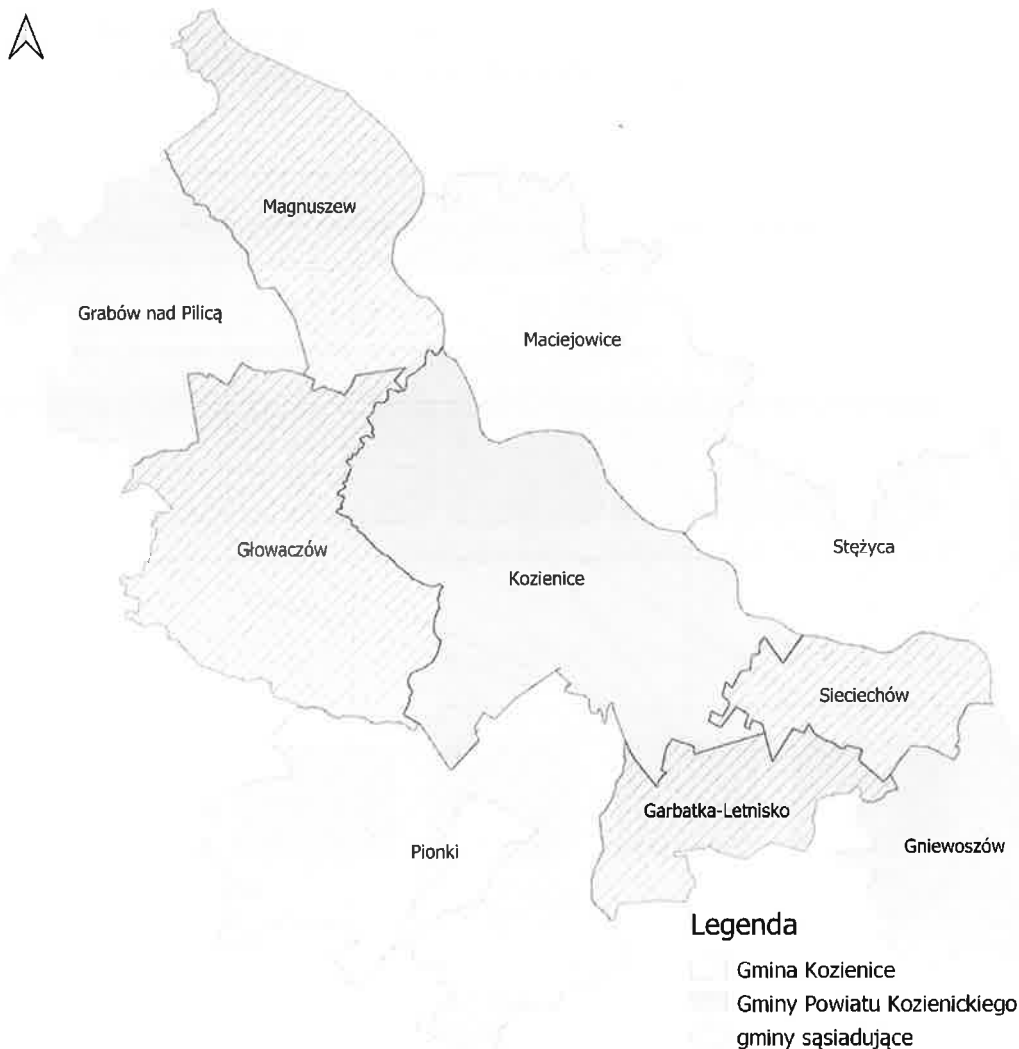
5. Charakterystyka gminy

Gmina Kozienice jest gminą miejsko-wiejską zlokalizowaną w północnej części województwa mazowieckiego, w powiecie kozienickim. Gmina zajmuje obszar 24 402 [ha] co odpowiada 244 km². W roku 2022 (według danych Głównego Urzędu Statystycznego – stan na 31.12.2021 r.)

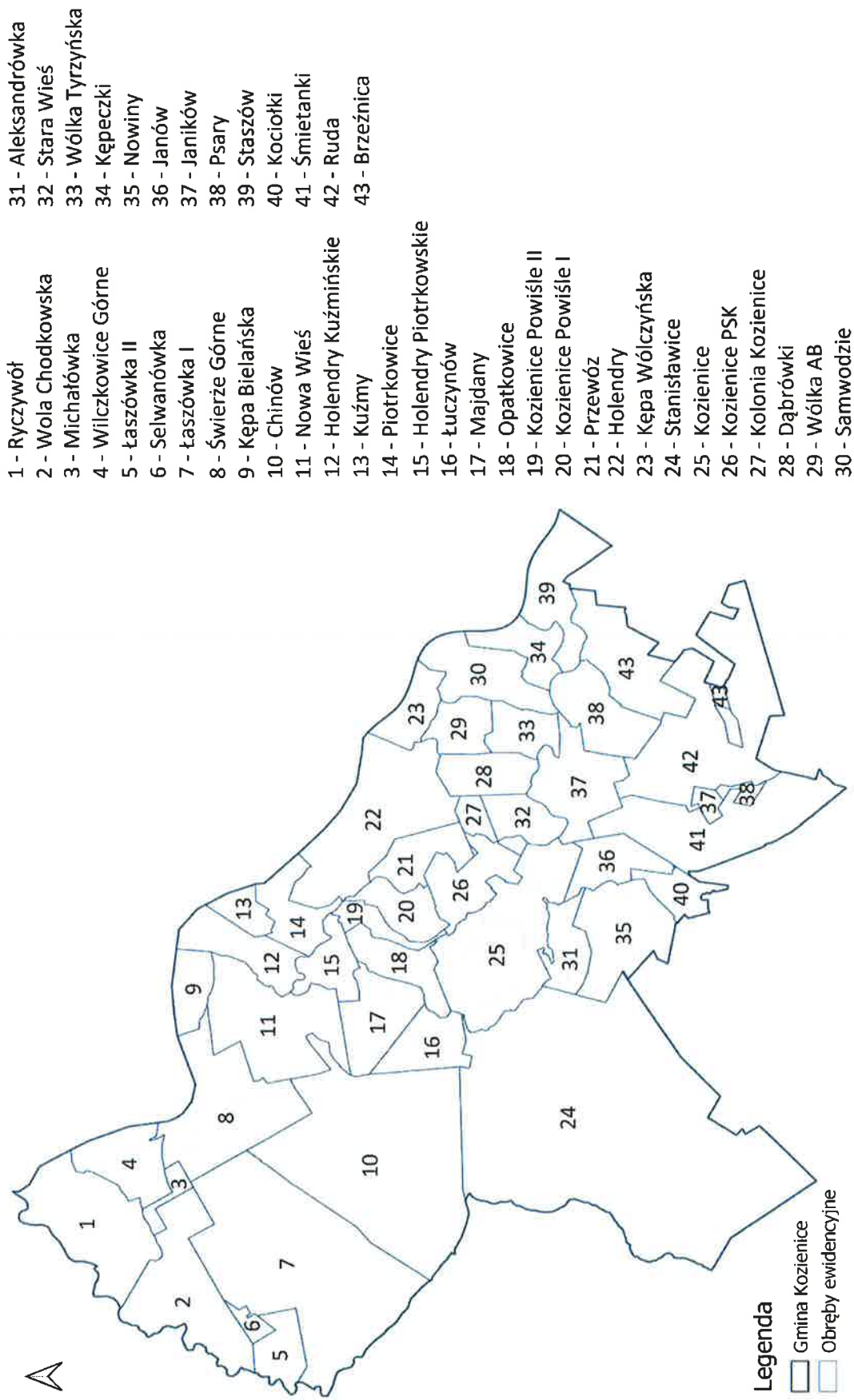
Gmina Kozienice graniczy z gminami:

- Magnuszew oraz Maciejowice (od północy),
- Garbatka-Letnisko oraz Pionki (od południa),
- Sieciechów oraz Stężyca (od wschodu),
- Głowaczów (od zachodu),

Na terenie miasta koncentruje się zabudowa mieszkaniowa oraz usługowa, która zaspokaja potrzeby mieszkańców z zakresu usług publicznych na poziomie lokalnym tj.: oświata, zdrowia, kultury sportu, rekreacji oraz usług niepublicznych, głównie handlu i usług nieuciążliwych. Obszary wiejskie Gminy Kozienice charakteryzują się znacznymi walorami przyrodniczymi. Południowo-zachodnia część gminy porasta Puszcza Kozienicka, natomiast na terenie całej gminy występują obszary o wysokich walorach krajobrazowych [14].



Rysunek 9. Położenie Gminy Kozienice na tle powiatu kozienickiego
źródło:[1]



Rysunek 10. Obręby ewidencyjne Gminy Kozienice
źródło:[1]

6. Układ przestrzenny Gminy Kozenice

6.1. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kozenice

Dnia 25 Maja 2022 r. uchwałą nr XLVI/555/2022 Rady Miejskiej w Kozenicach uchwalono częściową zmianę Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kozenice.

Strukturę przestrzenną Gminy tworzą:

- zurbanizowane tereny miejskie, które zlokalizowane są w obrębie miasta Kozenice (przeważa zabudowa jednorodzinna oraz wielorodzinna z domieszką usług oraz pozostałościami zabudowy zagrodowej);
- rozproszone układy zabudowy wiejskiej, z przewagą układów typu ulicowego, składające się z zabudowy zagrodowej i mieszkaniowej jednorodzinnej w różnych proporcjach w zależności od wsi;
- tereny przemysłowe (teren elektrowni);
- tereny otwarte, głównie: Puszcza Kozenicka, tereny niezabudowane gruntów rolnych, pastwisk, łąk i nieużytków, ze szczególnym uwzględnieniem podmokłych łąk i nieużytków zlokalizowanych w dolinach rzeki Wisły, Radomki i Zagożdzonki;
- układ komunikacyjny, oparty o połączone ze sobą drogi krajowe nr 79 i 48 uzupełnione drogami wojewódzkimi, powiatowymi i gminnymi oraz linię kolejową wykorzystywaną wyłącznie w ruchu towarowym.

6.2. Kierunki rozwoju infrastruktury technicznej

W podrozdziałach poniżej zestawiono określone w III zmianie Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Kozenice kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, gaz i ciepło.

6.2.1. Zaopatrzenie w energię elektryczną

1. Ze względu na zwiększające się zużycie energii elektrycznej przewiduje się modernizację i przebudowę (w tym racjonalną konfigurację) istniejących sieci na terenach zurbanizowanych i dostosowanie ich do potrzeb mieszkańców gminy;
2. Na terenie gminy planowane są następujące inwestycje z zakresu ponadlokalnej infrastruktury elektroenergetycznej:
 - a) budowa linii WN 110 kV w kierunku północnym od Enea Wytwarzanie Sp. z o.o.,
 - b) likwidacja linii WN 220 kV relacji Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. – Siedlce,
 - c) w zakresie zaspokojenia potrzeb w energię terenów nowo zainwestowanych wskazuje się na rozwój linii 15 kV oraz lokalizację stacji transformatorowych 15/0,4 kV wraz z zasilającymi je liniami.
3. Zaleca się zachowanie stref ochronnych (technicznych) od linii wysokiego napięcia w odległości:
 - a) 20 m od osi napowietrznej linii elektroenergetycznej 110 kV,
 - b) 25 m od osi napowietrznej linii elektroenergetycznej 220 kV,
 - c) 40 m od osi napowietrznej linii elektroenergetycznej 400 kV.
4. Na obszarze objętym III zmianą studium dopuszcza się rozbudowę sieci elektroenergetycznej średniego i niskiego napięcia, w tym stacji transformatorowych.

Ostateczna ilość projektowanych stacji transformatorowych oraz linii 15 kV i niskiego napięcia wyniknie z rzeczywistej intensywności zabudowy na terenach predysponowanych w studium do zainwestowania oraz wysokości zapotrzebowania mocy przez przyszłych odbiorców. Ponadto proponuje się jako alternatywny dla istniejącej sieci elektroenergetycznej rozwój energetyki odnawialnej.

6.2.2. Zaopatrzenie w gaz

1. Wskazuje się rozwój istniejącej infrastruktury gazowej w oparciu o studia programowe rozwoju gazyfikacji. Na ich podstawie należy przeanalizować możliwość podłączenia do sieci terenów dotychczas nie podłączonych w tym pozostałych terenów wiejskich;
2. Wskazuje się rozbudowę gazociągów średniego oraz niskiego ciśnienia w celu zgazyfikowania całej gminy Kozienice;
3. Zaleca się w pierwszej kolejności zgazyfikowanie wsi: Nowa Wieś, Świerże Górne, Wola Chodkowska, Ryczywół, Piotrowice, Holendry Piotrowskie, a w następnej kolejności wsi: Chinów, Cudów, Dąbrówki, Holendry Kozienickie, Holendry Kuźmińskie, Kępa Bielańska, Kępa Wólczyńska, Kuźmy, Łaszówka, Majdany, Opatkowice, Przewóz, Wilczkowice Górne, Wójtostwo.

Przy projektowaniu nowych dróg lub przebudowie istniejących należy przewidywać możliwość lokalizowania w ich liniach rozgraniczających sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia. Stacje redukcyjne gazu należy lokalizować w miejscach wynikających z przebiegu istniejącej i projektowanej sieci gazowej według potrzeb.

Dla istniejącego i projektowanych gazociągów wysokiego ciśnienia wyznacza się strefy kontrolowane o szerokości zgodnej z przepisami odrębnymi. W strefach kontrolowanych zabrania się w szczególności lokalizowania wszelkiej zabudowy oraz nasadzania drzew i krzewów w tym w szczególności zalesiania terenu oraz wieloletnich upraw sadowniczych.

6.2.3. Zaopatrzenie w ciepło

Na obszarze gminy utrzymany będzie dotychczasowy system ogrzewania budynków z preferencją na proekologiczne systemy ogrzewania, w tym niekonwencjonalne i oparte na odnawialnych surowcach energetycznych. Zaleca się wykorzystanie do celów grzewczych: gazu płynnego, oleju opałowego oraz ogrzewania elektrycznego. Postuluje się ograniczenie, na obszarach chronionych oraz sąsiadujących z tymi obszarami, stosowania paliw zanieczyszczających atmosferę (węgiel, miał). Na terenie powiatu kozienickiego występują dość dogodne warunki do produkcji energii cieplnej z wykorzystaniem promieniowania słonecznego przez kolektory cieczowe lub próżniowe. Kolektory słoneczne mogą być wykorzystywane do podgrzewania wody i powietrza w domach jednorodzinnych i gospodarstwach rolnych. Energia może być pozyskiwana również z innych niekonwencjonalnych źródeł.

7. Ludność

7.1. Dane ogólne

W roku 2021 (według danych Głównego Urzędu Statystycznego – stan na 31.12.2021 r.) Gminę Kozenice zamieszkiwało 28 220 osób, 13 660 mężczyzn oraz 14 560 kobiet. Współczynnik feminizacji (określający relację między liczbą kobiet i mężczyzn tj. liczba kobiet przypadająca na 100 mężczyzn) wynosi 107. Gęstość zaludnienia gminy wynosi 116 osób/km².

7.2. Struktura wiekowa – aktywność zawodowa

W tabeli nr 6 przedstawiono strukturę produktywności mieszkańców Gminy Kozenice. Najbardziej liczną grupę stanowią mieszkańcy w wieku produkcyjnym (15 846 osób, tj. 56,2%). Znaczna liczba osób w wieku produkcyjnym, jest istotnym czynnikiem determinującym rozwój społeczno – ekonomiczny regionu. Liczba osób w wieku produkcyjnym określa wielkość zasobów pracy, co przekłada się na rozmiar zatrudnienia na analizowanym obszarze. Osoby w wieku przedprodukcyjnym stanowiły 17,0% ogółu mieszkańców (4 805 osób), natomiast osoby w wieku poprodukcyjnym stanowią 26,8% (7 569 osób) wszystkich mieszkańców gminy.

Tabela 6. Struktura produktywności w gminie w 2021 r.

Ludność w wieku	Liczba osób
Przedprodukcyjnym	4 805
Produkcyjnym	15 846
Poprodukcyjnym	7 569
Razem:	28 220

źródło:[16]

7.3. Przyrost naturalny, migracje ludności

Przyrost naturalny to różnica pomiędzy liczbą urodzeń, a liczbą zgonów w danym okresie. W 2021 roku liczba urodzeń na terenie Gminy wynosiła 211 osób, zmarły 414 osoby. Przyrost naturalny w 2021 roku w mieście był ujemny (-203), w perspektywie najbliższych 20 lat tendencja przyrost naturalnego w kraju będzie ujemna, co wynika z wielu trendów demograficznych.

Kolejnym czynnikiem wpływającym na liczbę ludności oraz jej rozmieszczenie są migracje. Migracje wewnętrzne (w granicach kraju) są najczęściej obserwowane u młodych mieszkańców gminy, zmieniających miejsce zamieszkania m.in. w celach zarobkowych czy naukowych. Dla Gminy Kozenice saldo migracji jest ujemne i wynosi -77, saldo migracji zagranicznych wynosi 6.

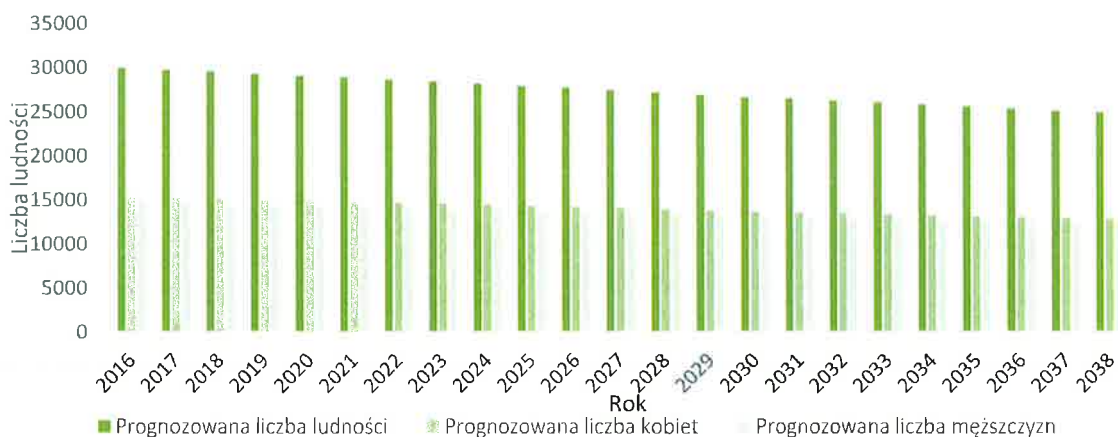
W przyszłości demograficzna wizja kraju objawiać się będzie poprzez stopniowy ubytek liczby ludności oraz znaczące zmiany struktury według wieku. Oba te zjawiska są wynikiem pomiędzy natężeniem urodzeń i zgonów, a stanem ludności [17].

7.4. Prognoza liczby ludności

Jak wynika z najnowszych analiz Głównego Urzędu Statystycznego liczba ludności Polski w najbliższych 35 latach będzie się zmniejszać. Do 2050 roku liczba ludności kraju ma zmniejszyć się o 11,6%. W ostatnich latach zauważalne są pewne zjawiska, które znacznie wpłynęły na charakterystykę polskiego społeczeństwa, zaliczyć do nich można:

- rosnący udział osób w wieku poprodukcyjnym,
- zmniejszający się udział osób w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym,
- wydłużanie się trwania życia.

Według prognozy GUS, liczba ludności w Gminie Kozienice w 2038 roku zmaleje i będzie wynosić 24 951 osób. Modelową prognozę liczby ludności w Gminie Kozienice pokazano na rysunku nr 11.



Rysunek 11. Prognoza liczby ludności gminy do 2038 roku
źródło:[1]

7.5. Bezrobocie

Na koniec 2022 roku 936 osób było bezrobotnych, w tym 568 kobiet z terenu gminy oraz 368 mężczyzn, spośród tej grupy osób bezrobotnych było 121 osób w wieku do 25 lat, 240 osób w wieku do 30 lat oraz 185 osób powyżej 50 roku życia. Liczba osób długotrwale bezrobotnych wynosiła 542 osoby [18].

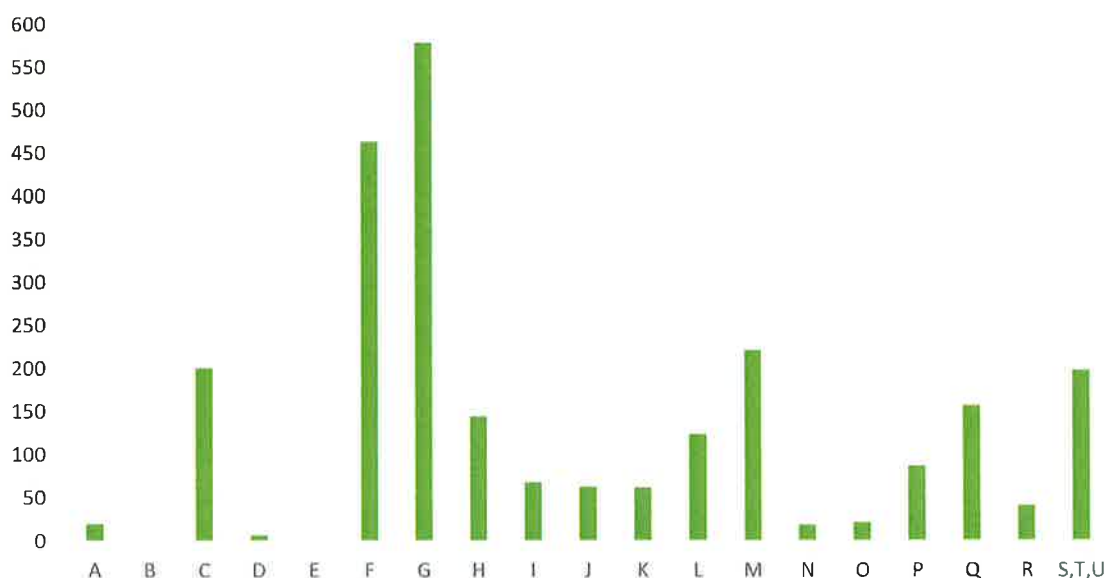
7.6. Działalność gospodarcza

Według danych GUS (stan na 31.12.2022 r.) na terenie gminy zarejestrowanych było 2 479 podmiotów gospodarczych. Na terenie gminy najwięcej podmiotów w 2021 roku zarejestrowanych było w sekcji G (handel hurtowy i detaliczny) 23,4% oraz w sekcji budownictwa (18,7%).

Tabela 7. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie gminy. (stan na 31.12.2021 r.)

Sekcja	Liczba podmiotów [szt.]	Udział [%]
Sekcja A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	20	0,8
Sekcja B – Górnictwo i wydobywanie	0	0,0
Sekcja C – Przetwórstwo przemysłowe	201	8,1
Sekcja D – wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatycznych	7	0,3
Sekcja E – dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	1	0,0
Sekcja F – Budownictwo	464	18,7
Sekcja G – Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	579	23,4
Sekcja H – Transport i gospodarka magazynowa	145	5,8
Sekcja I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	68	2,7
Sekcja J – Informacja i komunikacja	63	2,5
Sekcja K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	62	2,5
Sekcja L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	124	5,0
Sekcja M – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	221	8,9
Sekcja N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	19	0,8
Sekcja O – Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	22	0,9
Sekcja P – Edukacja	87	3,5
Sekcja Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	157	6,3
Sekcja R – Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją,	41	1,7
Sekcja S – Pozostała działalność usługowa		
Sekcja T Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby,	198	8,0
Sekcja U – Organizacje i zespoły eksterytorialne		

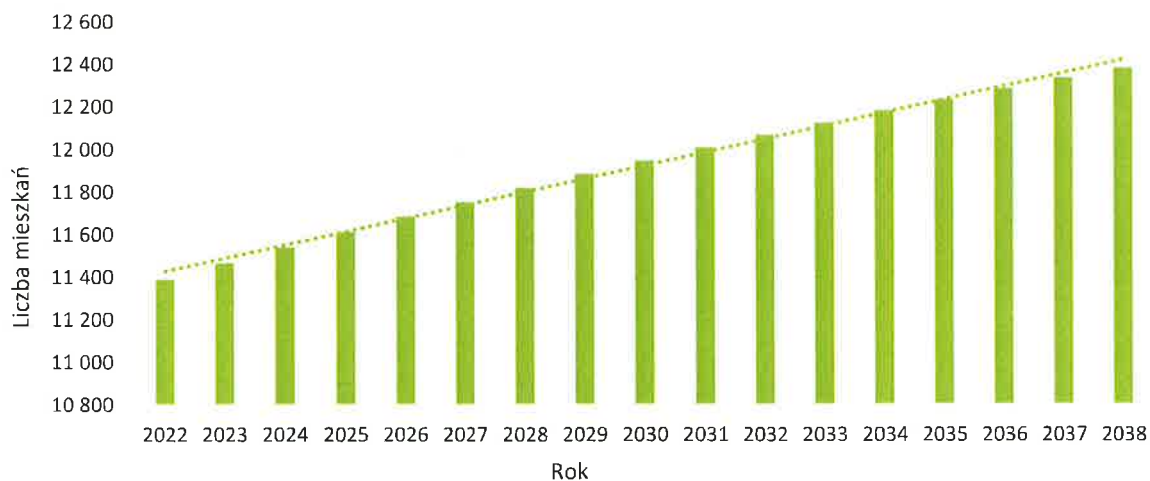
źródło:[16]



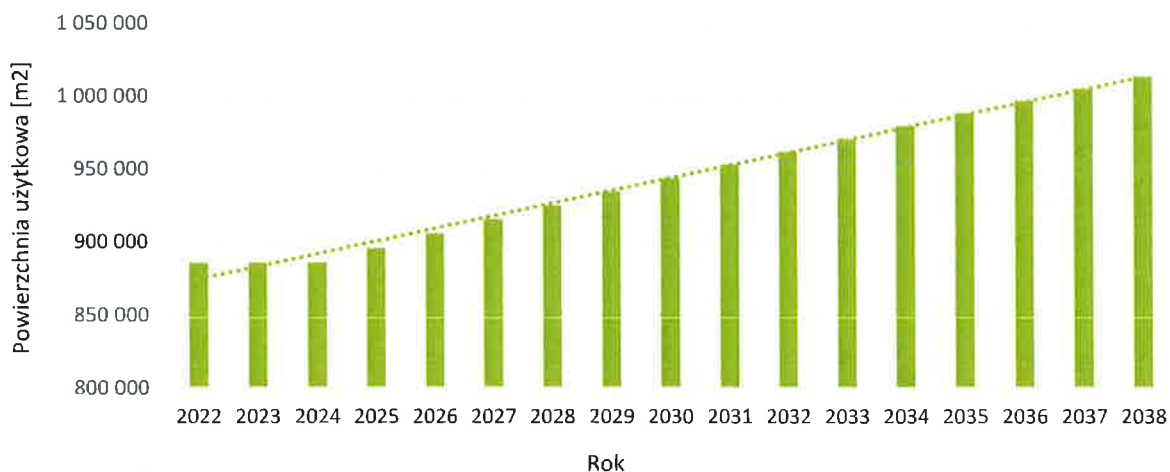
Rysunek 12. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie Gminy Kozienice (stan na 31.12.2021 r.)
źródło:[18]

7.7. Mieszkalnictwo

Według danych GUS w 2021 r. na terenie Gminy Kozienice znajdowało się 11 310 mieszkań o łącznej powierzchni 875 361 m². W prognozie dotyczącej liczby mieszkań do 2038 roku wykorzystano trend zmian na przestrzeni lat 2003 -2021. Na podstawie analizy prognozuje się wzrost liczby mieszkań do poziomu 12 382 mieszkań w 2038 roku oraz wzrost powierzchni użytkowej do poziomu 1 034 082 m². Prognozę liczby mieszkań oraz powierzchni użytkowej (według danych statystycznych) przedstawiono na rysunku nr 13 oraz 14.



Rysunek 13. Prognoza liczby mieszkań na terenie Gminy Kozienice do 2038 roku
źródło:[9]



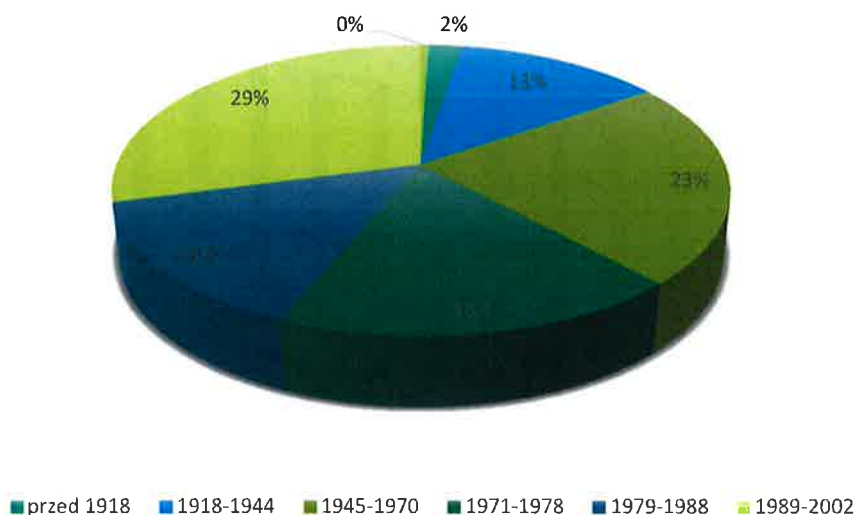
Rysunek 14. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań na terenie Gminy Kozienice do 2038 roku
źródło:[9]

Według analizy danych GUS dotyczących powierzchni mieszkalnej, która powstała w określonych przedziałach czasowych, największa część powierzchni mieszkalnej na terenie Gminy Kozienice została oddana do użytkowania w latach 2003-2023.

Tabela 8. Udział powierzchni mieszkalnej według okresu budowy budynku

Okres budowy	Powierzchnia [m²]	Udział %
przed 1918	4357	0,5
1918-1944	18685	2,1
1945-1970	111216	12,7
1971-1978	199488	22,8
1979-1988	158862	18,1
1989-2002	127736	14,6
po 2002	255017	29,1

źródło:[9]



Rysunek 15. Udział powierzchni mieszkalnej według okresu budowy w określonym przedziale czasowym
źródło:[9]

8. Zaopatrzenie w ciepło

Zaopatrzenie w ciepło budynków w Gminie Kozienice pokrywane jest przez:

- miejski system ciepłowniczy – Kozienicka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.
- wykorzystanie urządzeń przetwarzających energię elektryczną dostarczaną systemem sieci elektroenergetycznych,
- wykorzystanie węgla brunatnego spalane w kotłowniach lokalnych,
- wykorzystanie węgla spalane w piecach i kotłowniach indywidualnych,
- wykorzystanie urządzeń spalających inne paliwa niż wyżej wymienione.

Dostawcą ciepła systemowego na terenie miasta Kozienice oraz w miejscowości Świerże Górne jest Kozienicka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o., która dostarcza ciepło do budynków spółdzielni mieszkaniowych, budynków użyteczności publicznej, szkół oraz budynków jednorodzinnych. Według stanu na 31.12.2020 r., liczba odbiorców ciepła na terenie gminy wynosiła 240. Pozostałe potrzeby cieplne miasta pokrywane są przede wszystkim ze źródeł energetyki indywidualnej. W skład kotłowni lokalnych wliczane są kotłownie wytwarzające ciepła dla potrzeb własnych obiektów użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych.

8.1. Kozienicka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.

Przedsiębiorstwo prowadzi działalność na terenie Gminy Kozienice w oparciu o koncesje udzielone przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki na:

- wytwarzanie ciepła – numer koncesji WCC/2845/561/W/2018/BG na okres od 16 października 2018 r. do 31 grudnia 2030r.,
- przesyłanie i dystrybucję ciepła – numer koncesji PCC/1251/561/W/OŁOI/2018/BG na przesyłanie i dystrybucję ciepła na okres od 16 października 2018 r. do 31 grudnia 2030 r.,
- obrót ciepłem – numer koncesji OCC/374/561/W/OŁO/2018/BG na okres od 26 kwietnia 2019 r. do 31 grudnia 2030 r.

8.1.1. Sieć ciepłownicza na terenie miasta Kozienice

W tabelach poniżej (nr 9 oraz 10) przedstawiono długość sieci ciepłowniczej na terenie miasta Kozienice według technologii wykonania (stan na 31.12.2022 r.).

Tabela 9. Charakterystyka sieci preizolowanej na terenie miasta Kozienice

Średnica rurociągu [mm]	400	350	300	250	200	125	100	80	65	50	40	32	25	20	Razem
Długość rurociągów w [m]	270	0	1203	432	1599	1422	1872	1858	1670	1015	592	202	156	358	14386

źródło:[19]

Tabela 10. Charakterystyka sieci tradycyjnej na terenie miasta Kozienice

Średnica rurociągu [mm]	400	350	300	250	200	150	125	100	80	65	50	40	32	25	Razem
Długość rurociągów w [m]	0	190 ⁶	0	259	360 ⁷	273	220	1164	766	1639	1047	894	661	310	7783

źródło:[19]

⁶ sieć napowietrzna

⁷ w tym sieć napowietrzna 180 m

Sumaryczna długość sieci ciepłowniczej na terenie miasta wynosi 22,17 km. Blisko 65% sieci ciepłowniczej zostało wykonane w technologii preizolowanej co pozwala na: ograniczenie strat ciepła, które transportowane jest poszczególnymi odcinkami sieci oraz niezawodną pracę w trudnych warunkach atmosferycznych. Pozostała sieć ciepłownicza (35% długości sieci) na terenie miasta wykonano w technologii tradycyjnej.

8.1.2. Sieć ciepłownicza na terenie miejscowości Świerże Górne

W tabeli nr 11 przedstawiono długość sieci ciepłowniczej na terenie miejscowości Świerże Górne (stan na 31.12.2022 r.).

Tabela 11. Charakterystyka sieci preizolowanej na terenie miejscowości Świerże Górne

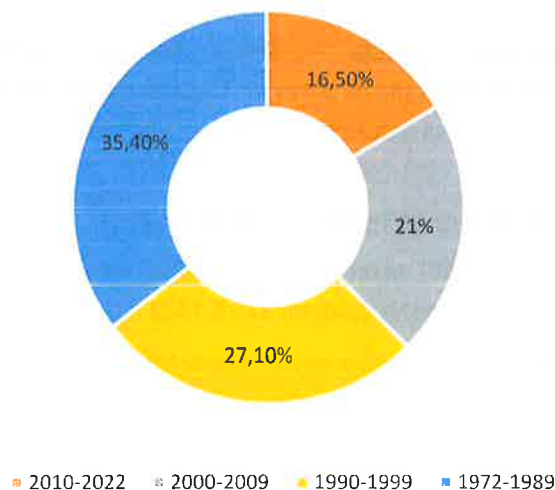
Średnica rurociągu [mm]	150	125	100	80	65	50	40	32	25	Razem
Długość rurociągów w [m]	140	351,4	352	342,6	599,6	321	80,9	137,8	564	2889,5

źródło:[19]

Sumaryczna długość sieci ciepłowniczej na terenie miejscowości Świerże Górne wynosi 2,9 km, sieć ciepłownicza została wykonana w technologii preizolowanej.

8.1.3. Stan techniczny, wiek sieci ciepłowniczej

Na rysunku nr 16 przedstawiono strukturę wieku sieci ciepłowniczej na terenie Miasta Kozienice.



Rysunek 16. Wiek sieci ciepłowniczej na terenie miasta Kozienice

źródło:[19]

Szczegółowy stan techniczny sieci ciepłowniczej według roku budowy przedstawiono w tabeli nr 12.

Tabela 12. Ocena stanu technicznego poszczególnych odcinków sieci, według rok budowy sieci w mieście Kozienice

Rok budowy	Ocena stanu technicznego
1972-1989 r. Długość: 7856 [mb] – 35,4%	Odcinki sieci ciepłowniczej (sieć tradycyjna kanałowa) wybudowane w tym okresie cechują się średnim stanem technicznym. Remontu wymagają: komory ciepłownicze (wymiana armatury), odcinki sieci o największych stratach ciepła. Zanotowano awarię w miejscach nieszczelności tulin kanałowych i przedostaniu się gruntu do kanału ciepłowniczego. Długość sieci wybudowanych w tym okresie stanowi 35,4% ogółu długości sieci ciepłowniczych na terenie miasta.
1990-1999 r. Długość: 6013 [mb] – 27,1%	Odcinki sieci ciepłowniczej (w technologii preizolowanej) wybudowane w tym okresie są w średnim stanie technicznym. W 1990 zanotowano awarię na wybudowanej sieci Tarco – wymieniono skorodowany punkt stały oraz odcinek skorodowanej rury pod płaszczem.
2000-2009 r. Długość: 4654 [mb] -21%	Odcinki sieci ciepłowniczej (w technologii preizolowanej) wybudowane w tym okresie są w dobrym stanie technicznym.
2010-2022 r. Długość: 3647 [mb] -16,5 %	Odcinki sieci ciepłowniczej (w technologii preizolowanej) wybudowane w tym okresie są w dobrym stanie technicznym.

źródło:[19]

Tabela 13. Ocena stanu technicznego poszczególnych odcinków sieci, według rok budowy sieci na terenie miejscowości Świerże Górne

Rok budowy	Ocena stanu technicznego
2014-2022 r. Długość: 2077,5 [mb] -71,9	Odcinki sieci ciepłowniczej (w technologii preizolowanej) wybudowane w tym okresie są w dobrym stanie technicznym.
1991 r. Długość: 812 [mb] – 28,1%	Odcinki sieci ciepłowniczej (w technologii preizolowanej) wybudowane w tym okresie są w średnim stanie technicznym.

źródło:[19]

8.1.4. Charakterystyka kotłów ciepłowni

W tabeli nr 14 przedstawiono charakterystykę pięciu kotłów wodnych zlokalizowanych w ciepłowni.

Tabela 14. Charakterystyka kotłów zlokalizowanych w ciepłowni

Rodzaj kotła	Moc zainstalowana [MW]	Rok produkcji	Sprawność projektowa	Rodzaj wykorzystywanego paliwa
Kocioł wodny rusztowy WLM-5 K-2	5,814	1971	75,0%	Węgiel energetyczny kl. II (miał węglowy)
Kocioł wodny rusztowy WLM-5 K-3	3,5	1971 (zmodernizowany w 2017 r.)	86,0%	Węgiel energetyczny kl. II (miał węglowy)
Kocioł wodny rusztowy WLM-5 K-4	5,814	1971 (zmodernizowany w 2015 r.)	86,5%	Węgiel energetyczny kl. II (miał węglowy)
Kocioł wodny rusztowy WR-10 K-5	11,628	1978 (zmodernizowany w 2016 r.)	86,5%	Węgiel energetyczny kl. II (miał węglowy)
Kocioł wodny rusztowy WR-10 K-6	11,628	1978 (zmodernizowany w 2013 r.)	86,5%	Węgiel energetyczny kl. II (miał węglowy)

źródło:[19]

Charakterystyka kotłów WLM-5 i WR-10

Kotły WLM-5 i WR-10 są kotłami wodnymi, wysokotemperaturowymi, wyposażone w ruszt mechaniczny łuskowy. Paliwo doprowadzane jest z zasobnika bezpośrednio na ruszt w sposób grawitacyjny. Grubość warstwy regulowana jest ręcznie poprzez ustawienie odpowiedniej wysokości warstwownicy. Spalanie odbywa się w komorze paleniskowej kotła, która wyposażona jest w ruszt łuskowy, wędrujący o regulowanej prędkości posuwu oraz w układ komór i ekranów służących do odbioru ciepła przez wodę. Napęd rusztu stanowi silnik elektryczny prądu zmiennego o mocy 2,2 kW. Wzdłuż rusztu wyróżnić można cztery strefy spalania tj. strefa nagrzewania i suszenia, strefa odgazowywania, strefa zgazowywania i strefa dopalania paliwa. Dzięki stałemu ruchowi taśmy z paliwem poszczególne fazy procesu spalania lokalizują się na kolejnych odcinkach rusztu.

Omawiane kotły wyposażone są w urządzenia i systemy zabezpieczające, obejmujące: zespoły sprężynowych zaworów bezpieczeństwa, które zainstalowane są na komorze zbiorczej wylotowej z kotłów. Zawory te służą do ochrony części ciśnieniowej kotłów przez przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Dodatkowo zainstalowany jest układ zapewniający możliwość wyłączenia z pracy lub uniemożliwiający załączanie wentylatorów podmuchu oraz wentylatorów powietrza wtórnego, co pozwala na ochronę części ciśnieniowej kotła przed uszkodzeniem.

Sterowanie kotłami odbywa się z szafy sterowniczej wyposażonej we wskaźniki odczytu i rejestracji następujących parametrów pracy kotła:

- przepływ wody przez kocioł,
- temperatura i ciśnienie wody przed kotłem,
- temperatura i ciśnienie wody za kotłem,
- temperatura spalin,
- podciśnienie w komorze paleniskowej.

Charakterystyka zmodernizowanego kotła WR10

Kocioł WR-10 składa się z dwóch zasadniczych części:

- paleniska mechanicznego warstwowego,
- części pod ciśnieniem wraz z konstrukcją i izolacją.

Kocioł WR-10 jest kotłem dwuciągowym o wysokim stopniu ekranowania. Pierwszy ciąg stanowi komora paleniskowa zabudowana ze ścian szczelnych membranowych z rury $\varnothing 44,5 \times 4,5$, w drugim natomiast zabudowano dwa pęczki konwekcyjne z rury $\varnothing 31,8 \times 3,2$. W kanale blaszanym za kotłem zabudowany jest ekonomizer (regulator mocy cieplnej) z rury $\varnothing 31,8 \times 3,2$. Kocioł ten wyposażony jest w indywidualną instalację odpylania spalin składająca się z odpylacza przelotowego, baterii bicyklonów z filtrem workowym poziomym z regeneracją pulsacyjną sprężonym powietrzem z wentylatorem cyrkulacji.

Zmodernizowany kocioł WR-10 jest wyposażony w kompletny system wizualizacji i sterowania, z pomieszczenia sterowni. Wykonany system, AKPiA umożliwia podgląd danych w trybie rzeczywistym, ich aktualizację oraz pełną automatykę kotła w czasie pracy.

Charakterystyka zmodernizowanego kotła WLM-5

Kocioł WLM-5 składa się z dwóch zasadniczych części: paleniska mechanicznego warstwowego, części pod ciśnieniem wraz z konstrukcją i izolacją.

Kocioł WLM-5 jest kotłem dwuciągowym o wysokim stopniu ekranowania. Pierwszy ciąg stanowi komora paleniskowa zbudowana ze ścian szczelnych membranowych z rury $\varnothing 44,5 \times 4,5$ w podziałce 78 mm, a w drugim (wykonanym również ze ścian szczelnych) zabudowano dwa pęczki konwekcyjne z rury $\varnothing 31,8 \times 3,2$.

Opisana powyżej konstrukcja kotła pozwala na wyeliminowanie do ssania powietrza wzdłuż drogi spalin oraz na uzyskanie zwartej zabudowy. Dodatkową zaletą tej konstrukcji jest wyeliminowanie ciężkiego obmurza, a izolacja ogranicza się do płyt z wełny mineralnej i blachy opancerzenia. Kocioł został wyposażony w układ wtórnego powietrza zamontowany na przedniej ścianie komory paleniskowej.

Kocioł jest wyposażony w indywidualną instalację spalin składającą się z dwóch szeregowo połączonych odpylaczy, w którym pierwszy stopień stanowi mechaniczny multicyklon osiowy, a drugi odpylacz cyklonowo-workowy z filtrem workowym pionowym i regeneracją pulsacyjną sprężonym powietrzem.

Zmodernizowany kocioł WLM-5 jest wyposażony w kompletny system wizualizacji i sterowania z pomieszczenia sterowni. Wykonany system AKPiA umożliwia podgląd danych w trybie rzeczywistym, ich aktualizację oraz pełną automatykę kotła w czasie pracy.

Działalność w zakresie obrotu ciepłem

Kozienicka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o. prowadzi również działalność w miejscowości Świerże Górne znajdującej się na terenie gminy Kozienice polegającą na zakupie ciepła z ENEA Wytwarzanie Sp. z o.o. i jego dystrybucji do budynków mieszkaniowych jednorodzinnych, wielorodzinnych i użyteczności publicznej.

8.1.5. Charakterystyka węzłów ciepłych, stan techniczny węzłów

W tabelach poniżej (nr 15 oraz 16) zestawiono charakterystykę węzłów ciepłych zlokalizowanych na terenie Miasta Kozienice oraz w miejscowości Świerże Górne.

Tabela 15. Charakterystyka węzłów ciepłych w mieście Kozienice

Własność węzła	Rodzaj węzła		Ogółem [szt.]
	Indywidualne	grupowe	
Własność KGK	64	13	77
Własność odbiorcy	128	2	130
Razem	192	15	207

źródło:[19]

Tabela 16. Charakterystyka węzłów ciepłych w miejscowości Świerże Górne

Własność węzła	Rodzaj węzła		Ogółem [szt.]
	Indywidualne	grupowe	
Własność KGK	-	-	-
Własność odbiorcy	36	-	36
Razem	36	-	36

źródło:[19]

Wszystkie węzły ciepłownicze zamontowane w Koźienicach będące własnością KGK Sp. z o.o. są w dobrym stanie technicznym, posiadają automatykę pogodową c.o. i regulację ciepłej wody użytkowej. Są to węzły wymiennikowe oparte na wymiennikach JAD i wymiennikach płytowych skręcanych i lutowanych.

1. Węzły zamontowane w latach 2011 ÷ 2022 – 28 szt. (36,4%) posiadają automatykę pogodową c.o. i regulacyjną c.w.u., monitoring do kontroli parametrów, pompy z elektryczną regulacją prędkości obrotowej – stan techniczny bardzo dobry.
2. Węzły zamontowane w latach: 2001 ÷ 2010 – 38 szt. (49,4%) posiadają automatykę pogodową c.o. i regulacyjną c.w.u., część z nich posiada monitoring do kontroli parametrów. Część pomp jest z automatyczną regulacją prędkości obrotowej, pozostałe posiadają trzystopniową ręczną regulację obrotów – stan techniczny dobry.
3. Węzły zamontowane w latach 1991 ÷ 2000 – 11 szt. (14,2%) posiadają automatykę pogodową c.o. i regulacyjną c.w.u., nie posiadają monitoringu, pompy z trzystopniową ręczną regulacją obrotów. Sukcesywnie wymieniane są pompy na elektryczne oraz automatyka na nowszą generację – stan techniczny dobry.

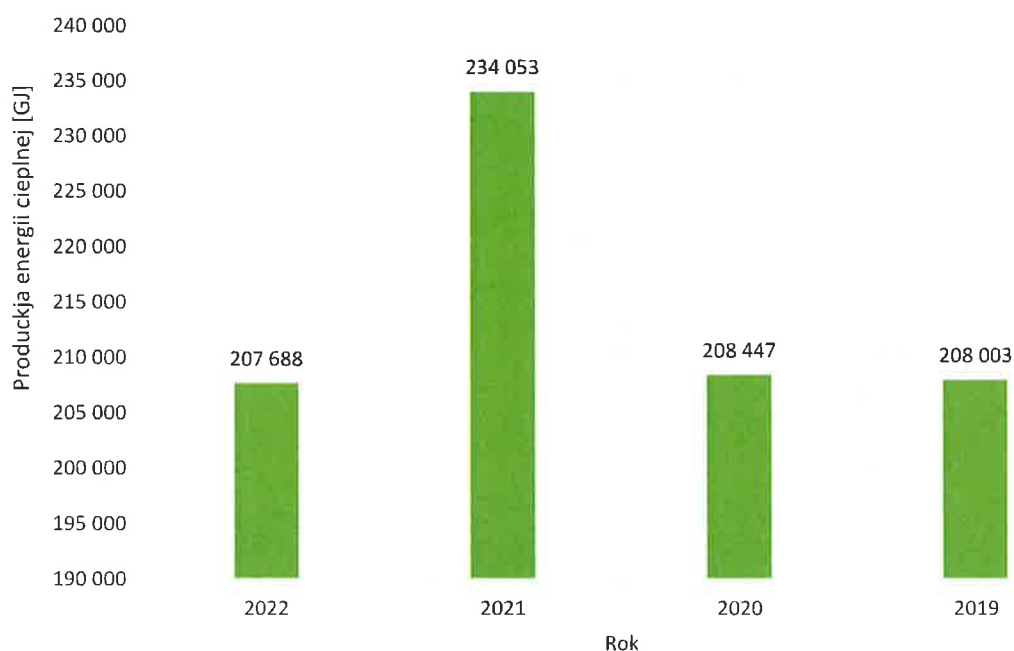
8.1.6. Roczna produkcja ciepła

W tabeli nr 17 oraz na rysunku nr 17 przedstawiono roczną sprzedaż energii cieplnej w latach 2019-2022.

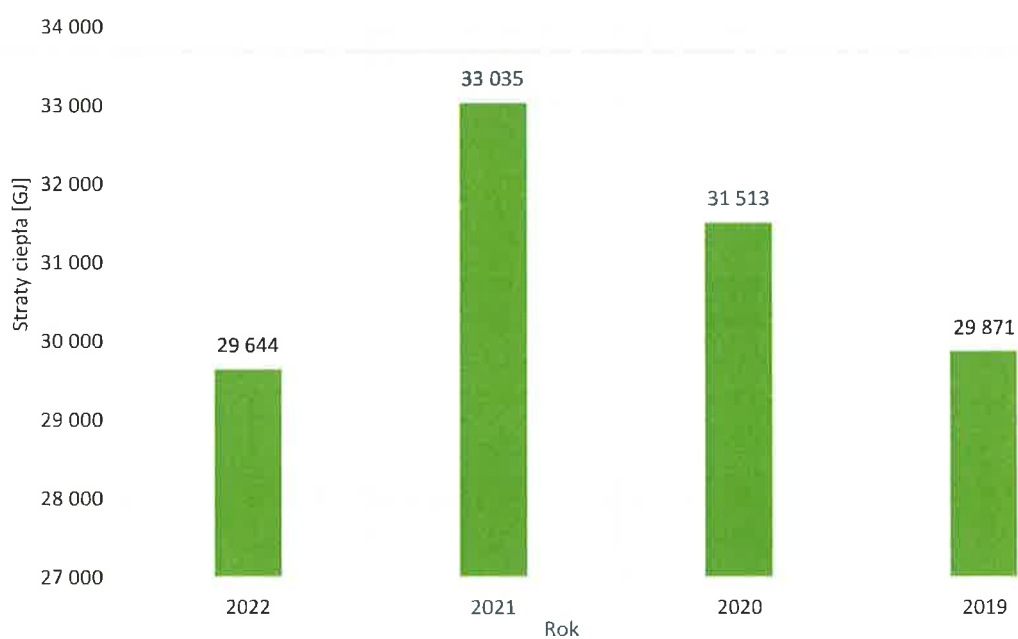
Tabela 17. Produkcja energii cieplnej, zużycie paliwa węglowego, emisja CO₂, straty ciepła

Rok	Produkcja energii cieplnej [GJ]	Zużycie paliwa (miału węglowego) [T]	Emisje CO ₂	Straty ciepła [GJ]
2022	207 688	11 430,09	22 150,16	29 643,6
2021	234 053	12 143,81	24 403,28	33 034,5
2020	208 447	11 115,73	22 664,25	31 513,1
2019	208 003	11 731,26	22 675,54	29 871,0

źródło:[19]



Rysunek 17. Produkcja energii cieplnej ogółem w latach 2019-2022
źródło: [19]



Rysunek 18. Straty ciepła w latach 2019-2022
źródło:[19]

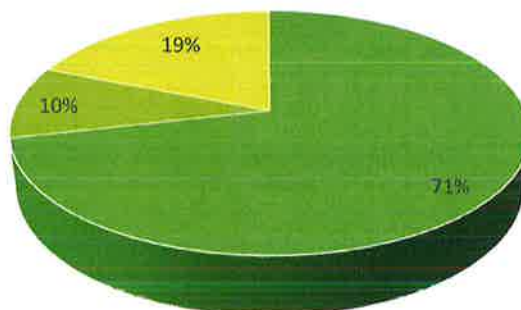
8.1.7. Sprzedaż ciepła

W tabeli nr 18 oraz na rysunku nr 19 zestawiono dane dotyczące sprzedaży ciepła na terenie gminy Kozienice według struktury odbiorców.

Tabela 18. Sprzedaż ciepła na terenie gminy w latach 2019-2022

Rok	Sprzedaż ciepła ogółem [GJ]	Sprzedaż ciepła mieszkalnictwo [GJ]	Sprzedaż ciepła handel usługi [GJ]	Sprzedaż ciepła użyteczność publiczna [GJ]
Miasto Kozienice				
2022	175 738,4	125 582,6	16 894,8	33 261,0
2021	198 081,5	142 180,0	18 229,0	37 672,5
2020	174 540,9	127 210,9	15 828,0	31 502,0
2019	175 550,0	126 208,00	17 131,7	32 209,8
Miejscowość Świerże Górne				
2022	10 712,0	9 005,0	0,0	1 707,0
2021	11 782,0	10 653,0	0,0	1 723,0
2020	10 599,0	9 246,0	0,0	1 353,0
2019	10 511,0	8 938,3	0,0	1 572,7

źródło:[19]



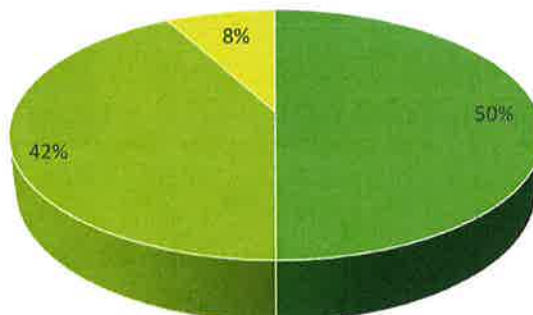
■ Sprzedaż ciepła mieszkalnictwo [GJ] ■ Sprzedaż ciepła handel usługi [GJ] ■ Sprzedaż ciepła użyteczność publiczna [GJ]

Rysunek 19. Sprzedaż ciepła w 2022 r. według struktury odbiorców w mieście Kozienice

źródło:[19]

Największymi odbiorcami ciepła w 2022 r. na terenie Gminy Kozienice byli:

1. Spółdzielnia Mieszkaniowa – 72 835,80 GJ;
2. SPZZOZ – 10 640,00 GJ;
3. Kozienickie Centrum Rekreacji i Sportu – 7 537,00 GJ.



■ Sprzedaż ciepła mieszkalnictwo [GJ] ■ Sprzedaż ciepła handel usługi [GJ] ■ Sprzedaż ciepła użyteczność publiczna [GJ]

Rysunek 20. Sprzedaż ciepła w 2021 r. według struktury odbiorców w miejscowości Świerże Górne

źródło:[19]

8.1.8. Sieć ciepłownicza ENEA Wytwarzanie Sp. z o.o.

W ramach systemu ENEA Wytwarzanie sp. z o.o. jest właścicielem:

- 27,1 km eksploatowanych sieci ciepłowniczych;
- 12,4 przyłączy do budynków;
- 127 indywidualnych węzłów cieplnych;
- 1 węzła grupowego.

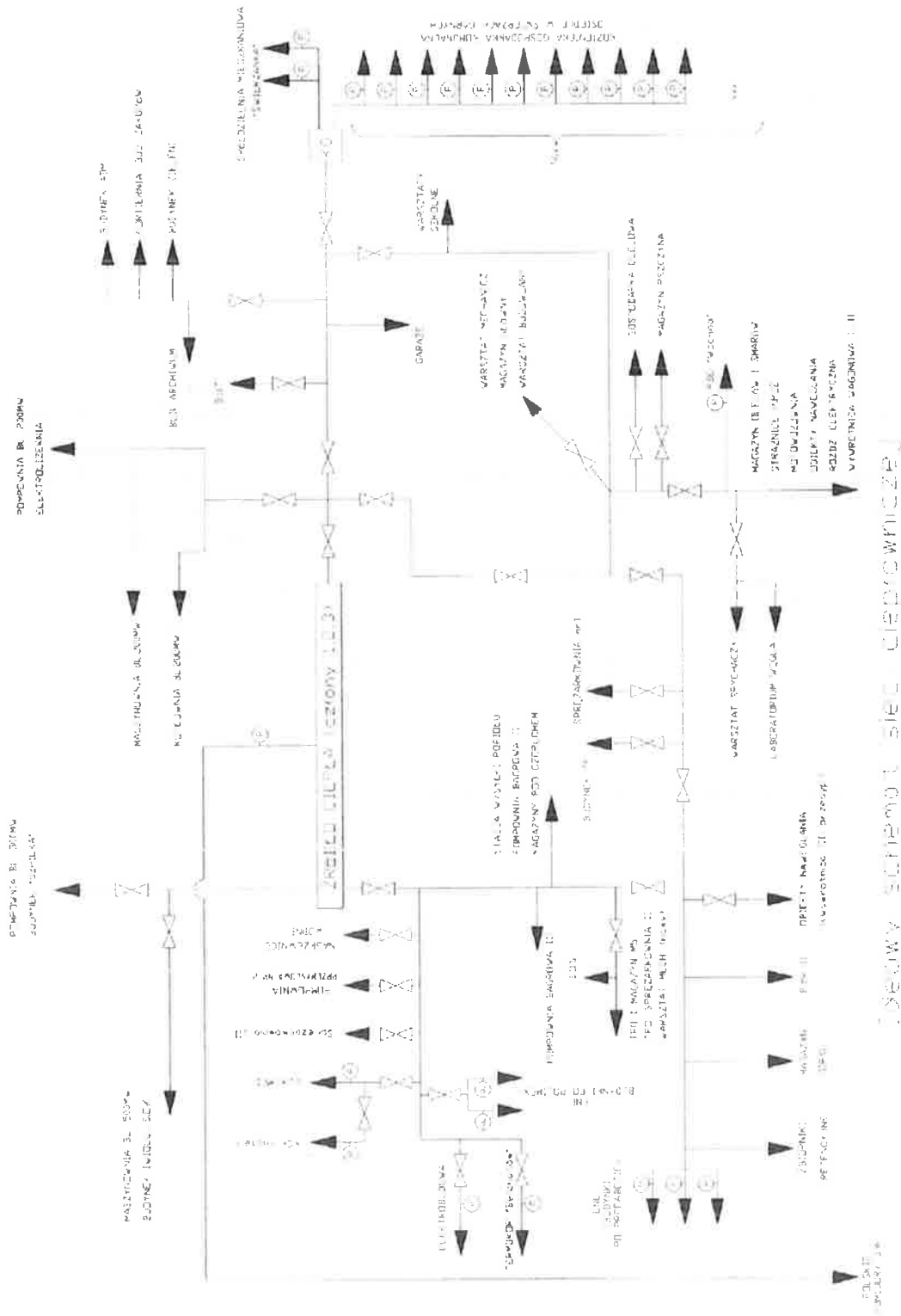
ENEA Wytwarzanie Sp. z o.o. sprzedaje ciepło wytwarzane w procesie kogeneracji w trzech członach ciepłowniczych o mocy 35MWt każdy. Człon ciepłowniczy nr 1 i 2 pracuje na wspólną sieć ciepłowniczą wodną według tabeli regulacyjnej, z której zasilane są w ciepło obiekty elektrowni oraz odbiorcy zewnętrzni wykorzystujący ciepło na potrzeby co i cwu. Człon ciepłowniczy nr 3 pracuje na sieć ciepłowniczą wodną, z której zasilany jest odbiorca wykorzystujący ciepło na cele produkcji roślinnej.

Tabela 19. Kształtowanie się produkcji, sprzedaży oraz liczby odbiorców ciepła za lata 2018-2022

Rok	Produkcja ciepła z trzonów 1,2 i 3 zasilanych z bloków 1-10 [GJ]	Budynki mieszkalne wielorodzinne [GJ]	Handel usługi [GJ]	Produkcja roślinna [GJ]	Koźienicka Gospodarka Komunalna (osiedle w Świerżach Górnych) [GJ]	Liczba odbiorców ciepła [szt.]
2018	274 095	5 495	10 887	41 143	11 057	9
2019	184 783	5 270	8 639	0	10 511	8
2020	168 583	5 007	7 019	0	10 599	8
2021	343 121	5 342	5 558	144 262	11 782	8
2022	523 993	5 358	6 100	325 034	10 712	10

8.1.9 Zakup ciepła od ENEA Wytwarzanie Sp. z o.o.

Koźienicka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o. świadczy również usługi w miejscowości Świerże Górne. Spółka kupuje ciepło od ENEA Wytwarzanie Sp. z o.o. o oraz dystrybuje do budynków mieszkalnych jedno oraz wielorodzinnych oraz budynków użyteczności publicznej.



Rysunek 21. Schemat ideowy sieci ciepłowniczej należącej do ENEA Wytwarzanie Sp. z o.o.

źródło:[23]

8.1.9. Zrealizowane działania modernizacyjne oraz monitoring realizacji planów rozwoju Kozienickiej Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.

W ramach przeprowadzonej ankietyzacji uzyskano informację dotyczącą zrealizowanych działań modernizacyjnych oraz planów inwestycyjnych Kozienickiej Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.

W 2019 r. wykonano przebudowę sieci tradycyjnej na preizolowaną w ul. Konstytucji 3 Maja od ul. Kochanowskiego do Radomskiej oraz w związku z przebudową ul. Radomskiej na zlecenie GDDKiA przebudowano sieć ciepłowniczą z tradycyjnej na preizolowaną przez skrzyżowanie ul. Konstytucji 3 Maja z ul. Radomską. Wykonano przyłącze ciepłownicze do budynku Warszawska 10. Wymieniono węzeł (c.o. + c.w.u.) w budynku wielorodzinnym Kochanowskiego 37. W Świerżach Górnych przyłączono do sieci ciepłowniczej 6 nowych odbiorców oraz wykonano jedno przyłącze ciepłownicze.

W 2020 r. w związku z przebudową przez GDDKiA ul. Głowaczowskiej wykonano przebudowę sieci ciepłowniczej między skrzyżowaniem z ul. Kochanowskiego, ul. Sławną i Maciejowicką oraz wymieniono część sieci ciepłowniczej w ul. Kochanowskiego w związku z przebudową skrzyżowania z ul. Głowaczowską. Wykonano przyłącze ciepłownicze do budynku Lecznicy Małych Zwierząt przy ul. Warszawskiej. Zmodernizowano stację uzdatniania wody. Wymieniono węzeł (c.o. + c.w.u.) w budynku wielorodzinnym Kochanowskiego 28A. W Świerżach Górnych podłączono do sieci ciepłowniczej nowego odbiorcę.

W 2021 r. dokonano przebudowy sieci z tradycyjnej na preizolowaną w ul. Piaskowej wraz z przyłączami do budynków ul. Piaskowa 8 i ul. Piaskowa 9 oraz rozbudowano sieć ciepłowniczą wraz przyłączem ciepłowniczym do nowo budowanego budynku wielorodzinnego w ul. Piaskowej. W Świerżach Górnych przyłączono do sieci ciepłowniczej nowego odbiorcę oraz wykonano jedno przyłącze ciepłownicze.

W roku 2022 wykonano przyłącze ciepłownicze do nowo budowanego budynku wielorodzinnego róg ul. Piaskowej i Wójcików. Zainstalowano węzeł (c.o. + c.w.u.) w nowo wybudowanym budynku wielorodzinnym przy ul. Piaskowej oraz przeprowadzono wymianę węzła ciepłowniczego w Zakładzie Wodociągów i Kanalizacji ul. Rodzina w Kozienicach. Wybudowano dwa przyłącza ciepłownicze na zlecenie zewnętrzne do nowo budowanych: budynku wielorodzinnego ul. Bukowa i Przedszkola nr 3 w Kozienicach. W Świerżach Górnych przyłączono do sieci ciepłowniczej 2 nowych odbiorców oraz wybudowano dwa przyłącza ciepłownicze.

8.1.10. Planowane przedsięwzięcia w zakresie modernizacji sieci ciepłowniczej, źródeł ciepła
Poniżej przedstawiono zaplanowane przedsięwzięcia Przedsiębiorstwa Kozienickiej Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.:

1. Przebudowa sieci ciepłowniczej w ul. Kochanowskiego od skrzyżowania z ul. Głowaczowską.
2. Przebudowa sieci ciepłowniczej w ul. Warszawskiej od komory rozgałęźnej przy Hotelu Energetyk do komory przyłączeniowej przy budynku Warszawska 10.
3. PT + wymiana izolacji termicznej napowietrznej sieci ciepłowniczej DN 208 i DN 350 na terenie kotłowni przy ul. Głowaczowskiej.
4. Przebudowa sieci ciepłowniczej ul. Bohaterów Studzianek.
5. Przebudowa sieci ciepłowniczej wraz z budową przyłącza do budynku Hamernicka.
6. Przebudowa sieci ciepłowniczej ul. Hamernickiej od komory przy budynku Nowy Świat do komory przy budynku Hamernicka 6.

7. Sukcesywna przebudowa najstarszych sieci ciepłowniczych na preizolowane oraz budowa nowych przyłączy.

Planowane przedsięwzięcia w zakresie źródła ciepła:

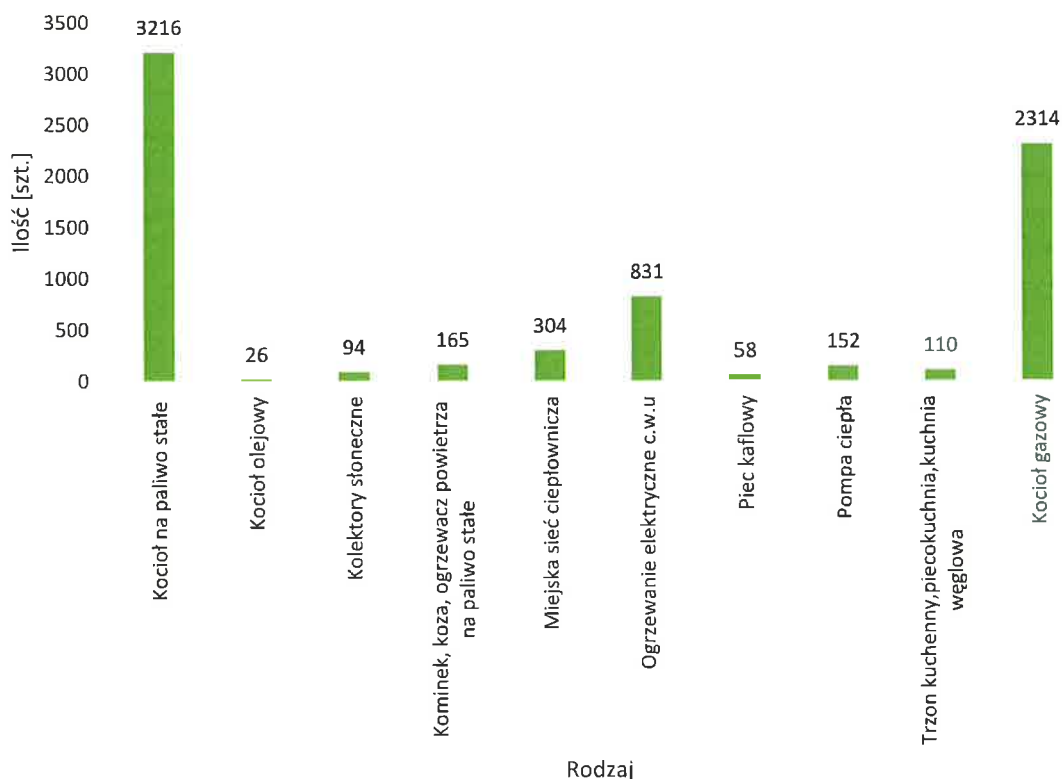
1. Budowa dwóch układów kogeneracji opalanych biomasą, składających się z dwóch kotłów wodnych, każdy o mocy nominalnej 4 MW oraz dwóch obiegów ORC do produkcji energii elektrycznej w układzie skojarzonym o mocy do 0,145 kWe każdy.
2. Docieplenie i modernizacja dachu w budynku kotłowni.
3. Modernizacja kotła Nr 4 w zakresie ekonomizera.
4. Modernizacja układu odbierania spalin z kotła 5 i 6 w zakresie odpylania i odsiarczania.
5. Modernizacje i przebudowy obiektów i urządzeń kotłowni ograniczające, dostosowane do aktualnych przepisów oraz utrzymanie ich w należyłym stanie technicznym.

8.1.10.1. Indywidualne źródła ciepła

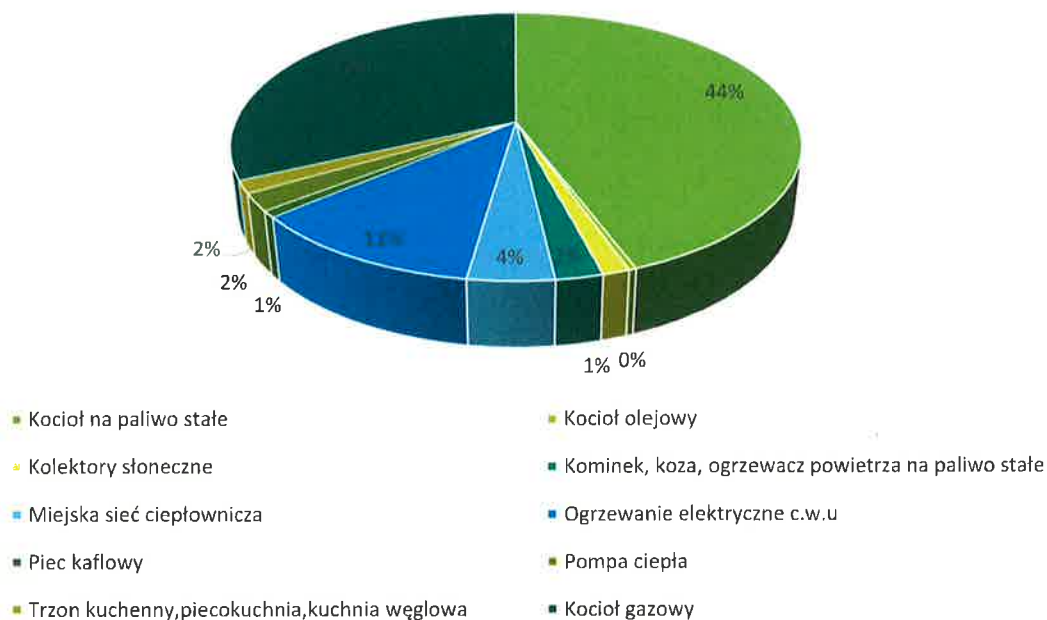
Na terenie gminy występują wiele indywidualnych źródeł ciepła, w których wykorzystuje się paliwa stałe (głównie węgiel, drewno oraz odpady drzewne). Indywidualne źródła ciepła są najczęściej przyczyną emisji do atmosfery zanieczyszczeń gazowych i stałych. Niską emisję definiuje się, jako emisję pyłów oraz gazów (powstających na skutek nieefektywnego spalania paliw: węgla kamiennego, węgla drzewnego, benzyny, oleju napędowego itp.) do atmosfery z emitorów (kominów i innych źródeł emisji) znajdujących się na wysokości do 40 m, w znacznej części emitory znajdują się na wysokości do 10 metrów, tak mała wysokość emitorów (kominów, i innych źródeł emisji), powoduje gromadzenie się zanieczyszczeń w miejscu ich powstania, często w pobliżu zwartej zabudowy mieszkaniowej. Przyczyną powstawania niskiej emisji jest zaspokajanie podstawowych potrzeb ludzkich ogrzewania czy komunikacji samochodowej.

8.1.10.2. Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków (CEEB)

Podstawę do szczegółowej analizy źródeł ciepła na terenie Gminy Kozienice stanowi wyciąg z Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (według stanu na 03.2023 r.). Według danych zawartych w CEEB, na terenie Gminy Kozienice znajduje się 7 270 źródeł ciepła. Charakterystykę źródeł ciepła na terenie gminy przedstawiono na rysunku nr 22 oraz 23.



Rysunek 22. Charakterystyka źródeł ciepła na terenie gminy w oparciu o CEEB
źródło:[20]



Rysunek 23. Procentowy udział źródeł ciepła na terenie gminy w oparciu o CEEB
źródło:[20]

Na terenie Gminy Kozenice dominują źródła ciepła: na paliwo stałe, które stanowią 44,2% zadeklarowanych źródeł ciepła w CEEB oraz źródła wykorzystujące paliwa gazowe 31,8% (1 837 kotłów gazowych, które użytkowane są cele grzewcze centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wśród analizowanych wszystkich kotłów gazowych o liczbie 2 314 kotłów, 477 kotłów użytkowanych jest na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wśród źródeł ciepła wykorzystujących odnawialne źródła energii, zinwentaryzowano 94 instalacje kolektorów słonecznych, co stanowi 1,3% wszystkich źródeł ciepła na terenie gminy oraz 152 pompy ciepła co stanowi 2,1% ogółu analizowanych źródeł ciepła na terenie gminy.

8.2. Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w ciepło na terenie gminy

Ocenę stanu aktualnego zaopatrzenia w ciepło na terenie gminy Kozenice wykonano w oparciu o analizę SWOT.

Tabela 20. Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w ciepło - analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> – Dobry stan techniczny infrastruktury ciepłowniczej Zakładu Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Kozenicach gwarantem ciągłości dostaw energii cieplnej do odbiorców, – Blisko 65% sieci ciepłowniczej na terenie gminy zostało zmodernizowane – technologia preizolowana, – Wyposażenie znacznej ilości węzłów ciepłowniczych w automatykę pogodowa oraz możliwość regulacji, – Zainteresowanie ze strony władz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w ciepłownictwie, 	<ul style="list-style-type: none"> – Średni stan techniczny ponad 35% sieci ciepłowniczej na terenie gminy (sieci kanałowe), – Wykorzystanie mało efektywnych systemów grzewczych w budynkach prywatnych, – Ograniczone możliwości finansowe związane z modernizacją systemów grzewczych oraz termomodernizacją budynków, – Niewystarczająca świadomość ekologiczna mieszkańców Gminy Kozenice,
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> – Realizowanie projektów z zakresu modernizacji i rozbudowy istniejącej sieci ciepłowniczej na terenie gminy (realizacja działań związanych z modernizacją funkcjonującej sieci ciepłowniczej, rozbudową oraz przyłączeniem do sieci nowych odbiorców), – Termomodernizacja budynków zarówno prywatnych jak i użyteczności publicznej (wykorzystanie programów rządowych, nacisk na realizację działań w sposób kompleksowy), – Pozyskiwanie środków zewnętrznych na modernizację systemu ciepłowniczego oraz termomodernizację budynków, – Propagowanie alternatywnych źródeł energii oraz OZE, 	<ul style="list-style-type: none"> – Rosnące ceny nośników energii, – Niewystarczający poziom rozbudowy sieci gazowej, w zakresie zmiany nośnika energii na obszarach niezgazyfikowanych, – Brak środków finansowych na projekty modernizacyjne,

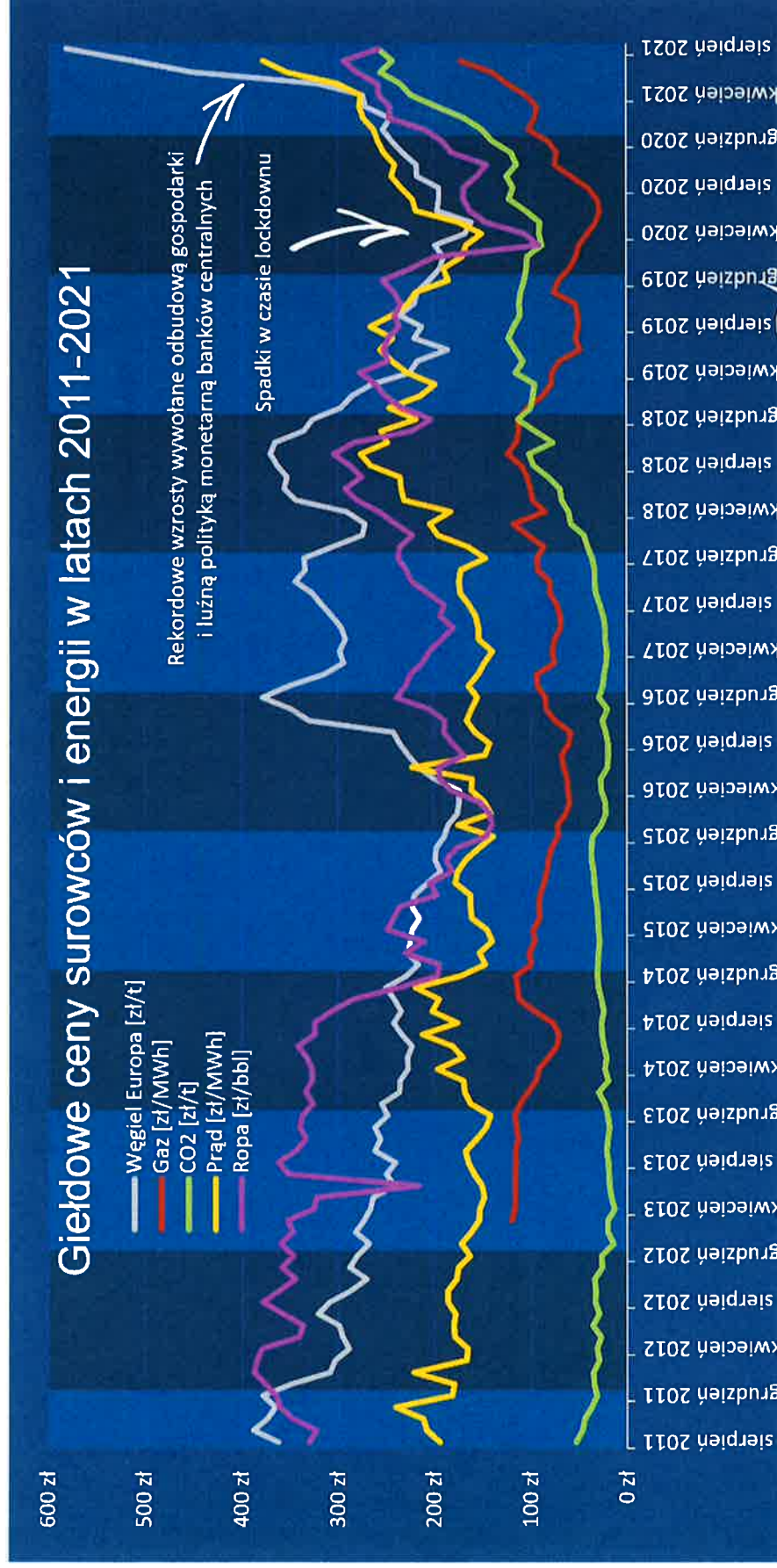
źródło:[1]

8.2.1. Kryzys na światowym rynku energii

Kwestią, która powinna znajdować szczególne miejsce przy planowaniu działań z zakresu energetyki jest wyczerpywanie się zasobów surowców kopalnych takich jak gaz, węgiel i ropa naftowa oraz kryzysy związane z tym procesem. Międzynarodowe konflikty – w tym konflikty zbrojne będące pokłosiem m.in. walki o wpływy na tym polu destabilizują rynek surowców energetycznych. W kontekście europejskim centralną rolę odgrywa obecnie kryzys wywołany inwazją na Ukrainę rozpoczętą 24 lutego 2022 roku przez Federację Rosyjską stanowiąca eskalację trwającej od 2014 roku wojny. Bezpośrednim następstwem rosyjskiej agresji jest niedobór surowców energetycznych na rynku europejskim (związany min. sankcjami nałożonymi na Federację Rosyjską) i wzrost ich cen, który uderza w szczególności w odbiorcę indywidualnego, przedsiębiorców oraz JST. Europejska gospodarka w dużej mierze uzależniona jest od dostaw surowców z Rosji, co zmusza Europę do poszukiwania innych źródeł węglowodorów niż Rosja (gazu, ropy naftowej oraz węgla), podwyżki cen również dotyczą energii elektrycznej. Ceny energii w aktualnych przetargach są znaczne wyższe niż w porównaniu do roku ubiegłego. Wiele samorządów poszukiwać będzie oszczędności energii elektrycznej w postaci wymiany oświetlenia, systemów zarządzania energią oraz OZE.



Rysunek 24. Ceny energii na polskiej giełdzie
źródło:[21]



Rysunek 25. Giełdowe ceny surowców i energii w latach 2011-2021

źródło: [21]

9. Ogólna charakterystyka systemu elektroenergetycznego

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne art.9c ust. 1 pkt operator systemu elektroenergetycznego dystrybucyjnego jest odpowiedzialny za:

- bezpieczeństwo dostarczania energii elektrycznej poprzez zapewnienie bezpieczeństwa funkcjonowania systemu elektroenergetycznego i odpowiedniej zdolności przesyłowej w sieci przesyłowej elektroenergetycznej;
- prowadzenie ruchu sieciowego w sieci przesyłowej w sposób efektywny, przy zachowaniu wymaganej niezawodności dostarczania energii elektrycznej i jakości jej dostarczania oraz we współpracy z operatorami systemów dystrybucyjnych elektroenergetycznych, koordynowanie prowadzenia ruchu sieciowego w koordynowanej sieci 110 kV,
- eksploatację, konserwację i remonty sieci, instalacji i urządzeń, wraz z połączeniami z innymi systemami elektroenergetycznymi, w sposób gwarantujący niezawodność funkcjonowania systemu elektroenergetycznego;
- utrzymanie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pracy sieci przesyłowej elektroenergetycznej.
- udostępnianie użytkownikom sieci i operatorom innych systemów elektroenergetycznych, z którymi system przesyłowy jest połączony, informacji o:
 - a) warunkach świadczenia usług przesyłania energii elektrycznej niezbędnych do uzyskania dostępu do sieci przesyłowej, korzystania z tej sieci i krajowego systemu elektroenergetycznego oraz pracy krajowego systemu elektroenergetycznego, w tym w szczególności dotyczących realizacji obrotu transgranicznego, zarządzania siecią i bilansowania systemu, planowanych wyłączeniach jednostek wytwórczych przyłączonych do sieci przesyłowej oraz jednostek wytwórczych centralnie dysponowanych przyłączonych do koordynowanej sieci 110 kV, a także o ubytkach mocy tych jednostek wytwórczych,
- Zapewnienie długoterminowej zdolności systemu elektroenergetycznego w celu zaspokajania uzasadnionych potrzeb w zakresie przesyłania energii elektrycznej w obrocie krajowym i transgranicznym, w tym w zakresie rozbudowy sieci przesyłowej, a tam, gdzie ma to zastosowanie, rozbudowy połączeń z innymi systemami elektroenergetycznymi.

Zasilanie danego obszaru w energię elektryczną wymaga współdziałania trzech głównych podsystemów, do których należą: podsystem wytwarzania energii elektrycznej, podsystem przesyłu energii elektrycznej oraz podsystem dystrybucji energii elektrycznej.

9.1. Produkcja energii elektrycznej – Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. w Świerżach Górnych

9.1.1. Charakterystyka bloków Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. w Świerżach Górnych

Na terenie Gminy Koźienice w miejscowości Świerże Górne znajdują się druga co do wielkości elektrownia węglowa w Polsce. Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. w Świerżach Górnych jest zawodową elektrownią systemową, kondensacyjną z otwartym układem chłodzenia skraplaczy z rzeki Wisły dla bloków 1-10 i zamkniętym układem chłodzenia skraplaczy dla bloku 11. Elektrownia posiada 11 jednostek wytwórczych (8 jednostek klasy 200 MW, 2 jednostki klasy 500 MW i 1 jednostkę klasy 1075 MW) o łącznej mocy zainstalowanej 4 071,8 MW i osiągalnej brutto 4004 MW, przyłączonych do sieci 110 kV, 220 kV w tym trzy największe jednostki o mocy nominalnej 560 i 1075 MW przyłączone do sieci 400 kV. Blok energetyczny klasy 200 MW posiada kocioł OP-650-040 opromieniowany walczakowy z naturalną cyrkulacją w parowniku, z międzystopniowym przegrzewem pary. Opalany jest pyłem z węgla kamiennego dostarczanym z czterech młynów węglowych. Bloki klasy 200 MW wyposażone są w trzykadłubowe jednowałowe turbiny kondensacyjne 13K215 oraz generatory GTHW 230 lub TWW230, posiadające uzwojenie stojana chłodzone destylatem w obiegu wymuszonym pompami. Chłodzenie żelaza stojana i wirnika zrealizowane jest za pomocą wodoru w układzie zamkniętym. Energia elektryczna wytworzona jest przesyłana poprzez układ wyprowadzenia mocy do stacji sieciowej 110/220 KV. Układ wyprowadzenia mocy to: szynoprzewody (łącznie generator z transformatorem blokowym), transformator blokowy (podwyższający napięcie w celu obniżenia strat przesyłu) oraz linia napowietrzna do stacji sieciowej. Blok energetyczny klasy 500 MW wyposażony jest w kocioł AP1650 Walczakowy z cyrkulacją wspomaganą pompami i międzystopniowym podgrzewaczem pary. Opalany jest pyłem węglowym dostarczanym z sześciu młynów węglowych. Bloki klasy 500 MW posiadają czterokadłubową jednowałową turbinę kondensacyjną typu K-560-166-2. W generatorach GHTW 560 lub TWW 560 chłodzenie uzwojeń żelaza stojana rozwiązane jest w podobny sposób jak generatorów GHTW 230. Energia elektryczna wytworzona w generatorze GHTW 560 lub TWW 560 jest przesyłana poprzez układ wyprowadzenia mocy do stacji sieciowej 400 kV. Układ wyprowadzenia mocy to: szynoprzewody (łącznie generator z wyłącznikiem generatorowym). Wyłącznik generatorowy, transformator blokowy (podwyższający napięcie w celu obniżenia strat przesyłu) oraz linia napowietrzna do stacji sieciowej. Blok energetyczny klasy 1075 MW wyposażony jest w kocioł przepływowy, wieżowy typu Bensona. Jest on opalany pyłem węgla kamiennego dostarczanym z czterech młynów węglowych, z wykorzystaniem oleju opałowego jako paliwa wspomagającego podczas rozruchu i odstawiania kotła. Zgodnie z zasadą Bensona, cała ilość dostarczanej wody zasilającej ulega odparowaniu u po konwekcyjnym przegrzaniu na powierzchniach ogrzewalnych jest dostarczona w postaci przegrzanej pary świeżej do części WP turbiny. Energia elektryczna wytworzona w generatorze TFLQQ jest przesyłana poprzez układ wyprowadzenia mocy do stacji sieciowej 400 kV. Węgiel będący paliwem podstawowym dostarczany jest do elektrowni koleją. Rozładunek węgla prowadzony jest za pomocą czterech wywrotnic wagonowych. Stąd węgiel transportowany jest poprzez zespół przenośników taśmociągowych galeriami do zasobników przykottłowych. Z zasobników paliwo podawane jest do młynów węglowych. Po zmieleniu w młynach węgiel w postaci mieszanki pyłowej wdmuchiwany jest poprzez zespół palników niskoemisyjnych do komory paleniskowej kotła. W 2017 r. został oddany do eksploatacji blok energetyczny (B11) na parametry nadkrytyczne o mocy 1 075 MW. Blok energetyczny B11 dzięki wykorzystaniu zaawansowanych technologii na parametry nadkrytyczne osiąga sprawność na poziomie 45,6%

co pozwala na redukcję emisji dwutlenku węgla o około 25% w odniesieniu do emisji z istniejących bloków opalanych węglem kamiennym. Najnowocześniejsze rozwiązania technologiczne w zakresie projektu kotła, turbiny i generatora nowego bloku w Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. w Świerżach Górnych, umożliwiają wytworzenie dokładnie tej samej ilości energii elektrycznej przy mniejszym zużyciu paliwa (węgla kamiennego). Takie rozwiązania pozwolą na osiągnięcie przez blok B11 najlepszych parametrów środowiskowych oraz na optymalizację kosztów wytworzenia energii. Zgodnie ze Strategią Rozwoju, Grupa Enea kontynuuje przygotowania do realizacji projektu budowy bloków energetycznych w technologii CCGT (z ang. combined cycle gas turbine – blok gazowo-parowy) na terenie Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. w Świerżach Górnych. Koncepcja projektowa przewiduje dwa warianty inwestycji: budowę dwóch bloków, każdy o mocy ok. 1100 MW lub trzech bloków o jednostkowej mocy ok 700 MW. Ostateczny wybór wariantu zapadnie po analizie ekonomicznej, biznesowej oraz ocenie kluczowych elementów procesu wykonawczego. Grupa Enea zakłada wykorzystania technologii wytwórczych opartych o gaz ziemny jako niskoemisyjnej paliwo przejściowe wspierające i stabilizujące proces OZE [22].

Tabela 21. Dane techniczne bloków Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. w Świerżach Górnych, dane za 2022 rok

Numer bloku	Moc osiągalna brutto [MW]	Sprawność ogólna brutto za 2022 r.
1	228	8x200 MW 39,9%
2	228	
3	220	
4	228	
5	228	
6	228	
7	220	
8	220	
9	566	2x500 MW 40,4%
10	566	
11	1 075	1x1 075 MW 44,5%
Razem	4 007	

źródło:[23]

9.1.2. Linie elektroenergetyczne zasilane z elektrowni

Układy elektryczne to zespół rozdzielni z siecią kablową służące do zasilania w energię elektryczną urządzeń blokowych i infrastruktury pomocniczej. Na terenie zakłady znajdują się 60 dużych rozdzielni wewnątrzowych 10,5 kV oraz 6,3 kV oraz 14 linii napowietrznych 110, 220 i 400 kV. Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. zasila krajowy system energetyczny liniami 400, 200 i 110 kV łączącymi ją ze stacjami i głównymi punktami zasilania (GPZ) w województwie mazowieckim i poza nim. Ze stacji elektroenergetycznej (własność PSE) z elektrowni wychodzą następujące linie:

- 400 kV do Miłosnej,
- 400 kV do Lublina,
- 400 kV do Ostrowca,
- 400 kV do Siedlce Ujrzanów,
- 400 kV do Ołtarzew I i II,
- 400 kV do Stanisławów,
- 400 kV do Lublina,
- 220 kV do Mory,
- 220 kV do Rożek I i II,
- 220 kV do Piaseczna,
- 220 kV do Puław I i II,
- 110 kV do Warki,
- 110 kV do Siedlec,
- 110 kV do Garwolina,
- 110 kV do Stoczek,
- 110 kV od Dobieszyna,
- 110 kV do Sobolewa,
- 110 kV do Kozienic.

Bloki energetyczne są w pełni zautomatyzowane oraz Centralnej Dyspozycji Mocy w Polskich Sieciach Energetycznych w Warszawie. W ramach obrony Krajowego Systemu Elektroenergetycznego przed utratą zasilania (blackout) dostosowano automatykę 4 bloków klasy 200 MW, 2 bloków klasy 500 MW i bloku klasy 1000 MW do pracy w układzie „aktywna wyspa” umożliwiającym odbudowania systemu energetycznego po awarii.

Tabela 22. Informacje dotyczące produkcji energii elektrycznej i ciepła w latach 2019-2022

Rok	Wyszczególnienie	jednostka	8x200 MW	2x500 MW	1x1075MW
2019	Produkcja energii elektrycznej	MWh	879375	3357303	5938492
	Produkcja ciepła	GJ	183285	1498	51124
2020	Produkcja energii elektrycznej	MWh	8258529	4075256	4439488
	Produkcja ciepła	GJ	168253	0	30331
2021	Produkcja energii elektrycznej	MWh	8852473	4842328	5681541
	Produkcja ciepła	GJ	343121	0	59345
2022	Produkcja energii elektrycznej	MWh	9168230	4650202	4764590
	Produkcja ciepła	GJ	523993	0	61662

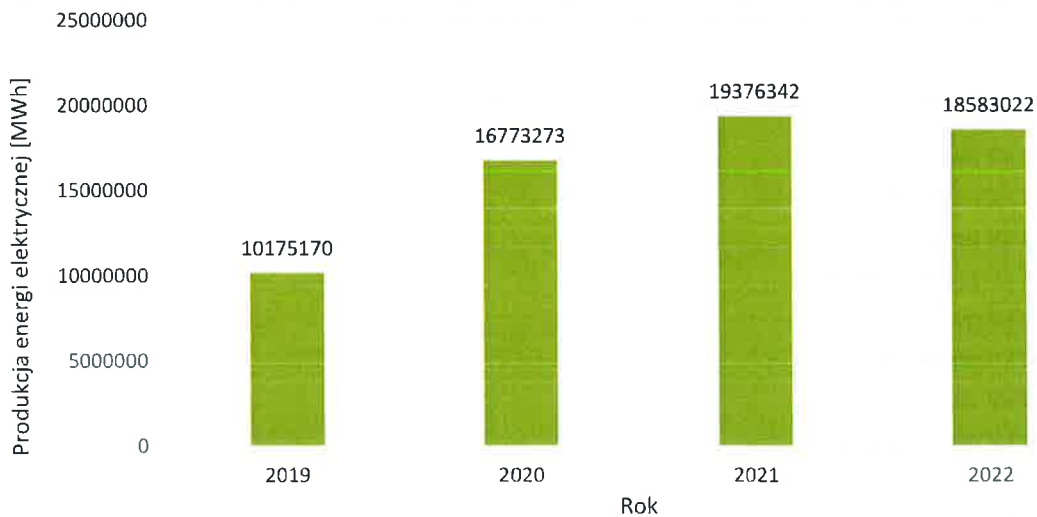
źródło:[23]

W tabeli nr 23 przedstawiono ilość energii elektrycznej wyprodukowanej w kogeneracji w latach 2019-2022.

Tabela 23. Energia elektryczna z kogeneracji za lata 2019-2022

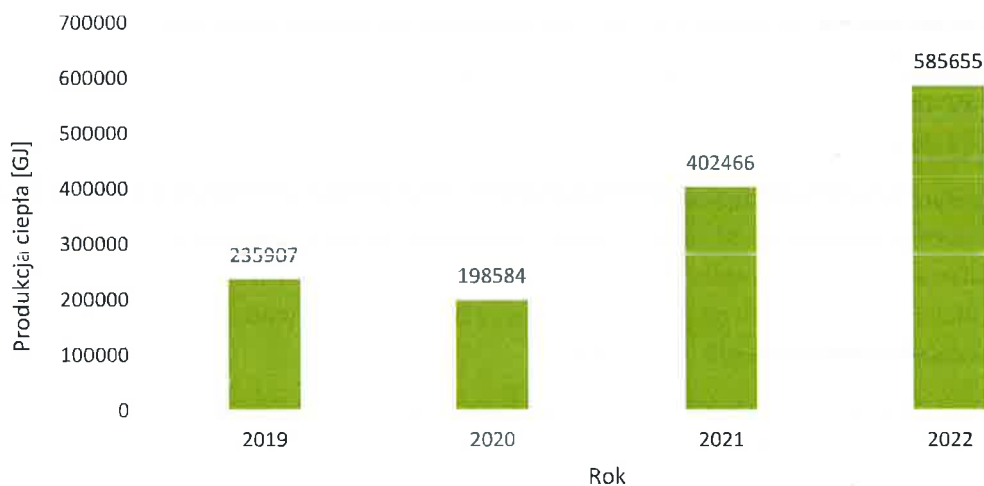
Wyszczególnienie	Jednostka	2019	2020	2021	2022
Energia elektryczna z kogeneracji	MWh	23 037	26 560	54 365	78 319

źródło:[23]



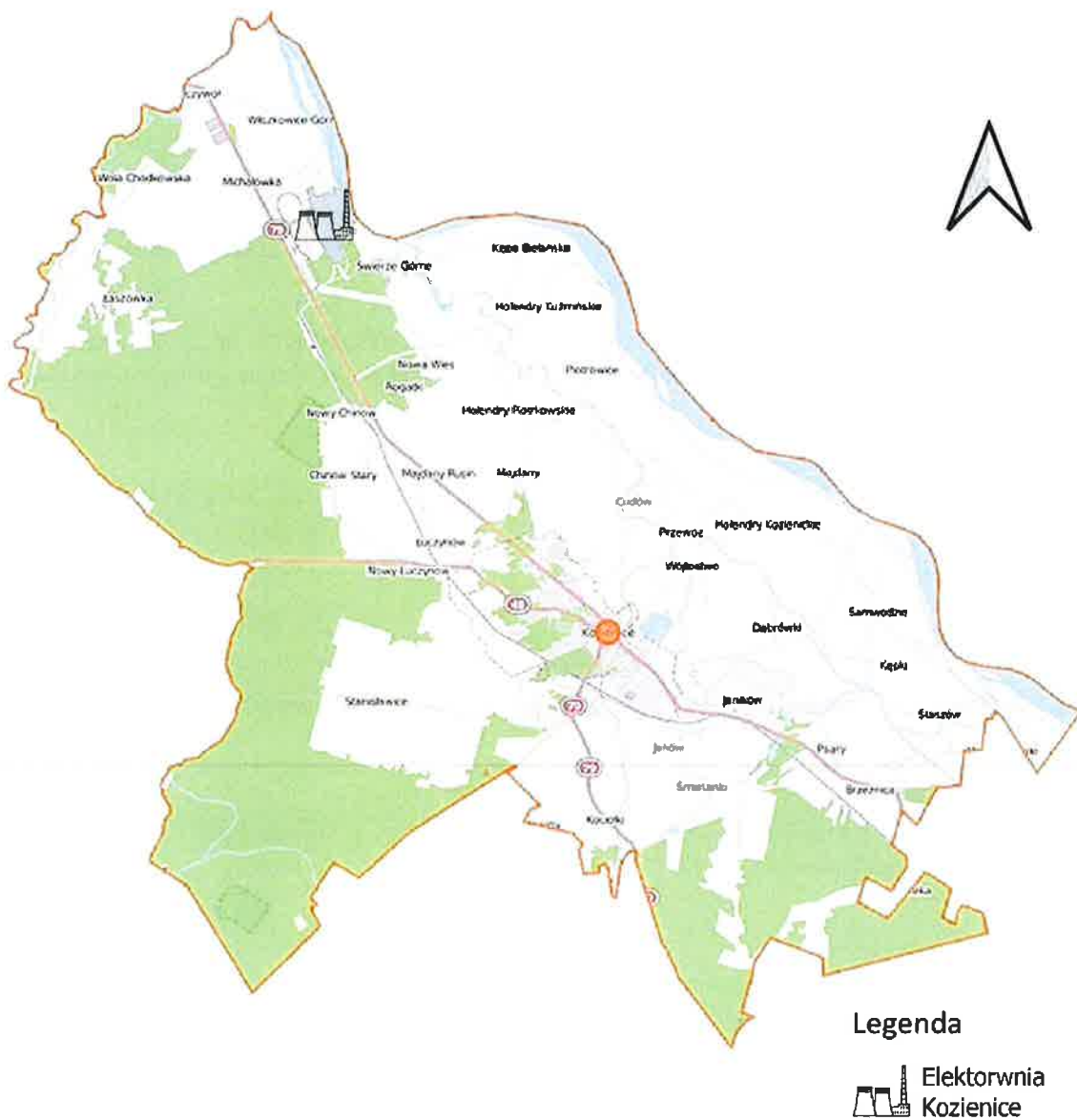
Rysunek 26. Produkcja energii elektrycznej w latach 2019-2022

źródło: [23]



Rysunek 27. Produkcja ciepła w latach 2019-2022

źródło:[23]



Rysunek 28. Położenie Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. w Świerżach Górnych na terenie Gminy Kozienice źródło:[1]

9.2. Dystrybucja energii elektrycznej

9.2.1. PGE Dystrybucja S.A Oddział Skarżysko-Kamienna

Dystrybucją energii elektrycznej na terenie Gminy Kozenice zajmuje się PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Skarżysko-Kamienna-RE Kozenice. Odbiorcy indywidualni zasilani są bezpośrednio poprzez linie napowietrzne i kablowe 0,4 kV wychodzące ze stacji transformatorowych 15/0,4 kV. Stacje te zasilane są poprzez linie elektroenergetyczne 15 kV wychodzące ze stacji transformatorowych 110/15 kV zlokalizowanych na terenie miasta.

Sieć energetyczna na terenie Gminy Kozenice została wybudowana w latach 1970-2022. Szczegółowe dane dotyczące linii elektroenergetycznych na terenie Gminy Kozenice zestawiono w tabeli nr 24.

Tabela 24. Charakterystyka sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy

Linie WN	
Linia	Długość [km]
Linie średniego napięcia	221
Linie niskiego napięcia	341,3

źródło:[24]

Sumaryczna ilość przyłączy niskiego napięcia na terenie Gminy Kozenice wynosi 6 210 szt. Długość przyłączy niskiego napięcia zestawiono w tabeli nr 25.

Tabela 25. Charakterystyka przyłączy niskiego napięcia na terenie Gminy

Linia	Długość [km]
Przyłącza niskiego napięcia	186,5

źródło:[24]

9.2.1.1. Stacje transformatorowe

PGE Dystrybucja S.A Oddział Skarżysko-Kamienna ma na swoim utrzymaniu 191 stacji transformatorowych, ilość stacji transformatorowych oraz ich moce zestawiono w tabeli nr 26.

Tabela 26. Wykaz stacji transformatorowych na terenie Gminy

Stacje	
Ilość [szt.]	Moc [kVA]
24	do 40 kVA
58	63 kVA
37	100 kVA
18	160 kVA
31	250 kVA
16	400 kVA
7	630kVA

źródło:[24]

Stacje transformatorowe na terenie Gminy Kozenice zostały wybudowane w latach 1970-2022.

9.2.1.2. Główne punkty zasilania

Obszar Gminy zasilany jest z dwóch Głównych Punktów Zasilania tzw. (GPZ). Charakterystykę Głównych Punktów Zasilania na terenie Gminy oraz maksymalne obciążenie w 2022 r. przedstawiono w tabeli nr 27.

Tabela 27. Główne Punkty Zasilania na terenie Gminy

Stacje	
GPZ	Maksymalne obciążenie w 2022 r. [MW]
GPZ Świerże	10 [MW]
GPZ Kozenice	14 MW

źródło:[24]

9.2.1.3. Rezerwy mocy dla GPZ-ów

Z punktu widzenia bezpieczeństwa energetycznego obecnych jak i przyszłych odbiorców na terenie Gminy istotną kwestią są dostępne rezerwy mocy w Głównych Punktach Zasilania. Wykaz dostępnych rezerw mocy zestawiono w tabeli nr 28.

Tabela 28. Rezerwy mocy na terenie Gminy

Stacje	
GPZ	Rezerwa mocy [MW]
GPZ Świerże	6 MW
GPZ Kozenice	25 MW

źródło:[24]

W stacjach GPZ na terenie Gminy Kozenice wstępują rezerwy mocy na poziomie 31 MW, które mogą zostać wykorzystane do zasilania teraźniejszych i przyszłych odbiorców energii elektrycznej.

9.2.1.4. Stan techniczny infrastruktury, bezpieczeństwo energetyczne

Sieć elektroenergetyczna na terenie gminy pracuje w układzie pierścieniowym, co korzystnie wpływa na zasilanie odbiorców w przypadku wystąpienia awarii. Stan techniczny infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Gminy Kozenice w kontekście bezpieczeństwa energetycznego i ciągłości zasilania jest zadowalający.

9.2.1.5. Analiza zmian długości infrastruktury energetycznej na terenie Gminy Kozenice

Tabela 29. Zmiana długości infrastruktury energetycznej na terenie Gminy

Zmiana długości infrastruktury energetycznej			
Wyszczególnienie	Aktualizacja Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe Dla Gminy Kozenice 2019 r.	Stan obecny 2023 r.	Tendencja
Linie niskiego napięcia [km]	322,8	341,3	wzrost o 18,5 [km]
Linie średniego napięcia [km]	220,6	221	wzrost o 0,4 [km]
Liczba przyłączy [szt.]	5 770	6 210	wzrost o 440 [szt.]
Długość przyłączy [km]	173,1	186,5	wzrost o 13,4 [km]

źródło:[24]

W odniesieniu do poprzedniej aktualizacji dokumentu, sumaryczna długość infrastruktury energetycznej na terenie Gminy Kozienice zwiększyła się zarówno dla linii: niskiego napięcia (nastąpił wzrost długości sieci o 18,5 km) oraz linii średniego napięcia (nastąpił wzrost o 0,4 km). W porównaniu do 2019 r. wzrosła liczba przyłączy z poziomu 5 770 do poziomu 6 210 (wzrost o 440 szt.)

9.2.1.6. Kierunki rozwoju infrastruktury energetyczne na terenie gminy

Zgodnie z informacją uzyskaną od PGE Dystrybucja S.A Oddział Skarżysko-Kamienna, na terenie Gminy Kozienice planują się następujące inwestycje:

- Planowana budowa i modernizacja linii i stacji elektroenergetycznych w ramach programu kablowania sieci na terenie Gminy Kozienice:
 - Linie średniego napięcia - 79 km,
 - Linie niskiego napięcia - około 2,5 km,
 - Stacje 15/04kV - 23 szt.
- Planowana budowa i modernizacja linii i stacji elektroenergetycznych w ramach planu rozwoju na lata 2023 - 2028 na terenie Gminy Kozienice:
 - Linie średniego napięcia - 9,5 km,
 - Linie niskiego napięcia - około 19,5 km,
 - Przyłącza niskiego napięcia - 200 szt. - 6 km,
 - Stacje 15/04kV - 7 szt.

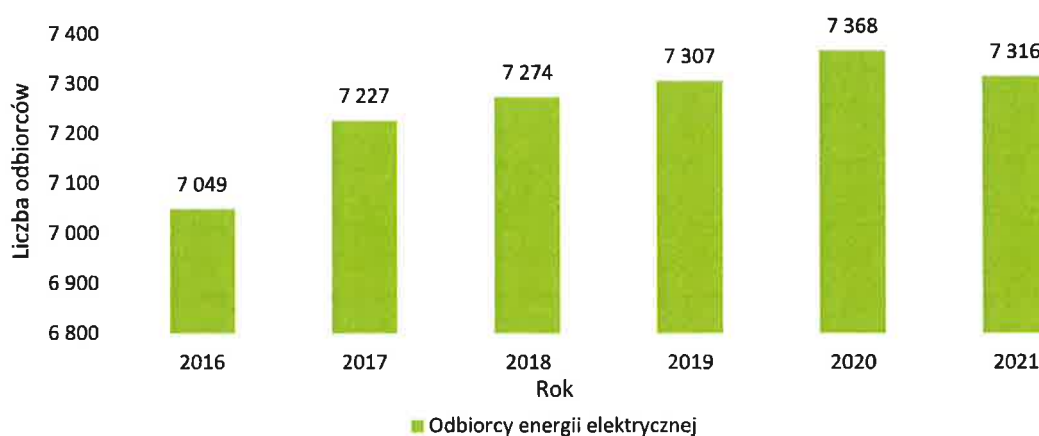
9.2.2. Charakterystyka odbiorców, zużycie energii elektrycznej

W tabeli nr 30 zestawiono ilość odbiorców na terenie miasta Kozienice oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2016 - 2021.

Tabela 30. Ilość odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2016-2021 na terenie miasta Kozienice

Rok	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Odbiorcy energii elektrycznej	7 049	7 227	7 274	7 307	7 368	7 316
Zużycie energii elektrycznej	11 441,59	11 465,52	11 027,73	10 886,54	11 358,50	11 097,84
Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca	643,76	651,52	632,65	632,64	694,25	687,98

źródło:[16]



Rysunek 29. Zmiana liczby odbiorców energii elektrycznej na terenie Miasta Kozenice w latach 2016-2021
źródło:[1]



Rysunek 30. Zmiana zużycia energii elektrycznej na 1 mieszkańca na terenie Miasta Kozenice w latach 2016-2021
źródło:[1]

Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie miasta systematycznie wzrastała w latach 2016-2020. W 2020 r. liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie miasta wynosiła 7 368 odbiorców. Analizując zużycie energii elektrycznej w przeliczeniu na jednego mieszkańca w latach 2016-2021, w 2020 oraz 2021 roku nastąpił wzrost zużycia energii elektrycznej w przeliczeniu na jednego mieszkańca - w 2021 zużycie energii elektrycznej na jednego mieszkańca kształtowało się na poziomie 687,98 kWh.

9.3. Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A

Na terenie Gminy Kozenice zlokalizowana jest należąca do Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A (PSE S.A) stacja elektroenergetyczna 400/220/110 kV Kozenice, oraz przebiegają następujące linie najwyższych napięć:

- dwutorowa linia 400 kV Kozenice – Siedlce Ujarzanów/Stanisławów,
- jednotorowa linia 400 kV Kozenice – Lublin Systemowa,
- jednotorowa linia 400 kV Kozenice – Ostrowiec,

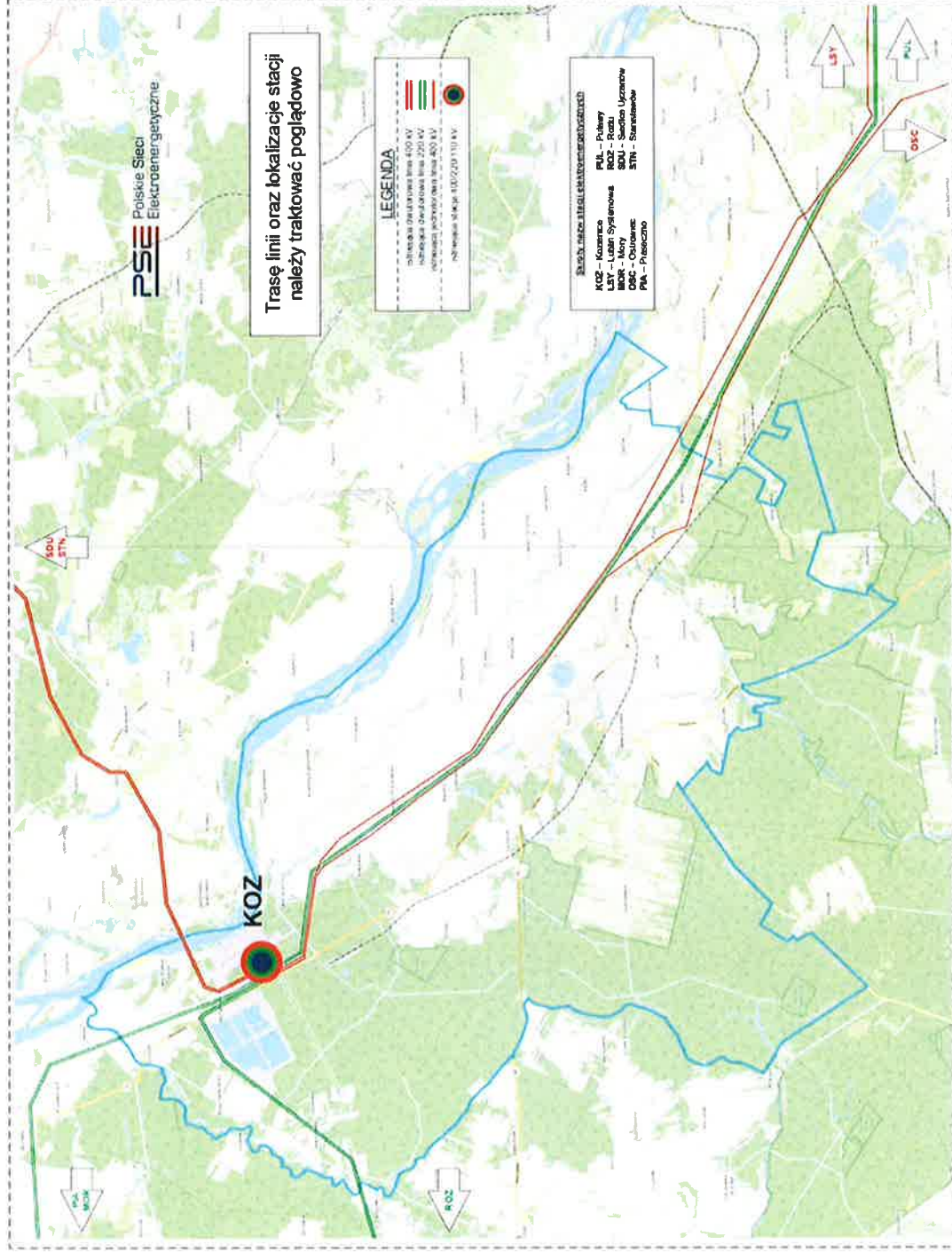
- dwutorowa linia 220 kV Kozienice - Mory/Piaseczno,
- dwutorowa linia 220 kV Kozienice - Puławy,
- dwutorowa linia 220 kV Kozienice – Różki.

9.3.1. Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023-2032 PSE S.A

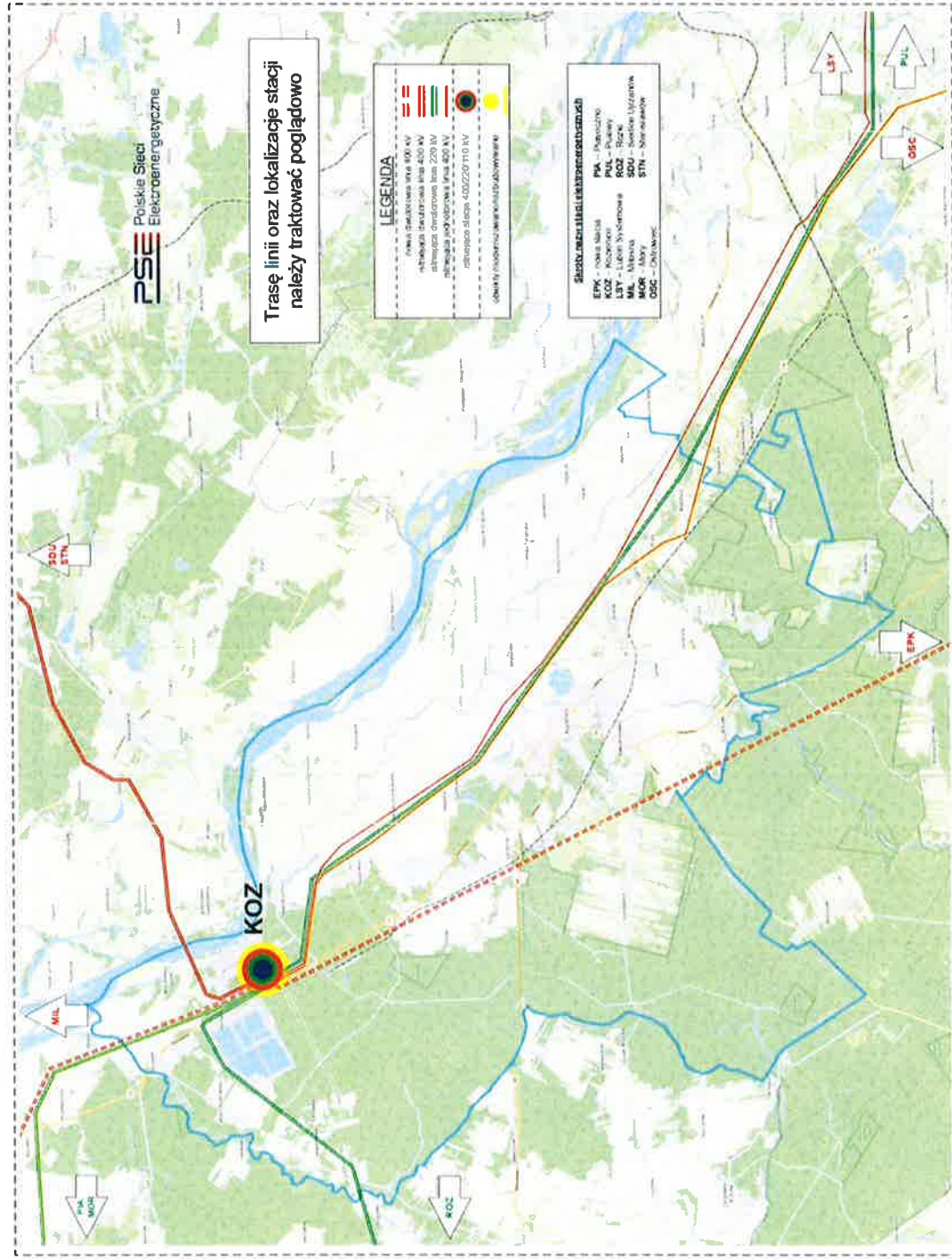
Zgodnie z Planem rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023-2032, PSE S.A planują realizację na terenie Gminy Kozienice następujących zadań inwestycyjnych:

- budowę dwutorowej linii 400 kV Kozienice -Miłosna zastępującej starą linię jednotorową 400 kV,
- rozbudowę i przebudowę stacji 400/220/110 kV Kozienice wraz z wymianą transformatora 220/110 kV oraz instalacją transformatora 400/220 kV,
- rozbudowę rozdzielni 400 kV w stacji 400/220/110 kV Kozienice dla przyłączenia magazynu energii elektrycznej Kozienice (będzie realizowana pod warunkiem realizacji inwestycji przez inwestora,
- modernizację autotransformatora AT1 na stacji 400/220/110 kV Kozienice,
- budowę dwutorowej linii 400 kV Kozienice – nowa stacja w rejonie Stalowej Woli (EPK),
- modernizację (przebudowę) linii 400 kV Kozienice – Ostrowiec,
- wymianę przewodów odgromowych OPGW na linii 220 kV Kozienice – Mory,
- rozbudowę oraz modernizację Systemu Ochrony Technicznej w stacji Kozienice,
- modernizację obiektów budowlanych usytuowanych na zapleczu stacji 400/220/110 kV Kozienice,
- modernizację obiektów budowlanych usytuowanych na zapleczu stacji 400/220/110 kV Kozienice,
- modernizację układów pomiarowych energii elektrycznej na stacji Kozienice,
- rozbudowę systemu monitorowania jakości energii elektrycznej na stacji Kozienice,
- modernizację układów pomiarowo-rozliczeniowych JWCD i potrzeb ogólnych Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. w Świerżach Górnych wraz ze stacją Kozienice,
- dostosowanie obiektów i urządzeń na stacji Kozienice do wymogów Rozporządzenia Komisji UE z dnia 24 listopada 2017 r. dotyczącego stanu zagrożenia i stanu odbudowy systemu elektroenergetycznego.

Na mapach poniżej zaprezentowano stan istniejącej infrastruktury sieciowej oraz zamierzenia inwestycyjne PSE S.A planowane do realizacji na terenie Gminy Kozienice. Przebieg linii elektroenergetycznych i lokalizacja stacji mają charakter wyłącznie poglądowy, szczególnie istotny dla nowej infrastruktury, tj. dwutorowej linii 400 kV Kozienice – Miłosna oraz dwutorowej linii 400 kV Kozienice – EPK. W przypadku tych obiektów uszczegółowienie będzie dokonane na dalszym etapie procesu inwestycyjnego.



Rysunek 31. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Kozienice - stan istniejący
źródło: [24]



Rysunek 32. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Kozienice - stan na 2032 rok
źródło: [24]

9.4. Oświetlenie uliczne

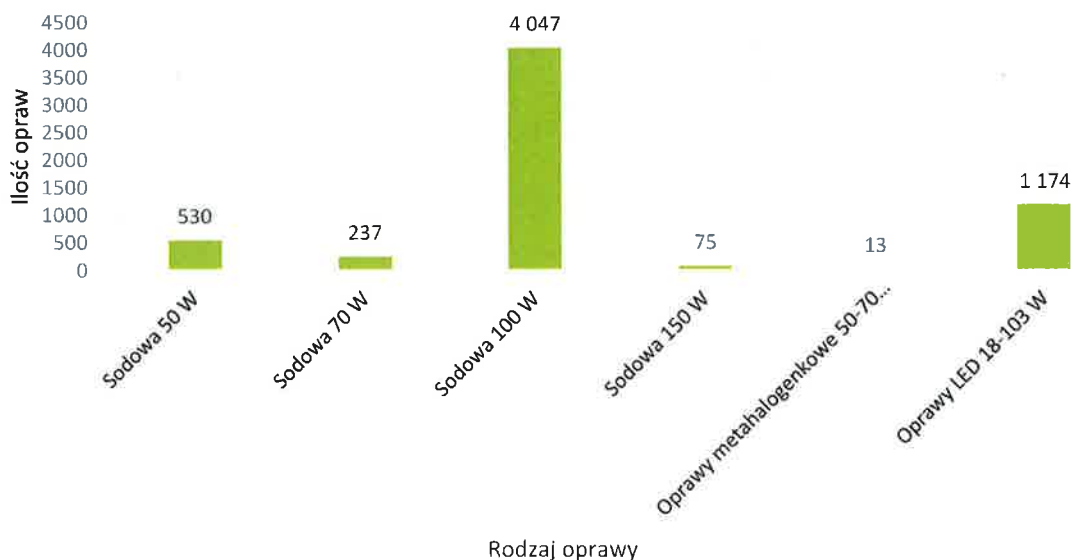
9.4.1. Analiza stanu aktualnego, możliwość redukcji zużycia energii elektrycznej

Według danych Urzędu Gminy w Kozienicach, na terenie miasta zabudowanych jest około 6 076 opraw świetlnych. Szczegółowe zestawienie liczby opraw oświetleniowych na terenie Gminy zestawiono w tabeli nr 31.

Tabela 31. Zestawienie opraw oświetlenia ulicznego oraz moc zainstalowana na terenie Gminy Kozienice

Zbiorcza charakterystyka opraw oświetleniowych	
Rodzaj oprawy	Ilość opraw [szt.]
Sodowa 50 W	530
Sodowa 70 W	237
Sodowa 100 W	4 047
Sodowa 150 W	75
Oprawy metahalogenkowe 50-70 W	13
Oprawy LED 18-103 W	1 174
Do wymiany	4 902
Suma	6 076
Moc zainstalowana [kW]	547,87
Czas świecenia [h]	4024

źródło:[20]



Rysunek 33. Ilościowe zestawienie istniejących opraw na terenie gminy
źródło:[25]

Tabela 32. Procentowy udział źródeł światła w całości opraw oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Kozienice

Zbiorcza charakterystyka opraw oświetleniowych		
Rodzaj oprawy	Ilość opraw [szt.]	%
Sodowa 50 W	530	8,7
Sodowa 70 W	237	3,9
Sodowa 100 W	4 047	66,6
Sodowa 150 W	75	1,2
Oprawy metahalogenkowe 50-70 W	13	0,2
Oprawy LED 18-103 W	1 174	19,3

źródło: [20]

Głównym typem źródeł światła występującym na terenie gminy stanowią oprawy sodowe, na terenie gminy zlokalizowanych jest 4 889 takich opraw (procentowy udział opraw sodowych w ogóle wszystkich opraw oświetlenia ulicznego wynosi 80,4%). Liczba nowoczesnych opraw oświetleniowych w technologii LED wynosi 1 174 opraw co stanowi 19,3% wszystkich punktów oświetleniowych na terenie gminy. Dane dotyczące zużycia energii przez oświetlenie uliczne w 2022 r. na terenie Gminy Kozienice zestawiono w tabeli nr 33.

Tabela 33. Zużycie energii przez oświetlenie uliczne

Oświetlenie uliczne	
Roczne zużycie w 2022 r. [kWh]	2 325 920
Roczne zużycie w 2022 r. [MWh]	2 325,92

źródło:[20]

Tabela 34. Zużycie energii elektrycznej opraw oświetlenia dla stanu bazowego - wyszczególnienie

Zbiorcza charakterystyka opraw oświetleniowych			
Rodzaj oprawy	Ilość opraw [szt.]	Czas świecenia	Zużycie w kWh
Sodowa 50 W	530	4024	106636
Sodowa 70 W	237		66758,16
Sodowa 100 W	4 047		1628512,8
Sodowa 150 W	75		45270
Oprawy metahalogenkowe 50-70 W	13		3138,72
Oprawy LED 18-103 W	1 174		475604
SUMA			2325919,68

źródło:[20]

9.4.2. Modernizacja oświetlenia ulicznego, modernizacja opraw oświetleniowych - model

Wśród wszystkich opraw oświetleniowych z terenu gminy 4 902 przewiduje się do wymiany. Według zestawienia w tabeli nr 33 za największe zużycie energii elektrycznej odpowiadają źródła sodowe.

Wymiana opraw sodowych na terenie gminy pozwoli na:

- obniżenie energochłonności zainstalowanych punktów świetlnych,
- zmniejszenie zużycia energii elektrycznej na cele oświetlenia ulicznego,
- redukcję mocy zainstalowanej punktów świetlnych (bez pogorszenia parametrów oświetleniowych),
- możliwość wdrożenia systemu sterowania oświetleniem.

Na potrzeby uproszczonej analizy w tabeli nr 35 przedstawiono szacunkowy model wariantowy wymiany opraw sodowych na terenie Gminy Kozienice na oprawy LED. Dobór parametrów oświetlenia drogowego (mocy opraw) dla poszczególnych klas ulic oraz dróg określa norma oświetleniowa PN-EN 13201 – „Oświetlenie dróg”. Zastosowano w poniżej analizie zamianę opraw na moc o jedno stopień niższa – co pozwoli na spełnienie wymogów normy oświetleniowej.

Tabela 35. Modelowy wariant wymiany opraw sodowych (70 W, 100 W, 150 W) na oprawy LED.

Rodzaj oprawy	Ilość opraw do modernizacji	Moc oprawy LED-modernizacja ⁸	Sumaryczna moc opraw danego typu
Sodowa 70 W	237	57 W	13,509
Sodowa 100 W	4 047	57 W	230,607
Sodowa 150 W	75	115 W	8,625
Sumaryczna moc opraw po modernizacji			252,741

źródło:[1]

W wyniku zaproponowanej modernizacji, sumaryczna moc wszystkich opraw oświetlenia ulicznego zmaleje o 179,79 [kW] do poziomu 368,07 [kW], co stanowi ok. 33% mocy wszystkich opraw oświetleniowych obecnie. Koszty zużycia energii na cele oświetlenia w 2022 roku wynosiły 1 652 000,00 zł w wyniku przeprowadzonej wymiany opraw sodowych na oprawy ledowe, możliwe do uzyskania roczne oszczędności kosztów przy założeniu ceny 0,75zł/kWh wynoszą 541 162 zł. Należy podkreślić, że opisana powyżej modernizacja ma charakter szacunkowy. Dokładne wyliczenia kosztu inwestycji jak i dokładnej oszczędności kosztów zużycia energii elektrycznej wynikają z przeprowadzonego audytu efektywności energetycznej oświetlenia ulicznego.

⁸ Zgodnie z parametrami branżowymi

9.5. Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w energię elektryczną na terenie gminy

Ocenę stanu aktualnego zaopatrzenia w energię elektryczną na terenie gminy Kozenice wykonano w oparciu o analizę SWOT.

Tabela 36. Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w energię elektryczną - analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> – Bezpieczeństwo zaopatrzenia w energię elektryczną ternu gminy z uwagi na lokalizację Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. w Świerżach Górnych na terenie gminy, – Występowanie dwóch GPZ-tów na terenie gminy, – Potwierdzone rezerwy mocy w GPZ-tach lokalizowanych na terenie gminy, – Wzrost długości infrastruktury elektroenergetycznej na terenie gminy, – Wzrost liczby przyłączy do sieci elektroenergetycznej, – Zaplanowane prace modernizacyjne na obszarze gminy w zakresie modernizacji i rozbudowy infrastruktury elektroenergetycznej w planach rozwoju przedsiębiorstw energetycznych, 	<ul style="list-style-type: none"> – Występowanie zadrzewień w pobliżu linii energetycznych, które mogą powodować awarię sieci energetycznych, – Niewystarczająca świadomość mieszkańców w zakresie oszczędności energii elektrycznej,
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> – Tworzenie kampanii promocyjnych w zakresie oszczędności energii elektrycznej, – Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie gminy, – Propagowanie alternatywnych źródeł energii oraz OZE, 	<ul style="list-style-type: none"> – Brak konkretnych działań inwestycyjnych w zakresie modernizacji starych, wyeksploatowanych elementów infrastruktury elektroenergetycznej,

źródło:[1]

10. Zaopatrzenie w paliwa gazowe

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne art.9c ust. 1 operator systemu dystrybucyjnego paliw gazowych jest odpowiedzialny za:

- bezpieczeństwo dostarczania paliw gazowych poprzez zapewnienie bezpieczeństwa funkcjonowania systemu gazowego i realizację umów z użytkownikami tego systemu,
- zapobieganie powstawaniu ograniczeń w systemie gazowym, zarządzanie nimi i ich eliminowanie oraz świadczenie usług w sposób zapewniający maksymalne wykorzystanie zdolności systemu gazowego,
- eksploatacje, konserwacje i remonty sieci, instalacji i urządzeń, wraz z połączeniami z innymi systemami gazowymi, w sposób gwarantujący niezawodność funkcjonowania systemu gazowego,
- prowadzenie ruchu sieciowego w sposób skoordynowany i efektywny z zachowaniem wymaganej niezawodności dostarczania paliw gazowych i ich jakości.

10.1. Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie

Operatorem systemu dystrybucyjnego gazu ziemnego na terenie Gminy Kozienice zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie. Sieć gazowa średniego ciśnienia (dystrybucyjna) na terenie gminy Kozienice jest zasilana z sieci wysokiego ciśnienia (przesyłowej) poprzez stacje redukcyjno pomiarową I-stopnia: „Kociołki” i „Figietów-Aleksandrówka” na terenie Gminy. Natomiast sieć niskiego ciśnienia jest zasilana z sieci średniego ciśnienia za pośrednictwem stacji redukcyjno pomiarowej II – stopnia „Głowaczowska” i „Energetyk”. Długość sieci gazowej oraz liczbę przyłączy zamieszczono w tabeli nr 37.

Tabela 37. Dane techniczne dotyczące sieci gazowej na terenie Gminy (stan na dzień 31.12.2022 r.)

Rodzaj ciśnienia	Długość sieci gazowej [km]
Długość sieci gazowej niskiego ciśnienia	5,8
Długość sieci gazowej średniego ciśnienia	123,2
Długość sieci gazowej średniego ciśnienia	4,8
Sumaryczna liczba przyłączy	3 115
Liczba przyłączy do budynków mieszkalnych	3 098
Odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe)	7 749
Odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe) ogrzewający mieszkania gazem	2 166
Odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe) w miastach	6 300
Ludność korzystająca z sieci gazowej	19 216
Ludność korzystająca z sieci gazowej w miastach	15 057
Ludność korzystająca z sieci gazowej na wsi	4 159
Zużycie gazu przez gospodarstwa domowe w MWh	52 451,3
Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań przez gospodarstwa domowe w MWh	32 401,6

źródło:[25]

Obecnie na terenie gminy z sieci gazowej korzysta 19 216 osób (7 749 gospodarstw domowych). Od 2018 roku zwiększyła się liczba gospodarstw domowych na terenie gminy, które ogrzewają

mieszkania gazem do poziomu 2 166 gospodarstw w 2021 roku co stanowi wzrost o 362 gospodarstw w porównaniu do ilości gospodarstw w 2018 roku.

W tabeli nr 38 przedstawiono zmiany w długości sieci gazowej na terenie Gminy Kozenice według stanu na 31.12.2018 r. oraz stanu na 31.12.2022 r. oraz zmianę liczby przyłączy. W porównaniu do stanu z 2018 r. sumaryczna długość sieci gazowej wzrosła o 10500 m co stanowi 7,8%. W odniesieniu do roku 2018 sumaryczna ilość przyłączy gazowych na terenie Gminy Kozenice wzrosła o 488 sztuk, do poziomu 3 115.

Tabela 38. Przyrost długości sieci gazowej na terenie gminy Kozenice, zmiana liczby przyłączy

Wyszczególnienie	Stan na 31.12.2018 r.	Stan na 31.12.2022r.
Łączna długość [km]	123,2	133,7
Liczba przyłączy [szt.]	2 627	3 115

źródło:[25]

Tabela 39. Liczba przyłączy gazowych na terenie Gminy Kozenice według podziału na budynki mieszkalne i niemieszkalne

Przyłącza	Liczba	Udział %
Do budynków mieszkalnych	3 098	99,5
Do budynków niemieszkalnych	17	0,5
Łącznie	3 115	100

źródło:[9]

Według danych GUS (stan na 31.12.2021 r.) liczba czynnych przyłączy gazowych do budynków mieszkalny wynosi 3 098 szt. co stanowi 99,5% wszystkich przyłączy gazowych na terenie gminy. W tabeli nr 40 zestawiono liczbę czynnych przyłączy gazowych prowadzących do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych.

Tabela 40. Dystrybucja paliwa gazowego w latach 2018-2021 (w podziale na grupy taryfowe)

Taryfa	Wolumen dystrybucji w 2018 [kWh/rok]	Wolumen dystrybucji w 2019 [kWh/rok]	Wolumen dystrybucji w 2020 [kWh/rok]	Wolumen dystrybucji w 2021 [kWh/rok]
W-1.1	5 665,6	5 891,9	5 869,8	4 839,4
W-1.2	97,8	113,5	88,5	101,6
W-2.1	8 053,6	8 500,2	9 158,8	6 645,2
W-2.2	315,8	340,2	332,4	262,0
W-3.6	18 550,9	18 632,5	22 755,9	21 786,4
W-3.9	118,7	120,9	155,4	156,7
W-4	1 413,8	1 285,4	1 202,4	1 209,5
W-5.1	2 485,1	2 626,7	2 900,0	2 692,7
W-6A.1	14 650,0	12 514,2	3 99,7	11 258,6
W-6B.1	0	2 824,8	13 500,7	4 572,2
Suma	51 351,3	52 850,4	59 963,6	53 524,3

źródło:[25]

Sieć gazowa na terenie Gminy Kozenice jest w dobrym stanie technicznym oraz jest poddawana regularnym zabiegom konserwującym w celu utrzymania stałej i bezpiecznej eksploatacji.

10.2. Monitoring realizacji planów rozwoju przedsiębiorstwa PSG Sp. z o.o. oraz GAZ-SYSTEM S.A

W Planie Rozwoju na lata 2020-2024 znajdują się zadania z zakresu rozbudowy sieci gazowej na terenie gminy. Wszelkie działania podejmowane obecnie przez PSG Sp. z o.o. w zakresie rozwoju i modernizacji sieci gazowej na terenie gminy mają na celu zagwarantowanie właściwego stanu technicznego infrastruktury gazowniczej, zagwarantowanie pewności i bezpieczeństwa dostaw gazu oraz możliwości dalszego rozwoju sieci gazowych w celu przyłączenia nowych odbiorców. Przyłączenie do sieci gazowej PSG Sp. z o.o. nowych odbiorców na terenie Gminy Kozienice jest możliwe, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia. Gazociągi są systematycznie kontrolowane pod względem bezpieczeństwa, a ewentualne awarie usuwane są na bieżąco. Sieci gazowe, których stan techniczny budzi wątpliwości są na bieżąco remontowane lub wymieniane w miarę pozyskiwania środków finansowych. Realizowane inwestycje na terenie Gminy Kozienice:

- rozbudowa sieci gazowej:
 - Aleksandrówka, ulice: Łąkowa, Spacerowa, Strumykowa,
 - Janów, ul. Fiołkowa, Goździkowa,
 - Kozienice, ul. Akacyjowa, Kasztanowa,
 - Opatkowice,
 - Stanisławice.
- przebudowa sieci gazowej:
 - Kozienice, ul. Chartowa, Lubelska,
 - Stanisławice.

10.3. Gazociągi przesyłowe GAZ-SYSTEM S.A

Zgodnie z informacją uzyskaną od Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A Oddział Rembelszczyzna, w uzgodnionym przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Planu Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A na lata 2022-2031 zakłada realizację na terenie Gminy Kozienice następujących zadań inwestycyjnych:

- Gazociąg Gustorzyn – Wronów etap III odcinek Rawa Mazowiecka – Wronów,
- Przyłączenie Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. w Świerżach Górnych (przebieg inwestycji pokazano na mapie poniżej).



Rysunek 34. Przebieg i lokalizacja projektowanego gazociągu
źródło:[26]

Gazociąg przyłączeniowy wysokiego ciśnienia do Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. w Świerżach Górnych o długości ok. 20 km w Świerżach Górnych zapewni realne możliwości wprowadzania - w ramach transformacji energetycznej - zmian w technologii wytwórczej opartej na zastosowaniu niskoemisyjnych źródeł paliwa. Ważną korzyścią dla społeczności lokalnej będzie corocznie odprowadzany przez GAZ-SYSTEM podatek od nieruchomości w wysokości 2% wartości budowanej infrastruktury przesyłowej zlokalizowanej na terenie danej gminy. Będzie to kwota regularnie wpływająca do budżetu, którą można będzie przeznaczyć na potrzeby społeczności lokalnych [26].

10.4. Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w paliwo gazowe na terenie gminy

Ocenę stanu aktualnego zaopatrzenia w energię elektryczną na terenie gminy Kozenice wykonano w oparciu o analizę SWOT.

Tabela 41. Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w energię elektryczną - analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> – Bezpieczeństwo dostaw paliwa gazowego związane z przebiegiem przez teren gminy gazociągu wysoko prężnego, – Możliwość rozbudowy sieci gazowej na pozostałych terenach gminy, 	<ul style="list-style-type: none"> – Częściowa gazyfikacja gminy, – Niewystarczająca świadomość społeczne w zakresie możliwości wykorzystania paliwa gazowego na cele grzewcze, – Zmienna cena nośnika energii,
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> – Intensyfikacja działań związanych z gazyfikacją pozostałych terenów gminy, – Możliwość pozyskania środków zewnętrznych na rozwój sieci gazowej, – Rozbudowa gazociągów średniego i niskiego ciśnienia, 	<ul style="list-style-type: none"> – Wysokie koszty przyłączy gazowych dla potencjalnych odbiorców, – Wzrost cen paliwa gazowego,

źródło:[1]

11. Stan środowiska na terenie gminy

11.1. Powietrze

11.1.1. Niska emisja

Niską emisję definiuje się jako emisję pyłów oraz gazów (powstających na skutek nieefektywnego spalania paliw: węgla kamiennego, węgla drzewnego, benzyny, oleju napędowego itp.) do atmosfery z emitorów (kominów i innych źródeł emisji) znajdujących się na wysokości do 40 m, w znacznej części emitory znajdują się na wysokości do 10 metrów, tak mała wysokość emitorów (kominów, i innych źródeł emisji), powoduje gromadzenie się zanieczyszczeń w miejscu ich powstania, często w pobliżu zwartej zabudowy mieszkaniowej. Przyczyną powstawania niskiej emisji jest zaspokajanie podstawowych potrzeb ludzkich ogrzewania czy komunikacji samochodowej. Główne rodzaje emisji zanieczyszczeń zestawiono w tabeli nr 42.

Tabela 42. Rodzaje emisji zanieczyszczeń

Emisja komunikacyjna
<p>Emisję komunikacyjną – emisja związana ze spalaniem paliw płynnych przez pojazdy. Obecnie na drogach z roku na rok przybywa samochodów. Budowa licznych autostrad i obwodnic, oraz zmiany organizacji ruchu poza tereny miejskie przyczyniają się do redukcji korków drogowych, a co za tym idzie do obniżenia ilości zużywanego paliwa przez samochody. Rozwój przemysłu motoryzacyjnego przyczynia się do poprawy stanu środowiska: coraz większa liczba samochodów napędzanych energią elektryczną, zwiększająca się liczba stacji ładujących w miastach czy nieustannie rozwijane technologie paliw wodorowych. Dla stanu powietrza atmosferycznego istotne znaczenie ma emisja NO_x oraz metali ciężkich. Duże znaczenie ma również tzw. emisja wtórna z powierzchni dróg, która zależy w dużej mierze od warunków meteorologicznych. Komunikacja jest również źródłem emisji benzenu, benzo(a)pirenu oraz innych związków organicznych. Na wielkość tych zanieczyszczeń wpływa stan techniczny samochodów, stopień zużycia substancji katalitycznych oraz jakość stosowanych paliw. Przez teren Gminy przebiegają następujące dróg:</p> <ul style="list-style-type: none"> • droga wojewódzka nr 737 (Kozienice-Radom) o długości 3 km; • drogi krajowe nr 79 (Warszawa – Sandomierz) oraz nr 48 (Tomaszów Mazowiecki – Białobrzegi – Kozienice – Dęblin – Kock) o sumarycznej długości na terenie gminy 40,7 km; • drogi powiatowe – 82 km, • drogi gminne – 127,39 km.
Emisja przemysłowa
<p>Emisję przemysłową – związaną z procesami odbywającymi się w ramach działalności zakładów przemysłowych. Obecnie zanieczyszczenia przemysłowe nie stanowią większego problemu, na potencjalne źródła emisji zanieczyszczeń nałożono liczne obwarowania prawne, regulujące normy emitowania poszczególnych substancji do atmosfery.</p>
Niska emisja
<p>Emisję z kotłowni lokalnych i palenisk indywidualnych – związaną ze spalaniem paliw na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej. To źródło zanieczyszczeń stanowi obecnie największy problem, wynikający z braku świadomości w zakresie środowiskowym, ekologicznym i zdrowotnym społeczeństwa. Jakość spalanego paliwa w gospodarstwach domowych oraz rodzaj kotła/pieca ma znaczny wpływ na jakość otaczającego nas powietrza.</p>
Emisja transgraniczna
<p>Zanieczyszczenia napływowe z sąsiednich obszarów – zdecydowanie na to źródło zanieczyszczeń mamy najmniejszy wpływ, w niektórych regionach naszego kraju ma ona istotny wpływ na kształtowanie się zanieczyszczeń powietrza. Istotna jest tutaj rola współpracy międzynarodowej i podejmowania wspólnych działań.</p>

11.2. Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2021

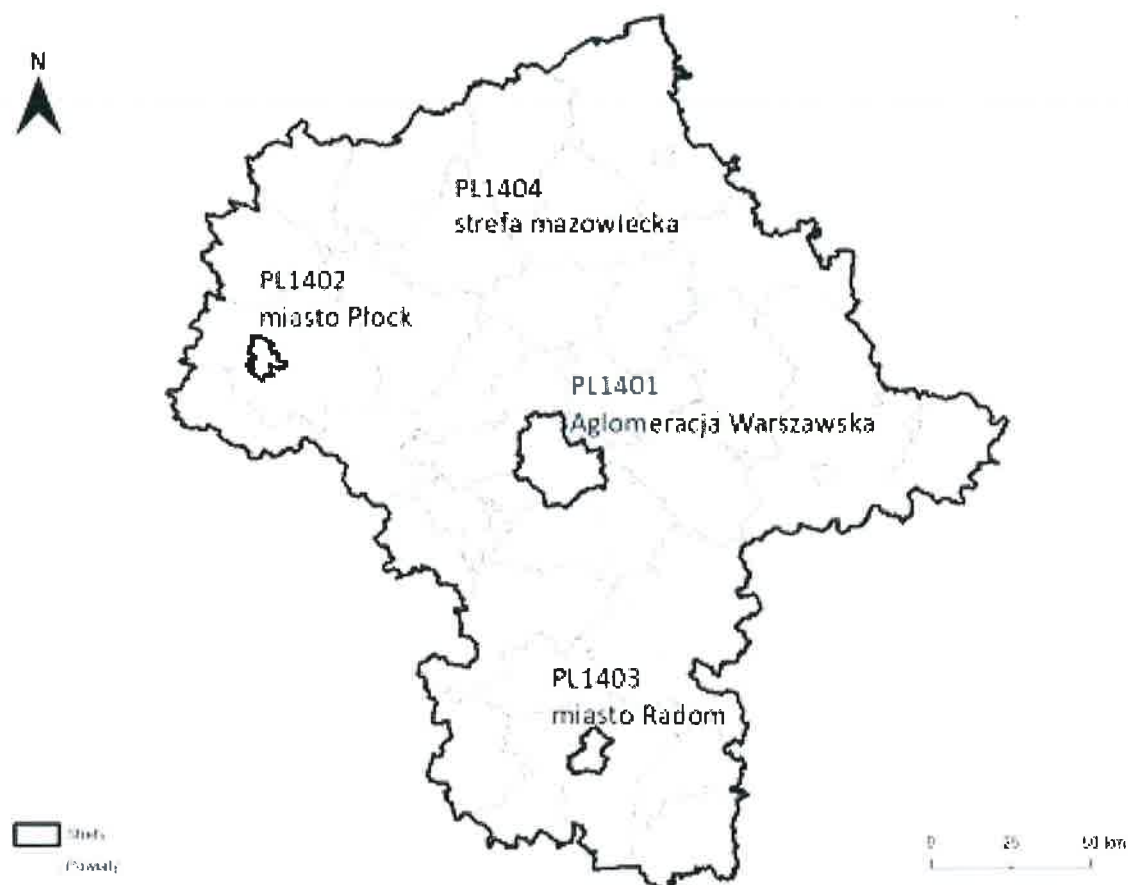
Gmina Kozenice zlokalizowana jest w obrębie strefy mazowieckiej o kodzie PL1404. Do przeprowadzenia rocznej oceny jakości powietrza i wynikającej z niej klasyfikacji stref wykorzystano stanowiska pomiarowe spełniające kryteria dotyczące kompletności danych pomiarowych. Wspomniane kryteria opisane są w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 roku w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1032).

Tabela 43. Dane dotyczące strefy mazowieckiej

Nazwa strefy	Kod	Typ strefy	Powierzchnia strefy [km ²]	Liczba mieszkańców w strefie	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony zdrowia [Tak/Nie]	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony roślin [Tak/Nie]
Strefa mazowiecka	PL1404	Reszta województwa	38 842	3 303 298	Tak	Tak

źródło:[27]

Poniżej przedstawiono w formie graficznej podział województwa mazowieckiego na poszczególne strefy ze względu na ochronę powietrza.



Rysunek 35. Strefy dla celów oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim w roku 2021

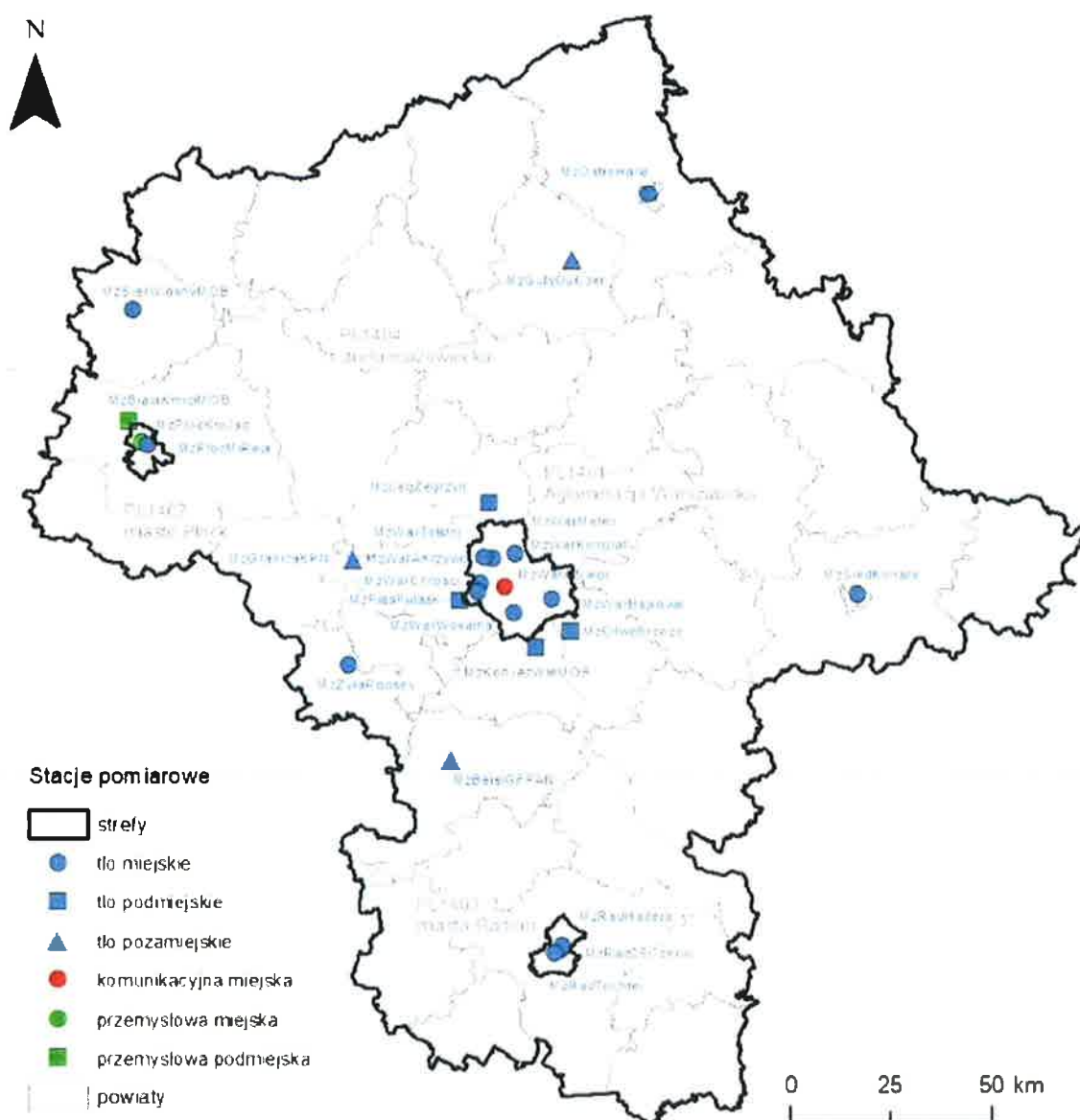
źródło:[27]

11.2.1. Pomiary automatyczne, manualne, opracowanie i interpretacja wyników

Pomiary w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska realizowane były w 2021 r. przez GIOŚ, który prowadzi monitoring jakości powietrza w województwie mazowieckim w ramach ogólnopolskiego systemu monitoringu powietrza,

Badania jakości powietrza w 2021 roku prowadzono na 25 stacjach pomiarowych. Na wszystkich działających w województwie mazowieckim stacjach znajdują się 113 stanowiska pomiarowe. Na potrzeby wykonania klasyfikacji stref i wynikającej z niej rocznej oceny jakości powietrza, wykonano serie pomiarowe zanieczyszczeń, spełniające kryteria określone w rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dn. 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu. Na wyżej wymienionych stanowiskach przeprowadzono pomiary intensywne obejmujące:

- a) Pomiary ciągłe – prowadzone z zastosowaniem mierników automatycznych,
- b) Pomiary manualne – prowadzone codziennie, z zastosowaniem metod referencyjnych.
- c) W odniesieniu do benzenu, As, Cd, Ni i B(a)P – również pomiary manualne prowadzone w sposób systematyczny, odpowiednio do metody referencyjnych.



Rysunek 36. Stacje pomiarowe na terenie województwa mazowieckiego w 2021 r.
źródło:[27]

Wyniki klasyfikacji strefy mazowieckiej pod względem jakości powietrza wynikającej z „Oceny jakości powietrza na terenie województwa mazowieckiego w 2021 roku” z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzkiego przedstawiono w poniższych tabelach. W trakcie opracowywania wyników wykorzystano system modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania. Wyniki odnoszą się do roku 2020 i są to najbardziej aktualne dane dostępne w chwili opracowania niniejszego dokumentu.

11.3. Poziomy dopuszczalne

Tabela 44. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie SO₂, NO₂, CO, C₆H₆, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, As, Cd, Ni, BaP, O₃

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³	więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³
dwutlenek siarki	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³	więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³
dwutlenek azotu	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³	więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³
dwutlenek azotu	dopuszczalny	rok	Sa <= 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
tlenek węgla	dopuszczalny	8-godz.	S8max <= 10 mg/m ³	S8max > 10 mg/m ³
benzen	dopuszczalny	rok	Sa <= 5 µg/m ³	Sa > 5 µg/m ³
pył zawieszony PM10	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m ³	więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m ³
pył zawieszony PM10	dopuszczalny	rok	Sa <= 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
pył zawieszony PM2,5	dopuszczalny – faza I*	rok	Sa <= 25 µg/m ³	Sa > 25 µg/m ³
ołów	dopuszczalny	rok	Sa <= 0.5 µg/m ³	Sa > 0.5 µg/m ³
arsen	docelowy	rok	Sa <= 6 ng/m ³	Sa > 6 ng/m ³
kadm	docelowy	rok	Sa <= 5 ng/m ³	Sa > 5 ng/m ³
nikiel	docelowy	rok	Sa <= 20 ng/m ³	Sa > 20 ng/m ³
benzo(a)piren	docelowy	rok	Sa <= 1 ng/m ³	Sa > 1 ng/m ³
ozon	docelowy	8-godz.	nie więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m ³ (średnio dla ostatnich 3 lat)	więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m ³ (średnio dla ostatnich 3 lat)

Objaśnienia do tabeli:

Sa- stężenie średnie roczne S1 – stężenie 1-godzinne

S24 – stężenie średnie dobowe

S8max – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego

S8max_d – maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących obliczanych ze stężeń średnich jednogodzinnych; każda wartość średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której kończy się ośmiogodzinny okres uśredniania ołów, arsen, kadm, nikiel, benzo(α)piren – oznaczane w pyłe zawieszonym PM10

* - kryteria klasyfikacji stref dla PM_{2,5} - faza I – obowiązująca w Polsce do dnia 31 grudnia 2019 r.

źródło:[27]

Tabela 45. Kryteria klasyfikacji stref dla PM_{2,5} ze względu na ochronę zdrowia ludzi (faza II – obowiązująca w Polsce od dnia 1 stycznia 2021 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A1	Klasa C1
pył PM _{2,5}	dopuszczalny - faza II	rok	Sa <= 20 µg/m ³	Sa > 20 µg/m ³

Objaśnienia do tabeli:

Sa- stężenie średnie roczne

źródło:[27]

Tabela 46. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu O₃ ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2021 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
Ozon	cel długoterminowy	8-godz.	S8max ≤ 120 µg/m ³ w ocenianym roku	S8max > 120 µg/m ³ w ocenianym roku

Objaśnienia do tabeli:

S8max – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego.

źródło:[27]

Tabela 47. Wynikowe klasy strefy mazowieckiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2021 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej											
	SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	O ₃	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5
Strefa mazowiecka	C	A	A	A	A ⁹ D2 ¹⁰	C	A	A	A	A	C	A

źródło:[27]

W rocznej ocenie jakości powietrza, wykonanej na podstawie dostępnych informacji dla 2021 roku z uwzględnieniem kryteriów przyjętych ze względu na ochronę zdrowia ludzi, strefa mazowiecka uzyskała klasę C ze względu na zanieczyszczenia powietrza: benzo(a)pirenem, dwutlenkiem siarki, ozonem, pyłem zawieszonym PM10

Zgodnie z itp. 91 ustawy Prawo ochrony środowiska dla wszystkich stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych i docelowych (strefy w klasie C) należy opracować programy ochrony powietrza, mające na celu osiągnięcie ww. poziomów substancji w powietrzu. Aktualny „Program Ochrony Powietrza dla strefy mazowieckiej, w której w 2018 r. zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu wraz z planem działań krótkoterminowych” (uchwała nr 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 8 września 2020 r.) wskazuje działania mające na celu poprawę jakości powietrza na terenie strefy mazowieckiej.

11.4. Program Ochrony Powietrza dla strefy mazowieckiej

Program ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu, został przyjęty uchwałą nr 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 8 września 2020 r.

⁹ Klasa strefy O₃ wg poziomu celu docelowego,

¹⁰ Klasa strefy O₃ wg poziomu celu długoterminowego,

11.4.1. Wykaz i opis wszystkich planowanych do realizacji działań naprawczych w województwie mazowieckim wraz z harmonogramem realizacji

Tabela 48. Wykaz planowanych działań naprawczych w strefach województwa mazowieckiego: mazowieckiej, aglomeracja warszawska, miasto Płock i miasto Radom¹¹

Numer działania	Kod działania	Nazwa Działania
1.	WMaOePow	Ograniczenie emisji substancji z procesu wytwarzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w lokalach mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej
2.	WMaObZi	Zwiększanie powierzchni zieleni w wybranych gminach województwa mazowieckiego
3.	WMaEdEk	Edukacja ekologiczna
4.	WMaKoUa	Kontrola przestrzegania uchwały antysmogowej ¹² oraz zakazu spalania odpadów i pozostałości roślinnych
5.	WMaMMu	Ograniczanie wtórnej emisji pyłu – czyszczenie ulic na mokro w gminach miejskich województwa mazowieckiego, w granicach obszaru zabudowanego, zakaz używania spalinowych i elektrycznych dmuchaw do liści we wszystkich gminach województwa

źródło:[28]

11.4.2. Ograniczenie emisji substancji z procesu wytwarzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w lokalach mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej (kod działania WMaOePow)

Za wykonanie działania odpowiedzialne są samorządy gminne, a także podmioty korzystające ze środowiska¹³ oraz osoby fizyczne niebędące podmiotami korzystającym ze środowiska. Podstawowym działaniem zmierzającym do obniżenia stężeń zanieczyszczeń na terenie stref w województwie mazowieckim jest ograniczenie emisji pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu z procesu wytwarzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w lokalach mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej. W ramach tego działania wyszczególniono dwa typy poddziałań:

1. Szczegółowa inwentaryzacja źródeł niskiej emisji – ogrzewania lokali mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej w gminach województwa mazowieckiego oraz przekazywanie wyników inwentaryzacji Zarządowi Województwa Mazowieckiego.
2. Wymiana/likwidacja źródeł ciepła.

Szczegółowy opis działań opisano w Programie Ochrony Powietrza.

W tabeli nr 49 oraz 50 przedstawiono efekty rzeczowe realizacji działań naprawczych oraz redukcje emisji zanieczyszczeń w gminie Kozenice, w wyniku realizacji działań wskazanych w Programie Ochrony powietrza dla województwa mazowieckiego.

¹¹ Program ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu

¹² Uchwała nr 162/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 24 października 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa mazowieckiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego poz. 9600)

¹³ W rozumieniu art. 3 pkt 20 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 1219)

Tabela 49. Szacunkowa liczba kotłów do wymiany w ramach działania WMaOePOw, na terenie Miasta Koźienice w kolejnych latach w okresie 2021-2026

Gmina	Łączna liczba kotłów do wymiany w latach 2021-2026	Liczba kotłów do wymiany w 2021	Liczba kotłów do wymiany w 2022 roku	Liczba kotłów do wymiany w 2023 roku	Liczba kotłów do wymiany w 2024 roku	Liczba kotłów do wymiany w 2025 roku	Liczba kotłów do wymiany w 2025 roku
Miasto	1546	258	258	258	258	258	258

źródło:[28]

Tabela 50. Szacunkowa liczba kotłów do wymiany w ramach działania WMaOePOw, na terenie Miasta Koźienice w kolejnych latach w okresie 2021-2026

Gmina	Łączna liczba kotłów do wymiany w latach 2021-2026	Liczba kotłów do wymiany w 2021	Liczba kotłów do wymiany w 2022 roku	Liczba kotłów do wymiany w 2023 roku	Liczba kotłów do wymiany w 2024 roku	Liczba kotłów do wymiany w 2025 roku	Liczba kotłów do wymiany w 2025 roku
Obszar wiejski	1811	302	302	302	302	302	302

źródło:[28]

11.4.3. Uchwała Nr XXII/292/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 29 czerwca 2020 r.

W roku 2017 Sejmik Województwa Mazowieckiego przyjął Uchwałę Nr 162/17 z dnia 24 października 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa Mazowieckiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw – *tzw. uchwała antysmogowa*. Uchwała obowiązuje wszystkich użytkowników kotłów na paliwo stałe do 1,0 MW, w tym samorządy gminne i powiatowe (w zakresie gminnych zasobów mieszkaniowych oraz budynków użyteczności publicznej) oraz osoby fizyczne, przedsiębiorców i osoby prowadzące działalność gospodarczą, rolniczą i inne. Uchwała antysmogowa obowiązuje od 11 listopada 2017 r. i wprowadza następujące ograniczenia:

- od 11 listopada 2017 r. można montować tylko kotły spełniające normy emisyjne zgodne z wymogami ekoprojektu (wynikającymi z treści rozporządzenia Komisji UE),
- od 1 lipca 2018 r. nie wolno spalać w kotłach, piecach i kominkach (lub innych miejscowych ogrzewaczach pomieszczeń):
 - a. mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
 - b. węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z ich wykorzystaniem,
 - c. węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu 0-3 mm,
 - d. paliw zawierających biomasę o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20% (np. mokrego drewna),
- od 1 stycznia 2023 r. nie wolno używać kotłów na węgiel lub drewno nie spełniających wymogów dla klas 3,4 lub 5 według normy PN-EN 303-5:2012,
- od 1 stycznia 2028 r. nie wolno używać kotłów na węgiel lub drewno klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012,

- użytkownicy kotłów klasy 5 wg normy PN-EN 303-5:2012 będą mogli z nich korzystać do końca ich żywotności,
- posiadacze kominków (lub innych miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń) będą musieli wymienić je do końca 2022 roku na takie, które spełniają wymogi ekoprojektu, lub wyposażyć je w urządzenie ograniczające emisję pyłu do wartości określonych w ekoprojekcie.

Nakazy i zakazy wskazane w uchwale antysmogowej posłużyły do sformułowania założenia, że kotły bezklasowe wymienione będą w pierwszej kolejności, a kotły klasy 3 i 4 w dalszych latach obowiązywania programu. Wyznaczone zostały roczne minimalne liczby kotłów do wymiany/likwidacji (równomiernie w każdym roku) w gminach województwa mazowieckiego w podziale na poszczególne lata obowiązywania Programu oraz korespondujące z nimi efekty ekologiczne.

Szacunkową liczbę kotłów do wymiany wyznaczono przy założeniu, że "uchwała antysmogowa", w zależności od wielkości stężeń substancji w powietrzu występujących na terenie gmin zostanie zrealizowana w 70, 80, 85, 90 i 100%. Analizy wykazały, że po zrealizowaniu powyższych założeń poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu, pułap stężenia ekspozycji oraz krajowy cel redukcji narażenia powinny zostać dotrzymane.

Tabela 51. Harmonogram wdrażania uchwały antysmogowej

- Od 11 listopada 2017 r. dopuszcza się montaż tylko kotłów spełniających normy emisyjne zgodne z wymaganiami ekoprojektu (wynikającymi z treści rozporządzenia Komisji UE),
- Od 1 lipca 2018 r. nie wolno spalać w kotłach, piecach i kominkach:
 - mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
 - węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z ich wykorzystaniem,
 - węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu 0-3mm,
- Paliw zawierających biomasę o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20% (np. mokrego drewna),
- Od 1 stycznia 2023 r. nie wolno używać kotłów na węgiel lub drewno nie spełniających wymogów dla klas 3,4 lub 5 według normy PN-EN 303-5:2012,
- Od 1 stycznia 2028 r. nie wolno używać kotłów a węgiel lub drewno klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012,
- Użytkownicy kotłów klasy 5 wg normy PN-EN 303-5:2012 będą mogli z nich korzystać do końca ich żywotności,
- Posiadacze kominków będą musieli wymienić je do końca 2022 roku na takie, które spełniają wymogi ekoprojektu, lub wyposażyć je w urządzenie ograniczające emisję pyłu do wartości określonych w ekoprojekcie.

źródło:[28]

11.4.3.1. Kontrola przestrzegania uchwały antysmogowej oraz zakazu spalania odpadów i pozostałości roślinnych

Jednym z działań naprawczych określonym w programie ochrony powietrza jest kontrola przestrzegania uchwały antysmogowej oraz zakazu spalania odpadów i pozostałości roślinnych (kod działania WMaKoUa). Za realizację tego działania odpowiedzialne są wszystkie samorządy gminne na terenie województwa mazowieckiego w odniesieniu do osób fizycznych niebędących podmiotami korzystającymi ze środowiska. W odniesieniu do podmiotów korzystających ze środowiska w rozumieniu ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, w zakresie zwykłego korzystania ze środowiska za realizację ww. działania odpowiedzialny jest wojewódzki inspektor ochrony środowiska. Kontrola jest działaniem niezbędnym, polegającym na weryfikowaniu stopnia wdrażania uchwały antysmogowej (odniesienie stanu rzeczywistego do stanu wymaganego).

Kontrolę przestrzegania uchwały antysmogowej w odniesieniu do osób fizycznych (niebędących podmiotami korzystającymi ze środowiska) powinny przeprowadzać:

- przeszkoleniu i upoważnieniu pracownicy gminy,
- straż międzygminna (utworzenie takiej straży jest dobrą praktyką w przypadku gmin nieposiadających organów tego typu).

Zaleca się przeprowadzanie regularnych kontroli, a w okresie grzewczym intensyfikację działania. Kontrole powinny być prowadzone w miejscach, w których istnieje prawdopodobieństwo spalania nieekologicznych paliw, eksploatacja bezklasowego źródła ciepła, bądź niewłaściwego eksploatacja źródła ciepła.

Tabela 52. Wymagana minimalna liczba kontroli przestrzegania uchwały antysmogowej oraz zakazu spalania odpadów i pozostałości roślinnych do przeprowadzenia rocznie w zależności od liczby mieszkańców i liczby kotłów do wymiany w gminie [szt.]

Lp.	Gmina	Rodzaj gminy	Wymagana minimalna liczba kontroli [szt.]
121	Kozenice	Miasto	50
122	Kozenice	Obszar wiejski	50

źródło:[28]

11.5. Formy ochrony przyrody

Na obszarze gminy Kozenice znajdują się następujące formy ochrony przyrody:

- rezerwat przyrody:
 - Zagożdżon,
 - Krępiec,
 - Guść,
- park krajobrazowy „Kozienski Park Krajobrazowy”,
- Obszar Natura 2000:
 - Puszcza Kozienska,
 - Dolina Środkowej Wisły,
 - Ostoja Kozienska,
- 48 pomników przyrody,
- 44 użytków ekologicznych.

Szczegółowy opis form ochrony przyrody na terenie Gminy Kozenice przedstawiono w tabelach poniżej.

Rezerwat przyrody Zagożdżon

Tabela 53. Charakterystyka rezerwatu Zagożdżon

Powierzchnia [ha]	Rodzaj rezerwatu	Typ rezerwatu	Typ ekosystemu
65,99	leśny	fitocenotyczny	leśny i borowy

źródło:[29]

Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych, dydaktycznych i turystycznych fragmentu lasu mieszanego charakterystycznego dla dawnej Puszczy Kozienskiej ochronie całkowitej.

Rezerwat przyrody Krępiec

Tabela 54. Charakterystyka rezerwatu Krępiec

Powierzchnia [ha]	Rodzaj rezerwatu	Typ rezerwatu	Typ ekosystemu
273,65	leśny	fitocenotyczny	leśny i borowy

źródło:[29]

Celem ochrony rezerwatu jest zachowanie ze względów naukowych, dydaktycznych i krajobrazowych fragmentu Puszczy Kozienickiej o urozmaiconej strukturze drzewostanów.

Rezerwat przyrody Guść

Tabela 55. Charakterystyka rezerwatu Guść

Powierzchnia [ha]	Rodzaj rezerwatu	Typ rezerwatu	Typ ekosystemu
87,098	leśny	fitocenotyczny	leśny i borowy

źródło:[29]

Celem ochrony rezerwatu jest zachowanie mozaiki siedlisk leśnych, porastających zróżnicowany pod względem geologicznym i geomorfologicznym taras zalewowy Wisły.

Kozienicki Park Krajobrazowy

Tabela 56. Charakterystyka Kozienickiego Parku Krajobrazowego

Powierzchnia [ha]	Powierzchnia otuliny [ha]	Powiaty	Gminy
26 233,83	leśny	kozienicki, zwoleński, radomski	Pionki, Jedlnia-Letnisko, Głowaczów, Pionki, Jastrzębia, Garbatka-Letnisko, Kozienice, Zwoleń

źródło:[29]

Cele ochrony Parku:

- zachowanie charakterystycznego lokalnego krajobrazu przyrodniczo-geograficznego Puszczy Kozienickiej, z bogatymi drzewostanami mającymi w dużej części charakter zbliżony do naturalnego tworzonymi między innymi przez występujące na granicy zasięgu jodłę, buk i jawor,
- zachowanie siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk cennych gatunków roślin, zwierząt i grzybów;
- zachowanie cennych z punktu widzenia różnorodności biologicznej obszarów ekotonowych na pograniczu obszarów leśnych i nieleśnych, w tym zwłaszcza dolin rzecznych, mokradel i łąk,
- dążenie do uzyskania zgodności struktury ekosystemów leśnych (w tym składu gatunkowego drzewostanów) z uwarunkowaniami siedliskowymi.

12. Adaptacja do zmian klimatu

Energetyka jako obszar wrażliwy na zmiany klimatu została wskazana w *Strategicznym Planie Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)*. Wrażliwość wyszczególnionych w SPA 2020 sektorów została określona w oparciu o przyjęte scenariusze zmian klimatu, które pokazują, że w prognozowanym okresie największe zagrożenie dla gospodarki i społeczeństw stanowić będą ekstremalne zjawiska pogodowe tj. nawalne deszcze, powodzie, podtopienia, fale upałów, susze, osunięcia ziemi, osuwiska itp., będące pochodnymi zmian klimatycznych.

W SPA 2020 zaproponowano szereg celów i kierunków działań mających na celu adaptację poszczególnych sektorów do zmian klimatu. Działania adaptacyjne będą dążyć do dostosowania się do zaistniałych lub oczekiwanych zmian klimatu oraz ich skutków w celu złagodzenia szkód lub wykorzystania korzystnych możliwości.

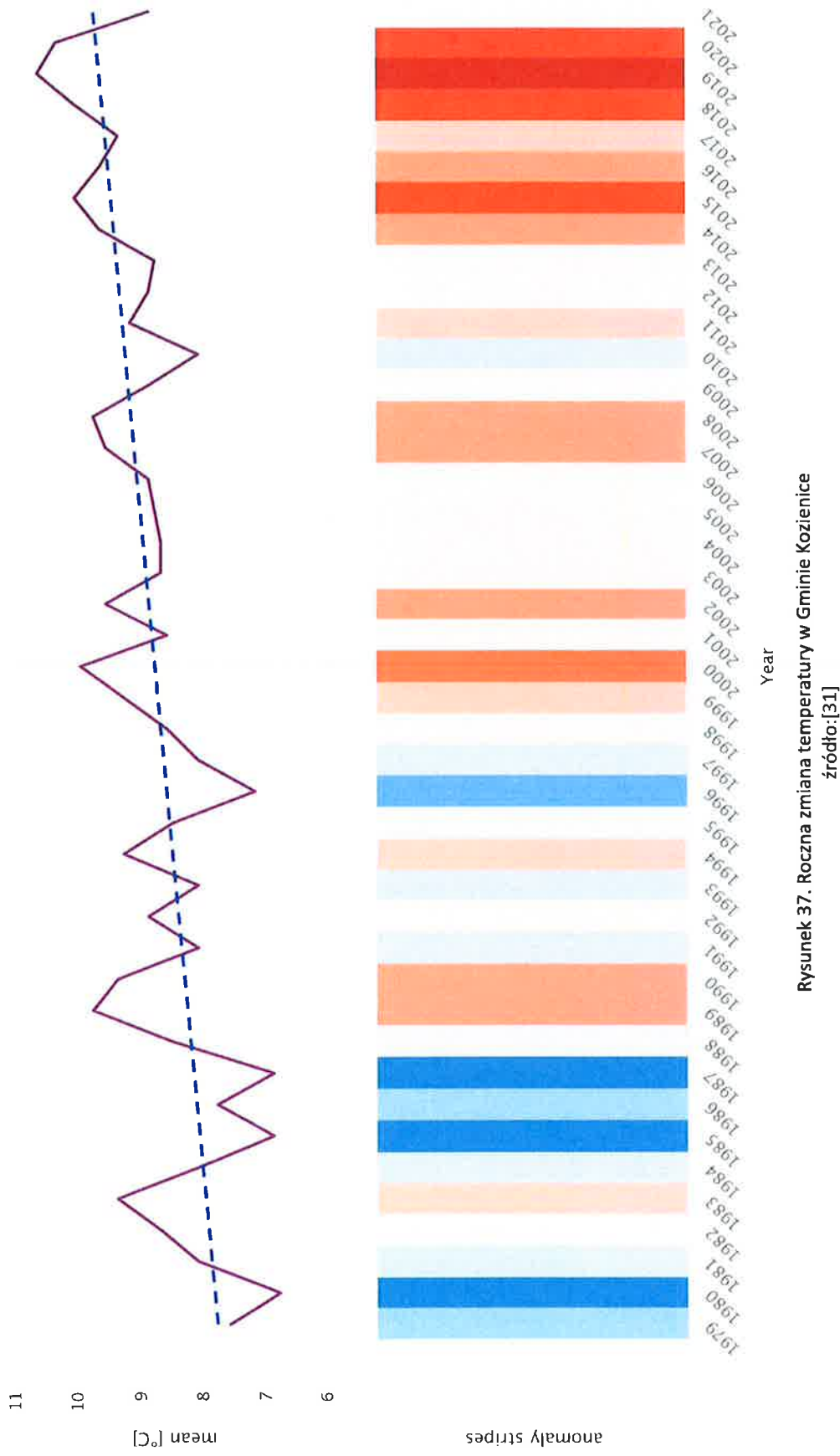
Gmina Kozenice również będzie doświadczać skutków zmian klimatu. Na przedstawionych poniżej wykresach obserwuje się wzrost temperatury, pomiędzy rokiem 1988 a 2021. Trend ten jest jednoznacznie zwyżkujący, a ostatnia dekada znacznie cieplejsza niż lata 80-siąte czy 90-siąte ubiegłego stulecia. W dolnej części wykresu dotyczącego temperatur zaprezentowano tzw. paski ocieplenia, które charakteryzują średnią temperaturę dla danego roku. Niebieski kolor oznacza lata chłodniejsze, czerwony zaś lata cieplejsze, w ostatnich latach pasków o kolorze czerwonych jest więcej, w porównaniu do lewej części wykresu zaczynającą się od roku 1988 – tutaj przeważa kolor niebieski oznaczający lata chłodne.

Analizując roczną zmianę opadów na terenie gminy – trend nie jest już tak zauważalny jak w przypadku temperatury, jednak po bardziej szczegółowej analizie wykresu „Roczna zmiana opadów” można zauważyć spadek w ilości rocznych opadów w ostatnich latach. Trend ten jest niepokojący ze względu na możliwość powstawania niedoborów wody, a co przekłada się na możliwość występowania susz. W dolnej części wykresu znajdują się tzw. paski opadów, które reprezentują sumę opadów w danym roku. Zielony kolor oznacza lata bardziej wilgotne, a brązowy lata bardziej suche. W ostatnich latach obserwuje się okresy neutralne (bez znacznych nadwyżek lub niedoborów opadów) lub suche np. rok 2018 i 2019. Dodatkowo należy podkreślić, że występuje silna korelacja pomiędzy wzrostem temperatur, a wzrostem częstości występowania ekstremalnych susz, wichur, burz, podtopień, powodzi itd. Wynika to między innymi z następujących zjawisk:

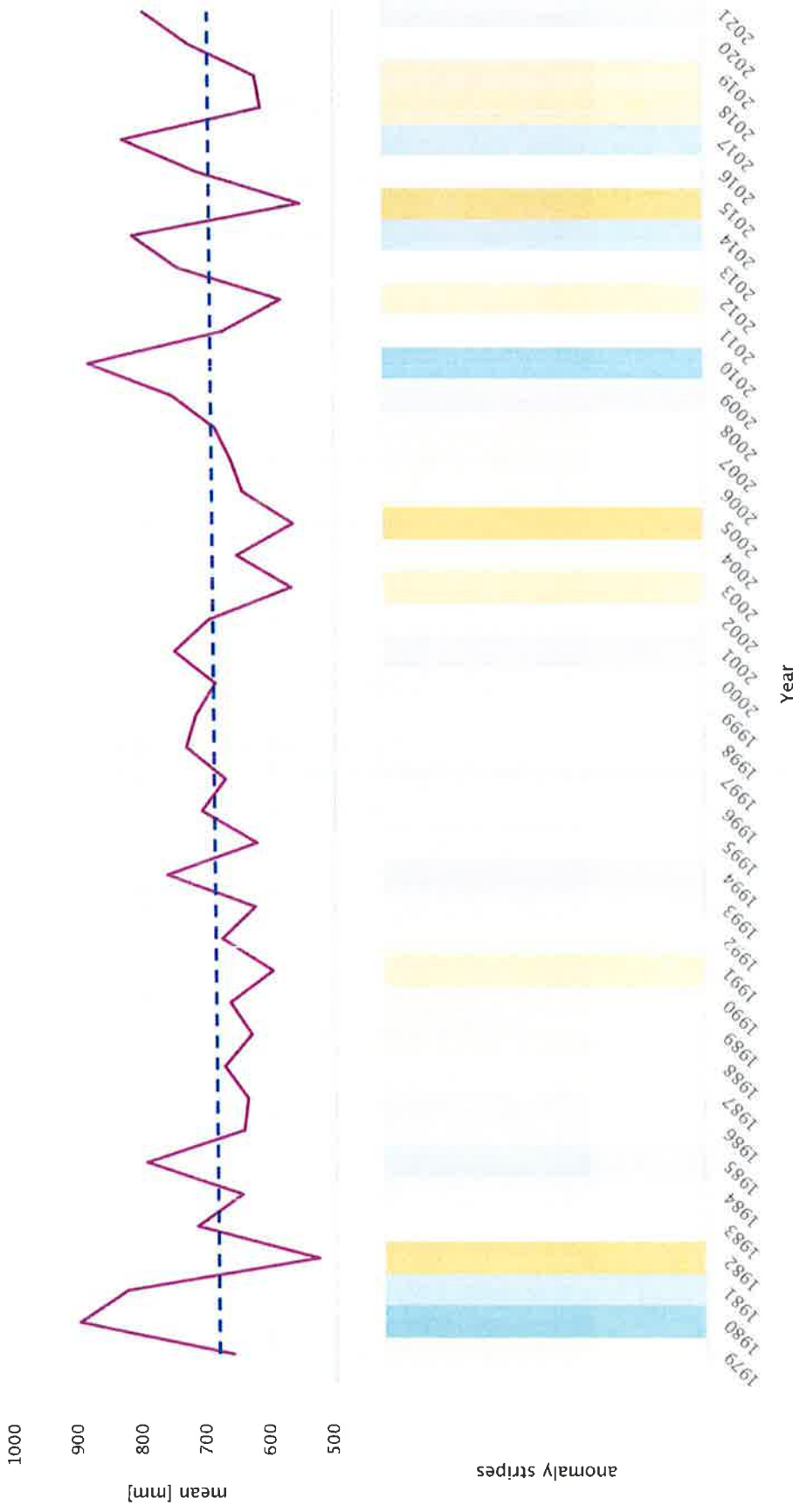
- zwiększone parowanie wody z gleby, roślin i zbiorników wodnych może prowadzić i pogłębiać susze;
- cieplejsza atmosfera może pomieścić więcej pary wodnej, co sprzyja katastrofalnym opadom;
- ocieplenie powierzchni wód (szczególnie dużych powierzchni wodnych tj. morza i oceany) powoduje zmiany w cyrkulacji atmosferycznej i opadach [30].

Należy podkreślić, że wpływ warunków klimatycznych oraz ich zmian na sektor energetyki jest zróżnicowany i zależy od rodzaju działalności tzn. produkcji energii, zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepło, dystrybucji energii elektrycznej i źródeł wytwarzania energii. Zgodnie z celem nr 1 SPA 2020 (Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska) oraz z celem nr 6 tego opracowania (Kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu) należy podjąć szereg działań adaptacyjnych w zakresie energetyki na terenie Gminy Kozienice do zmian klimatu. W ramach niemniejszego „projektu założeń (...)” „proponuje się:

- wprowadzanie i rozwój systemów akumulacji energii, szczególnie dla powstających i działających instalacji OZE w celu odciążenia sieci przesyłowej;
- tworzenie i rozwój spółdzielni energetycznych będących częściowo lub całkowicie niezależnych od prądu i ciepła sieciowego poprzez wprowadzenie odpowiedniego miksu energetycznego i form magazynowania energii;
- wzmocnienie i rozwój systemów szybkiego reagowania na awarie wywołane ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi tj. jak silne wiatry, burze, powodzie, podtopienia;
- rozbudowa i modernizacja infrastruktury przesyłowej energii elektrycznej, ciepła oraz paliw gazowych, jako działania przeciwdziałające negatywnym skutkom ekstremalnych zjawisk pogodowych;
- modernizacja napowietrznych sieci przesyłowych jako szczególnie narażonych na awarie spowodowane silnymi wiatrami i nadmiernym oblodzeniem;
- działania na rzecz ochrony zasobów wody w celu chłodzenia bloków energetycznych w okresach niedoborów wody i suszy z równoczesnym uwzględnieniem potrzeb i ochrony środowiska naturalnego, racjonalne i oszczędne wykorzystywanie zasobów wody;
- uwzględnienie w planach dotyczących energetyki wiatrowej skutków zmian klimatu tj. zwiększona nieprzewidywalność występowania bardzo silnych wiatrów, huraganów i długich okresów bezwietrznych;
- przygotowanie systemu energetycznego na fale upałów i związane z nimi większe zapotrzebowanie na energię elektryczną (np. do chłodzenia);
- redukcja emisji gazów cieplarnianych i presji antropogenicznej na środowisko naturalne w celu zmniejszenia negatywnych skutków zmian klimatu wpływających min. na energetykę;
- wzmożone inwestycje w instalacje wykorzystujące promieniowanie słoneczne jako szczególnie perspektywiczne w kontekście zachodzących zmian klimatu.



Rysunek 37. Roczna zmiana temperatury w Gminie Kozienice
źródło: [31]



Rysunek 38. Roczna zmiana opadów w Gminie Kozienice

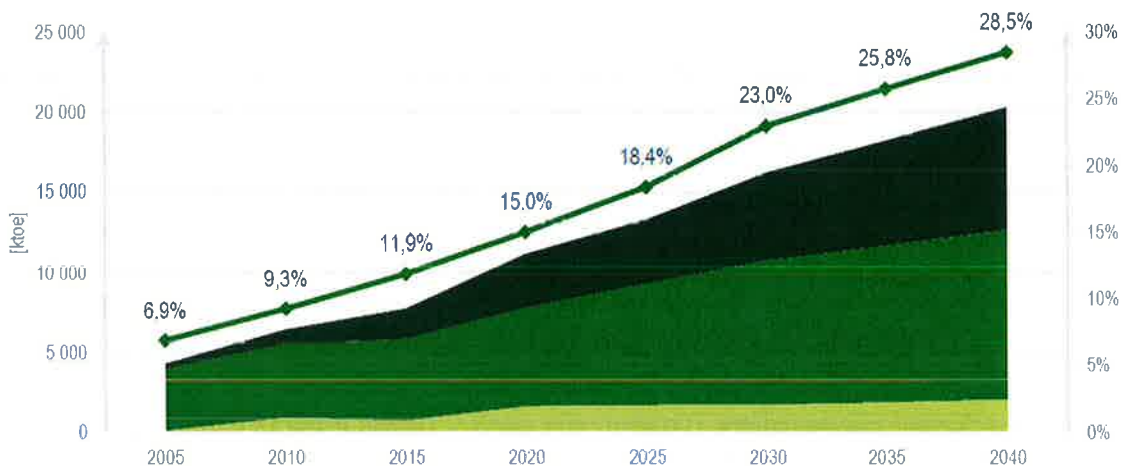
źródło:[31]

13. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

Jednym z głównych celów szczegółowych Polityki Energetycznej Polski do roku 2040 r. jest rozwój odnawialnych źródeł energii. Intensyfikacja działań skierowanych na rozwój odnawialnych źródeł energii przyczyni się do obniżenia emisyjności sektora energetycznego, a także pozwoli na dywersyfikację struktury wytwarzania energii. Takie działania w przyszłości pozwolą na ograniczenie wykorzystania paliw kopalnych i zmniejszenia uzależnienia państwa od importu paliw, co znacznie wpłynie na bezpieczeństwo energetyczne kraju. Intensywny rozwój odnawialnych źródeł energii wpisuje się w główne filary Polityki Energetycznej Polski do 2040 r., zmiana miksu energetycznego kraju oraz uzupełnienie go o jednostki wytwarzające energię elektryczną z OZE wpisuje się w filar II Zeroemisyjny System Energetyczny. Działania skierowane w rozwój OZE tożsame są również z filarem I Sprawiedliwą Transformacją poprzez rozwój przemysłu OZE i transformację regionów. Zwiększenie udziału OZE, w końcowym zużyciu energii brutto jest jednym z trzech priorytetowych obszarów polityki klimatyczno – energetycznej UE, a także działaniem skierowanym w zakresie przeciwdziałania zmianom klimatu. W roku 2018 udział Odnawialnych Źródeł Energii w końcowym zużyciu energii brutto w Polsce wniósł 11,3%. Największy wolumen energii odnawialnej wykorzystywany jest w: ciepłownictwie i chłodnictwie (14,8%), elektroenergetyce (13%) oraz w transporcie (5,6%). Ogólnounijny cel na 2020 r. wynosi 20%, zaś na rok 2030 32%¹⁴. Po uwzględnieniu krajowego potencjału zasobów odnawialnych, konkurencyjności obecnych technologii OZE, a także techniczne możliwości pracy instalacji w KSE, Polska deklaruje osiągnięcie 23% udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r. (udział ten mierzony, jako łączne zużycie w elektroenergetyce, ciepłownictwie i chłodnictwie oraz na cel transportowe), w ramach udziału z realizacji ogólnounijnego celu na 2030 r. W perspektywie 2040 r. udział OZE szacowany jest, na co najmniej 28,5%. Na rysunku nr 39 przedstawiono prognozę wzrostu wykorzystania energii odnawialnej w podsektorach w perspektywie 2040 r. [2].

¹⁴ Indywidualne cele krajowe na 2020 r. określone zostały w załączniku do dyrektywy 2009/27/WE w sprawie promowania wytwarzania energii z odnawialnych źródeł – zgodnie z potencjałem technicznym i ekonomicznym. Cel na 2030 r. jest określony dla UE jako całość, lecz państwa członkowskie określają swoje wkłady samodzielnie, w oparciu o potencjał techniczny i uwarunkowania ekonomiczne oraz biorąc pod uwagę rekomendacje Komisji Europejskiej.

Prognoza zużycia energii odnawialnej w latach 2020–2040



	2020	2030	2040
— udział energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu końcowym energii brutto	15,0%	23,0%	28,5%
■ zużycie energii końcowej brutto ze źródeł odnawialnych w elektroenergetyce	22,1%	31,8%	39,7%
■ zużycie energii końcowej brutto ze źródeł odnawialnych w ciepłownictwie i chłodnictwie	17,4%	28,4%	34,4%
■ zużycie energii końcowej brutto ze źródeł odnawialnych w transporcie	10,0%	14,0%	22,0%

Rysunek 39. Projekcja wzrostu wykorzystania energii odnawialnej w podsektorach, ścieżka wzrostu udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w perspektywie 2040 r.
źródło:[2]

Do zwiększenia udziału OZE w transporcie przyczyni się wykorzystanie:

- biokomponentów dodawanych do paliw ciekłych i biopaliw ciekłych stosowanych w transporcie,
- biopaliw zaawansowanych,
- energii elektrycznej w transporcie (rozwój elektromobilności),
- biometanu.

Do zwiększenia udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie przyczyni się wykorzystanie:

- energii z biomasy,
- technologii pomp ciepła,
- energii słonecznej,
- energii z biogazu,
- energii geotermalnej.

Do zwiększenia udziału OZE w elektroenergetyce przyczyni się wykorzystanie:

- energii wiatru na morzu,
- energii słonecznej (fotowoltaika),
- energii wiatru na lądzie,
- energii z biomasy i biogazu,
- hydroenergia [2].

13.1. Biomasa

Biomasę stanowią organiczne, niekopalne substancje o pochodzeniu biologicznym, które mogą być wykorzystywane w charakterze paliwa do produkcji ciepła lub wytwarzania energii elektrycznej. Biomasa jest najstarszym, łatwym do pozyskania odnawialnym źródłem energetycznym. Pochodzenie biomasy to głównie rolnictwo, leśnictwo oraz pokrewne gałęzie przemysłu. Obecnie zauważalny jest wzrost zainteresowania paliwem jakim jest biomasa.

Do najważniejszych rodzajów tego typu paliw należą:

- drewno,
- słoma i odpady pochodzące z produkcji rolniczej,
- odpady organiczne,
- oleje roślinne,
- tłuszcze zwierzęce,
- rośliny szybko rosnące, takie jak:
 - wierzba wiciowa,
 - miskant olbrzymi (trawa słoniowa),
 - słonecznik bulwiasty,
 - ślazowiec pensylwański,
 - rdest sachaliński.

Biomasa jest obecnie źródłem energii o największym potencjale. Udział paliw takich jak słoma, drewno czy wierzba energetyczna w bilansie energetycznym kraju systematycznie wzrasta. Po odliczeniu areału upraw do celów spożywczych oraz upraw na potrzeby produkcji komponentów biopaliw, ostateczna powierzchnia możliwa do wykorzystania pod uprawy substratów energetycznych na terenie kraju wynosi około 600-700 tys. ha.

13.1.1. Potencjał biomasy drzewnej z lasów

W celu określenia potencjału dostępnych zasobów drewna do wykorzystania na cele energetyczne w Gminie Kozienice wykorzystano dane dotyczące powierzchni gruntów leśnych oraz rocznego przyrostu. Obliczenia zasobów drewna z lasów na cele energetyczne dokonano według wzoru:

$$Z_{dl} = A \cdot L \cdot Fw \cdot Fe \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

gdzie:

Z_{dl} – zasoby drewna z lasów na cele energetyczne,

A – powierzchnia lasów [ha],

L – przyrost bieżący miąższości [m³/ha/rok],

Fw – wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%] (wskaźnik pozyskiwania drewna na cele gospodarcze za ostatnie 20 lat wynosił 55%),

Fe – wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne [%].

źródło:[1]

Tabela 57. Dane do obliczeń szacunkowych zasobów drewna na cele energetyczne

Dane dla gminy	
A [ha]	10 095,59
L [m ³ /ha] ¹⁵	8,2
Fw [%]	55
Fe [%]	25

źródło:[32]

Zasoby drewna na cele energetyczne pochodzące z lasów na terenie gminy Kozienice wynoszą 11 382,78 [m³/rok]. Uwzględniając wartość opałową wynoszącą 8 GJ/m³, szacunkowa ilość energii z drewna wynosi ok. 91 062,22 GJ.

13.2. Biogaz

W Art. 2 Ustawy z dnia 23 lutego 2021 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2021 poz. 610) zdefiniowano następujące pojęcia:

1. biogaz – gaz uzyskany z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów
2. biogaz rolniczy – gaz otrzymywany w procesie fermentacji metanowej surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, produktów ubocznych, odpadów lub pozostałości z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego lub biomasy leśnej, lub biomasy roślinnej zebranej z terenów innych niż zaewidencjonowane, jako rolne lub leśne, z wyłączeniem biogazu pozyskanego z surowców pochodzących z oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów;

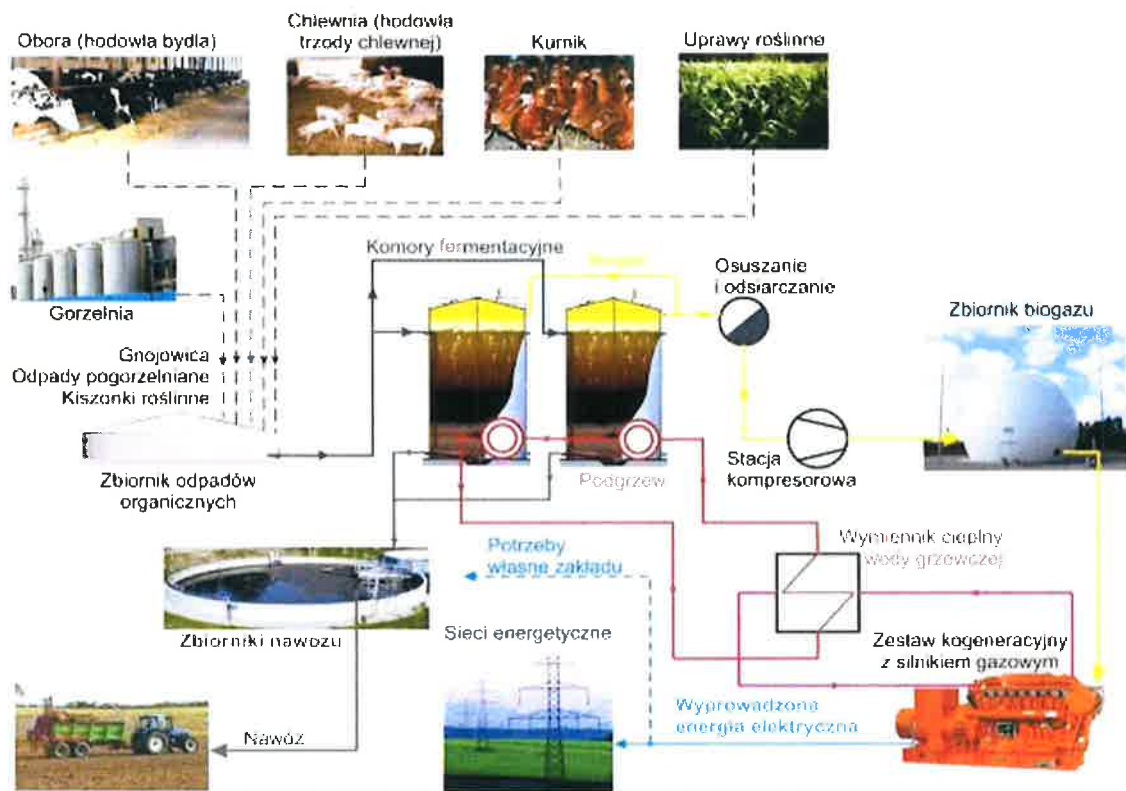
W zależności od warunków procesu fermentacji oraz substratów, z jednego grama substancji organicznych możliwe do uzyskania jest 500 cm³ biogazu. Główne składniki biogazu to: metan (40-80%), ditlenek węgla (20-55%), siarkowodór (0-5%) oraz wodór, tlenek węgla azot oraz tlen w śladowych ilościach [33].

Z biogazu pozyskuje się:

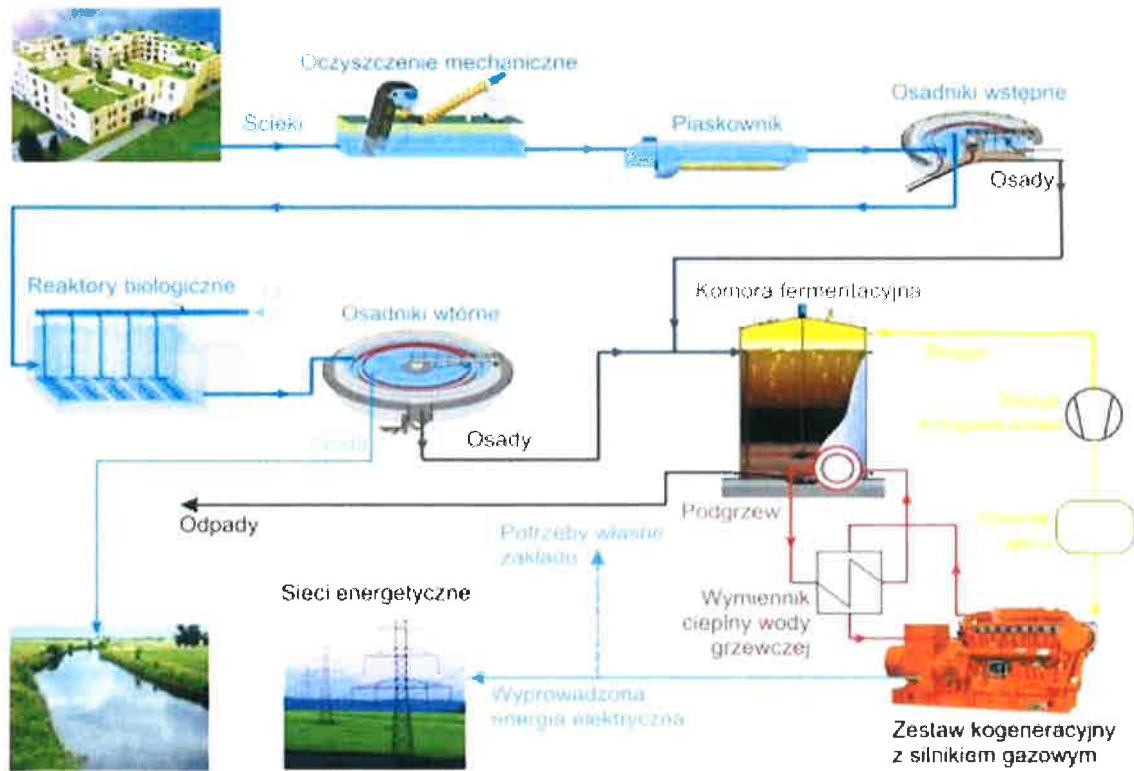
- energię elektryczną w silnikach iskrowych lub turbinach,
- ciepło – wytwarzane w kotłach gazowych,
- energię elektryczną i ciepło- wytwarzane w agregatach kogeneracyjnych, czyli takich, w których energia elektryczną i ciepła wytwarzane są jednocześnie (jest to najpowszechniejsza i jedyna metoda energetycznego wykorzystania biogazu w Polsce) [34].

Wykorzystanie agregatu kogeneracyjnego pozwala uzyskać wysoką sprawność całego układu. Sprawność uzyskiwania energii elektrycznej w nowoczesnych agregatach wynosi ok. 35-40%, natomiast, dla odzysku ciepła sprawność wynosi 40-45%. Zastosowanie nowoczesnych technologii pozwala na uzyskanie całkowitej sprawności (wykorzystywanego paliwa), wynoszącej 75-85% [35].

¹⁵ Raport o stanie lasów w Polsce 2020



Rysunek 40. Wykorzystanie biogazu z odpadów organicznych [36]



Rysunek 41. Produkcja energii w biogazowni zlokalizowanej przy oczyszczalni ścieków
źródło:[36]

13.2.1. Możliwości produkcji biogazu na cele energetyczne w oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Kozienice

W Polsce obecnie funkcjonuje ok. 1700 oczyszczalni przemysłowych oraz ok. 1500 oczyszczalni komunalnych, co pokazuje ogromny potencjał produkcji i wykorzystania biogazu z osadów ściekowych [37]. Oczyszczalnia ścieków na terenie Gminy Kozienice charakteryzuje się średnim dobowym dopływem ścieków w ilości wynoszącej ok. 3 500 m³. Przyjmuje się, iż ze względów ekonomicznych zasadne jest budowanie biogazowni do produkcji biogazu na cele energetyczne przy oczyszczalniach ścieków o dobowej wydajności rzędu 8000 – 10000 m³. Teoretycznie możliwe jest pozyskanie biogazu w skojarzeniu w oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Kozienice, które pozwoliłoby na częściowe pokrycie zapotrzebowania na energię oczyszczalni.

13.3. Energetyka wiatrowa

Alternatywą dla produkcji energii z paliw kopalnych jest tania i czysta energia z wiatru. Wyniki aukcji Odnawialnych Źródeł Energii dowodzą, że w polskich warunkach energia z wiatru jest najtańsza na rynku, i że jej rozwój to szansa na tańszą energię dla Polaków. Obraz dynamiki rozwoju rynku wiatrowego w Polsce przedstawiają dane Urzędu Regulacji Energetyki dotyczące ewolucji mocy zainstalowanej instalacji wykorzystujących energię wiatru na lądzie. Lata 2013 – 2016 były okresem stałego wzrostu mocy wiatrowych. Wejście w życie ustawy odległościowej (minimalna odległość turbin m. in. od zabudowań mieszkalnych wynosi, co najmniej 10-krotność wysokości całej instalacji) znacznie zahamowało rozwój sektora. Z uwagi na wejście w życie ustawy odległościowej w latach 2017 - 2019 praktycznie zaniechano wszelkich działań związanych z rozwijaniem nowych projektów wiatrowych. Ramy prawne energetyki wiatrowej istotnie wpływają na rozwój inwestycji [38].

Tabela 58. Dynamika rynku wiatrowego w Polsce

Rok	Moc zainstalowana instalacji wykorzystujących energię wiatru na lądzie [GW]	Wzrost mocy zainstalowanej instalacji wykorzystujących energię wiatru na lądzie [GW]
2013	3,39	-
2014	3,84	0,45
2015	4,58	0,74
2016	5,81	1,23
2017	5,85	0,04
2018	5,86	0,01
2019	5,92	0,06
2020	6,35	0,43
łącznie	-	2,96

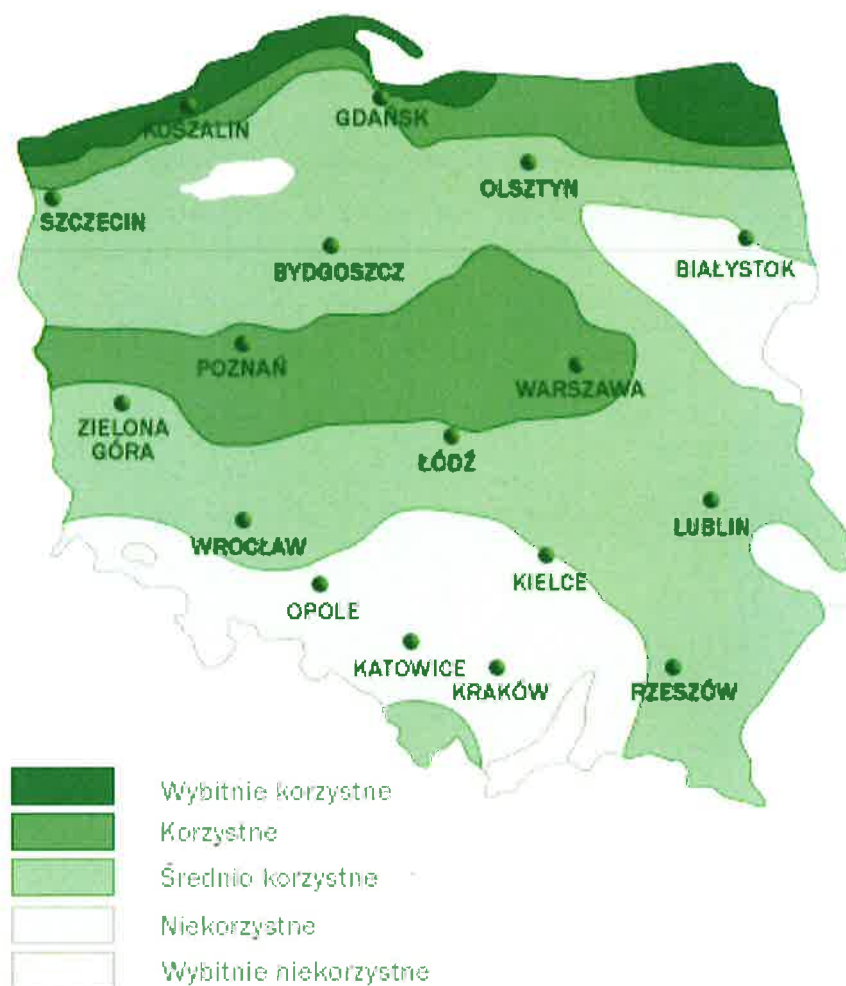
źródło: [40]

Energię wiatru stanowi energia kinetyczna wiatru wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej w turbinach wiatrowych. Potencjał elektrowni wiatrowych jest określany przez możliwości generowania przez nie energii elektrycznej. Tereny o korzystnym potencjale wyznacza się na podstawie badań kierunku, siły oraz częstotliwości występowania wiatrów. Na tej podstawie sporządzono strefy energetyczne wiatru oraz podzielono powierzchnię kraju zgodnie z potencjałem energetycznym.

Według IMGW obszar Polski można podzielić na 5 stref energetycznych warunków wiatrowych:

- strefa I - wybitnie korzystna,
- strefa II - bardzo korzystna,
- strefa III - korzystna,
- strefa IV - mało korzystna,
- strefa V - niekorzystna.

Zgodnie z podziałem wprowadzonym przez Ośrodek Meteorologii IMGW, Gmina Kozienice leży w strefie III - średnio korzystnej. Rysunek przedstawia podział terytorium Polski na strefy energetyczne wiatru. Planując tego typu inwestycję należy wziąć pod uwagę uwarunkowania przyrodnicze, techniczne, środowiskowe (przede wszystkim formy ochrony przyrody oraz obszary cenne przyrodniczo), prawne, ekonomiczne oraz społeczne. Budowa elektrowni wiatrowych wymaga również znacznych nakładów powierzchniowych o odpowiednich warunkach. Z technicznego punktu widzenia, lokalizacja elektrowni wiatrowych możliwa jest na terenach pozbawionych ograniczeń środowiskowych oraz społecznych, z reguły są to tereny rolne.



Rysunek 42. Strefy energetyczne warunków wiatrowych
źródło:[39]

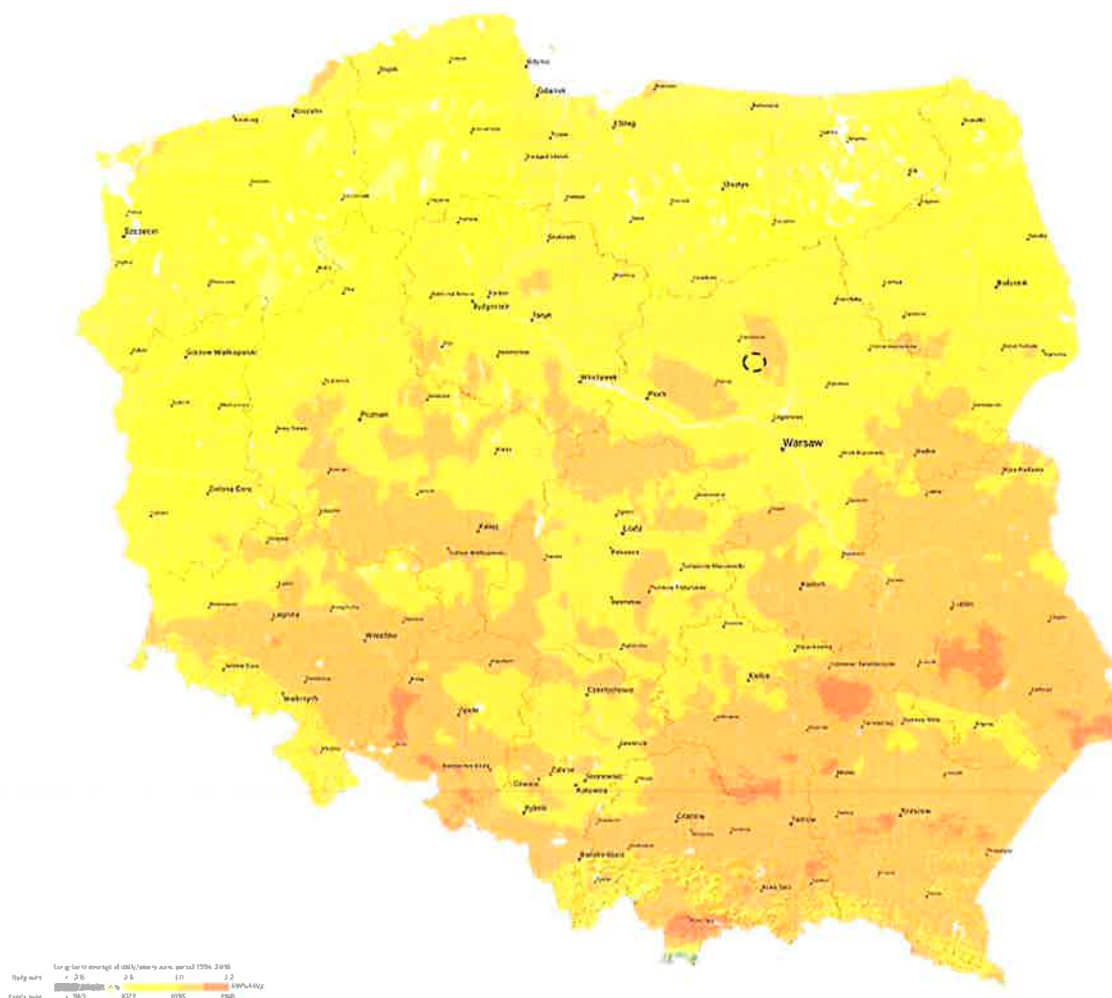
13.4. Energia słoneczna

Wieloletnie ciągłe wydobycie surowców mineralnych, które służą do produkcji energii oraz pogarszający się stan środowiska naturalnego skłoniły do poszukiwania alternatywnych źródeł energii, głównie takich, których eksploatacja nie powoduje pogarszania się stanu środowiska naturalnego. Jedną z możliwych technologii umożliwiającą wytwarzanie energii słonecznej przy zachowaniu wysokiej dbałości o środowisko jest technologia fotowoltaiczna. Promieniowanie słoneczne może być charakteryzowane różnymi wielkościami, w energetyce słonecznej trzy wielkości charakteryzujące promieniowanie słoneczne mają istotne znaczenie:

- gęstość strumienia promieniowania słonecznego G [$\frac{W}{m^2}$],
- nasłonecznienie (zwane inaczej napromieniowaniem) H [$\frac{J}{m^2}, \frac{kWh}{m^2}$],
- ustonecznienie h [godzina].

Promieniowanie słoneczne (potoczna nazwa gęstości strumienia promieniowania słonecznego), które dociera do dowolnie usytuowanego odbiornika ma trzy składowe: G – promieniowanie całkowite, które jest sumą promieniowania bezpośredniego G_b i rozproszonego dyfuzyjnego G_d . Nasłonecznienie H definiowane jest jako energia promieniowania słonecznego docierająca do powierzchni odbiornika w ciągu określonego czasu (godziny, dnia, miesiąca, roku). Ustonecznienie h jest liczbą godzin docierania bezpośredniego promieniowania słonecznego do powierzchni ziemi w określonym czasie.

Na rysunku nr 43 przedstawiono globalne nasłonecznienie na płaszczyźnie poziomej na terenie Gminy Kozienice.



Rysunek 43. Globalne nasłonecznienie na płaszczyznę poziomą na terenie Gminy Kozienice
źródło:[40]

Według danych statystycznych za okres 1994-2018, Gmina Kozienice cechuje się bardzo dobrym nasłonecznieniem wynoszącym ok. 1095 kWh na każdy płaski metr kwadratowy. W tabeli nr 59 zaprezentowano szacunkową roczną produkcję energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznych na terenie Gminy Kozienice w zależności od: zainstalowanej mocy instalacji, typu instalacji oraz typu budynku. Jako lokalizację reprezentatywną wybrano ul. Warszawską w Kozienicach, dla kąta nachylenia paneli fotowoltaicznych 37°.

Tabela 59. Szacunkowa produkcja energii elektrycznej dla typowych instalacji fotowoltaicznych, na terenie gminy

Typ instalacji/budynku	Moc instalacji	Produkcja roczna [kWh]
Budownictwo jednorodzinne	5 kWp	5 272
Budownictwo jednorodzinne	10 kWp	10 545
Instalacja komercyjna (np. budynki użyteczności publicznej)	40 kWp	40 899
Instalacja o dużej skali (montaż na gruncie)	1000 kWp	1 063 000

źródło:[40]

Opisane powyżej warunki panujące na terenie gminy określane są jako korzystne i dają możliwość wykorzystywania energii promieniowania słonecznego do produkcji energii elektrycznej (fotowoltaika) oraz do podgrzewania wody użytkowej (kolektory słoneczne) w budynkach mieszkalnych. Negatywne oddziaływanie na środowisko w przypadku budowy farm fotowoltaicznych dotyczyć będzie głównie dzikich gatunków ptaków oraz owadów. Skala tego oddziaływania, zależna będzie w od lokalizacji inwestycji fotowoltaicznych. W przypadku ptaków zajmowanie terenów rolniczych skutkować będzie bezpośrednią utratą siedlisk lęgowych, głównie dla gatunków gniazdujących na ziemi. Skala problemu będzie mniejsza w przypadku pól uprawnych lub ugorów, natomiast większa w przypadku różnego rodzaju łąk, które charakteryzują się znacznie większą różnorodnością awifauny lęgowej. Negatywne oddziaływanie może mieć miejsce także w przypadku, gdy farmy fotowoltaiczne tworzone będą w sąsiedztwie obszarów mokradłowych lub zbiorników wodnych. Wynika to z faktu, iż na obszarach tych można spodziewać się gniazdowania znacznie większej liczby gatunków ptaków. Należy pamiętać, iż dochodzić tu może także do kolizji ptaków z panelemi fotowoltaicznymi, które wskutek odbicia lustrzanego mogą imitować tafię wody. Negatywne oddziaływanie może być także wynikiem konieczności odprowadzenia pozyskanej energii. Tworzenie nowych linii energetycznych na obszarach intensywnie wykorzystywanych przez ptaki może doprowadzić do zwiększenia ich śmiertelności będącej wynikiem kolizji z elementami linii lub porażeniem prądem.

Budowa instalacji przyczyni się do zmiany krajobrazu. W związku z powyższym, zaleca się, aby podczas tworzenia farm fotowoltaicznych:

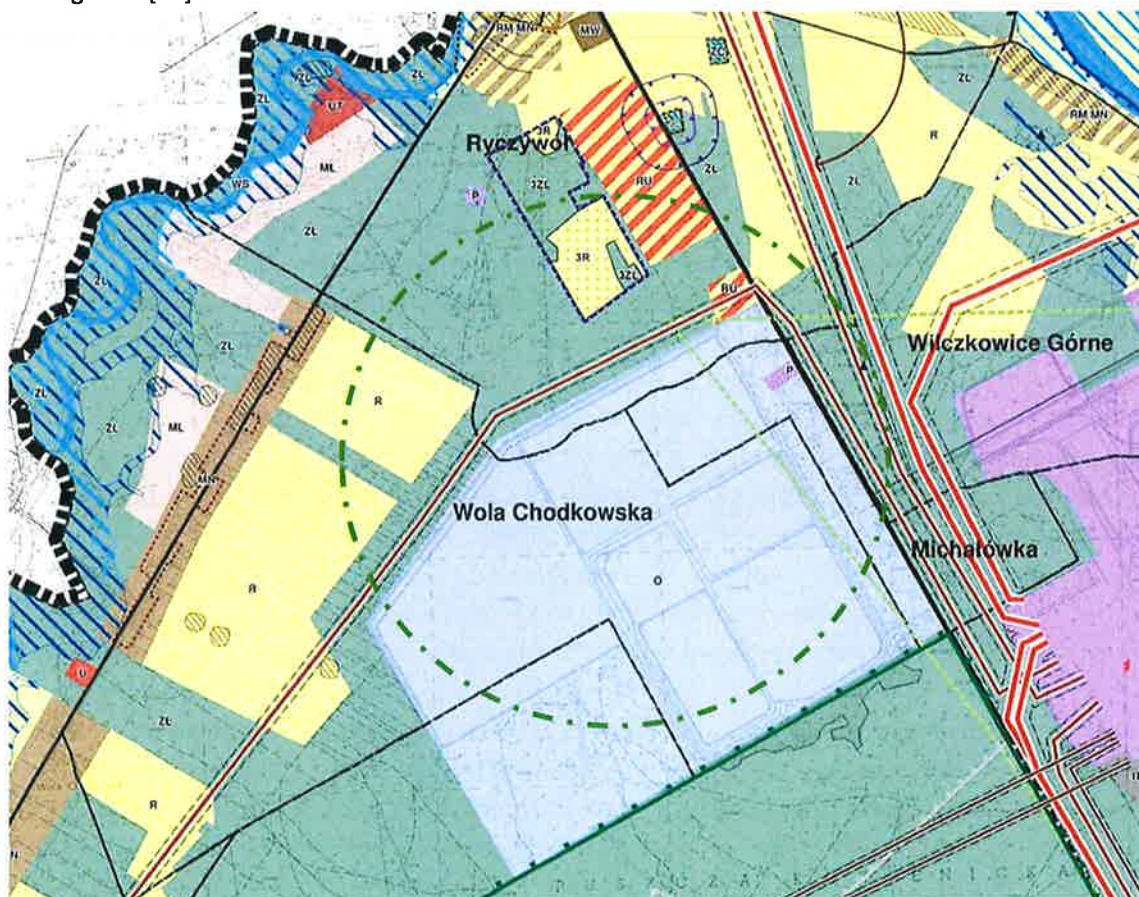
- dobrze dobrać lokalizację inwestycji,
- stosować panele fotowoltaiczne, które wyposażone są w warstwy antyrefleksyjne,
- prace budowlane prowadzić poza okresem lęgowym ptaków, gdyż zgodnie z rozporządzeniem Ministra z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt zabrania się niszczenia siedlisk i ostoi oraz gniazd gatunków chronionych, natomiast terminy i sposoby wykonywania prac budowlanych muszą być dostosowane w sposób umożliwiający zminimalizowanie ich wpływ na biologię poszczególnych gatunków i ich siedliska,
- odpowiednio planować przebieg linii energetycznych, w celu zminimalizowania śmiertelności ptaków w wyniku porażenia prądem lub kolizji z liniami energetycznymi

Rekomenduje się uwzględnienie preferencji dla lokalizacji elektrowni solarnych na obszarach:

- położonych w sąsiedztwie dróg i linii elektroenergetycznych,
- niskim nachyleniu terenu – obszary nizinne,
- wysokim nasłonecznieniu,
- nieużytków i gleb nieprzydatnych rolniczo z wyłączeniem obszarów o wysokich wartościach przyrodniczych, zapewniających utrzymanie bioróżnorodności i spełniających funkcje zatrzymujące oraz spowalniające odpływ wód, o niskich walorach krajobrazowych

13.4.1. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Kozienice

Zgodnie z zapisami częściowej zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania przestrzennego Gminy Kozienice (uchwała nr XLVI/555/2022 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 25 maja 2022 r.), na terenie gminy dopuszcza się na terenie składowiska odpadów dopuszcza się lokalizację urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW (panele fotowoltaiczne) - (oznaczone na rysunku studium symbolem 20). Posadowienie instalacji fotowoltaicznej na obszarze składowiska odpadów pozwoli na rekultywację gruntów, które mają ogromny potencjał, zwłaszcza dla fotowoltaiki, a także na dywersyfikację źródeł energii elektrycznej, zapewniając tym samym warunki do zrównoważonego rozwoju gminy. Takie zagospodarowanie składowiska może zatem generować korzyści nie tylko finansowe, ale również ekologiczne [41].



Rysunek 44. Obszar na terenie Gminy Kozienice wyznaczony pod lokalizację urządzeń wytwarzających energię ze źródeł odnawialnych
źródło:[41]

13.5. Energia geotermalna

Rozwój energetyki w Polsce, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju jest możliwy poprzez pozyskanie i wykorzystanie zasobów energii odnawialnej między innymi geoenergetyki, która wykorzystuje energię geotermiczną, a dokładniej jej część – energię geotermalną. Geoenergia jest energią pochodzącą z okresu kształtowania się planety, która została wzbogacona energią pochodzącą z rozpadów pierwiastków promieniotwórczych. Energia geotermalna jest niewyczerpalna, gdyż jest stale uzupełniana strumieniem ciepła z wnętrza ziemi o temperaturze ok. 6000°C. Energia geotermalna jest częścią energii geotermicznej i jest zawarta w wodach, parze wodnej oraz otaczających skałach.

W warunkach geologicznych Polski energia geotermalna zakumulowana jest głównie w podziemnych zbiornikach geotermalnych w tzw. naturalnych basenach sedymentacyjno-strukturalnych, które wypełnione są wodami geotermalnymi o zróżnicowanych poziomach temperatury. Na terenie Polski wstępują tereny o temperaturze wód geotermalnych od 20 do ok 80-90°C. Możliwości wykorzystania wód geotermalnych zależą głównie od ich poziomu temperatury, wykorzystuje się je w ciepłownictwie na cele grzewcze oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania pomieszczeń gospodarczych oraz upraw w gruncie. Dla odpowiednich zakresów temperatur wody te mogą być wykorzystywane jako dolne źródło ciepła w pompach ciepła. Wody termalne to wody podziemne mineralne bądź zwykłe, których temperatura mierzona na wypływie ze źródła naturalnego lub odwiertu wynosi co najmniej 20°C. W kraju wody termalne występują przeważnie na głębokościach od 1,5 do 3,5 kilometra. W kraju na obszarach Niżu Polskiego Karpat i Sudetów występują wody o zakresie temperatur od 20 do 80-90°C, w regionach tych wykorzystanie zasobów energii geotermalnej jest możliwe, wymaga jednak wielu ekspertyz i analiz techniczno – ekonomicznych. Najbardziej perspektywiczną strefą wody termalnej w zbiorniku dolnokredowym (o temperaturze wód rzędu 85 – 100°C) stanowi północnowschodnia część Niecki Mogileńsko-łódzkiej. Stanowi ją pas (SE – NW): Zduńska Wola – Łęczycza – Uniejów – Turek – Kłodawa – Konin – Ślesin – Strzelno – Mogilno – Gniezno – Janowiec Wlkp. – Damasławek – Wągrowiec. W skrzydle południowo-wschodnim Niecki Mogileńsko-łódzkiej aż do linii (NW – SE): Poznań – Kalisz – Sieradz – Piotrków Trybunalski spodziewana temperatura wód wynosi 20 – 50°C. W północnej części Niecki Szczecińskiej w strefie (ESE – WNW): Drawsko Pom. – Chociwel – Goleniów – Szczecin – Police – Lubieszyn oczekiwana temperatura wód wynosi 50 – 70°C. Stosunkowo wysokie wartości temperatury wód dolnokredowych w Niecce Szczecińskiej wynikają z podwyższonego gradientu geotermicznego sięgającego tam 37 – 38 K/km. W konsekwencji szczególnie korzystne warunki występują więc w okolicy Pyrzyce i Stargardu Szczecińskiego. Z kolei w skrzydle południowym Niecki Szczecińskiej: Szczecin – Gorzów Wlkp. – temperatura wód wynosi 25 – 50°C. Przyjęcie średniego gradientu geotermicznego na poziomie ok. 30 K/km pozwala zwykle z pewnym przybliżeniem powiązać głębokość otworu ujęciowego wody z poziomem jej temperatury. Druga połowa lat osiemdziesiątych XX wieku była czasem intensywnych prac badawczych i wdrożeniowych nad wykorzystaniem rozpoznanych już zasobów energii geotermalnej w Polsce. Obecnie w Polsce pracuje siedem instalacji, które wykorzystują energię geotermalną do celów grzewczych, cztery z nich zaopatrują miejskie systemy ciepłownicze (Podhale – Bańska Niżna, Pyrzyce, Mszczonów, Uniejów). Pozostałe trzy instalacje zaopatrujące kompleksy rekreacyjne w wodę termalną, stosują ją ponadto do ogrzewania swoich obiektów (Terma Bukowina Tatrzańska, Termy Uniejów, podgrzewanie wody w basenie – Kąpielisko Geotermalne Szymoszkowa w Zakopanem), a nawet boiska piłkarskiego (Uniejów) [42].

13.5.1. Możliwości wykorzystania energii geotermalnej na obszarze Gminy Kozienice

Zgodnie z zapisami Programu możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego na terenie Gminy Kozienice nie występują dogodne warunki, które umożliwiłyby budowę ciepłowni geotermalnych oraz innych obiektów wykorzystujących wody termalne do celów energetycznych, które pozwoliłyby na uzysk znacznych ilości energii. Wraz ze wzrostem świadomości społecznej w zakresie możliwości wykorzystania alternatywach źródeł energii jak i OZE, energia geotermalna na terenie gminy może być wykorzystywana przy użyciu pomp ciepła w celu zaspokojenia potrzeb cieplnych budynków.

13.6. Energia elektryczna w skojarzeniu

Zgodnie z informacją uzyskaną od Przedsiębiorstwa Kozienickiej Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. planuje się budowę dwóch układów kogeneracji opalanych biomasą, składających się z dwóch kotłów wodnych, każdy o mocy nominalnej 4 MW oraz dwóch obiegów ORC do produkcji energii elektrycznej w układzie skojarzonym o mocy do 0,145 kWe każdy.

13.7. Możliwości wykorzystania wodoru na terenie Gminy Kozienice

Zgodnie ze Strategią Rozwoju, Grupa Enea kontynuuje przygotowania do realizacji projektu budowy bloków energetycznych w technologii CCGT (z ang. combined cycle gas turbine – blok gazowo-parowy) na terenie Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. Koncepcja projektowa przewiduje dwa warianty inwestycji: budowę dwóch bloków, każdy o mocy ok. 1100 MW lub trzech bloków o jednostkowej mocy ok 700 MW. Ostateczny wybór wariantu zapadnie po analizie ekonomicznej, biznesowej oraz ocenie kluczowych elementów procesu wykonawczego. Grupa Enea zakłada wykorzystania technologii wytwórczych opartych o gaz ziemny jako niskoemisyjne paliwo przejściowe wspierające i stabilizujące proces OZE nowe bloki gazowe, nie tylko przyczynią się do wzmocnienia bezpieczeństwa energetycznego regionu, ale będą również przystosowane do współspalania paliwa przyszłości jakim jest zielony wodór. Zgodnie z koncepcją projektową, pierwszy z bloków ma rozpocząć pracę w 2027 r.

14. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2038 roku

14.1. Dane źródłowe do bilansu potrzeb energetycznych Gminy Koźienice

Dane o zużyciu pozyskano z materiałów udostępnionych przez Urząd Miejski w Koźienicach, danych statystycznych GUS, dokumentów strategicznych i planistycznych miasta i gminy oraz informacji przedstawionych przez przedsiębiorstwa energetyczne funkcjonujące na terenie miasta i gminy. Zużycie ciepła sieciowego zostało udostępnione przez Koźienicka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o. Na dane nt. zużycia energii elektrycznej składają się informacje z Urzędu Miejskiego w Koźienicach oraz PGE Dystrybucja S.A. Zużycie gazu określono na podstawie danych udostępnionych przez PSG Sp. z o.o., oraz danych GUS.

Najważniejszą składową właściwego zarządzania zaopatrzeniem miasta w energię jest właściwa ocena dotychczasowych potrzeb i określenie kierunków jej rozwoju, które pociągać będą za sobą zmiany w zapotrzebowaniu na podstawowe paliwa i energię. Na potrzeby tej oceny zakłada się, iż z uwagi na uwarunkowania społeczne i gospodarcze rozwój miasta i gminy może następować szybciej niż dotychczas, wolniej bądź ustabilizować się na dotychczasowym poziomie. Sporządzono trzy warianty rozwoju gminy, dla których opracowano założenia zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Są to kolejno:

- wariant progresywny,
- wariant stabilny,
- wariant pasywny.

14.2. Wariant progresywny:

W ramach wariantu progresywnego zakłada się, iż:

- zajmowanie nowych terenów budowlanych następować będzie w sposób intensywny;
- wystąpi zmiana zapotrzebowania na:
 - energię elektryczną (zwiększenie zapotrzebowania, rozwój przedsiębiorstw);
 - gaz ziemny (wzrostowe tendencje gazyfikacji na obszarach przeznaczonych pod nowe budownictwo);
 - energię ciepłą (intensyfikacja termomodernizacji, rozwój przedsiębiorstw);
 - powstaną liczne inwestycje wykorzystujące energię odnawialną;
 - nastąpi intensyfikacja realizacji licznych przedsięwzięć mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, a także paliw gazowych i energii elektrycznej;
 - nastąpi intensyfikacja realizacji licznych przedsięwzięć mających na celu wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł na terenie miasta.

14.3. Wariant pasywny:

- zajmowanie nowych terenów budowlanych w sposób wolniejszy niż obecnie;
- zmiana zapotrzebowania na:
 - energię elektryczną (brak działań, które sprzyjają energooszczędności),
 - gaz ziemny (niewielka tendencja wzrostowa zużycia paliwa gazowego),
 - energię ciepłą (ocieplenie pojedynczych budynków, wymagających termomodernizacji, nieznaczny spadek zapotrzebowania na energię ciepłą),
 - podjęcie znikomych działań mających na celu wykorzystanie energii odnawialnej,
 - realizacja małej ilości przedsięwzięć mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
 - zakłada się zaniechanie realizacji przedsięwzięć mających na celu wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych na terenie miasta.

14.4. Wariant stabilny:

W ramach wariantu stabilnego zakłada się, iż:

- zajmowanie nowych terenów budowlanych będzie odbywać się w sposób systematyczny, w tempie odpowiadającym aktualnym trendom,
- zmiana zapotrzebowania na:
 - energię elektryczną (stopniowy wzrost, proporcjonalny do liczby nowopowstałych obiektów budowlanych),
 - gaz ziemny (utrzymanie obecnych wzrostowych tendencji gazyfikacji),
 - energię ciepłą (początkowy wzrost termomodernizacji obiektów budowlanych, następnie utrzymanie obecnie panujących tendencji wzrostu zapotrzebowania na ciepło),
 - stopniowa realizacja inwestycji wykorzystujących energię odnawialną,
 - kontynuacja realizacji przedsięwzięć mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, a także paliw gazowych i energii elektrycznej,
 - stopniowa realizacja przedsięwzięć mających na celu wzrost udziału energii pochodzącej

z odnawialnych źródeł na terenie miasta.

14.5. Zapotrzebowanie na ciepło na terenie Gminy Kozienice

Szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w Gminie Kozienice zostało oszacowanie na podstawie modelu, który bazuje na strukturze wiekowej budynków mieszkalnych (ich powierzchni użytkowej) oraz w oparciu o wskaźniki sezonowego zapotrzebowania na ciepło (wyrażonego w kWh/m²-rok) do ogrzewania budynków w odniesieniu do roku oddania budynku do użytkowania. Wskaźniki jednostkowe zostały przeskaldowane w oparciu o dane (dotyczące zrealizowanych modernizacji – stopnia docieplenia budynków na terenie gminy) zebrane podczas inwentaryzacji źródeł ciepła na terenie Gminy Kozienice.

14.5.1. Prognoza rozwoju budownictwa mieszkaniowego

Prognoza rozwoju sektora budownictwa mieszkaniowego na terenie Gminy Kozienice dla perspektywy czasowej tj. do roku 2038 została opracowana z uwzględnieniem następujących czynników:

- dynamiki rozwoju demograficznego gminy,
- szacunkowych obliczeń w zakresie przyrostu zasobów mieszkaniowych na terenie gminy, w oparciu o rzeczywistą tendencję rozwoju budownictwa na podstawie danych statystycznych,
- kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kozienice.

Według danych GUS w 2021 r. na terenie Gminy Kozienice znajdowało się 11 310 mieszkań o łącznej powierzchni 875 361 m². W prognozie dotyczącej liczby mieszkań do 2038 roku wykorzystano trend zmian na przestrzeni lat 2003 - 2021.

14.5.2. Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkaniowym

Zapotrzebowanie na ciepło dla budynków mieszkalnych na terenie gminy zostało oszacowane na podstawie poniższego wzoru.

$$Q = E_A \cdot A \text{ [kWh /rok]}$$

gdzie:

E_A – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło na cele centralnego ogrzewania [kWh/m²-rok],

A – powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych.

źródło:[2]

Tabela 60. Wartość wskaźnika sezonowego zapotrzebowania na ciepło E_A (kWh/m²-rok)

Rok budowy	E_A (kWh/m ² -rok).
do 1966	350
od 1967 do 1985	260
od 1986 do 1992	200
od 1993 do 1997	160
od 1998 do 2007	120
po 2007	100

źródło:[43]

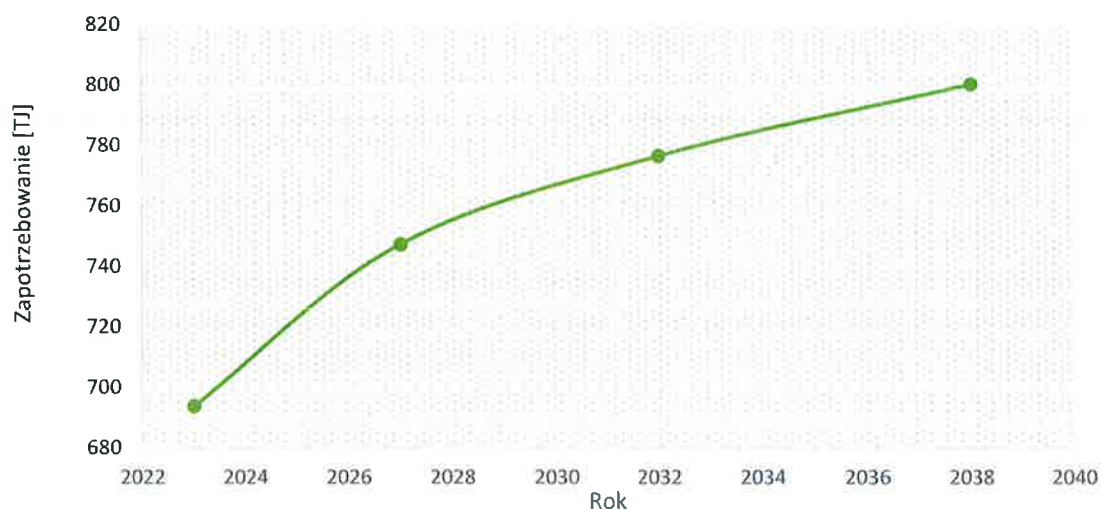
Analizując przyrost liczby mieszkań na terenie gminy w perspektywie ostatnich dziesięciu lat stwierdza się średni roczny przyrost liczby mieszkań wynoszący ok. 95 mieszkań. Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych oszacowano na podstawie następujących założeń:

- przyjęto średnią powierzchnię mieszkania wynoszącą 120 m²,
- wykorzystano wskaźniki rocznego zapotrzebowania na ciepło według roku oddania budynku do użytkowania z uwzględnieniem stopnia termomodernizacji budynków na terenie gminy,
- wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło na cele grzewcze dla nowego budownictwa wynosi 100 kWh/m²·rok,
- wskaźnik rocznego zapotrzebowania energii na przygotowanie c.w.u. wynosi ok. 50 kWh/m²·rok,
- uwzględniono stopień termomodernizacji wszystkich budynków na terenie gminy oraz założono termomodernizację starych budynków na terenie gminy co pozwoli na obniżenie wskaźnika zapotrzebowania na ciepło w starym budownictwie z poziomu 220 kWh/m²·rok, według obecnych szacunków do poziomu 205 kWh/m²·rok
- dla wariantu progresywnego założono przyrost liczby mieszkań na poziomie 90 mieszkań rocznie, dla wariantu stabilnego 50 mieszkań rocznie oraz dla wariantu pasywnego 25 mieszkań rocznie.

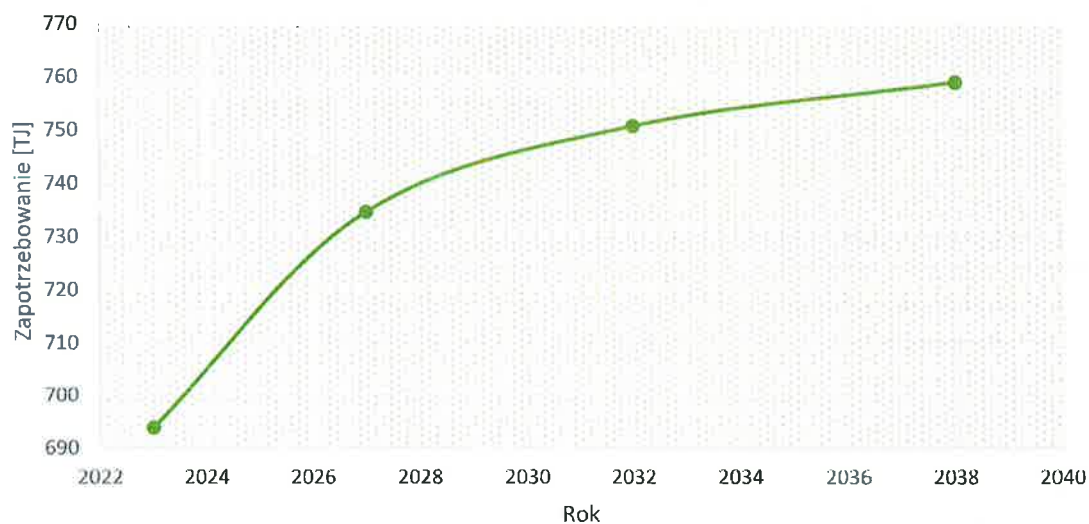
Tabela 61. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Kozienice do 2038 r.

Wyszczególnienie	2023	2027	2032	2038
Mieszkania	11 500	11 880	12 355	12 925
Powierzchnia użytkowa [m ²]- starych mieszkań	620 344	620 344	620 344	620 344
Powierzchnia użytkowa [m ²]- nowych mieszkań	22 800	45 600	57 000	68 400
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło na cele grzewcze dla starego budownictwa	220	215	210	205
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło na cele grzewcze dla starego budownictwa (kWh/m ² ·rok)	100	100	100	100
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło na c.w.u. (kWh/m ² ·rok)	50	50	50	50
Zapotrzebowanie [TJ] – wariant progresywny	694	747,4	776,6	800,43
Zapotrzebowanie [TJ] – wariant stabilny	694	734,5	750,7	759,0

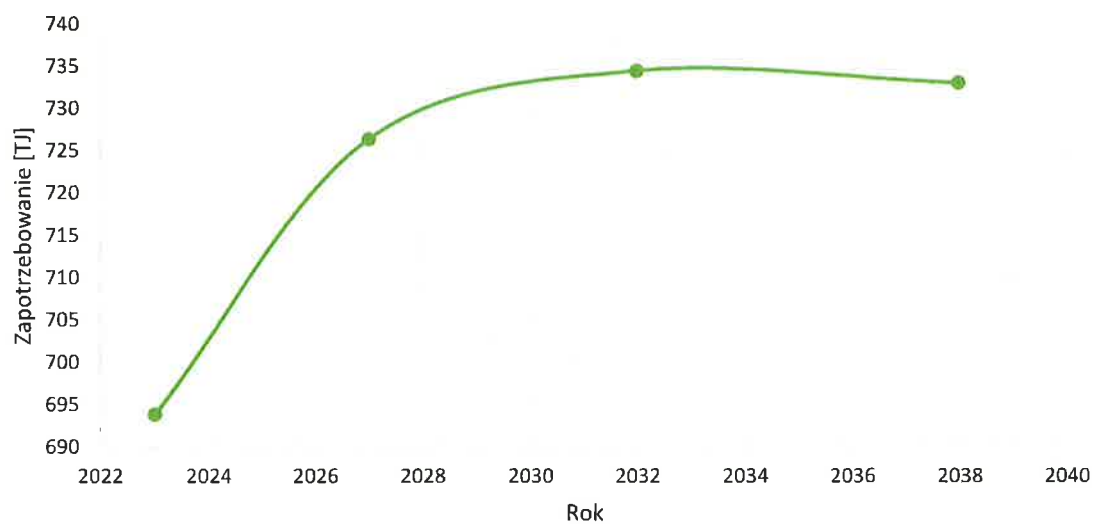
źródło:[1]



Rysunek 45. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Kozienice do 2038 roku - wariant progresywny



Rysunek 46. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Kozienice do 2038 roku - wariant stabilny



Rysunek 47. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Kozienice do 2038 roku - wariant pasywny

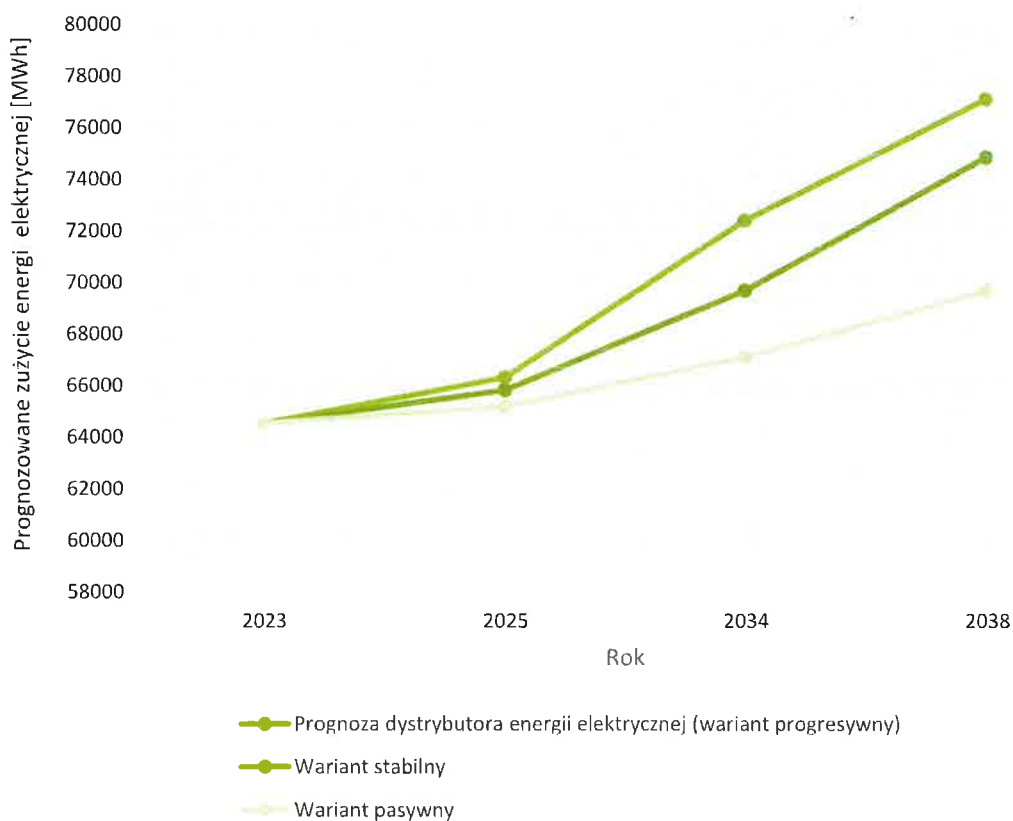
14.6. Zapotrzebowanie na energię elektryczną

Prognozę dotyczącą zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy w perspektywie do roku 2038 r. oszacowano na podstawie prognozy udostępnionej przez dystrybutora energii elektrycznej na terenie Gminy Kozienice (wariant – PGE Dystrybucja S.A Oddział w Skarżysku Kamiennej).

Tabela 62. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Kozienice – na podstawie prognozy dystrybutora energii elektrycznej

	Rok							
	2023		2025		2034		2038	
	Moc zamówiona [MW]	Roczne zużycie [MWh]	Moc zamówiona [MW]	Roczne zużycie [MWh]	Moc zamówiona [MW]	Roczne zużycie [MWh]	Moc zamówiona [MW]	Roczne zużycie [MWh]
	87,65	64 513	89,1	66 300	99,5	72 400	103,6	77 093
Zmiana [5]	-	-	101,6%	102,7%	111,6%	109,2%	118,2%	119,5%

źródło:[24]



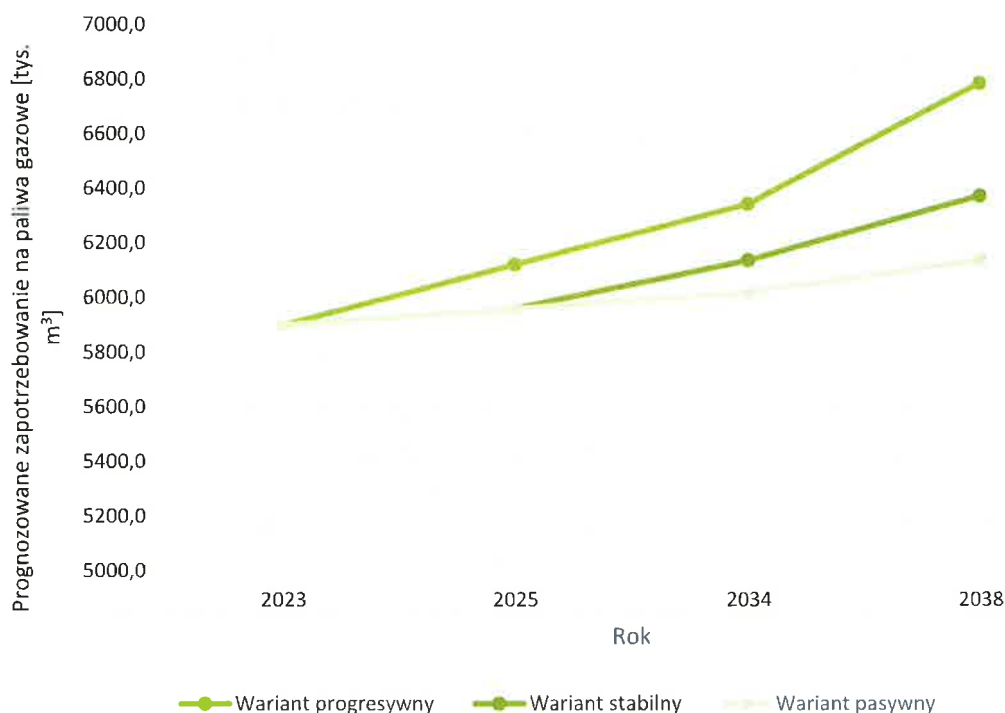
Rysunek 48. Prognoza zużycia energii elektrycznej na obszarze Gminy Kozienice do roku 2038

źródło:[1]

14.7. Zapotrzebowanie na paliwa gazowe

Prognoza zapotrzebowania na paliwo gazowe do 2038 roku została opracowana w oparciu o:

- dane statystyczne dotyczące zużycia gazu na terenie gminy,
- zaproponowane trzy warianty zapotrzebowania na energię ciepłą oraz elektryczną,



Rysunek 49. Prognoza zużycia gazu na obszarze Gminy Kozenice do roku 2038
źródło:[1]

Całkowite roczne zużycie gazu wynosi ok. 5 900 tys.m³ na rok i dla poszczególnych wariantów rozwoju (progresywny, stabilny), zgodnie z szacunkami do roku 2038 przyrost zapotrzebowania na paliwa gazowe wyniesie kolejno o ok: 885; 472 tys.m³/rok a dla wariantu pasywnego ok. 236 tys.m³/rok.

15. Współpraca z gminami sąsiadującymi

Art. 19 ust. 3 pkt Prawo energetyczne (Dz. U. z 2021 r. poz. 719, 868, 1093, 1505 i 1642) określa elementy składowe, które powinien zawierać Projekt założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe. Jednym ze składowych opracowania jest zakres współpracy z innymi gminami (gminami sąsiadującymi). Możliwa współpraca z sąsiednimi gminami nie powinna być traktowana jak przymus wynikający z prawa, powinna być szansą dla sąsiadujących gmin na wspólne zmniejszenie kosztów ponoszonych za energię oraz zminimalizowanie negatywnego oddziaływania na środowisko [11]. Gmina Kozenice graniczy z gminami:

- Magnuszew oraz Maciejowice (od północy),
- Garbatka-Letnisko oraz Pinki (od południa),
- Stężyca oraz Sieciechów (od wschodu),
- Głowaczów (od zachodu),

15.1. Gmina wiejska Sieciechów (województwo mazowieckie, powiat kozienicki)

Gmina Sieciechów zajmuje powierzchnię 62 km². Liczba mieszkańców gminy wynosi 3 779 (Główny Urząd Statystyczny, 2021 r.). Zgodnie z otrzymaną informacją z Urzędu Gminy Sieciechów, gmina wyraża chęć wspólnej współpracy z Gminą Kozenice w zakresie inwestycji związanych z zaopatrzeniem w nośniki energetyczne oraz ochroną środowiska. Gmina Sieciechów nie posiada Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię elektryczną i Paliwa gazowe.

15.2. Gmina wiejska Maciejowice (województwo mazowieckie, powiat garwoliński)

Gmina Maciejowice zajmuje powierzchnię 174 km². Liczba mieszkańców gminy wynosi 6 511 (Główny Urząd Statystyczny, 2021). Gmina Maciejowice posiada połączenie elektroenergetyczne z Gminą Kozenice. Na terenie gminy zlokalizowane są linie przesyłowe:

- 220 kV Kozenice - Siedlce,
- 110 kV Kozenice – Stoczek Łukowski – Łuków,
- 110 kV Kozenice – Sobolew – Ryki,
- 110 kV Kozenice – Garwolin – Piława.

Fakt połączenia elektroenergetycznej z Gminą Kozenice został ujęty w Programie Ochrony Środowiska dla Gminy Maciejowice na lata 2017-2020 z perspektywą na lata 2021 -2024. Gmina Maciejowice wyraża chęć współpracy z Gminą Kozenice w zakresie inwestycji związanych z zaopatrzeniem w nośniki energetyczne oraz ochroną środowiska. Gmina Maciejowice nie posiada Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię elektryczną i Paliwa gazowe.

15.3. Gmina wiejska Głowaczów (województwo mazowieckie, powiat kozienicki)

Gmina Głowaczów zajmuje powierzchnię 186 km². Liczba mieszkańców gminy wynosi 6 767 (Główny Urząd Statystyczny, 2021). Gmina Głowaczów posiada połączenie elektroenergetyczne z Gminą Kozenice. Fakt połączenia elektroenergetycznej z Gminą Kozenice został ujęty w Projekcie Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię elektryczną i Paliwa Gazowe. Gmina Głowaczów wyraża chęć współpracy z Gminą Kozenice w zakresie inwestycji związanych z zaopatrzeniem w nośniki energetyczne, ochroną środowiska oraz utworzeniem spółdzielni energetycznej/ klastra energii z Gminą Kozenice.

15.4. Gmina wiejska Stężyca (województwo lubelskie, powiat rycki)

Gmina Stężyca zajmuje powierzchnię 116 km². Liczba mieszkańców gminy wynosi 4 846 (Główny Urząd Statystyczny, 2021). Gmina Stężyca nie posiada połączeń sieciowych z Gminą Kozienice. Gmina Stężyca nie jest zainteresowana współpracą z Gminą Kozienice w zakresie inwestycji związanych z zaopatrzeniem w nośniki energetyczne, ochroną środowiska oraz utworzeniem spółdzielni energetycznej/ klastra energii z Gminą Kozienice. Gmina Stężyca nie posiada Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię elektryczną i Paliwa gazowe.

W przyszłości zakłada się, że ewentualna współpraca Gminy Kozienice z gminami sąsiednimi odnośnie pokrywania potrzeb energetycznych realizowana będzie głównie na szczeblu przedsiębiorstw energetycznych (przy koordynacji ze strony władz gminnych). Przejawem tej współpracy powinno być dążenie do dalszej gazyfikacji niezapotrąconych w gaz ziemny obszarów miasta i gmin sąsiadujących. Ewentualne działania związane z wykorzystaniem energetycznym biomasy winny być przedmiotem dalszej wymiany informacji pomiędzy sąsiadującymi gminami. Wymiana tych informacji posłuży skoordynowaniu działań w zakresie zoptymalizowania obszarów, z których biomasa będzie pozyskiwana dla konkretnego źródła energii. Przedmiotem współpracy międzygminnej może być przede wszystkim działanie na rzecz upowszechniania i wdrażania lokalnych, odnawialnych źródeł energii.

15.5. Rola spółdzielni energetycznych

Przejawem współpracy międzygminnej może być utworzenie spółdzielni energetycznej. Zgodnie z definicją zawartą w ustawie o odnawialnych źródłach energii, przedmiotem działalności spółdzielni energetycznych jest wytwarzanie energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, w instalacjach odnawialnego źródła energii i równoważenie zapotrzebowania energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, wyłącznie na potrzeby własne spółdzielni energetycznej i jej członków, przyłączonych do zdefiniowanej obszarowo sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub sieci dystrybucyjnej gazowej, lub sieci ciepłowniczej.

Spółdzielnie energetyczne muszą spełniać kilka istotnych warunków:

- 1) prowadzi działalność na obszarze gminy wiejskiej lub miejsko-wiejskiej w rozumieniu przepisów o statystyce publicznej lub na obszarze nie więcej niż 3 tego rodzaju gmin bezpośrednio sąsiadujących ze sobą;
- 2) liczba jej członków jest mniejsza niż 1000;
- 3) w przypadku, gdy przedmiotem jej działalności jest wytwarzanie:
 - a) energii elektrycznej, łączna moc zainstalowana elektryczna wszystkich instalacji odnawialnego źródła energii: – umożliwia pokrycie w ciągu roku nie mniej niż 70% potrzeb własnych spółdzielni energetycznej i jej członków, – nie przekracza 10 MW,
 - b) ciepła, łączna moc osiągalna cieplna nie przekracza 30 MW,
 - c) biogazu, roczna wydajność wszystkich instalacji nie przekracza 40 mln m³.

Sprzedawca, o którym mowa w art. 40 ust. 1a, dokonuje ze spółdzielnią energetyczną rozliczenia ilości energii elektrycznej wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej wobec ilości energii elektrycznej pobranej z tej sieci w celu jej zużycia na potrzeby własne przez spółdzielnię energetyczną i jej członków w stosunku ilościowym 1 do 0,6. Rozwój odnawialnej energetyki rozproszonej na terenach wiejskich ma szczególne uzasadnienie, ponieważ występuje duży potencjał OZE a tereny wiejskie mają nierzadko problemy z zapewnieniem dostaw energii co utrudnia ich zrównoważony rozwój. W odniesieniu do ilości energii elektrycznej wytworzonej we wszystkich

instalacjach odnawialnych źródeł energii spółdzielni energetycznej, a następnie zużytej przez wszystkich odbiorców energii elektrycznej spółdzielni energetycznej, w tym ilości energii elektrycznej rozliczonej w sposób, o którym mowa w ust. 3:

- 1) nie nalicza się i nie pobiera:
 - a) opłaty OZE, o której mowa w art. 95 ust. 1,
 - b) opłaty mocowej w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 8 grudnia 2017 r. o rynku mocy (Dz. U. z 2018 r. poz. 9 oraz z 2019 r. poz. 42),
 - c) opłaty kogeneracyjnej w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 14 grudnia 2018 r. o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji (Dz. U. z 2019 r. poz. 42 i 412). Pierwsza w Polsce zarejestrowana Spółdzielnia Energetyczna „EISALL” została utworzona 11.05.2021 r. w województwie mazowieckim na terenie gminy Raszyn, Nadarzyn oraz Michałowice.



Rysunek 50. Schemat funkcjonowania spółdzielni energetycznej
źródło:[45]

Do Senatu został skierowany projekt nowelizacji ustawy o odnawialnych źródłach energii (OZE), zakładający rozszerzenie zakresu działania spółdzielni energetycznych także na obszary miejskie.

16. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii

Podstawowym problemem w zakresie budownictwa w gminie jest niski poziom termomodernizacji obiektów, z których duża część budowana była przed rokiem 1990. W związku z tym obiekty charakteryzują się wysokim zapotrzebowaniem energetycznym, zwłaszcza na energię na ogrzewanie. Ponadto należy również wskazać, że najczęściej źródłem ogrzewania w takich budynkach są indywidualne źródła ciepła tj. kotły na paliwo stałe które w znacznym stopniu przyczyniają się do zwiększenia poziomu emisji gazów cieplarnianych, pyłów, oraz benzo(α)piren-u. Do innych problemów zaliczyć można:

- niewystarczający poziom działań w zakresie oszczędności energii,
- problem niskiej emisji, pochodzącej głównie z indywidualnych systemów grzewczych,
- zanieczyszczenie powietrza pochodzące z komunikacji,
- niski poziom świadomości ekologicznej mieszkańców w szczególności osób starszych,
- niewystarczający odsetek osób korzystających z infrastruktury ochrony środowiska,
- niski poziom wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Planowane działania mają na celu poprawę efektywności energetycznej w gminie w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2020 r. poz. 264 tj.), czyli poprawę stosunku uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

W zakresie energetyki głównym obszarem problemowym jest niski poziom wykorzystania potencjału energetyki odnawialnej. Zgodnie z kierunkiem rozwoju miasta zaproponowano działania wpływające na poprawę funkcjonowania systemu zaopatrzenia w energię.

Planowane działania mają na celu poprawę efektywności energetycznej w gminie w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2020 r. poz. 264 tj.), czyli poprawę stosunku uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

16.1. Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w ciepło

Racjonalizację zużycia energii można w skrócie określić jako zwiększenie efektywności energetycznej przy zminimalizowanych kosztach i obniżonym negatywnym wpływie energetyki na środowisko naturalne. Do najważniejszych działań obniżających koszt produkcji, zapotrzebowanie, zużycie oraz negatywny wpływ produkcji ciepła na środowisko należą:

- modernizacja kotłów węglowych oraz gazowych w celu poprawy ich sprawności,
- stosowanie regulatorów zużycia energii,
- wsparcie działań energooszczędnych w postaci ulg podatkowych i dofinansowań działań racjonalizujących gospodarkę cieplną
- stosowanie zaworów termostatycznych w kaloryferach,
- modernizacja instalacji w przypadku lokalnych sieci i kotłowni,
- analiza mocy zamówionej w budynkach podłączonych do miejskiej sieci ciepłowniczej,

- termomodernizacja budynków:
 - wymiana stolarki okiennej,
 - izolacja cieplna ścian zewnętrznych,
 - izolacja cieplna stropów.

Zgodnie z kierunkiem rozwoju gminy wyznaczono następujące działania:

1. Zmniejszanie zapotrzebowania na energię cieplną poprzez ograniczanie strat ciepła – termomodernizacja budynków:
 - prowadzenie działań w zakresie wymiany stolarki okiennej, drzwiowej o niskim współczynniku przenikania ciepła, docieplanie ścian budynków oraz stropów,
 - montaż wentylacji mechanicznej z rekuperacją,
 - budowa domów energooszczędnych i pasywnych,
 - umożliwienie mieszkańcom przy wykonywaniu termomodernizacji budynków jednoczesnego wykonania audytu energetycznego,
 - wykorzystanie systemu audytów i świadectw energetycznych w celu klasyfikacji budynków pod względem strat ciepłych w celu lepszego zaplanowania termomodernizacji.
2. Kształtowanie właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplnej i elektrycznej oraz uświadamianie o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości.
3. Prowadzenie akcji edukacyjnych mających na celu uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów (śmiec), połączonych z wystawianiem mandatów za spalanie odpadów (śmiec), nakładanych przez policję.
4. Uświadamianie społeczeństwa o korzyściach płynących z termomodernizacji i innych działań związanych z ograniczeniem niskiej emisji.
5. Inicjowanie innowacyjnych projektów promujących energetykę odnawialną oraz efektywne korzystanie z energii,
6. Tworzenie programów zachęcających mieszkańców do ocieplania istniejących budynków i propagowanie budowy energooszczędnych domów,
7. Rozważenie możliwości dofinansowania kosztów zastosowania niskoemisyjnych źródeł ogrzewania dla najuboższych mieszkańców,
8. Kierowanie się zasadą spełniania warunku niskoemisyjności w podejmowaniu decyzji administracyjnych,
9. Wzorcowa rola gminnych obiektów użyteczności publicznej w zakresie efektywnego wykorzystania OZE, ograniczania zużycia energii i ponoszonych za nią kosztów.

16.2. Bariery finansowania działań termomodernizacyjnych

Już na etapie rozważań w zakresie ewentualnych działań termomodernizacyjnych możemy napotkać wiele barier natury technicznej, finansowej czy informacyjnej wynikającej z niskiej świadomości społecznej.

Bariera finansowa

Działania termomodernizacyjne często wymagają dużych nakładów finansowych, w wielu przypadkach cechuje je również długi okres zwrotu. W wielu przypadkach właściciele budynków nie dysponują określonymi środkami finansowymi na przeprowadzenie prac termomodernizacyjnych, a wiele osób wynajmujących mieszkania, nie planuje działań modernizacyjnych, z uwagi na to, iż owe działania remontowe w okresie najmu nie „zwrócą się”. Kolejnym aspektem jest brak

długoterminowego, łatwego i niskoprocentowego kredytowania prac termomodernizacyjnych. Warto również tutaj podkreślić, że dla mniejszych ulepszeń termomodernizacyjnych np. dociepleni tylko ścian zewnętrznych koszty robót (wybór wykonawcy) są bardzo wysokie. Konieczne jest również uwzględnienie zjawiska ubóstwa energetycznego, które w naszym kraju jest powszechne i w ogromnym stopniu koncentruje się na zaspokojeniu podstawowych potrzeb grzewczych mieszkańców. Powoduje to, iż wszelkie działania remontowe czy termomodernizacyjne w ogóle nie są brane pod uwagę przez mieszkańców dotkniętych zjawiskiem ubóstwa energetycznego.

Bariera techniczna

Należy tutaj wspomnieć o złym stanie konstrukcji budynków, co przekłada się na brak możliwości zastosowania konkretnych działań modernizacyjnych w budynku. Warto tutaj wspomnieć o wykonawstwie i jakości wykonywanych usług modernizacyjnych, wielokrotnie firmy budowlane wykonują pracę modernizacyjną nie dostatecznie precyzyjną, powodując np. odpadanie warstw docieplenia ze ścian zewnętrznych czy zwiększającą się liczbę mostków cieplnych w budynku, a wykorzystanie nowoczesnych materiałów termoizolacyjnych, które mogłyby zmniejszyć grubość i wagę docieplenia cechują wysokie koszty. Kolejną barierą techniczną są budynki zabytkowe, podlegające ochronie konserwatora zabytków, który ogranicza wachlarz możliwych do wykonania prac modernizacyjnych.

Bariera informacyjna

Kwestie świadomości społecznej w zakresie ochrony środowiska, ochrony powietrza i oszczędności energii dla wielu obywateli są zagadnieniami bliżej nieznanymi. Konieczna jest intensywna edukacja ekologiczna obywateli w zakresie wyżej wymienionych kwestii. Uświadomienie społeczności korzyści wynikających z zakresu wyżej wymienionych działań a także wskazanie możliwych instrumentów finansowania pozwoli na popularyzację działań termomodernizacyjnych i ekologicznych. Warto tutaj podkreślić istotę neutralności klimatycznej, i adaptacji do zmian klimatycznych, te zjawiska dotyczą wielu płaszczyzn naszego życia, a w dłuższej perspektywie konieczna będzie popularyzacja odnawialnych źródeł energii, nowoczesnych technologii oraz dekarbonizacja [46].

16.3. Publiczne źródła finansowania termomodernizacji budynków

Bank Gospodarstwa Krajowego

Bank Gospodarstwa Krajowego potocznie zwany „BGK” to państwowy bank rozwoju funkcjonujący od 1924 r. Misją banku jest rozwój społeczno- gospodarczy Polski. Bank Gospodarstwa Krajowego odpowiedzialny jest za funkcjonowanie Funduszu Termomodernizacji i Remontów. Wypłacając z funduszu (który zasilany jest z budżetu państwa) tzw. premie termomodernizacyjne lub remontowe, stanowiące część kredytu, który został zaciągnięty na realizację działań termomodernizacyjnych lub remontowych. Kredyty na realizację działań termomodernizacyjnych lub remontowych udzielane są przez banki komercyjne, czyli takie, które wcześniej zawarły umowę z BGK.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki wodnej jest instytucją funkcjonującą od 1989 roku. Do głównych obszarów wsparcia udzielanego z funduszu można zaliczyć:

- ochronę wód,

- gospodarkę wodną i likwidację nadzwyczajnych zagrożeń,
- ochronę ziemi,
- ochronę klimatu,
- ochronę przyrody,
- edukację ekologiczną.

NFOŚiGW to instytucja wspierająca działania proekologiczne, również w sektorze budownictwa i efektywności energetycznej. Środki finansowe, którymi zarządza fundusz mają różne źródła pochodzenia (krajowe i zagraniczne). Obowiązująca zasada „zanieczyszczający płaci” pozwala na zasilenie funduszu z:

- opłat i kar za korzystanie ze środowiska,
- opłat wynikających z Prawa Energetycznego,
- przychodu ze sprzedaży jednostek przyznanym jednostek emisji gazów cieplarnianych i ich źródeł.

Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR) stanowi główny instrument finansowy europejskiej polityki spójności. Misją funduszu jest łagodzenie dysproporcji w rozwoju europejskich regionów i podnoszenie poziomu życia, w regionach, które znajdują się w najmniej korzystnej sytuacji. Fundusz wspiera działania z zakresu efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE w przedsiębiorstwach oraz sektorze publicznym i mieszkaniowym.

Norweski Mechanizm Finansowy (NMF) oraz Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (MF EOG), są dwoma instrumentami finansowymi Państw Darczyńców (Norwegii, Islandii oraz Lichtensteinu). Mechanizmy finansowe w zamian za korzystanie ze wspólnego rynku UE, finansują wiele programów, w wielu obszarach priorytetowych. Fundusze na działania termomodernizacyjne zostały ujęte w Programie Środowisko, Energia i Zmiany Klimatu. Środki finansowe z programu wspierają m. in. działania modernizacyjne budynków szkolnych oraz modernizację indywidualnych źródeł ciepła [46].

16.4. Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w energię elektryczną

16.4.1. Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej

Działania energooszczędne mogą być prowadzone na wielu poziomach od dostawcy aż po odbiorcę indywidualnego:

- modernizacja linii przesyłowych i transformatorów,
- stosowanie energooszczędnych źródeł światła na poziomie użytkownika domowego,
- likwidacja bądź ograniczenie użytkowania energochłonnych urządzeń,
- dokończenie modernizacji sieci oświetlenia ulicznego,
- racjonalne użytkowanie urządzeń elektrycznych będące efektem właściwej edukacji społeczeństwa.

Zgodnie z kierunkiem rozwoju gminy wyznaczono następujące działania:

1. Zmniejszenie strat przesyłu energii.
2. Zapewnienie wszystkim obecnym i przyszłym odbiorcom, niezbędnych dostaw mocy i energii elektrycznej o obowiązujących standardach.

3. Ograniczenie niekorzystnego wpływu elektroenergetycznych linii napowietrznych na walory krajobrazowe i przyrodnicze miasta.
4. Przekazywanie przez władze informacji do przedsiębiorstwa sieciowego o większych zamierzeniach inwestycyjnych na terenie miasta, które mogą wpłynąć na zwiększone zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną,
5. Promocja i rozwój stosowania Odnawialnych Źródeł Energii oraz efektywnego wykorzystania energii:
 - podejmowanie projektów związanych z instalacją systemów fotowoltaicznych w sektorze mieszkaniowym i przemyśle,
 - budowa elektrowni solarnych na terenach nie nadających się na inne inwestycje,
 - prowadzenie szerokiej akcji promującej instalowanie modułów fotowoltaicznych oraz innych źródeł odnawialnych przez mieszkańców,
 - budowa oświetlenia ulic oraz terenów rekreacyjnych z zastosowaniem energooszczędnych technologii LED oraz nowych generacji instalacji fotowoltaicznych,
 - budowa indywidualnych mikroinstalacji fotowoltaicznych w budynkach mieszkalnych w ramach programów NFOŚiGW „Czyste powietrze” (dotacja) i „Mój Prąd” (dotacja).
 - organizacja systemu zamówień publicznych z uwzględnieniem kryterium niskoemisyjności, co zwiększy oddziaływanie gminy na innych użytkowników energii poprzez pełnienie wzorcowej roli w zakresie energii i środowiska.
6. Dokończenie modernizacji oświetlenia ulicznego w gminie – wymiana oświetlenia na lampy LED oraz budowa nowych punktów oświetleniowych.
7. Wymiana energooszczędnego oświetlenia w obiektach użyteczności publicznej.

16.5. Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w paliwa gazowe

16.5.1. Racjonalizacja użytkowania paliwa gazowego

Rozpoznanie potrzeb i zwiększenie świadomości społeczeństwa w tym zakresie powinno stanowić podwaliny pod nowoczesne zarządzanie energią w mieście. Najważniejszym zadaniem powinno być pobudzenie lokalnego rynku gazu jako paliwa najbardziej przyjaznego środowisku i wdrożenie działań zmierzających do upowszechnienia wykorzystania gazu np. udostępnienie możliwości przyłączenia do sieci na preferencyjnych warunkach.

Zgodnie z kierunkiem rozwoju miasta wyznaczono następujące działania:

- podłączenie do sieci gazowej powinno dotyczyć zarówno lokali ogrzewanych obecnie indywidualnymi kotłami na paliwa stałe, jak i nowo powstających budynków.
- warunkiem dofinansowania rozbudowy i modernizacji sieci gazowych powinno być ich uwzględnienie w całościowym projekcie obejmującym podłączenie nowych odbiorców.
- organizacja systemu zamówień publicznych z uwzględnieniem kryterium niskoemisyjności, co zwiększy oddziaływanie miasta na innych użytkowników energii, poprzez pełnienie wzorcowej roli w zakresie energii i środowiska.
- uwzględnienie ograniczeń w zagospodarowaniu terenu w strefach technicznych istniejących i planowanych gazociągów wysokiego ciśnienia, zgodnie z obowiązującymi przepisami i warunkami technicznymi.

16.6. Harmonogram zadań Założeń (...)

Podczas wyznaczania zadań inwestycyjnych kierowano się potrzebami wynikającymi z konieczności zapewnienia odbiorcom dostaw energii i paliw, poprawy jakości środowiska na omawianym obszarze, a także zamierzeniami strategicznymi miasta i gminy. Harmonogram definiuje konkretne działania służące osiągnięciu tego celu, wraz z ich ramami czasowymi i wskazuje jednostki odpowiedzialne za ich wprowadzenie, co pozwala przetestować długoterminową strategię na działania.

Tabela 63. Zadania w ramach założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Koźienice

Lp.	Działanie	Okres realizacji	Jednostka realizująca	Źródło finansowania
Zakres: zaopatrzenie w ciepło				
1.	Wymiana źródeł spalania o niskiej mocy w sektorze komunalno – bytowym	2023 – 2038	mieszkańcy	Środki w ramach programu WFOŚiGW w Warszawie, środki własne mieszkańców
2.	Termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w budownictwie mieszkaniowym.	2023 – 2038	Gmina Koźienice, mieszkańcy	Środki w ramach programu WFOŚiGW w Warszawie, środki własne
3.	Wyposażenie budynków mieszkalnych w mikroinstalacje OZE (kolektory słoneczne, pompy ciepła)	2023 – 2038	mieszkańcy	Środki w ramach programu WFOŚiGW w Warszawie, środki własne mieszkańców
Zakres: zaopatrzenie w energię elektryczną				
4.	Dokończenie modernizacji oświetlenia ulicznego w mieście wraz z systemem zarządzania oświetleniem ulicznym.	2023 – 2038	Gmina Koźienice	środki w ramach programu WFOŚiGW w Warszawie
5.	Budowa indywidualnych mikroinstalacji fotowoltaicznych w budynkach mieszkalnych w ramach programu NFOŚiGW „Mój Prąd” (dotacja), Budowa indywidualnych mikroinstalacji fotowoltaicznych w budynkach użyteczności publicznej (obiektach miejskich)	2023 – 2038	Mieszkańcy, przedsiębiorcy, Gmina Koźienice	środki w ramach programu WFOŚiGW w Warszawie, środki własne mieszkańców, środki w ramach programu NFOŚiGW,
6.	Modernizacja oraz rozbudowa istniejącego systemu, tj. wymiany wymagających tego odcinków sieci elektroenergetycznej.	2023 – 2032	PSE S. A.	środki własne inwestora – PSE S.A.

7.	Wymiana oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej oraz w budynkach miejskich na energooszczędne.	2023 – 2038	Gmina Kozienice	środki własne, środki w ramach programu WFOŚiGW w Warszawie
9.	Budowa farmy fotowoltaicznej	2023 - 2038	Gmina Kozienice	środki w ramach programu WFOŚiGW w Warszawie
10.	Budowa i modernizacja linii i stacji elektroenergetycznych w ramach planu rozwoju	2023-2028	PGE Dystrybucja S.A.	środki własne inwestora – PGE Dystrybucja S.A.
Zakres: zaopatrzenie w paliwa gazowe				
11.	Rozbudowa sieci gazowej na terenie gminy	2023 – 2027	PSG Sp. z o.o.	środki własne inwestora
12.	Rozbudowa gazociągów przesyłowych na terenie gminy	2023 - 2031	GAZ-SYSTEM S.A.	środki własne inwestora
Pozostałe				
13.	Rozwój zielono-niebieskiej infrastruktury na terenie gminy	2023 – 2038	Gmina Kozienice	środki w ramach programu WFOŚiGW w Warszawie
14.	Organizacja systemu zamówień publicznych z uwzględnieniem kryterium niskoemisyjności, co zwiększy oddziaływanie Gminy na innych użytkowników energii, poprzez pełnienie wzorcowej roli w zakresie energii i środowiska.	2023 – 2038	Gmina Kozienice	w ramach działań Urzędu
15.	Promocja i rozwój stosowania Odnawialnych Źródeł Energii oraz efektywnego wykorzystania energii.	2023 – 2038	Gmina Kozienice	środki w ramach programu WFOŚiGW w Warszawie
16.	Działania edukacyjne w zakresie efektywności energetycznej i kształtowania świadomości ekologicznej wśród mieszkańców.	2023 – 2038	Gmina Kozienice	Środki w ramach programu WFOŚiGW w Warszawie,
17.	Wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania źródeł energii odnawialnej.	2023 – 2038	Gmina Kozienice	Środki własne

źródło:[47]

17. Możliwości stosowania środków efektywności energetycznej

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. z 2020 r., poz. 264 tj..) nakłada na jednostki samorządu terytorialnego obowiązek stosowania środków poprawy efektywności energetycznej. Zgodnie z Art. 6 ust. 2 niniejszej ustawy środkami efektywności energetycznej mogą być:

- 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, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji lub ich modernizacja,
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego określonego w odrębnych przepisach),
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego.

Organy władzy publicznej mają następujące obowiązki:

- nabywają efektywne energetycznie produkty lub zlecają usługi, których wykonanie związane jest ze zużyciem energii,
- nabywają lub wynajmują efektywne energetycznie budynki lub ich części, które spełniają co najmniej wymagania minimalne w zakresie oszczędności energii i izolacyjności cieplnej określone w odrębnych przepisach,
- w użytkowanych budynkach należących do Skarbu Państwa poddawanych przebudowie zapewniają wypełnienie zaleceń określających zakres i rodzaj robót budowlano- instalacyjnych, które poprawią charakterystykę energetyczną budynku lub części budynku,
- realizują inne środki poprawy efektywności energetycznej w zakresie charakterystyki energetycznej budynków.

18. System monitoringu i oceny – wytyczne

Główne aspekty uwzględniane w monitoringu

Ocena realizacji Założeń (...) polegać będzie przede wszystkim na systematycznej, obserwacji postępów we wdrażaniu. Do głównych aspektów, które zostaną uwzględnione w ocenie sytuacji wyjściowej należą między innymi:

- **odnawialne źródła energii:**
 - typologia istniejących instalacji służących do produkcji energii ze źródeł odnawialnych,
 - wielkość produkcji energii ze źródeł odnawialnych i trendy w tym zakresie,
 - stopień zaspokojenia zapotrzebowania na odnawialne źródła energii przy wykorzystaniu lokalnie dostępnych zasobów,
 - potencjał w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii: energii słonecznej, energii wiatru, energii wody, biomasy i innych.
- **zużycie energii i zarządzanie energią w sektorze komunalnym:**
 - poziom zużycia energii i jego zmiany w sektorze komunalnym z podziałem na podsektory oraz nośniki,
 - ocena efektywności wykorzystania energii w budynkach i urządzeniach przy wykorzystaniu odpowiednich wskaźników,
 - potencjał poprawy efektywności energetycznej,
 - oszacowanie rodzajów lamp i opraw oświetleniowych oraz innych kwestii związanych z wykorzystaniem energii w oświetleniu publicznym,
 - istniejące inicjatywy mające na celu ograniczenie zużycia energii i poprawę efektywności energetycznej oraz ich dotychczasowe rezultaty,
- **infrastruktura energetyczna:**
 - charakterystyka sieci dystrybucji energii elektrycznej i gazu,
 - istniejące inicjatywy mające na celu poprawę efektywności energetycznej zakładów energetycznych i sieci dystrybucji oraz ich dotychczasowe rezultaty.
- **budynki:**
 - charakterystyka ogólna i energetyczna nowych i remontowanych budynków,
 - istnienie inicjatyw mających na celu promocję efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w różnych typach budynków,
- **planowanie:**
 - charakterystyka istniejących i projektowanych przestrzeni w tym: informacje związane z mobilnością,
 - stopień rozproszenia i zagęszczenia rozwoju obszarów gminy,
 - dostępność i lokalizacja podstawowych usług i urządzeń infrastruktury gminnej,
- **zamówienia publiczne:**
 - stopień, do jakiego kryteria związane z energią i ochroną klimatu są stosowane w procesie zamówień publicznych. Istnienie określonych procedur oraz wykorzystanie określonych narzędzi.

19. Lokalne bezpieczeństwo energetyczne Gminy Kozienice

Pojęcie bezpieczeństwa energetycznego zdefiniowano w Prawie energetycznym jako stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska. W ujęciu lokalnym bezpieczeństwo energetyczne należy rozumieć jako możliwość zaspokojenia potrzeb energetycznych lokalnej społeczności np. gminy. Bezpieczeństwo energetyczne w znaczniej mierze uzależnione jest od rozwoju i stanu infrastruktury technicznej, przy pomocy, której energia elektryczna, ciepło sieciowe oraz paliwo gazowe jest dostarczane odbiorcy końcowemu. Obszar Polski jest zróżnicowany pod względem infrastruktury technicznej występującej w regionach, w których sieci dystrybucyjne elektroenergetyczne, ciepłownicze oraz gazownicze są bardzo dobrze rozwinięte (głównie obszary miejskie) oraz regiony (głównie obszary wiejskie) cechujące się słabym stopniem rozwoju tych sieci, co wynika z niskiego stopnia urbanizacji. Charakterystycznym dla bezpieczeństwa energetycznego wyróżnić należy trzy główne aspekty: ekonomiczny, geostrategiczny oraz ekologiczny. Aspekt ekonomiczny uzależniony jest w szczególności od globalnego bilansu energetycznego, poziomem cen energii oraz paliwa a także zapotrzebowaniu na paliwa oraz energię. Aspekt geostrategiczny związany jest z uzależnieniem od: dostępności do złóż surowców energetycznych oraz do infrastruktury. Ostatni aspekt ekologiczny odnosi do realizacji działań mających na celu poprawę stanu środowiska naturalnego.

W Gminie Kozienice infrastruktura ciepłownicza, która jest zarządzana przez Kozienicką Gospodarkę Komunalną Sp. z o.o. jest w dobrym stanie technicznym. Dobry stan techniczny sieci ciepłowniczej pozwala na zapewnienie ciągłości dostaw energii cieplnej do obecnych jak i przyszłych odbiorców. Około 65% sieci ciepłowniczej w gminie zostało zmodernizowane i wykorzystuje technologię preizolowaną. Jest to korzystne z punktu widzenia efektywności energetycznej i minimalizacji strat ciepła. Wiele węzłów ciepłowniczych w gminie zostało wyposażonych w automatykę pogodową, co pozwala na bardziej efektywne zarządzanie dostarczaną energią cieplną. Ponadto istnieje możliwość regulacji parametrów, co pozwala na dostosowanie dostaw do indywidualnych potrzeb odbiorców. Władze gminy wykazują zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w ciepłownictwie. To jest istotne ze względu na ochronę środowiska i długoterminową zrównoważoność energetyczną. Gmina Kozienice ma dobrą infrastrukturę ciepłowniczą, która jest modernizowana i wyposażona w nowoczesne rozwiązania technologiczne. Istnieje także świadomość i chęć wykorzystania odnawialnych źródeł energii, co może przynieść korzyści zarówno dla odbiorców energii cieplnej, jak i dla środowiska naturalnego.

W gminie Kozienice istnieje bezpieczeństwo zaopatrzenia w energię elektryczną ze względu na obecność Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. w Świerżach Górnych, która znajduje się na terenie gminy. Elektrownia stanowi lokalne źródło energii elektrycznej, co przyczynia się do stabilności dostaw dla mieszkańców. Na terenie gminy znajdują się także dwa GPZ-y (Główne Punkty Zasilania), co dodatkowo wpływa na bezpieczeństwo dostaw energii. Potwierdzone rezerwy mocy w tych punktach gwarantują możliwość podłączenia przyszłych odbiorców do sieci. W ostatnim czasie zanotowano wzrost długości infrastruktury elektroenergetycznej na terenie gminy, co wskazuje na rozwój sieci dystrybucyjnej. To z kolei wiąże się z zwiększeniem liczby przyłączy do sieci elektroenergetycznej, co oznacza większe możliwości podłączenia nowych odbiorców. Dodatkowo, planowane są prace modernizacyjne, które obejmują zarówno modernizację, jak i rozbudowę infrastruktury elektroenergetycznej na obszarze gminy. Plany rozwoju przedsięwzięcia energetycznych mają na celu zapewnienie jeszcze lepszej jakości usług i dostaw energii elektrycznej

dla mieszkańców. Podsumowując, gmina Kozienice ma korzystne warunki dostaw energii elektrycznej. Obecność Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. w Świerżach Górnych oraz rezerwy mocy w GPZ-ach zapewniają bezpieczeństwo zaopatrzenia. Rozwój infrastruktury elektroenergetycznej i planowane prace modernizacyjne świadczą o dążeniu do ciągłego doskonalenia systemu energetycznego na terenie gminy.

W gminie Kozienice istnieje bezpieczeństwo dostaw paliwa gazowego dzięki przebiegowi gazociągu wysokoprężnego przez teren gminy. To zapewnia stabilność dostaw gazu dla mieszkańców i przedsiębiorstw. Dodatkowo, istnieje możliwość rozbudowy sieci gazowej na pozostałych terenach gminy. To oznacza, zwiększony dostęp do sieci gazowej, co przyczyni się do poprawy jakości życia i rozwoju lokalnej infrastruktury. Władze gminy intensyfikują działania związane z gazyfikacją pozostałych terenów. Jest to ważne dla tych obszarów, które jeszcze nie mają dostępu do gazu, ponieważ pozwoli im na skorzystanie z zalet tego paliwa, takich jak niższe koszty i bardziej ekologiczne źródło energii. Ponadto, istnieje możliwość pozyskania środków zewnętrznych na rozwój sieci gazowej. To oznacza, że gmina może ubiegać się o wsparcie finansowe z różnych źródeł, co przyspieszy proces rozbudowy infrastruktury gazowej. W ostatnim czasie nastąpiła także rozbudowa gazociągów średniego i niskiego ciśnienia. To jest korzystne, ponieważ umożliwi dostarczanie gazu o różnym ciśnieniu, co pozwala na elastyczne dostosowanie dostaw do różnych typów odbiorców. Podsumowując, gmina Kozienice ma zapewnione bezpieczeństwo dostaw paliwa gazowego dzięki przebiegowi gazociągu wysokoprężnego. Intensyfikacja działań związanych z gazyfikacją pozostałych terenów gminy i możliwość rozbudowy sieci gazowej przyczyniają się do rozwoju infrastruktury i poprawy jakości życia mieszkańców. Możliwość pozyskania środków zewnętrznych dodatkowo wspiera ten proces. Rozbudowa gazociągów średniego i niskiego ciśnienia umożliwi elastyczne dostawy gazu do różnych odbiorców.

Brak potrzeby opracowania planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwo gazowe w Gminie Kozienice wynika z kilku czynników:

1. Dobry stan techniczny infrastruktury: Gmina Kozienice posiada dobrze utrzymaną i działającą infrastrukturę ciepłowniczą, elektroenergetyczną i gazową. Istnieje pewność, że obecna infrastruktura jest w stanie skutecznie dostarczać energię i paliwo do wszystkich obecnych jak i przyszłych odbiorców.
2. Istnienie lokalnych źródeł energii: Obecność Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. w Świerżach Górnych na terenie gminy oraz przebieg gazociągu wysokoprężnego mogą zapewniać wystarczające zasoby energii elektrycznej i paliwa gazowego dla gminy. To może eliminować konieczność bardziej szczegółowego planowania zaopatrzenia.
3. Brak prognozowanych zmian w zapotrzebowaniu: w gminie Kozienice nie przewiduje się znaczących zmian w zapotrzebowaniu na ciepło, energię elektryczną i paliwo gazowe, nie występuje potrzeba opracowywania planu, ponieważ obecne zasoby są wystarczające do zaspokojenia bieżących potrzeb, nie ma konieczności podejmowania dodatkowych działań planistycznych.

20. Podsumowanie

Dokument "Założenia do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe" jest sporządzany na podstawie zapisów ustawy Prawo Energetyczne. Zgodnie z tą ustawą, dokument ten musi być aktualizowany co trzy lata. Pierwsza wersja tego dokumentu została opracowana w Gminie Kozienice w 2012 roku. Głównym celem tego dokumentu jest określenie kierunków rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwo gazowe. Aktualizacja dokumentu jest nie tylko spełnieniem wymogów ustawowych, ale także odpowiedzią na nowo przyjętą Politykę Energetyczną Polski. W procesie aktualizacji dokumentu uwzględnione zostały różne czynniki, takie jak zmiany prawne, gospodarcze, demograficzne i technologiczne. Analizowano również dostępne dokumenty strategiczne dla gminy na poziomie lokalnym, regionalnym i krajowym. Dane do opracowania dokumentu pozyskano od Urzędu Gminy Kozienice, przedsiębiorców energetycznych oraz Głównego Urzędu Statystycznego. Wersja zaktualizowana uwzględnia dane statystyczne z roku 2022, które są najbardziej aktualne w momencie sporządzania dokumentu. Dokument określa kilka istotnych kwestii, takich jak ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwo gazowe. Zawiera również przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie tych nośników energii oraz możliwości wykorzystania lokalnych zasobów i nadwyżek energii i paliw. Ponadto, uwzględnia możliwość stosowania środków poprawy efektywności energetycznej oraz zakres współpracy z innymi gminami. Infrastruktura ciepłownicza w Gminie Kozienice, zarządzana przez Kozienicką Gospodarkę Komunalną Sp. z o.o., jest w dobrym stanie technicznym. Około 65% sieci ciepłowniczej zostało zmodernizowane i wykorzystuje technologię preizolowaną, co przyczynia się do efektywności energetycznej i minimalizacji strat ciepła. Wiele węzłów ciepłowniczych zostało wyposażonych w automatykę pogodową, co umożliwia bardziej efektywne zarządzanie dostarczaną energią cieplną. Władze gminy wykazują zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w ciepłownictwie, co ma pozytywny wpływ na ochronę środowiska i długoterminową zrównoważoność energetyczną. W gminie Kozienice istnieje bezpieczeństwo zaopatrzenia w energię elektryczną ze względu na obecność Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. w Świerżach Górnych S.A., która znajduje się na terenie gminy. Elektrownia stanowi lokalne źródło energii elektrycznej, co przyczynia się do stabilności dostaw dla mieszkańców. Na terenie gminy znajdują się także dwa GPZ-y (Główne Punkty Zasilania), co dodatkowo wpływa na bezpieczeństwo dostaw energii. Potwierdzone rezerwy mocy w tych punktach gwarantują możliwość podłączenia przyszłych odbiorców do sieci.

W ostatnim czasie zanotowano wzrost długości infrastruktury elektroenergetycznej na terenie gminy, co wskazuje na rozwój sieci dystrybucyjnej. To z kolei wiąże się z zwiększeniem liczby przyłączy do sieci elektroenergetycznej, co oznacza większe możliwości podłączenia nowych odbiorców. Dodatkowo, planowane są prace modernizacyjne, które obejmują zarówno modernizację, jak i rozbudowę infrastruktury elektroenergetycznej na obszarze gminy. Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych mają na celu zapewnienie jeszcze lepszej jakości usług i dostaw energii elektrycznej dla mieszkańców. Podsumowując, gmina Kozienice ma korzystne warunki dostaw energii elektrycznej. Obecność Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. w Świerżach Górnych. oraz rezerwy mocy w GPZ-ach zapewniają bezpieczeństwo zaopatrzenia. Rozwój infrastruktury elektroenergetycznej i planowane prace modernizacyjne świadczą o dążeniu do ciągłego doskonalenia systemu energetycznego na terenie gminy. W przypadku dostaw paliwa gazowego, przebieg gazociągu wysokoprężnego przez teren gminy zapewnia stabilność dostaw. Istnieje możliwość rozbudowy sieci

gazowej na pozostałych terenach gminy, co przyczyni się do poprawy jakości życia i rozwoju lokalnej infrastruktury.

Władze gminy podejmują intensywne działania związane z gazyfikacją tych obszarów, które jeszcze nie mają dostępu do gazu, a także mają możliwość pozyskania środków zewnętrznych na rozwój sieci gazowej. Rozbudowa gazociągów średniego i niskiego ciśnienia umożliwi elastyczne dostawy gazu do różnych typów odbiorców. Wszystkie te działania mają na celu zapewnienie bezpieczeństwa dostaw paliwa gazowego dla mieszkańców i przedsiębiorstw oraz poprawę jakości życia na terenie gminy Kozienice. W opracowaniu uwzględniono trzy warianty rozwoju gminy: progresywny, stabilny i pasywny. W wariantcie progresywnym zakłada się intensywny rozwój miasta, co wiąże się z zwiększonym zapotrzebowaniem na energię elektryczną, gaz ziemny, energię ciepłą i energię odnawialną. Przewiduje się także realizację licznych przedsięwzięć mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, paliw gazowych i energii elektrycznej. W wariantcie pasywnym zakłada się wolniejsze zajmowanie nowych terenów budowlanych i brak większych działań sprzyjających energooszczędności. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz ziemny i energię ciepłą będzie niewielki, a udział energii odnawialnej będzie znikomy. W wariantcie stabilnym zakłada się systematyczne zajmowanie nowych terenów budowlanych, utrzymanie obecnych trendów wzrostowych dla energii elektrycznej i gazu ziemnego, stopniowy rozwój termomodernizacji budynków oraz kontynuację inwestycji wykorzystujących energię odnawialną. Przewiduje się również realizację przedsięwzięć mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, paliw gazowych i energii elektrycznej, oraz stopniowy wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł na terenie gminy. Na obszarze gminy Kozienice, zgodnie z częściową zmianą Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego, przewiduje się możliwość umieszczenia urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł o mocy powyżej 100 kW (w tym paneli fotowoltaicznych) na terenie składowiska odpadów. Wykorzystanie składowiska odpadów do instalacji paneli fotowoltaicznych ma na celu zarówno rekultywację gruntów o dużym potencjale dla tego rodzaju technologii, jak i dywersyfikację produkcji energii elektrycznej, co przyczyni się do zrównoważonego rozwoju gminy. Zgodnie z informacją uzyskaną od Przedsiębiorstwa Kozienickiej Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. planuje się budowę dwóch układów kogeneracji opalanych biomasą, składających się z dwóch kotłów wodnych, każdy o mocy nominalnej 4 MW oraz dwóch obiegów ORC do produkcji energii elektrycznej w układzie skojarzonym o mocy do 0,145 kWe każdy. Grupa Enea zakłada wykorzystania technologii wytwórczych opartych o gaz ziemny jako niskoemisyjnej paliwo przejściowe wspierające i stabilizujące proces OZE nowe bloki gazowe, nie tylko przyczynią się do wzmocnienia bezpieczeństwa energetycznego regionu, ale będą również przystosowane do współspalania paliwa przyszłości jakim jest zielony wodór. Zgodnie z koncepcją projektową, pierwszy z bloków ma rozpocząć pracę w 2027 r.

Podsumowując, planowane działania w zakresie efektywnego wykorzystania energii i odnawialnych źródeł energii na terenie gminy obejmują:

1. Wymianę źródeł spalania o niskiej mocy na bardziej efektywne i ekologiczne rozwiązania.
2. Termomodernizację budynków oraz promowanie budownictwa energooszczędnego w sektorze mieszkaniowym.
3. Wyposażenie budynków mieszkalnych w mikroinstalacje OZE, takie jak kolektory słoneczne i pompy ciepła, w celu zaopatrzenia w energię elektryczną.
4. Modernizację oświetlenia ulicznego wraz z systemem zarządzania oświetleniem ulicznym.

5. Budowę indywidualnych mikroinstalacji fotowoltaicznych w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej.
6. Modernizację i rozbudowę istniejących sieci elektroenergetycznych.
7. Wymianę oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej oraz budynkach miejskich na energooszczędne rozwiązania.
8. Budowę farm fotowoltaicznych.
9. Budowę i modernizację linii i stacji elektroenergetycznych.
10. Rozbudowę sieci gazowej oraz gazociągów przesyłowych.
11. Rozwój zielono-niebieskiej infrastruktury na terenie gminy.
12. Organizację systemu zamówień publicznych z uwzględnieniem kryterium niskoemisyjności.
13. Promocję i rozwój stosowania odnawialnych źródeł energii oraz efektywnego wykorzystania energii.
14. Działania edukacyjne w zakresie efektywności energetycznej i świadomości ekologicznej wśród mieszkańców.
15. Wykonywanie analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących wykorzystania źródeł energii odnawialnej.

Wszystkie te działania mają na celu zwiększenie efektywności energetycznej, zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych oraz promowanie zrównoważonego rozwoju w gminie. Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Kozienice do 2038 roku, powinny być regularnie aktualizowane co najmniej raz na trzy lata. Aktualizacje założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinny uwzględniać zaktualizowane dane dostarczane przez przedsiębiorstwa energetyczne, dane statystyczne oraz informacje od innych podmiotów, w tym samorządu gminy.

21. Oddziaływanie na środowisko realizacji Założeń

Kierunki wyznaczone w „Założeniach do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe Gminy Kozenice” mają na celu w perspektywie długoterminowej poprawę efektywności energetycznej na terenie gminy oraz poprawę jakości powietrza. Część tych zadań może potencjalnie mieć krótkotrwały, negatywny wpływ na otoczenie, zwłaszcza w czasie realizacji inwestycji. Realizacja większości zadań inwestycyjnych nałożona jest na JST poprzez dokumenty wyższego rzędu (na poziomie międzynarodowym, krajowym, wojewódzkim czy powiatowym). Ich możliwy wpływ na stan środowiska oraz warunki życia to:

1. Rozwój elektryfikacji:

- zajęcie terenów pod budowę infrastruktury przesyłowej oraz ustanowienia obszarów ochronnych,
- negatywny wpływ na walory krajobrazowe,
- emisja hałasu akustycznego ze stacji transformatorowych,
- emisja promieniowania elektromagnetycznego ze stacji transformatorowych,
- zwiększenie śmiertelności ptactwa w wyniku zetknięcia z przewodami wysokiego napięcia,
- rozbudowa oraz poprawa sprawności funkcjonowania sieci energetycznej (zapewnienie dostępu do energii elektrycznej wszystkim mieszkańcom gminy w przyszłości),
- proces elektryfikacji jest podstawowym warunkiem rozwoju gospodarczego gminy,
- proces elektryfikacji jest niezbędny do rozwoju zabudowy mieszkaniowej oraz działalności gospodarczej,
- wpływa pozytywnie na warunki życia ludności lokalnej.

2. Rozwój ciepłownictwa i sieci gazowej:

- zajęcie terenów pod budowę infrastruktury przemysłowej,
- wzrost lokalnych emisji szkodliwych gazów i pyłów do powietrza,
- problem zagospodarowania dużych ilości popiołów, które powstają wskutek produkcji energii cieplnej,
- wpływ na krajobraz,
- eliminacja spalania paliw stałych o niskiej kaloryczności, odpadów przydomowych kotłowniach.

Rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko

W celu ograniczenia niekorzystnego wpływu zaplanowanych działań na środowisko naturalne, a także warunki życia człowieka, należy skupić się w szczególności na indywidualnych rozwiązaniach, które przyczynią się do jego minimalizacji. Ryzyko negatywnego wpływu na środowisko oraz na człowieka, powinny być uwzględniane już na etapie postępowania administracyjnego, związanego z wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przed wydaniem zgody na realizację inwestycji.

Rozwiązania, które mają na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację negatywnych oddziaływań powinny dotyczyć:

Rozwój elektryfikacji w gminie

- wybór optymalnych tras przebiegu nowopowstających odcinków sieci elektroenergetycznej, a także punktów lokalizacji stacji transformatorowych, omijających obszary przyrodniczo-cenne,
- wybór optymalnych tras przebiegu nowopowstających odcinków sieci elektroenergetycznej, mających na celu ograniczenie negatywnego wpływu na bioróżnorodność,
- wybór optymalnych tras przebiegu nowopowstających odcinków sieci elektroenergetycznej, ograniczających negatywny wpływ na krajobraz,
- przed przystąpieniem do realizacji planowanych działań należy wykonać szczegółową analizę oddziaływania na środowisko dla każdej indywidualnej inwestycji.

Realizacja inwestycji z zakresu zaopatrzenia w ciepło (w tym termomodernizacje i wymiany kotłów) i gaz:

- budynki mieszkalne stanowią potencjalne siedlisko chronionych gatunków ptaków, w tym np. jerzyka (*apus apus*) i wróbla (*Passer domesticus*) oraz nietoperzy. przed realizacją prac termomodernizacyjnych, należy przeprowadzić inwentaryzację ornitologiczną budynków pod kątem występowania chronionych gatunków ptaków i nietoperzy. W przypadku stwierdzenia występowania ww. gatunków chronionych należy dostosować termin oraz sposób wykonania prac do ich okresów lęgowych i rozrodczych,
- kontrola gospodarowania przez mieszkańców odpadami komunalnymi (w celu eliminacji spalania odpadów w przydomowych kotłowniach oraz prawidłowego postępowania z powstającym popiołem),
- wybór optymalnych lokalizacji prowadzenia inwestycji, w celu ochrony obszarów przyrodniczo-cennych, a także krajobrazu.

22. Potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych

Realizacja zadań inwestycyjnych w zakresie ochrony środowiska wymaga nakładów finansowych znacznie przewyższających możliwości budżetowe jednostek samorządu terytorialnego. Istnieje zatem potrzeba pozyskania zewnętrznych źródeł finansowego wsparcia przedsięwzięć inwestycyjnych.

Dla jednostek samorządowych dostępnymi sposobami finansowania inwestycji są:

- środki własne,
- kredyty i pożyczki udzielane w bankach komercyjnych,
- kredyty i pożyczki preferencyjne udzielane przez instytucje wspierające rozwój gmin,
- dotacje państwowe z funduszy krajowych i zagranicznych,
- emisja obligacji.

Wszelkie działania związane z ochroną środowiska i ekologią są wspierane finansowo poprzez różne krajowe i zagraniczne fundusze ekologiczne oraz programy a także środki własne inwestorów.

Do publicznych funduszy ochrony środowiska w Polsce zalicza się:

- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW),
- Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (WFOŚiGW).

Budżety dwóch pierwszych funduszy są tworzone głównie z:

- opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska – wszelkie firmy, które korzystają z zasobów naturalnych środowiska poprzez m.in. zużywanie wody, zanieczyszczając powietrze atmosferyczne czy wytwarzając odpady płacą za to zgodnie ze stawkami wyznaczanymi przez Ministra Środowiska,
- kar za przekroczenie dopuszczalnych norm - płacą je firmy, które korzystają z większych ilości zasobów środowiska niż im na to zezwolono oraz wszystkie inne instytucje nie przestrzegające wymogów ochrony środowiska.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jest największą instytucją realizującą Politykę Ekologiczną Państwa poprzez finansowanie inwestycji w ochronie środowiska i gospodarce wodnej, w obszarach ważnych z punktu widzenia procesu dostosowawczego do standardów i norm Unii Europejskiej. Narodowy Fundusz działa od 1 lipca 1989 roku, a powstał na podstawie ustawy z dnia 31 stycznia 1980 roku o ochronie i kształtowaniu środowiska. Celem działalności Narodowego Funduszu jest finansowe wspieranie inwestycji ekologicznych o znaczeniu i zasięgu ogólnopolskim i ponadregionalnym oraz zadań lokalnych, istotnych z punktu widzenia potrzeb środowiska.

Dystrybucja środków finansowych z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej odbywa się w ramach następujących dziedzin:

- ochrona powietrza,
- ochrona wód i gospodarka wodna,
- ochrona powierzchni ziemi,
- ochrona przyrody i krajobrazu oraz leśnictwo,
- geologia i górnictwo,
- edukacja ekologiczna,
- Państwowy Monitoring Środowiska,
- programy międzydziedzinowe,
- nadzwyczajne zagrożenia środowiska,
- ekspertyzy i prace badawcze.

W Narodowym Funduszu stosowane są trzy formy dofinansowywania:

- finansowanie pożyczkowe (pożyczki udzielane przez NF, kredyty udzielane przez banki ze środków NF, konsorcja, czyli wspólne finansowanie NF z bankami, linie kredytowe ze środków NF obsługiwane przez banki),
- finansowanie dotacyjne (dotacje inwestycyjne, dotacje nieinwestycyjne, dopłaty do kredytów bankowych, umorzenia),
- finansowanie kapitałowe (obejmowanie akcji i udziałów w zakładanych bądź już istniejących spółkach w celu osiągnięcia efektu ekologicznego).

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska ma bardzo istotne znaczenie dla ochrony środowiska i gospodarki kraju:

- finansuje ochronę środowiska,
- uruchamia środki innych inwestorów,
- stymuluje nowe inwestycje,
- wspomaga tworzenie nowych miejsc pracy,
- ważny dla zrównoważonego rozwoju.

Szczegółowy zakres działalności NFOŚiGW, lista programów i przedsięwzięć priorytetowych, kryteria i zasady udzielania wsparcia finansowego, a także wzory wniosków i procedury ich rozpatrywania dostępne są w oficjalnym serwisie internetowym: www.nfosigw.gov.pl oraz w siedzibie.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie to samodzielna instytucja finansowa, powołana do wspierania przedsięwzięć w dziedzinie ekologii. Realizacja zadań statutowych WFOŚiGW odbywa się zgodnie z corocznie uchwalanym planem pracy. Wsparcie finansowe realizowane jest poprzez udzielanie pożyczek i dotacji na zadania realizowane w następujących komponentach środowiska:

- ochrona wód,
- ochrona powietrza,
- adaptacja do zmian klimatu,
- gospodarka odpadami,
- różnorodność biologiczna.

Celami horyzontalnymi Funduszu realizowanymi w każdym z dziedzinowych celów środowiskowych Strategii są:

- poprawa stanu środowiska poprzez wsparcie realizacji zobowiązań środowiskowych, w szczególności wynikających z Traktatu Akcesyjnego;
- pełne wykorzystanie środków pochodzących z Unii Europejskiej niepodlegających zwrotowi, przeznaczonych na ochronę środowiska i gospodarkę wodną;
- wdrażanie innowacji z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej, poprawa efektywności energetycznej i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, niskoemisyjność gospodarki i społeczeństwa oraz tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy, w tym rozwoju nowych technik i technologii służących między innymi racjonalnej gospodarce zasobami naturalnymi, zapobieganiu powstawaniu lub ograniczeniu emisji do środowiska;
- zrównoważone, efektywne korzystanie z zasobów, w tym z surowców pierwotnych;
- wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców województwa poprzez edukację ekologiczną.

Krajowy Plan Odbudowy

Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO) będzie kompleksowym programem reform i projektów strategicznych. Jego celem jest wzmocnienie odporności społecznej i gospodarczej oraz budowa potencjału gospodarki na przyszłość.

KPO ma posłużyć odbudowie kondycji gospodarki oraz zwiększeniu jej odporności na ewentualne przyszłe kryzysy. Reformy zawarte w KPO powinny długofalowo realizować zieloną (neutralną klimatycznie i cyrkularną) i cyfrową transformację. Obecnie toczą się prace w grupach analizujących projekty z zakresu infrastruktura, transport, energia i środowisko, innowacje, cyfryzacja, zdrowie, społeczeństwo oraz spójność terytorialna.

Formalnie procedura zakończenia prac nad dokumentem należy do decyzji polskiego rządu. KPO w finalnym kształcie należy przekazać do oceny KE najpóźniej do końca kwietnia 2021.

Norweski Mechanizm Finansowy (NMF) i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (MF EOG)

Dofinansowanie w ramach tego wsparcia może być przeznaczone na opracowanie, wdrożenie i komercjalizację innowacyjnych technologii, rozwiązań, procesów, produktów (towarów lub usług). Program zakłada nabór wniosków w trzech obszarach tematycznych, tj. składane projekty powinny kwalifikować się do co najmniej jednego obszaru tematycznego:

- technologie przyjazne środowisku (green industry innovation) – projekty inwestycyjne, które w rezultacie mają przyczynić się do ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko, zarówno działalności własnej przedsiębiorcy, jak i produktów, które wprowadzi na rynek.
- innowacje w obszarze wód morskich i śródlądowych (blue growth) – projekty powinny dotyczyć tzw. błękitnego wzrostu, a sami wnioskodawcy działać w sektorze gospodarki morskiej lub wód śródlądowych. Projekty powinny dotyczyć rozwoju takich przedsiębiorstw poprzez wprowadzanie innowacyjnych procesów lub produktów dotyczących wód morskich lub śródlądowych oraz wybrzeża, w tym poprawy stanu środowiska.
- technologie poprawiające jakość życia (welfare technologies) – projekty powinny dotyczyć rozwoju i wprowadzenia na rynek produktów ułatwiających funkcjonowanie w codziennym życiu osobom z wrażliwych grup społecznych, w tym osobom starszym.

Fundusz Termomodernizacji i remontów

Podstawowym celem Funduszu Termomodernizacji i Remontów jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe oraz wypłata rekompensat dla właścicieli budynków mieszkalnych, w których były lokale kwaterunkowe.

Formy pomocy:

- premia termomodernizacyjna,
- premia remontowa,
- premia kompensacyjna.

O dofinansowanie projektu w ramach premii termomodernizacyjnej, mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- lokalnych sieci ciepłowniczych,
- lokalnych źródeł ciepła.

Premia termomodernizacyjna przysługuje inwestorowi z tytułu realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i stanowi spłatę części kredytu zaciągniętego przez inwestora. Przysługuje tylko inwestorom korzystającym z kredytu. Nie mogą z niej skorzystać inwestorzy realizujący przedsięwzięcie termomodernizacyjne wyłącznie z własnych środków. Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, jednak nie może wynosić więcej niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 (FEnIKS) stanowi kontynuację dwóch wcześniejszych programów Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 oraz 2014-2020. Głównym celem programu jest poprawa warunków rozwoju kraju poprzez budowę infrastruktury technicznej i społecznej zgodnie z założeniami zrównoważonego, w tym poprzez:

- obniżenie emisyjności gospodarki, transformację w kierunku gospodarki przyjaznej środowisku i o obiegu zamkniętym,
- budowę efektywnego i odpornego systemu transportowego o jak najniższym negatywnym wpływie na środowisko naturalne
- dokończenie realizacji odcinków sieci bazowej TEN-T do roku 2030
- poprawę bezpieczeństwa transportu
- zapewnienie równego dostępu do opieki zdrowotnej oraz poprawę odporności systemu ochrony zdrowia
- wzmocnienie roli kultury w rozwoju społecznym i gospodarczym.

Realizacja program zwiększy efektywność energetyczną mieszkalnictwa, budynków użyteczności publicznej i przedsiębiorstw oraz zwiększyć udział zielonej energii z odnawialnych źródeł energii w końcowym zużyciu energii. Inwestycje infrastrukturę energetyczną mają przynieść poprawę jakości i bezpieczeństwa funkcjonowania sieci elektroenergetycznych oraz rozwój inteligentnych sieci gazowych i wzrost ich znaczenia w nowoczesnym, zielonym systemie energetycznym. Inwestycje w sektorze środowiska mają przyczynić się do większej odporności na zmiany klimatu (w tym na susze i powodzie) oraz ochronę dziedzictwa przyrodniczego (wzrost zdolności retencyjnych oraz poprawę systemów monitorowania i zarządzania kryzysowego).

Oferta programu skierowana będzie do m.in.:

- Przedsiębiorstw,
- Jednostek samorządu terytorialnego,
- Podmiotów świadczących usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego,
- Właścicieli budynków mieszkalnych,
- Państwowych jednostek budżetowych i administracji publicznej,
- Dostawców usług energetycznych,
- Zarządców dróg krajowych i linii kolejowych,
- Służb ratowniczych (ratownictwo techniczne) i odpowiedzialnych za bezpieczeństwo ruchu,
- Państwowej Straży Pożarnej,
- Podmiotów zarządzających portami lotniczymi oraz portami morskimi,
- Organizacji pozarządowych,
- Instytucji ochrony zdrowia, instytucji kultury,

Formy wsparcia:

- dotacje,
- instrumenty finansowe,
- instrumenty łączące finansowanie zwrotne i dotacje.

23. Bibliografia, spis tabel, rysunków

23.1. Bibliografia

- [1] "Opracowanie własne."
- [2] M. K. i Środowiska, "Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.," no. 22, 2021.
- [3] S. Wojew, *Strategia rozwoju województwa mazowieckiego 2030+*, no. 72. 2022.
- [4] "PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO DO 2030 ROKU," 2022.
- [5] L. A. N. Zagospodarowania, P. Wojew, and D. M. Kiego, "Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego," 2018.
- [6] G. Rzczyca, "Program Ochrony Środowiska dla Gminy Kozienice na lata 2020-2023 z perspektywą do roku 2027." pp. 1–55, 2004.
- [7] R. I. Gminie, *Poradnik jak planować zaopatrzenie w ciepło w gminie*. Górnośląska Regionalna Agencja Poszanowania Energii (GRAPE) * Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii (FEWE) * Biuro Rozwoju Krakowa (BRK) pod kierownictwem dra inż. Jana Uruskiego.
- [8] P. Europejskiego et al., "Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne," no. 54, pp. 1–283, 1997.
- [9] "Opracowanie własne, Dane GUS."
- [10] K. Niedziela, P. Kukla, and M. Wawer, "Jak planować zaopatrzenie w ciepło , energię elektryczną i paliwa gazowe w gminach Poradnik," 2000.
- [11] "Planowanie energetyczne poradnik dla gmin," 2019.
- [12] E. W. Energii, *Zintegrowane planowanie w gospodarce energetycznej*. 1997.
- [13] "Ustawa Prawo Energetyczne (Dz.U.2022r. poz. 1385)."
- [14] O. Zespół, I. Gospodarki, and P. I. Mieszkalnictwa, "Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Gminy Kozienice," no. 2, pp. 1–91, 2022.
- [15] "www.wikipedia.org (data dostępu 09.03.2023)."
- [16] "GUS, BDL."
- [17] *Prognoza Ludności na lata 2014-2050, Główny Urząd Statystyczny*. .
- [18] "Bank Danych Lokalnych, GUS."
- [19] "Kozienicka Gospodarka Komunalna Sp z o.o."
- [20] "UM Kozienice."
- [21] "www.wysokienapiecie.pl."
- [22] "www.media.enea.pl [dostęp 10.03.2023 r]."
- [23] "Enea Wytwarzanie sp. z o.o. Świerże Górne."
- [24] "PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko- Kamienna."
- [25] "Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku."
- [26] "GAZ-SYSTEM S.A."
- [27] GIOŚ, "Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2021," pp. 17–18, 2008.
- [28] "Program ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu."
- [29] "www.crfop.gdos.gov.pl."
- [30] "Nauka o Klimacie; Mit: ekstremalne zjawiska pogodowe nie wiążą się z globalnym ociepleniem; <https://naukaoklimacie.pl/fakty-i-mity/mit-ekstremalne-zjawiska-pogodowe-nie-wiaza-sie-z-globalnym-ociepleniem-26/>."
- [31] "www.meteoblue.com."
- [32] A. Kowalczyk-Juśko, "Metodyka szacowania regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne," 2010.
- [33] "M. Cichosz, Wpływ wybranych metali ciężkich na efektywność fermentacji metanowej kukurydzy twardej (Zea mays var. Indurata), rozprawa doktorska, Toruń 2009."
- [34] "B. Igliński, R. Buczkowski, A. Iglińska, M. Cichosz G. Piechota, W. Kujawski, Agricultural biogas plants in Poland: investment proces, economical and enviromental aspects, biogas potential, Renewable and Sustainable Energy Reviews 7(16), 2890-2900,2012."
- [35] "G. Piechota, M. Haggmann, R. Buczkowski, Removal and determination of trimethylsilanol from landfill gaz, Bioresource Technology 1(103), 16-20, 2012."
- [36] "Materiały autorstwa dr. inż. Zbigniewa Wyszogrodzkiego."
- [37] Ż. L. Węglarz A., "Ocena istniejących zasobów budowlanych i perspektywy termomodernizacji

- budynków. Konferencja naukowo- techniczna ITB 'Ssystemowe podejście do izolacji cieplnej budynków' Mrągowo 3-5 listopada," 1999.
- [38] "Łądowa energetyka wiatrowa w Polsce Raport 2021."
- [39] "Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej."
- [40] "www.globalsolaratlas.info."
- [41] "Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Kozienice."
- [42] P. Kubski, "Przegląd zasobów i wykorzystania energii geotermalnej w Polsce Overview of resources and utilization of geothermal energy in Poland," pp. 14–16, 2012.
- [43] "Energochłonność budynków mieszkalnych. Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska Jerzy Żurawski."
- [44] "Ustawa z dnia 27 stycznia 2022 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2022 r. poz.467)."
- [45] "Materiały edukacyjne firmy Eisall Energy."
- [46] K. Europejska, "Długoterminowa Strategia Renowacji," pp. 1–132, 2021.
- [47] "UM Kozienice, spółki energetyczne, opracowanie własne."

23.2. Spis rysunków

Rysunek 1. Główne filary PEP2040	12
Rysunek 2. Cele polityki energetycznej państwa	13
Rysunek 3. Cele szczegółowe PEP2040	14
Rysunek 4. Obowiązki i zadania gminy	26
Rysunek 5. Przykład zintegrowanego planowania energetycznego	28
Rysunek 6. Mechanizm zintegrowanego planowania energetycznego	29
Rysunek 7. Idea zrównoważonego rozwoju	30
Rysunek 8. Geneza dokumentu na tle innych dokumentów planistycznych	32
Rysunek 9. Położenie Gminy Kozienice na tle powiatu kozienickiego	33
Rysunek 10. Obręby ewidencyjne Gminy Kozienice	34
Rysunek 11. Prognoza liczby ludności gminy do 2038 roku	38
Rysunek 12. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie Gminy Kozienice (stan na 31.12.2021 r.)	40
Rysunek 13. Prognoza liczby mieszkań na terenie Gminy Kozienice do 2038 roku	40
Rysunek 14. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań na terenie Gminy Kozienice do 2038 roku	41
Rysunek 15. Udział powierzchni mieszkalnej według okresu budowy w określonym przedziale czasowym	41
Rysunek 16. Wiek sieci ciepłowniczej na terenie miasta Kozienice	43
Rysunek 17. Produkcja energii cieplnej ogółem w latach 2019-2022	48
Rysunek 18. Straty ciepła w latach 2019-2022	48
Rysunek 19. Sprzedaż ciepła w 2022 r. według struktury odbiorców w mieście Kozienice	49
Rysunek 20. Sprzedaż ciepła w 2021 r. według struktury odbiorców w miejscowości Świerże Górne	49
Rysunek 21. Schemat ideowy sieci ciepłowniczej należącej do ENEA Wytwarzanie Sp. z o.o.	51
Rysunek 22. Charakterystyka źródeł ciepła na terenie gminy w oparciu o CEEB	54
Rysunek 23. Procentowy udział źródeł ciepła na terenie gminy w oparciu o CEEB	54
Rysunek 24. Ceny energii na polskiej giełdzie	57
Rysunek 25. Giełdowe ceny surowców i energii w latach 2011-2021	58
Rysunek 26. Produkcja energii elektrycznej w latach 2019-2022	63
Rysunek 27. Produkcja ciepła w latach 2019-2022	63
Rysunek 28. Położenie Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. w Świerżach Górnych na terenie Gminy Kozienice	64
Rysunek 29. Zmiana liczby odbiorców energii elektrycznej na terenie Miasta Kozienice w latach 2016-2021	68
Rysunek 30. Zmiana zużycia energii elektrycznej na 1 mieszkańca na terenie Miasta Kozienice w latach 2016-2021	68
Rysunek 31. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Kozienice - stan istniejący	70
Rysunek 32. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Kozienice - stan na 2032 rok	71
Rysunek 33. Ilościowe zestawienie istniejących opraw na terenie gminy	72
Rysunek 34. Przebieg i lokalizacja projektowanego gazociągu	79
Rysunek 35. Strefy dla celów oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim w roku 2021	82
Rysunek 36. Stacje pomiarowe na terenie województwa mazowieckiego w 2021 r.	84
Rysunek 37. Roczna zmiana temperatury w Gminie Kozienice	94

Rysunek 38. Roczna zmiana opadów w Gminie Kozienice.....	95
Rysunek 39. Projekcja wzrostu wykorzystania energii odnawialnej w podsektorach, ścieżka wzrostu udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w perspektywie 2040 r.	97
Rysunek 40. Wykorzystanie biogazu z odpadów organicznych [36].....	100
Rysunek 41. Produkcja energii w biogazowni zlokalizowanej przy oczyszczalni ścieków.....	100
Rysunek 42. Strefy energetyczne warunków wiatrowych.....	102
Rysunek 43. Globalne nasłonecznienie na płaszczyznę poziomą na terenie Gminy Kozienice.....	104
Rysunek 44. Obszar na terenie Gminy Kozienice wyznaczony pod lokalizację urządzeń wytwarzających energię ze źródeł odnawialnych.....	106
Rysunek 45. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Kozienice do 2038 roku - wariant progresywny.....	113
Rysunek 46. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Kozienice do 2038 roku - wariant stabilny.....	113
Rysunek 47. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Kozienice do 2038 roku - wariant pasywny.....	114
Rysunek 48. Prognoza zużycia energii elektrycznej na obszarze Gminy Kozienice do roku 2038.....	115
Rysunek 49. Prognoza zużycia gazu na obszarze Gminy Kozienice do roku 2038.....	116
Rysunek 50. Schemat funkcjonowania spółdzielni energetycznej.....	119

23.3. Spis tabel

Tabela 1. Wykaz skrótów użytych w opracowaniu.....	7
Tabela 2. Synteza scenariuszy rozwoju województwa.....	16
Tabela 3. Kierunki działań i działania - zielone, niskoemisyjne Mazowsze.....	17
Tabela 4. Zadania dla obszaru Ochrona Klimatu i jakość powietrza.....	19
Tabela 5. Główne cele, kierunki i interwencje oraz zadania wyznaczone w POŚ.....	22
Tabela 6. Struktura produkcyjności w gminie w 2021 r.....	37
Tabela 7. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie gminy. (stan na 31.12.2021 r.).....	39
Tabela 8. Udział powierzchni mieszkalnej według okresu budowy budynku.....	41
Tabela 9. Charakterystyka sieci preizolowanej na terenie miasta Kozienice.....	42
Tabela 10. Charakterystyka sieci tradycyjnej na terenie miasta Kozienice.....	42
Tabela 11. Charakterystyka sieci preizolowanej na terenie miejscowości Świerże Górne.....	43
Tabela 12. Ocena stanu technicznego poszczególnych odcinków sieci, według rok budowy sieci w mieście Kozienice.....	44
Tabela 13. Ocena stanu technicznego poszczególnych odcinków sieci, według rok budowy sieci na terenie miejscowości Świerże Górne.....	44
Tabela 14. Charakterystyka kotłów zlokalizowanych w ciepłowni.....	44
Tabela 15. Charakterystyka węzłów cieplnych w mieście Kozienice.....	46
Tabela 16. Charakterystyka węzłów cieplnych w miejscowości Świerże Górne.....	47
Tabela 17. Produkcja energii cieplnej, zużycie paliwa węglowego, emisja CO ₂ , straty ciepła.....	47
Tabela 18. Sprzedaż ciepła na terenie gminy w latach 2019-2022.....	49
Tabela 19. Kształtowanie się produkcji, sprzedaży oraz liczby odbiorców ciepła za lata 2018-2022.....	50
Tabela 20. Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w ciepło - analiza SWOT.....	55
Tabela 21. Dane techniczne bloków Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. w Świerżach Górnych, dane za 2022 rok.....	61
Tabela 22. Informacje dotyczące produkcji energii elektrycznej i ciepła w latach 2019-2022.....	62
Tabela 23. Energia elektryczna z kogeneracji za lata 2019-2022.....	63
Tabela 24. Charakterystyka sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy.....	65
Tabela 25. Charakterystyka przyłączy niskiego napięcia na terenie Gminy.....	65
Tabela 26. Wykaz stacji transformatorowych na terenie Gminy.....	65
Tabela 27. Główne Punkty Zasilania na terenie Gminy.....	66
Tabela 28. Rezerwy mocy na terenie Gminy.....	66
Tabela 29. Zmiana długości infrastruktury energetycznej na terenie Gminy.....	66
Tabela 30. Ilość odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2016-2021 na terenie miasta Kozienice.....	67
Tabela 31. Zestawienie oprav oświetlenia ulicznego oraz moc zainstalowana na terenie Gminy Kozienice.....	72
Tabela 32. Procentowy udział źródeł światła w całości oprav oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Kozienice.....	73

Tabela 33. Zużycie energii przez oświetlenie uliczne	73
Tabela 34. Zużycie energii elektrycznej opraw oświetlenia dla stanu bazowego - wyszczególnienie.....	73
Tabela 35. Modelowy wariant wymiany opraw sodowych (70 W, 100 W, 150 W) na oprawy LED.	74
Tabela 36. Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w energię elektryczną - analiza SWOT	75
Tabela 37. Dane techniczne dotyczące sieci gazowej na terenie Gminy (stan na dzień 31.12.2022 r.).....	76
Tabela 38. Przyrost długości sieci gazowej na terenie gminy Kozienice, zmiana liczby przyłączy	77
Tabela 39. Liczba przyłączy gazowych na terenie Gminy Kozienice według podziału na budynki mieszkalne i niemieszkalne	77
Tabela 40. Dystrybucja paliwa gazowego w latach 2018-2021 (w podziale na grupy taryfowe).....	77
Tabela 41. Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w energię elektryczną - analiza SWOT	80
Tabela 42. Rodzaje emisji zanieczyszczeń.....	81
Tabela 43. Dane dotyczące strefy mazowieckiej	82
Tabela 44. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie SO ₂ , NO ₂ , CO, C ₆ H ₆ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , Pb, As, Cd, Ni, BaP, O ₃	85
Tabela 45. Kryteria klasyfikacji stref dla PM _{2,5} ze względu na ochronę zdrowia ludzi (faza II – obowiązująca w Polsce od dnia 1 stycznia 2021 r.)	85
Tabela 46. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu O ₃ ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2021 r.)	86
Tabela 47. Wynikowe klasy strefy mazowieckiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2021 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.....	86
Tabela 48. Wykaz planowanych działań naprawczych w strefach województwa mazowieckiego: mazowieckiej, aglomeracja warszawska, miasto Płock i miasto Radom.....	87
Tabela 49. Szacunkowa liczba kotłów do wymiany w ramach działania WMaOePOw, na terenie Miasta Kozienice w kolejnych latach w okresie 2021-2026	88
Tabela 50. Szacunkowa liczba kotłów do wymiany w ramach działania WMaOePOw, na terenie Miasta Kozienice w kolejnych latach w okresie 2021-2026	88
Tabela 51. Harmonogram wdrażania uchwały antysmogowej.....	89
Tabela 52. Wymagana minimalna liczba kontroli przestrzegania uchwały antysmogowej oraz zakazu spalania odpadów i pozostałości roślinnych do przeprowadzenia rocznie w zależności od liczby mieszkańców i liczby kotłów do wymiany w gminie [szt.].....	90
Tabela 53. Charakterystyka rezerwatu Zagożdżon.....	90
Tabela 54. Charakterystyka rezerwatu Krępiec.....	91
Tabela 55. Charakterystyka rezerwatu Guść.....	91
Tabela 56. Charakterystyka Kozienickiego Parku Krajobrazowego	91
Tabela 57. Dane do obliczeń szacunkowych zasobów drewna na cele energetyczne.....	99
Tabela 58. Dynamika rynku wiatrowego w Polsce	101
Tabela 59. Szacunkowa produkcja energii elektrycznej dla typowych instalacji fotowoltaicznych, na terenie gminy	105
Tabela 60. Wartość wskaźnika sezonowego zapotrzebowania na ciepło E _A (kWh/m ² ·rok).....	111
Tabela 61. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Kozienice do 2038 r.....	112
Tabela 62. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Kozienice – na podstawie prognozy dystrybutora energii elektrycznej	115
Tabela 63. Zadania w ramach założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Kozienice.....	125

PRZEWODNICZĄCY RADY

 mgr Rafał Sucherman

