



AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY KOZIENICE DO 2030 R.



PRZEWODNICZĄCY RADY

mgr Marcin Prawd

Rzeszów, 2015



Opracowanie:

mgr Piotr Pawelec

mgr inż. Marek Zdunek

mgr inż. Sławomir Banaś

mgr Renata Rejment

inż. Katarzyna Hardyl

inż. Klaudia Kuczek

Instytut Dobrych Ekorozwiązań „Alternatywa” Sp. z o.o.

pl. Kilińskiego 2, 35-005 Rzeszów

www.ide-a.pl e-mail: biuro@ide-a.pl

fax: 17 778 82 93





Wykaz skrótów

Wykaz skrótów:

c.w.u.	ciepła woda użytkowa
GPZ	główny punkt zasilania
JST	jednostka samorządu terytorialnego
KGK	Kozienicka Gospodarka Komunalna
Mg	megagram = milion gramów (1 tona)
msc	miejska sieć ciepłownicza
nN	niskie napięcie
NN	najwyższe napięcie
OSD	Operator Systemu Dystrybucyjnego
OSP	Operator Systemu Przesyłowego
OZE	odnawialne źródła energii
SN	średnie napięcie
SSE	Specjalna Strefa Ekonomiczna
URE	Urząd Regulacji Energetyki
WN	Wysokie napięcie

Podstawowe jednostki i przeliczniki:

kilo (k)	10^3 = tysiąc
mega (M)	10^6 = milion
giga (G)	10^9 = miliard
tera (T)	10^{12} = bilion
toe	41,87 GJ lub 11,63MW = tona oleju ekwiwalentnego
J	dżul
GJ	gigadżul
TJ	teradżul
W	wat
kW	kilowat
kWh	kilowatogodzina
MW	megawat
MW_e	megawat mocy elektrycznej
MW_p	megawat mocy szczytowej
MW_t	megawat mocy cieplnej
MWh	megawatogodzina; 1 MWh = 3,6 GJ



Słownik pojęć

audyt energetyczny – działanie polegające na określeniu parametrów cieplnych obiektu budowlanego lub źródła ciepła oraz związanego z obiektem zapotrzebowania na energię ciepłą celem wskazania działań inwestycyjnych służących do ograniczenia zużycia energii przez budynek. Formę audytu, metodologię obliczeń oraz jego zakres, a także niezbędne kompetencje do jego sporządzenia określa prawo (m.in. ustawa Prawo budowlane, rozporządzenie o metodologii przygotowania audytu energetycznego).

biały certyfikat – potoczna nazwa świadectwa efektywności energetycznej przyznawanego w drodze przetargu organizowanego przez prezesa URE podmiotom, które zrealizowały przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej, których listę zawiera ustawa o efektywności energetycznej. Certyfikat jest papierem wartościowym, o cenie kształtowanej przez rynek.

budynek netto zeroenergetyczny – budynek o zapotrzebowaniu na energię końcową niższą niż budynek pasywny, bilansowaną przez wytworzoną na miejscu energię odnawialną, co w sumie powoduje, że wytwarza on co najmniej tyle samo energii, co jej konsumuje.

budynek pasywny – obiekt o zużyciu energii końcowej na poziomie maksymalnie 15 kWh/m²/rok. Nazwa nawiązuje do pasywnego, tzn. biernego pozyskiwania energii z otoczenia dzięki wykorzystaniu zasad fizyki.

emisja ekwiwalentna – emisja gazów cieplarnianych po przeliczeniu na tony CO₂.

ESCO – Energy Saving Company; przedsiębiorstwo wyspecjalizowane w świadczeniu usług w obszarze efektywności energetycznej we współpracy z jednostkami sektora finansów publicznych, z reguły biorące na siebie koszty inwestycji w zamian za zyski.

kogeneracja – wytwarzanie w skojarzeniu energii elektrycznej i ciepłej.

mikroinstalacja – instalacja wytwarzająca energię elektryczną lub ciepłą o mocy zainstalowanej nie większej niż 40kW_e lub 120kW_t.

obligacje przychodowe – rodzaj papierów dłużnych, w których emitent zabezpiecza interesy obligatariuszy przychodami z przedsięwzięcia, które ma zostać zrealizowane. Ten rodzaj obligacji może być emitowany wyłącznie przez samorządy lub/i spółki komunalne działające w obszarze użyteczności publicznej.

PPP – Partnerstwo publiczno-prywatne (inaczej publiczno-prawne); formuła określonej ustawą współpracy pomiędzy jednostką sektora finansów publicznych a przedsiębiorstwem prywatnym mającą na celu wspólne zrealizowania przedsięwzięcia inwestycyjnego.



prosument – osoba fizyczna lub prawna posiadająca własną mikroinstalację służącą pozyskaniu energii elektrycznej i sprzedająca jej nadwyżki do OSD.

sieć inteligentna (smart grid) – sieć elektroenergetyczna lub ciepłownicza wyposażona w urządzenia i instalacje umożliwiające w czasie rzeczywistym na odczyt danych liczników i na bieżąco elastyczne zarządzanie poborem energii w zależności od lokalnych potrzeb.

termomodernizacja – działania inwestycyjne w budynkach mające doprowadzić do zwiększenia efektywności energetycznej obiektu m.in. poprzez docieplenie, wymianę instalacji grzewczej oraz ewentualne zastosowanie OZE.

TPA (zasada TPA) – Third Party Access; zasada dostępu trzeciej strony wprowadzona prawem unijnym celem zwiększenia konkurencji na rynku energii elektrycznej i gazowej dla przełamania monopolii. Umożliwia dostęp wszystkim podmiotom posiadającym uprawnienia do obrotu danym typem energii do sieci przesyłowej i dystrybucyjnej każdego operatora.

trigeneracja – wytwarzanie w jednym procesie technologicznym ciepła, chłodu i energii elektrycznej.

wysokosprawna kogeneracja - rozwiązanie kogeneracyjne zaprojektowane pod kątem zapotrzebowania na odbiór ciepła użytkowego i dostosowanie do jego wartości mocy elektrycznej (wytwarzane jest dokładnie tyle energii cieplnej na ile jest zapotrzebowanie).



Streszczenie w języku niespecjalistycznym

„Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Kozienice do 2030 r” są dokumentem strategicznym gminy, którego obowiązek posiadania wynika z ustawy Prawo energetyczne. Gmina Kozienice posiada dokument przyjęty w 2012 roku, jednak zgodnie z wspomnianymi wymogami ustawy Prawo energetyczne podlega on aktualizacji co najmniej raz na trzy lata. Obecna aktualizacja jest spełnieniem niniejszego wymogu. Dokument obejmuje cały obszar gminy i zgodnie z Art. 19 ustawy Prawo energetyczne określa:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011r. o efektywności energetycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

Stan zaopatrzenia gminy w ciepło jest dobry. Gmina Kozienice jest zaopatrywana w ciepło z kilku źródeł. Zapotrzebowanie na ciepło w celach bytowych jest pokrywane z funkcjonujących kotłowni lokalnych, indywidualnych źródeł ciepła oraz systemów ciepłowniczych. Źródłem zasilania w ciepło budynków użyteczności publicznej jest zarówno sieć ciepłownicza, jak również kotłownie własne, w których głównie wykorzystuje się gaz ziemny. W odniesieniu do powierzchni użytkowej około 85% budynków będących własnością gminy jest zaopatrywanych w ciepło z sieci ciepłowniczej. Sieci ciepłownicze funkcjonują w mieście Kozienice (należąca do Kozienickiej Gospodarki Komunalnej sp. z o.o.) oraz w miejscowości Świerże Górne. Należąca do Enea Wytwarzanie elektrownia Kozienice w miejscowości Świerże Górne, zasilająca lokalną sieć potencjalnie mogłaby zabezpieczyć potrzeby cieplne całej gminy, wymagałoby to jednak integracji oraz rozbudowy systemów ciepłowniczych odległych o ok. 10 km. Wiązałoby się to z koniecznością budowy magistrali przesyłowej, na której mogłyby wystąpić znaczące straty ciepła, a także dużej ilości przyłączy do nowych odbiorców by zrównoważyć podaż ciepła. Przyłączenie do sieci ciepłowniczej musiałoby być atrakcyjne kosztowo dla podłączanych odbiorców, których musiałoby być odpowiednio dużo, co może się okazać problematyczne. Powoduje to, że inwestycja ta najprawdopodobniej nie miałaby uzasadnienia ekonomicznego. Jednak ostateczna decyzja wymaga przygotowania studium wykonalności projektu wraz z odpowiednimi analizami finansowymi.

Spora część odbiorców na terenie gminy korzysta też z indywidualnych źródeł ciepła, najczęściej na paliwa stałe. Część odbiorców wykorzystuje też gaz sieciowy do centralnego ogrzewania oraz do ciepłej wody użytkowej. Gmina nie jest w pełni zgazyfikowana – pozbawione sieci gazowej są w większości sołectwa wzdłuż linii Wisły, jednak odnotować można niewielki, ale stały wzrost ilości odbiorców gazu sieciowego. Wskazana jest zmiana źródeł zasilania w ciepło, albo poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej lub gazowniczej lub też poprzez wymianę źródeł ciepła na bardziej efektywne.



Plany związane z przebudową i rozbudową sieci ciepłej ma KGK sp. z o.o. Planowane inwestycje pozwolą na ograniczenie kosztów eksploatacyjnych oraz przyłączenie nowych odbiorców.

Elementem, który zwiększa bezpieczeństwo energetyczne gminy, jest położenie na obszarze gminy jedna z największych polskich elektrowni, należąca do Enea Wytwarzanie – elektrownia Kozienice. Sieci elektroenergetyczne są dobrze rozwinięte (przez gminę przebiega sieć najwyższych napięć, a także sieć dystrybucyjna – wysokich), a ich stan techniczny jest zadowalający, przy czym linie średniego napięcia wymagają modernizacji. Główne punkty zasilania mają rezerwy mocy, jednak ich pełne wykorzystanie będzie możliwe po przeprowadzeniu wspomnianych inwestycji. Właścicielem sieci dystrybucyjnej jest PGE Dystrybucja. Wewnętrzna sieć posiada Enea Wytwarzanie. Elektrownia jest też bezpośrednio wpięta to Krajowego Systemu Przesyłowego, zarządzanego przez PSE. Istnieją możliwości podpięcia nowych odbiorców do sieci dystrybucyjnej na wniosek zainteresowanego. Nie ma zagrożenia pozbawienia odbiorców na terenie gminy dostępu do energii elektrycznej, ale rozwój mikrogeneracji (opartej o małe, lokalne źródła energii elektrycznej) pozwoliłby na zdywersyfikowanie źródeł dostaw energii zwiększając dodatkowo bezpieczeństwo.

Gmina Kozienice nie jest w pełni zgazyfikowana. Część terenów (zwłaszcza nadwiślańskie) pozbawione są sieci gazowej. Gmina zasilana jest z sieci wysokiego ciśnienia relacji Figietów – Kozienice poprzez stację redukcyjną pierwszego stopnia w Aleksandrowce, z której gaz dystrybuowany jest za pomocą sieci rozdzielczej średniego i niskiego ciśnienia. Na terenie Kozienic zlokalizowanych jest 5 stacji redukcyjnych niskiego ciśnienia. Stacje dysponują rezerwami pozwalającymi na podłączanie nowych odbiorców, w tym przemysłowych. Do sieci gazowej przyłączane są stopniowo kolejni odbiorcy, co jednak wiąże się z rozbudową sieci lub przyłączy. Sukcesywnie wzrasta ilość gazu zużywana na ogrzewanie.

Działalność związana z zabezpieczeniem potrzeb energetycznych człowieka na terenie gminy Kozienice w sposób znaczący wpływa na środowisko. Głównym obciążeniem dla środowiska jest Enea Wytwarzanie - Elektrownia Kozienice w miejscowości Świerże Górne. Gmina jednak nie ma wpływu na ten zakład, natomiast jest on związany przepisami Europejskiego Systemu Handlu Emisjami (EU ETS) oraz innymi przepisami, które go obligują do ograniczenia emisji oraz innych uciążliwości środowiskowych. Innym źródłem uciążliwości środowiskowych związanych z energetyczną działalnością człowieka jest tzw. niska emisja polowa – czyli zanieczyszczenia pochodzące z indywidualnych, wysokoemisyjnych kotłów indywidualnych o niskiej sprawności energetycznej. Działaniami, które mogą ograniczyć negatywny wpływ na środowisko naturalne i na zdrowie człowieka jest wymiana źródeł ciepła na nowe, wysokosprawne (wykorzystujące paliwa kopalne), zastosowanie odnawialnych źródeł energii lub przyłączenie do sieci ciepłowniczej. Duże znaczenie ma też zastosowanie środków poprawy efektywności energetycznej, m.in. termomodernizacje obiektów użyteczności publicznej lub budynków mieszkaniowych, usługowych i produkcyjnych, racjonalne gospodarowanie energią np. przez wdrożenie systemu zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy. Lokalne odnawialne zasoby energetyczne to głównie energia słoneczna, którą można wykorzystać do wytwarzania ciepła i energii elektrycznej, wykorzystanie płytkiej geotermii (pompy ciepła), w niewielkim stopniu energetyka wodna, a także wykorzystanie biomasy (zarówno do spalania jak i do produkcji biogazu). Biomasa jest też współpalana w Elektrowni Kozienice. Sporym potencjałem jest możliwość produkcji biopaliw płynnych w oparciu o ciepło odpadowe powstałe w Enea Wytwarzanie – Elektrownia Kozienice. Ograniczeniu wpływu na środowisko sprzyjać także może wytwarzanie energii w skojarzeniu (kogeneracja), która jest możliwa do zastosowania, przy spełnieniu podstawowego warunku



opłacalności ekonomicznej, w kotłowniach należących do KGK sp. z o.o. Prognozy cen za poszczególne nośniki wskazują, że konieczna będzie dalsza racjonalizacja sposobu korzystania z energii, m.in. poprzez zwiększenie efektywności energetycznej. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Kozienice do 2030 r” zawierają również analizę technicznych rozwiązań w zakresie źródeł energii oraz efektywności energetycznej do zastosowań indywidualnych oraz instytucjonalnych wraz z oceną ich opłacalności.

Ponieważ działania związane zarówno z efektywnością energetyczną jak i zastosowaniem odnawialnych źródeł energii są jednym z priorytetów w polityce unijnej obecnej perspektywy finansowej (co wiąże się z realizacją pakietu energetyczno-klimatycznego) środki na te cele są przewidziane we wszystkich programach operacyjnych. Pozyskanie dofinansowania w sposób oczywisty wpływa na poprawę rentowności inwestycji we wspomnianych wyżej zakresach.

Prognozę zapotrzebowania na energię przeprowadzono uwzględniając zarówno kryteria związane ze strukturą nośników energetycznych według Polityki energetycznej państwa do roku 2030 (PEP2030) jak i w oparciu o prognozy gospodarcze OECD oraz Międzynarodowej Agencji Energii, a także prognostyczne dane demograficzne GUS i projekcje scenariuszy klimatycznych IPCC. Zgodnie z przyjętymi założeniami trendy wskazują na spadek liczby ludności gminy, zmniejszenie się gospodarstwa domowego i powiązany z tym jak i z czynnikami klimatycznymi relatywny spadek zapotrzebowania na ciepło. Wzrośnie natomiast rola chłodu, przy czym wskazane jest wykorzystanie do jego produkcji potencjału ciepłowni należących do KGK sp. z o.o. i możliwości przesyłania chłodu sieciami ciepłowniczymi. Natomiast stopniowo będzie wzrastać zapotrzebowanie na energię elektryczną pomimo spadku liczby ludności i wzrostu efektywności energetycznej. Wiąże się to z rosnącą ilością urządzeń wykorzystujących ten rodzaj energii oraz prawdopodobnym wzrostem wykorzystania klimatyzacji. Gaz ziemny jako bardzo elastyczny oraz najmniej spośród paliw kopalnych zanieczyszczający środowisko, a zarazem bardzo wygodny w obsłudze (w praktyce niemal całkiem bezobsługowy) będzie stopniowo wykorzystywany w coraz większym zakresie. Prognozy pokazują zwiększenie zużycia gazu.

Gmina Kozienice współpracuje z gminami sąsiednimi przede wszystkim w zakresie bieżącego zarządzania energią (m.in. przetargi na energię dla jednostek gminnych). Energetyczna infrastruktura sieciowa łącząca gminy należy do przedsiębiorstw energetycznych i w związku z tym istnieje tylko możliwość wspólnego starania się o realizację danego zakresu inwestycji, ważnego dla obu stron.

Analizy przeprowadzone na potrzeby „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Kozienice do 2030 r” wskazują, że potrzeby gminy są w wystarczającym stopniu zabezpieczone, i że istnieją rezerwy mocy, które mogą dodatkowo wzmocnić bezpieczeństwo energetyczne gminy, co jednak wymaga nakładów finansowych po stronie właściciela infrastruktury.

W dalszej perspektywie wskazany jest rozwój generacji rozproszonej, co powinno zmniejszyć zależność od zewnętrznych źródeł energii i rozbudowa sieci, w tym. Ważnym czynnikiem jest też wzrost efektywności energetycznej jako głównego czynnika gwarantującego bezpieczeństwo energetyczne.



Spis treści

Wykaz skrótów	3
Słownik pojęć.....	4
Streszczenie w języku niespecjalistycznym	6
Spis treści.....	9
1. Wstęp	12
1.1. Metodologia opracowania	12
1.2. Podstawa prawna	13
1.3. Prawo międzynarodowe.....	16
1.4. Prawo krajowe.....	18
1.5. Prawo lokalne	28
1.6. Polityka energetyczna gminy.....	34
2. Charakterystyka gminy Kozienice – uzupełnienie i aktualizacja danych.....	35
2.1. Położenie gminy i podział administracyjny	35
2.2. Podział gminy na jednostki bilansowe.....	39
2.3. Trendy demograficzne.....	44
2.4. Gospodarka gminy.....	47
2.5. Rolnictwo, leśnictwo	48
2.6. Infrastruktura techniczna	51
2.7. Uwarunkowania środowiskowe	52
3. Charakterystyka zmian istniejącego stanu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.....	69
3.1. Zaopatrzenie w ciepło	69
3.1.1. Przedsiębiorstwa ciepłownicze	69
3.1.2. Charakterystyka źródeł ciepła na terenie gminy	71
3.1.3. Sieć ciepłownicza	75
3.1.4. Odbiorcy	80
3.1.5. Plany rozwoju sieci ciepłowniczej.....	83
3.2. System elektroenergetyczny	85
3.2.1. Przedsiębiorstwa energetyczne.....	85
3.2.2. Sieć elektroenergetyczna	87
3.2.3. Przedsiębiorstwa obrotu energią	89
3.2.4. Charakterystyka odbiorców energii elektrycznej	94
3.2.5. Oświetlenie publiczne	94



3.2.6.	Plany rozwoju sieci elektroenergetycznej	95
3.3.	System gazowniczy	97
3.3.1.	Charakterystyka sieci gazowej.....	97
3.3.2.	Odbiorcy gazu	98
3.3.3.	Przedsiębiorstwa obrotu gazem.....	99
4.	Bilans energetyczny gminy Kozienice	100
4.1.	Główni odbiorcy	100
4.2.	Bilans ciepła (w tym gazu)	101
4.3.	Bilans energii elektrycznej.....	103
5.	Prognoza zapotrzebowania gminy Kozienice na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe... ..	105
5.1.	Założenia prognozy.....	105
5.2.	Prognoza zapotrzebowania na ciepło.....	109
5.3.	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną.....	113
5.4.	Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe	115
6.	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	117
6.1.	Planowanie i organizacja zaopatrzenia w energię	118
6.2.	Charakterystyka przedsięwzięć modernizacyjnych prowadzonych w budynkach o zabudowie jedno- i wielorodzinnej	119
6.3.	Charakterystyka niskoemisyjnych nośników energii.....	125
6.3.1.	Ciepło sieciowe	125
6.3.2.	Gaz ziemny.....	125
6.3.3.	Gaz płynny	126
6.3.4.	Olej opałowy	127
6.3.5.	Energia elektryczna	128
6.3.6.	Źródła ciepła wykorzystujące energię odnawialną.....	129
6.3.7.	Niskoemisyjne źródła węglowe oraz na biomasę.....	130
6.3.8.	Porównanie źródeł energii	131
6.4.	Przedsięwzięcia optymalizujące wybór nośnika energii oraz technologii przetwarzającej ten nośnik w energię końcową	132
6.5.	Minimalizacja strat w procesie przesyłu i dystrybucji energii	133
6.6.	Zastosowanie energooszczędnych urządzeń i technologii.....	135
6.7.	Termomodernizacja. Budownictwo energooszczędne i zmiana źródeł zasilania	136
6.8.	Zmiana postaw i zachowań konsumentów wobec energii.....	138
7.	Dynamika wzrostu cen nośników energetycznych.....	141
7.1.	Gaz ziemny	141



7.2.	Energia elektryczna	144
7.3.	Ciepło sieciowe	146
8.	Możliwość wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii	149
8.1.	Odnawialne źródła energii	149
8.1.1.	Energia wody	151
8.1.2.	Energia geotermalna	154
8.1.3.	Energia wiatru	156
8.1.4.	Energia biomasy	162
8.1.5.	Biopaliwa	163
8.1.6.	Biogaz	166
8.1.7.	Energia słoneczna	167
8.2.	Mikroinstalacje	173
8.3.	Kogeneracja	177
9.	Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 roku o efektywności energetycznej	178
10.	Zakres współpracy z innymi gminami	180
11.	Źródła finansowania	181
11.1.	Unijna perspektywa budżetowa 2014-2020	181
11.2.	Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020	183
11.3.	Środki NFOŚiGW	185
11.3.1.	Program poprawa jakości powietrza	185
11.3.2.	Program poprawa efektywności energetycznej	185
11.3.3.	Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii	186
11.4.	Środki WFOŚiGW	186
11.4.1.	Jednostki samorządu terytorialnego	186
11.4.2.	Osoby fizyczne	187
12.	Podsumowanie	188
13.	Spisy	188
	Spis map	190
	Spis rysunków	190
	Spis wykresów	190
	Spis tabel	191



1. Wstęp

1.1. Metodologia opracowania

Gmina Kozienice posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Kozienice na lata 2011 - 2030” opracowany w 2010 roku przez Instytut Karpacki przy współpracy Urzędu miasta Kozienice. Podstawą formalną opracowania Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Kozienice do 2030 r.” jest umowa zawarta pomiędzy Burmistrzem Gminy Kozienice a Instytutem Dobrych Ekorozwiązań „Alternatywa” sp. z o.o. Aktualizacja ma na celu dostosowanie istniejącego dokumentu do zmienionych warunków. Zakres opracowania wynika z:

- Ustawy z dnia 10.04.1997r. – Prawo energetyczne (tekst jedn.: Dz. U. 2012 poz. 1059 z późn. zm.);
- Ustawy z dnia 8.03.1990r. o samorządzie gminnym (tekst jedn.: Dz. U. 2013 poz. 594 z późn. zm.);

W niniejszym dokumencie uwzględnione zostały zmiany, jakie miały miejsce od daty przygotowania Projektu założeń i mają wpływ na jego treść oraz elementy istotne z punktu widzenia prowadzenia polityki energetycznej przez gminę. Główne obszary, których mogą dotyczyć zmiany:

- przepisy prawne stanowiące o obowiązkach gminy związanych z planowaniem energetycznym,
- zmiany planów przedsiębiorstw energetycznych,
- zmiany w trendach społeczno-gospodarczych, kulturowych i demograficznych w gminie, w szczególności związane z wykorzystaniem energii,
- zmiany w zakresie polityki i strategii gminy.

W celu przygotowania Aktualizacji została dokonana analiza „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Kozienice na lata 2011-2030” oraz zmian w zakresie obowiązujących przepisów prawnych i strategii na szczeblu unijnym, krajowym i lokalnym. Uwzględnione zostały także analizy trendów gospodarczych, demograficznych i innych czynników mających znaczenie dla polityki energetycznej miasta. Dane dotyczące zasobów odnawialnych źródeł energii i stopnia ich wykorzystania uzyskano z opracowań ekspertów zewnętrznych oraz z opracowań statystycznych. Do oszacowania potencjału i zapotrzebowania energetycznego gminy wykonano analizę zużycia energii elektrycznej i gazu oraz eksploatowanej sieci gazowej. Dane dotyczące energetyki zawodowej pozyskano od przedsiębiorstw energetycznych oraz z dostępnych danych statystycznych, a ich analiza pozwoliła na sporządzenie charakterystyki i oceny funkcjonowania gospodarki energetycznej w gminie.

Analiza stanu obecnego była podstawą do opracowania prognozy zapotrzebowania na energię z wykorzystaniem prognoz demograficznych, udostępnionych prognoz agencji energetycznych oraz analiz i szacunków własnych. W Aktualizacji został określony wpływ sektora energetycznego na środowisko naturalne oraz sposoby i środki minimalizacji jego negatywnego wpływu. Dokument zawiera także opis przewidywanego wpływu sektora energetycznego na środowisko wykonany w oparciu o scenariusze określone w „Polityce Energetycznej Polski do roku 2030”.



Głównym priorytetem Aktualizacji jest zrównoważony rozwój energetyki. W dokumencie zostały usystematyzowane zagadnienia dotyczące oszczędzania energii i ochrony środowiska w kontekście podejmowanych działań związanych z energią. W celu rzetelnego wykonania dokumentu podjęta została współpraca z Urzędem Miejskim, sąsiednimi gminami oraz podmiotami gospodarczymi branży energetycznej działającymi na terenie gminy Kozienice. Do opracowania użyto informacji pozyskanych od wyżej wymienionych podmiotów, zawartych w udostępnianych planach i dokumentach strategicznych, dostępnych na stronach GUS-u oraz na innych stronach internetowych.

Aktualizacja zawiera odwołania do zapisów w dokumencie bazowym, jakim są „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Kozienice na lata 2011-2030”. Aktualizacja powinna być traktowana jako uzupełnienie o brakujące lub zaktualizowane dane istniejącego dokumentu, gdyż odwołuje się do niego jako do dokumentu bazowego, uznawanego za referencyjny.

1.2. Podstawa prawna

Konieczność przyjęcia aktualizacji do „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Kozienice na lata 2011 - 2030” wynika z Art. 19 ust. 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. *Prawo energetyczne* (tekst jedn.: Dz. U. 2012 nr 0 poz. 1059 z późn. zm.) mówiącym o tym, że projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Gmina Kozienice posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Kozienice na lata 2011 - 2030” przyjęty Uchwałą Nr XX/179/2012 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 10.05.2012 roku. Dokument ten, ze względu na to, że przyjęty został w 2012 roku i z powodu zmian zarówno przepisów prawnych, jak i planów działań gminy wymaga aktualizacji.

Podstawę prawną opracowania stanowią ustawy:

- Ustawa z dnia 8 marca 1990r. *o samorządzie gminnym* (tekst jedn.: Dz. U. 2013 poz. 594 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. *Prawo energetyczne* (tekst jedn.: Dz. U. 2012 poz. 1059 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011r. *o efektywności energetycznej* (Dz. U. Nr 94, poz. 551 oraz z 2012r., poz. 951, poz. 1203 i poz. 1397),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. *Prawo ochrony środowiska* (tekst jedn.: Dz. U. 2013 poz. 1232 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 3 października 2008r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (tekst jedn.: Dz. U. 2013 poz. 1235 z późn. zm.).



Rozporządzenia wykonawcze do Ustawy Prawo energetyczne pośrednio związane z obowiązkiem planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy:

- Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz zasad rozliczeń w obrocie ciepłem, energią elektryczną i paliwami gazowymi (Dz. U. 2013 poz. 1200; Dz. U. z 2010r. Nr 194, poz. 1291; Dz. U. z 2013r. poz. 820);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci ciepłowniczych, sieci elektroenergetycznych, sieci gazowych, obrotu świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców (Dz. U. 1998, Nr 93, poz. 588);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 23 lutego 2010r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej, zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle energii (Dz. U. 2010 nr 34 poz. 182).

Artykuł 7 pkt. 1 Ustawy o samorządzie gminnym nakłada na gminy obowiązek zaspokajania zbiorowych potrzeb wspólnoty, w szczególności związanych z zaopatrzeniem w energię elektryczną, ciepłą oraz gaz.

Ustawa Prawo energetyczne określa obowiązki samorządu w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe i procedury związane z wykonywaniem tego obowiązku. Artykuł 18 Ustawy Prawo energetyczne wskazuje następujące zadania własne samorządu w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe:

- planowanie i organizację zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe na obszarze gminy,
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na obszarze gminy,
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg znajdujących się na terenie gminy.

Wyżej wymienione zadania muszą być realizowane przez samorząd zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego lub ustaleniami zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

Zgodnie z Artykułem 19 Ustawy Prawo energetyczne burmistrz zobowiązany jest do opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru całej gminy lub jej części. Projekt założeń powinien określać:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,



- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15.04.2011r. o efektywności energetycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi plany rozwoju dotyczące terenu gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.

Artykuł 19 Ustawy Prawo energetyczne oprócz zawartości opracowania określa także procedurę wykonywania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe. Zgodnie z Ustawą projekt założeń jest opiniowany przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz przez wojewodę w zakresie zgodności z założeniami polityki energetycznej państwa. Projekt założeń wykląda się do wglądu na okres 21 dni, o czym powiadamia się w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości. Osoby oraz jednostki zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na terenie gminy mogą składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu.

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.

Artykuł 20 Ustawy Prawo energetyczne reguluje kwestię niezapewnienia realizacji założeń przez przedsiębiorstwa energetyczne. W tym przypadku, burmistrz (wójt, 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 Gminy założeń i winien być z nim zgodny. Projekt planu powinien zawierać:

- propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym,
- propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii i wysokosprawnej kogeneracji,
- propozycje stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15.04.2011r. o efektywności energetycznej,
- harmonogram realizacji zadań,
- przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania.

Plan zaopatrzenia jest uchwalany przez Radę Gminy. W celu jego realizacji gmina może zawierać umowy z przedsiębiorstwami energetycznymi, a jeśli realizacja planu nie jest możliwa na podstawie umów, Rada Gminy dla zapewnienia zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną oraz paliwa gazowe może wskazać w drodze uchwały tę część planu, z którą prowadzone na obszarze gminy działania muszą być zgodne.



W świetle Ustawy Prawo energetyczne kreatorem i koordynatorem polityki energetycznej na swoim obszarze jest gmina, o czym mówi Artykuł 18 ust. 1. Za koordynację współpracy pomiędzy gminami odpowiada samorząd województwa (art. 17 ust. 1 w związku z art. 19 ust. 5 Prawa energetycznego).

Obowiązek postępowania zgodnie z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego oraz ustaleniami zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy (z uwzględnieniem przez gminę polityki energetycznej państwa) ma sieciowe przedsiębiorstwo energetyczne w zakresie sporządzania planów rozwoju (Art. 18 ust. 1 Prawa energetycznego), a także gmina w zakresie planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (Art. 18 ust. 2 Prawa energetycznego).

Polityka energetyczna państwa zakłada wspieranie rozwoju niekonwencjonalnych źródeł energii, w tym odnawialnych źródeł. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 2.02.1999r. przedsiębiorstwa energetyczne prowadzące działalność gospodarczą w zakresie obrotu energią elektryczną lub ciepłem są zobowiązane do zakupu od krajowych wytwórców oferowanej ilości energii elektrycznej lub ciepła, pochodzących ze źródeł niekonwencjonalnych, w tym odnawialnych. Rozporządzenie dotyczy energii elektrycznej lub ciepła pochodzących z:

- elektrowni wodnych,
- elektrowni wiatrowych,
- biogazu pozyskanego w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych, oczyszczalni ścieków, ze składowisk odpadów komunalnych,
- biomasy,
- słonecznych ogniw fotowoltaicznych,
- słonecznych kolektorów do produkcji ciepła,
- ciepła geotermalnego.

1.3. Prawo międzynarodowe

W 2012 roku została przyjęta dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE.

Nowa Dyrektywa, poprzez ustanowienie wspólnej struktury ramowej w celu obniżenia o 20% zużycia energii pierwotnej w UE, stanowi istotny czynnik wpływający na powodzenie realizacji unijnej strategii energetycznej na rok 2020. Dokument wskazuje środki, pozwalające stworzyć odpowiednie warunki do poprawy efektywności energetycznej również po tym terminie. Ponadto, Dyrektywa określa zasady, na jakich powinien funkcjonować rynek energii tak, aby wyeliminować m.in. wszelkie nieprawidłowości ograniczające efektywność dostaw. Akt prawny przewiduje także ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020. Skutkiem wdrożenia dyrektywy powinien być 17% wzrost efektywności energetycznej do 2020r., co stanowi wartość niższą niż 20% przewidziane w Pakiecie klimatyczno-energetycznym 20/20/20.

Główne postanowienia nowej Dyrektywy nakładają na państwa członkowskie następujące obowiązki:

1. ustalenia orientacyjnej krajowej wartości docelowej w zakresie efektywności energetycznej w oparciu o swoje zużycie energii pierwotnej lub końcowej, oszczędność energii pierwotnej lub końcowej albo energochłonność;
2. ustanowienia długoterminowej strategii wspierania inwestycji w renowację krajowych zasobów budynków mieszkaniowych i użytkowych zarówno publicznych, jak i prywatnych;
3. zapewnienia poddawania renowacji, od dnia 1 stycznia 2014r., 3% całkowitej powierzchni ogrzewanych lub chłodzonych budynków administracji rządowej w celu spełnienia wymogów odpowiadających przynajmniej minimalnym standardom wyznaczonym dla nowych budynków, zgodnie z założeniem, że budynki administracji publicznej mają stanowić wzorzec dla pozostałych;
4. ustanowienia systemu zobowiązującego do efektywności energetycznej, nakładającego na dystrybutorów energii i/lub przedsiębiorstwa prowadzące detaliczną sprzedaż energii obowiązek osiągnięcia łącznego celu oszczędności energii równego 1,5% wielkości ich rocznej sprzedaży energii do odbiorców końcowych;
5. stworzenia warunków umożliwiających wszystkim końcowym odbiorcom energii dostęp do audytów energetycznych wysokiej jakości oraz do nabycia po konkurencyjnych cenach liczników oddających rzeczywiste zużycie energii wraz z informacją o realnym czasie korzystania z energii.

Na mocy nowego aktu, do kwietnia 2013r., każde państwo członkowskie miało obowiązek określenia krajowego celu w zakresie osiągnięcia efektywności energetycznej do roku 2020, który następnie zostanie poddany ocenie przez Komisję Europejską. W przypadku, gdy będzie on określony na poziomie niewystarczającym do realizacji unijnego celu roku 2020, Komisja może wezwać państwo członkowskie do ponownej oceny planu.

Jeszcze w 2010 roku została przyjęta dyrektywa, która może mieć szczególne znaczenie dla planowania energetycznego w gminach, a która nie została zawarta w „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Kozienice do 2030 r.”. Jest to Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (wersja przekształcona). W stosunku do pierwotnej wersji dyrektywy (z 2002 roku) wprowadza istotne zmiany. Dla gminy istotne znaczenia ma, że zgodnie z Art. 9 dyrektywy Państwa członkowskie opracowują krajowe plany mające na celu zwiększenie liczby budynków zużywających energię na poziomie zerowym netto (zgodnie z definicją w art. 2 ust. 1c). Rządy państw członkowskich dopilnowują, aby najpóźniej do dnia 31 grudnia 2020r. wszystkie nowo wznoszone budynki były budynkami zużywającymi energię na poziomie bliskim zero, tj. maksymalnie 15 kWh/m² rocznie (ang. nearly zero energy). Państwa członkowskie powinny opracować krajowe plany realizacji tego celu. Dokument ten ma zawierać m.in. lokalną definicję budynków zużywających energię na poziomie bliskim zero, sposoby promocji budownictwa zero emisyjnego wraz z określeniem nakładów finansowych na ten cel, a także szczegółowe krajowe wymagania dotyczące zastosowania energii ze źródeł odnawialnych w obiektach nowo wybudowanych i modernizowanych. Sprawozdania z postępów w realizacji celu ograniczenia energochłonności budynków będą publikowane przez państwa członkowskie co trzy lata. Dla porównania, obecnie średnia ważona wartość EP w nowych budynkach oddawanych do użytku w



Polsce wynosi 240kWh/m² rocznie. Średnia ważona wartość EK w nowych budynkach oddawanych do użytku w Polsce wynosi 141kWh/m² rocznie.

Transpozycja przepisów dyrektywy do polskiego prawa będzie się wiązać z koniecznością inwestycji w budownictwie komunalnym celem dostosowania się do nowych wymogów. Wpłynie to z jednej strony na zużycie energii, a z drugiej będzie się wiązać ze znacznym zwiększeniem wydatków budżetowych na te cele.

1.4. Prawo krajowe

W 2011 roku została przyjęta ustawa z dnia 15 kwietnia 2011r. *o efektywności energetycznej* (Dz. U. Nr 94, poz. 551 oraz z 2012r., poz. 951, poz. 1203 i poz. 1397). Określa ona cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych.

Ustawa ta zapewnia także pełne wdrożenie dyrektyw europejskich w zakresie efektywności energetycznej, w tym zwłaszcza zapisów Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Przepisy ustawy weszły w życie z dniem 11 sierpnia 2011 roku, ze zmianami w roku 2012. Przewiduje ona szczególną rolę sektora finansów publicznych w zakresie efektywności energetycznej, które są zobowiązane do zastosowania co najmniej dwóch, spośród wymienionych poniżej środków poprawy efektywności energetycznej (Art. 10 ustawy):

1. umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
2. nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
3. wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, albo ich modernizacja;
4. nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459, z 2009r. Nr 157, poz. 1241 oraz z 2010r. Nr 76, poz. 493);
5. sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. 2013 nr 0 poz. 1409 z późn. zm.), o powierzchni użytkowej powyżej 500m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Ponadto jednostka sektora publicznego zobowiązana jest do informowania o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

Zapisy ustawy o efektywności energetycznej znalazły swe odzwierciedlenie w ustawie *Prawo energetyczne* w art. 19 ust. 3 pkt 3a, wskazującym, że projekt założeń do planu powinien uwzględniać możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011r. o efektywności energetycznej.



Integralnym elementem ustawy o efektywności energetycznej jest system świadectw efektywności energetycznej, czyli tzw. „białych certyfikatów”, jako mechanizm rynkowy prowadzący do uzyskania wymiernych oszczędności energii w trzech obszarach tj.: zwiększenia oszczędności energii przez odbiorców końcowych, zwiększenia oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych oraz zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła i gazu ziemnego w przesyle i dystrybucji. Pozyskanie białych certyfikatów będzie obowiązkowe dla firm sprzedających energię odbiorcom końcowym, w celu przedłożenia ich Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki do umorzenia. Od 1 stycznia 2013r. firmy sprzedające energię elektryczną, gaz ziemny i ciepło są zobligowane do pozyskania określonej liczby certyfikatów w zależności od wielkości sprzedawanej energii. Ustawa założyła stworzenie katalogu inwestycji pro-oszczędnościowych, który został ogłoszony w drodze obwieszczenia Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2012r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej. Przedsiębiorstwo może uzyskać daną ilość certyfikatów w drodze przetargu ogłaszanego przez Prezesa URE – pierwszy przetarg na wybór przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, za które można uzyskać świadectwa efektywności energetycznej (tzw. białych certyfikatów) został ogłoszony przez Prezesa URE w dniu 31 grudnia 2012r. Drugi przetarg na wybór przedsięwzięć skutkujących poprawą efektywności energetycznej został ogłoszony przez Prezesa URE w dniu 27 grudnia 2013r.

Zgodnie z art. 8 ustawy, Minister Gospodarki jest obowiązany sporządzić i przedstawić Radzie Ministrów, co dwa lata, raport zawierający w szczególności informacje dotyczące realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią oraz krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej wraz z oceną i wnioskami z ich realizacji.

Z ustawą o efektywności energetycznej związany jest też Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014. Został przygotowany w związku z obowiązkiem przekazywania Komisji Europejskiej sprawozdań z wdrażania dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej. Dokument ten zawiera opis planowanych środków poprawy efektywności energetycznej ukierunkowanych na końcowe wykorzystanie energii w poszczególnych sektorach gospodarki.

Krajowy Plan Działań przedstawia również informację o postępie w realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią i podjętych działaniach mających na celu usunięcie przeszkód w realizacji tego celu. Cel ten wyznacza uzyskanie do 2016 roku oszczędności energii finalnej, w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku (tj. 53452 GWh oszczędności energii do 2016 roku). Kluczowe znaczenie w realizacji celu mają jednostki sektora finansów publicznych.

W dniu 11 września 2013 roku weszły w życie zmiany ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku *Prawo energetyczne* (tekst jednolity: Dz.U. 2012 nr 0 poz. 1059). Wprowadziły one przepisy z tzw. Małego



trójpaku energetycznego. Są to unormowania, których celem jest transpozycja przepisów dwóch dyrektyw: dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/73/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotyczącej wspólnych zasad rynku wewnętrznego gazu ziemnego i uchylającej dyrektywę 2003/55/WE¹ oraz Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniającej i w następstwie uchylającej dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE². Nowela ustawy wprowadza nowe pojęcia, mające znaczenie dla przygotowania i wdrożenia Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Nowe, istotne definicje w Art. 3 wspomnianej ustawy (liczby w nawiasach odpowiadają punktom art. 3):

(10c) pojemności magazynowe gazociągów – pojemności umożliwiające magazynowanie gazu ziemnego pod ciśnieniem w sieciach przesyłowych lub w sieciach dystrybucyjnych z wyłączeniem instalacji służących wyłącznie do realizacji zadań operatora systemu przesyłowego;

(13b) odbiorca paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła w gospodarstwie domowym - odbiorca końcowy dokonujący zakupu paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła wyłącznie w celu ich zużycia w gospodarstwie domowym;

(13c) odbiorca wrażliwy energii elektrycznej – osoba, której przyznano dodatek mieszkaniowy w rozumieniu art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 21 czerwca 2001r. o dodatkach mieszkaniowych (Dz. U. z 2013r. poz. 966), która jest stroną umowy kompleksowej lub umowy sprzedaży energii elektrycznej zawartej z przedsiębiorstwem energetycznym i zamieszkuje w miejscu dostarczania energii elektrycznej;

(13d) odbiorca wrażliwy paliw gazowych – osoba, której przyznano ryczałt na zakup opału w rozumieniu art. 6 ust. 7 ustawy z dnia 21 czerwca 2001r. o dodatkach mieszkaniowych, która jest stroną umowy kompleksowej lub umowy sprzedaży paliw gazowych zawartej z przedsiębiorstwem energetycznym i zamieszkuje w miejscu dostarczania paliw gazowych;

(20b) mikroinstalacja – odnawialne źródło energii, o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 40kW, przyłączone do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110kV lub o łącznej mocy zainstalowanej cieplnej nie większej niż 120kW;

(20c) mała instalacja – odnawialne źródło energii, o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 40kW i nie większej niż 200kW, przyłączone do sieci elektroenergetycznej o napięciu

¹ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:211:0094:0136:pl:PDF>

² <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0028&from=PL>



znamionowym niższym niż 110kV lub o łącznej mocy zainstalowanej cieplnej większej niż 120kW i nie większej niż 600kW;

(20e) odbiorca przemysłowy – odbiorca końcowy, którego główną działalnością gospodarczą jest działalność w zakresie:

- wydobywania węgla kamiennego lub rud metali nieżelaznych,
- produkcji wyrobów z drewna oraz korka z wyłączeniem produkcji mebli,
- produkcji papieru i wyrobów z papieru,
- produkcji chemikaliów i wyrobów chemicznych,
- produkcji wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych,
- produkcji szkła i wyrobów ze szkła,
- produkcji ceramicznych materiałów budowlanych,
- produkcji metali,
- produkcji elektrod węglowych i grafitowych, styków i pozostałych elektrycznych wyrobów węglowych i grafitowych,
- produkcji żywności;

(20f) końcowe zużycie energii brutto – nośniki energii dostarczone do celów energetycznych przemysłowi, sektorowi transportowemu, gospodarstwu domowemu, sektorowi usługowemu, w tym świadczącemu usługi publiczne, rolnictwu, leśnictwu i rybołówstwu, łącznie ze zużyciem energii elektrycznej i ciepła przez przemysł energetyczny na wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła oraz łącznie ze stratami energii elektrycznej i ciepła powstającymi podczas ich przesyłania lub dystrybucji;

(23) system gazowy albo elektroenergetyczny - sieci gazowe, instalacje magazynowe lub instalacje skroplonego gazu ziemnego albo sieci elektroenergetyczne oraz przyłączone do nich urządzenia i instalacje, współpracujące z tymi sieciami lub instalacjami;

(45) wytwarzanie – produkcja paliw lub energii w procesie energetycznym.

Ustawa dotyczy m.in. wprowadzenia rozwiązań dotyczących relacji pomiędzy dostawcą i odbiorcą energii, w tym ciepła, w sytuacji wystąpienia sytuacji „konfliktowych” wymagających np. wstrzymania ich dostarczania. Chodzi tu dokładnie o nowe art. 6b – 6f do ustawy *Prawo energetyczne*. Przywołane przepisy prawne dotyczą warunków wstrzymania dostaw energii, procedury reklamacyjnej oraz sposobów rozstrzygania sporów pomiędzy przedsiębiorstwami energetycznymi, a odbiorcami.



W zakresie rynku gazowego wprowadzone zostało m.in. obbligo gazowe, które nałożyło obowiązek obrotu paliwami gazowymi za pośrednictwem towarowej giełdy energii (TGE), co pozwoli na zmianę struktury rynku gazu ze zmonopolizowanej na konkurencyjną. Wysokość obliga jest różna dla poszczególnych lat, by w roku 2015 sięgnąć ponad 50%. Rozwiązanie to wiąże się z zastosowaniem do rynku gazowego zasady TPA (Third Party Access) – rozdzielenia obrotu gazem od dystrybucji i swobodnego dostępu przedsiębiorstw obrotu gazem do sieci przedsiębiorstw dystrybucyjnych i przesyłowego. Obligo gazowe ma właśnie to ułatwić.

Zmiany w ustawie Prawo energetyczne pociągnęły za sobą istotne zapisy w ustawie z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. 2013 nr 0 poz. 1409), w której wpisano, że „w nowych budynkach oraz istniejących budynkach poddawanych przebudowie lub przedsięwzięciu służącemu poprawie efektywności energetycznej w rozumieniu przepisów o efektywności energetycznej, które są użytkowane przez jednostki sektora finansów publicznych w rozumieniu przepisów o finansach publicznych, zaleca się stosowanie urządzeń wykorzystujących energię wytworzoną w odnawialnych źródłach energii, a także technologie mające na celu budowę budynków o wysokiej charakterystyce energetycznej.” (Art. 5 ust. 2a).

Ponadto w zakresie realizacji zadań samorządu związanych z polityką energetyczną obowiązuje szereg krajowych dokumentów strategicznych. Są to:

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju – Polska 2030 – Trzecia fala nowoczesności

Zgodnie z przepisami ustawy z dnia 6 grudnia 2006r. *o zasadach prowadzenia polityki rozwoju* (tekst jednolity: Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1649) trzecia fala nowoczesności jest dokumentem określającym główne trendy, wyzwania i scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz kierunki przestrzennego zagospodarowania kraju, z uwzględnieniem zasady zrównoważonego rozwoju.

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju powstawała w latach 2011-2012. Uwzględnia ona uwarunkowania wynikające ze zdarzeń i zmian w otoczeniu społecznym, politycznym i gospodarczym Polski w tym okresie. Opiera się również na diagnozie sytuacji wewnętrznej, przedstawionej w raporcie Polska 2030.

Celem głównym dokumentu jest poprawa jakości życia Polaków mierzona zarówno wskaźnikami jakościowymi, jak i wartością oraz tempem wzrostu PKB w Polsce.

Z diagnozy przedstawionej w 2009r. wynika, że rozwój Polski powinien odbywać się w trzech obszarach strategicznych równocześnie:



- konkurencyjności i innowacyjności gospodarki (modernizacji),
- równoważenia potencjału rozwojowego regionów Polski (dyfuzji),
- efektywności i sprawności państwa (efektywności).

W każdym z obszarów strategicznych zostały określone strategiczne cele rozwojowe, które uzupełnione są sprecyzowanymi kierunkami interwencji.

Kierunki interwencji podporządkowane są schematowi trzech obszarów strategicznych. Są to:

- W obszarze konkurencyjności i innowacyjności gospodarki:
 - Innowacyjność gospodarki i kreatywność indywidualna,
 - Polska Cyfrowa,
 - Kapitał ludzki,
 - Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko.

W tym obszarze strategia przedstawia zadania w zakresie bezpieczeństwa energetyczno-klimatycznego. Zakłada, że harmonizacja wyzwań klimatycznych i energetycznych jest jednym z czynników rozwoju kraju.

- W obszarze równoważenia potencjału rozwojowego regionów Polski:
 - 1) Rozwój regionalny,
 - 2) Transport.

W tym obszarze działania koncentrują się na spójnym i zrównoważonym rozwoju regionalnym.

- W obszarze efektywności i sprawności państwa:
 - Kapitał społeczny,
 - Sprawne państwo.

Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (Strategia Rozwoju Kraju 2020, ŚSRK 2020)

Jest to główna strategia rozwojowa w średnim horyzoncie czasowym, wskazuje strategiczne zadania państwa, których podjęcie w perspektywie najbliższych lat jest niezbędne, by wzmocnić procesy rozwojowe (wraz z szacunkowymi wielkościami potrzebnych środków finansowych).

Strategia Rozwoju Kraju 2020 oparta jest na scenariuszu stabilnego rozwoju. Pomyślność realizacji wszystkich założonych w tej Strategii celów będzie uzależniona od wielu czynników zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych, które mogą wpływać na dostępność środków



finansowych na jej realizację. Szczególne znaczenie będzie miał rozwój sytuacji w gospodarce światowej, a w szczególności w strefie euro.

W najbliższych latach kluczowe będzie pogodzenie konieczności równoważenia finansów publicznych i zwiększania oszczędności, przy jednoczesnej realizacji rozwoju opartego na likwidowaniu największych barier rozwojowych, ale też rozwoju w coraz większym stopniu opartego na edukacji, cyfryzacji i innowacyjności. Szczególnie ważne będzie przeprowadzenie zmian systemowych, kompetencyjnych i instytucjonalnych sprzyjających uwolnieniu potencjałów i rezerw rozwojowych, a także środków finansowych.

Strategia wyznacza trzy obszary strategiczne - Sprawne i efektywne państwo, Konkurencyjna gospodarka, Spójność społeczna i terytorialna, w których koncentrować się będą główne działania oraz określa, jakie interwencje są niezbędne w perspektywie średniookresowej w celu przyspieszenia procesów rozwojowych.

Strategia średniookresowa wskazuje działania polegające na usuwaniu barier rozwojowych, w tym słabości polskiej gospodarki ujawnionych przez kryzys gospodarczy, jednocześnie jednak koncentrując się na potencjałach społeczno-gospodarczych i przestrzennych, które odpowiednio wzmocnione i wykorzystane będą stymulowały rozwój.

Celem głównym Strategii staje się więc wzmocnienie i wykorzystanie gospodarczych, społecznych i instytucjonalnych potencjałów zapewniających szybszy i zrównoważony rozwój kraju oraz poprawę jakości życia ludności.

Strategia stanowi bazę dla 9 strategii zintegrowanych, które powinny przyczyniać się do realizacji założonych w niej celów, a zaprojektowane w nich działania rozwijać i uszczegóławiać reformy w niej wskazane. Jest skierowana nie tylko do administracji publicznej. Integruje wokół celów strategicznych wszystkie podmioty publiczne, a także środowiska społeczne i gospodarcze, które uczestniczą w procesach rozwojowych i mogą je wspomagać zarówno na szczeblu centralnym, jak i regionalnym. Wskazuje konieczne reformy ograniczające lub eliminujące bariery rozwoju społeczno-gospodarczego, orientacyjny harmonogram ich realizacji oraz sposób finansowania zaprojektowanych działań.

Podstawowym elementem procesu monitorowania Strategii Rozwoju Kraju 2020 będą zawarte w tym dokumencie wskaźniki kluczowe. Będą one służyły przede wszystkim ocenie w jakim stopniu udało się osiągnąć zamierzone cele poprawy poziomu życia obywateli.



Narodowa Strategia Spójności (NSS)

Określa ona priorytety i obszary wykorzystania oraz system wdrażania funduszy unijnych: Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR), Europejskiego Funduszu Społecznego (EFS) oraz Funduszu Spójności.

Celem strategicznym NSS jest tworzenie warunków dla wzrostu konkurencyjności gospodarki polskiej opartej na wiedzy i przedsiębiorczości, zapewniającej wzrost zatrudnienia oraz wzrost poziomu spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej.

Cel strategiczny osiągnięty będzie poprzez realizację horyzontalnych celów szczegółowych. Celami horyzontalnymi NSS są:

- Poprawa jakości funkcjonowania instytucji publicznych oraz rozbudowa mechanizmów partnerstwa,
- Poprawa jakości kapitału ludzkiego i zwiększenie spójności społecznej;
- Budowa i modernizacja infrastruktury technicznej i społecznej mającej podstawowe znaczenie dla wzrostu konkurencyjności Polski;
- Podniesienie konkurencyjności i innowacyjności przedsiębiorstw, w tym szczególnie sektora wytwórczego o wysokiej wartości dodanej oraz rozwój sektora usług;
- Wzrost konkurencyjności polskich regionów i przeciwdziałanie ich marginalizacji społecznej, gospodarczej i przestrzennej;
- Wyrównywanie szans rozwojowych i wspomaganie zmian strukturalnych na obszarach wiejskich.

Obok działań o charakterze prawnym, fiskalnym i instytucjonalnym cele NSS będą realizowane za pomocą programów (tzw. programów operacyjnych), zarządzanych przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, programów regionalnych (tzw. regionalnych programów operacyjnych), zarządzanych przez zarządy poszczególnych województw i projektów współfinansowanych ze strony instrumentów strukturalnych, tj.:

- Program Infrastruktura i Środowisko – EFRR i FS;
- Program Innowacyjna Gospodarka – EFRR;
- Program Kapitał Ludzki – EFS;
- 16 programów regionalnych – EFRR;
- Program Rozwój Polski Wschodniej – EFRR;
- Program Pomoc Techniczna – EFRR;
- Programy Europejskiej Współpracy Terytorialnej – EFRR.



Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego (KSRR)

13 lipca 2010r. Rada Ministrów przyjęła „Krajową Strategię Rozwoju Regionalnego 2010-2020: Regiony, Miasta, Obszary wiejskie” (KSRR), tj. kompleksowy średniookresowy dokument strategiczny odnoszący się do prowadzenia polityki rozwoju społeczno-gospodarczego kraju w ujęciu wojewódzkim, którego przygotowanie przewiduje Ustawa z dnia 7 listopada 2008r. o zmianie niektórych ustaw w związku z wdrażaniem funduszy strukturalnych i Funduszu Spójności (Dz. U. 2008 nr 216 poz. 1370).

Dokument ten określa cele i priorytety rozwoju Polski w wymiarze terytorialnym, zasady i instrumenty polityki regionalnej, nową rolę regionów w ramach polityki regionalnej oraz zarys mechanizmu koordynacji działań podejmowanych przez poszczególne resorty.

Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego wprowadza szereg modyfikacji sposobu planowania i prowadzenia polityki regionalnej w Polsce, a wraz z nimi różnych polityk publicznych mających największy wpływ na osiągnięcie celów określonych w stosunku do terytoriów. Wiele propozycji dotyczy zarządzania politykami ukierunkowanymi terytorialnie i obejmuje zagadnienia współpracy, koordynacji, efektywności, monitorowania i ewaluacji. KSRR zakłada także dalsze wzmocnienie roli regionów w osiąganiu celów rozwojowych kraju i w związku z tym zawiera propozycje zmian roli samorządów wojewódzkich w tym procesie oraz modyfikacji sposobu udziału w nim innych podmiotów publicznych. Polityka regionalna jest w nim rozumiana szerzej niż dotychczas – jako interwencja publiczna realizująca cele rozwojowe kraju przez działania ukierunkowane terytorialnie, a których głównym poziomem planowania i realizacji pozostaje układ regionalny.

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK)

Jest to najważniejszy dokument dotyczący ładu przestrzennego Polski. Jego celem strategicznym jest efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej zróżnicowanych potencjałów rozwojowych do osiągnięcia: konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia i większej sprawności państwa oraz spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej w długim okresie.

KPZK 2030 kładzie szczególny nacisk na budowanie i utrzymywanie ładu przestrzennego, ponieważ decyduje on o warunkach życia obywateli, funkcjonowaniu gospodarki i pozwala wykorzystywać szanse rozwojowe. Koncepcja formułuje także zasady i działania służące zapobieganiu konfliktom w gospodarowaniu przestrzenią i zapewnieniu bezpieczeństwa, w tym powodziowego.



Zgodnie z dokumentem, rdzeniem krajowego systemu gospodarczego i ważnym elementem systemu europejskiego stanie się współzależny otwarty układ obszarów funkcjonalnych najważniejszych polskich miast, zintegrowanych w przestrzeni krajowej i międzynarodowej. Jednocześnie na rozwoju największych miast skorzystają mniejsze ośrodki i obszary wiejskie. Oznacza to, że podstawową cechą Polski 2030r. będzie spójność społeczna, gospodarcza i przestrzenna. Do jej poprawy przyczyni się rozbudowa infrastruktury transportowej (autostrad, dróg ekspresowych i kolei) oraz telekomunikacyjnej (przede wszystkim Internetu szerokopasmowego), a także zapewnienie dostępu do wysokiej jakości usług publicznych.

Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020r.” (BEiŚ)

Strategia (BEiŚ) zajmuje ważne miejsce w hierarchii dokumentów strategicznych, jako jedna z 9 zintegrowanych strategii rozwoju. Z jednej strony uszczegóławia zapisy Średniookresowej strategii rozwoju kraju w dziedzinie energetyki i środowiska, z drugiej zaś strony stanowi ogólną wytyczną dla Polityki energetycznej Polski i Polityki ekologicznej Państwa, które staną się elementami systemu realizacji BEiŚ. Ponadto, w związku z obecnością Polski w Unii Europejskiej, BEiŚ koresponduje z celami rozwojowymi określonymi na poziomie wspólnotowym, przede wszystkim w dokumencie Europa 2020 - Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu, wpisując się także w jej kluczowe inicjatywy przewodnie.

Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko (BEiŚ) odpowiada na najważniejsze wyzwania stojące przed Polską w zakresie środowiska i energetyki, z uwzględnieniem zarówno celów unijnych, jak i priorytetów krajowych w perspektywie do roku 2020.

Celem głównym strategii BEiŚ powinno być zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną energetycznie gospodarkę.

Polityka Energetyczna Państwa do 2030 roku

Jest to strategia państwa, która zawiera rozwiązania wychodzące naprzeciw najważniejszym wyzwaniom polskiej energetyki zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i do 2030 roku. Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009r. Dokument został opracowany zgodnie z art. 13–15 ustawy – Prawo energetyczne.

Zgodnie z "Polityką energetyczną Polski do 2030 roku" udział odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu w Polsce ma wzrosnąć do 15% w 2020 roku i 20% w roku 2030. Planowane jest także osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw.



1.5. Prawo lokalne

Polityka energetyczna dla województwa mazowieckiego:

Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2020 roku

Zidentyfikowane główne problemy w zakresie energetyki:

- niski stopień bezpieczeństwa elektroenergetycznego węzła warszawskiego i brak pełnego połączenia obwodowego w zakresie sieci przesyłowych najwyższych napięć, a także niewystarczająca ilość powiązań liniowych pomiędzy stacjami NN/WN a siecią dystrybucyjną 110 kV STOEN-u,
- niewystarczająca ilość stacji WN/SN zwłaszcza w północno-wschodnich obszarach województwa,
- zły stan techniczny sieci elektroenergetycznych na obszarach wiejskich,
- niski poziom gazyfikacji obszarów pozametropolitalnych, w tym terenów o wysokich walorach środowiska przyrodniczego,
- znikome wykorzystanie gazu ziemnego na cele grzewcze,
- zbyt duże uzależnienie dostaw gazu ziemnego i ropy naftowej od importu z Rosji,
- bariery formalno - prawne w zakresie przygotowania i realizacji inwestycji infrastrukturalnych.

Głównym problemem dla zapewnienia bezpieczeństwa elektroenergetycznego regionu, niezależnie od utrudnień formalno – prawnych związanych z lokalizacją liniowych inwestycji energetycznych, jest stale pogarszający się stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz potrzeba modernizacji lokalnych urządzeń elektroenergetycznych. Znikome wykorzystanie gazu ziemnego na cele grzewcze i niewystarczające wykorzystanie z odnawialnych źródeł energii decyduje z kolei o wysokim poziomie zanieczyszczeń środowiska. Rozwiązanie większości zidentyfikowanych problemów następować będzie poprzez podjęcie określonych działań, takich jak:

- rozbudowę i modernizację elektroenergetycznych sieci przesyłowych najwyższych napięć 400 kV i 220 kV na terenie całego województwa, ze szczególnym uwzględnieniem Warszawskiego Węzła Elektroenergetycznego, który wymaga domknięcia południowego połączenia obwodowego stolicy – systemem linii NN o relacjach ustalonych w opracowaniach studialnych i planistycznych oraz planach rozwoju operatorów systemów przesyłowych;
- stworzenie możliwości wykorzystania paliwa gazowego do produkcji energii elektrycznej i ciepłej poprzez zwiększenie przepustowości pierścienia gazowego wokół Warszawy oraz budowę gazociągów do elektrociepłowni i ciepłowni warszawskich;
- rozwój alternatywnych, odnawialnych źródeł energii wraz z rozpoznaniem możliwości dywersyfikacji produkcji energii z różnych zasobów, ze szczególnym uwzględnieniem biomasy i wody a także wód geotermalnych, energii wiatru i słońca.

Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego

Przy sporządzaniu dokumentu „Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego” przeanalizowano zasoby energii odnawialnej na terenie



województwa oraz koszty pozyskania energii z poszczególnych źródeł i na tej podstawie zaproponowano koncepcję możliwych do realizacji programów wspierania energetyki odnawialnej.

W wyniku przeprowadzonych prac określony został potencjał oraz przybliżony poziom wykorzystania zasobów energii odnawialnej na terenie Województwa Mazowieckiego, co przedstawia Tabela 1.

Tabela 1 Wykorzystanie i potencjalne zasoby odnawialne

Typ zasobów energii odnawialnej		Potencjał	Wykorzystanie	Wolne zasoby	
				jednostki fizyczne	% potencjału
Biomasa stała	TJ	7 780	2 500	5 280	68%
Energia słoneczna	TJ	10 900	2	10 898	100%
Energia wiatru	MWh	232 000	250	231 750	100%
Energia wodna	MWh	156 500	96 000	60 500	40%
Energia geotermalna	TJ	8 700	10,2	8 690	99%

Z analiz wynika, że technicznie dostępny niewykorzystany potencjał energetyki odnawialnej stanowią zasoby biomasy, a także mała energetyka wodna.

W oparciu o wyniki projektu wypracowana została koncepcja trzech programów wspierania rozwoju energetyki odnawialnej:

- 1) Program wykorzystania biomasy do celów grzewczych, skierowany do jednostek samorządu terytorialnego. Ma on na celu obniżenie kosztów funkcjonowania obiektów administrowanych przez samorządy lokalne oraz poprawę stanu środowiska naturalnego z jednoczesnym wykorzystaniem lokalnych zasobów energii
- 2) Program wykorzystania biomasy do celów grzewczych, adresowany do odbiorców indywidualnych na terenach wiejskich. Program ten ma na celu obniżenie kosztów funkcjonowania wiejskich gospodarstw domowych, co przyczyni się do wzrostu poziomu życia mieszkańców wsi.
- 3) Program wspierania rozwoju energetyki wodnej, skierowany do potencjalnych inwestorów zainteresowanych budową i uruchamianiem małych elektrowni wodnych. Głównym założeniem tego programu jest wskazanie optymalnych lokalizacji obiektów hydrotechnicznych ze względu na uwarunkowania środowiskowe, techniczne i ekonomiczne. W ramach realizacji programu proponuje się:
 - stworzenie bazy danych potencjalnych lokalizacji elektrowni wodnych wraz z charakterystykami techniczno-ekonomiczno-prawnymi,
 - ułatwienia dla potencjalnych inwestorów powinny sprzyjać rozwojowi MEW oraz rozwojowi infrastruktury energetycznej na terenach wiejskich.



Program Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego na lata 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy do 2018 roku

Z uwagi na problemy jakie mogą wystąpić we wdrażaniu nowych norm emisyjnych wynikających ze standardów UE, polska uzyskała okresy przejściowe w odniesieniu dla określonych Dyrektyw (w związku z przedmiotem niniejszego dokumentu do jednej konkretnej Dyrektywy):

- Dyrektywa 2001/80/WE dotycząca ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznych spalania paliw – kilka okresów przejściowych dla poszczególnych substancji tj. SO₂, NO_x i pyłów dla elektrowni zawodowych, elektrociepłowni przemysłowych, elektrociepłowni i ciepłowni zawodowych, oraz ciepłowni komunalnych, które znalazły się na liście załączonej do polskiego stanowiska negocjacyjnego. Okresy przejściowe, o których mowa powyżej dotyczą następujących przedsiębiorstw z terenu województwa mazowieckiego:
- Odstępstwo od dopuszczalnej emisji dla dwutlenku siarki do 31.12.2015 r.- El Kozienice, El Ostrołęka, EC Siekierki w Warszawie, EC Żerań w Warszawie, EC PKN Orlen
- Odstępstwo od dopuszczalnej emisji dla tlenu azotu do 31.12.2015 r. – EL Ostrołęka, EC Siekierki w Warszawie, EC Kawęczyn w Warszawie

Z uwagi na długoterminową politykę związaną z ochroną środowiska w „Programie Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego na lata 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy do 2018 r.” określony został cel i kierunki działań związane z poprawą jakości powietrza.

Cel strategiczny. – poprawa jakości powietrza z uwzględnieniem działań dotyczących osiągnięcia poziomu celu długoterminowego dla ozonu do 2020 roku poprzez podjęcie działań w kierunku:

- zmniejszenia przekroczeń dopuszczalnych poziomów stężeń monitorowanych substancji,
- ograniczenia emisji powierzchniowej,
- ograniczenia emisji liniowej,
- ograniczenia emisji punktowej,
- ograniczenia emisji substancji do powietrza poprzez odpowiednie zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego,
- kształtowania i promocji postaw prośrodowiskowych,
- poprawy efektywności energetycznej,
- zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Plan zagospodarowania przestrzennego Województwa Mazowieckiego

Jednym z sześciu głównych celów rozwoju województwa mazowieckiego jest zwiększanie odporności struktury przestrzennej na zagrożenia naturalne i utratę bezpieczeństwa energetycznego oraz kształtowanie struktur wspierających obronność państwa. Głównym celem rozwoju infrastruktury energetycznej na terenie województwa mazowieckiego jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego regionu (a także kraju – ze względu na zlokalizowane w regionie kluczowe elementy krajowych i międzynarodowych systemów energetycznych). W celu zapewnienia niezawodności dostaw energii i paliw niezbędna jest dywersyfikacja źródeł oraz kierunków zasilania systemów przesyłowych i dystrybucyjnych energii elektrycznej, gazu ziemnego i paliw płynnych, kształtowanie pierścieniowych układów sieci energetycznych o powiązaniach międzyregionalnych i międzynarodowych, rozproszenie źródeł energii, a także wzrost efektywności wytwarzania, przesyłania oraz zużycia energii i paliw. Kierunki rozwoju energetyki związane są także z realizacją



pakietu klimatycznego UE, zakładającego ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, wzrost udziału energii odnawialnej oraz poprawę efektywności energetycznej. Ustalenia Planu mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego województwa mazowieckiego przy zachowaniu wymogów ochrony środowiska dotyczą:

- rozwoju i proekologicznej modernizacji źródeł energii i paliw w regionie, w tym zwiększenia udziału wykorzystania energii odnawialnej,
- rozbudowy i modernizacji systemów przesyłu oraz dystrybucji energii i paliw, przede wszystkim na potrzeby dywersyfikacji źródeł i kierunków dostaw oraz poprawy efektywności funkcjonowania tych systemów

W zakresie rozwoju i dywersyfikacji źródeł energii i paliw Plan Zagospodarowania Przestrzennego ustala:

- rozbudowę elektrowni systemowych: Kozienice i Ostrołęka oraz proekologiczną modernizację bloków istniejących, w tym związaną z wprowadzaniem odnawialnych źródeł energii;
- rozbudowę i modernizację istniejących elektrociepłowni i ciepłowni, w tym przede wszystkim elektrociepłowni (EC) warszawskich: Żerań i Siekierki, z przystosowaniem do wykorzystywania paliw niskoemisyjnych, głównie gazu ziemnego i odnawialnych źródeł energii;
- rozbudowę i modernizację istniejących oraz budowę nowych rozproszonych źródeł energii, w tym przede wszystkim wykorzystujących zasoby energii odnawialnej i niekonwencjonalnej (m.in. z odpadów komunalnych i ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych) lub paliwa niskoemisyjne, a także technologie łącznego wytwarzania energii elektrycznej, ciepła i chłodu;
- wykonywanie odwiertów poszukiwawczych ropy naftowej i gazu ziemnego (w tym łupkowego) oraz budowę niezbędnej infrastruktury eksploatacyjnej i przesyłowej.

W celu ukształtowania pierścieniowej struktury elektroenergetycznych W celu ukształtowania pierścieniowej struktury elektroenergetycznych sieci przesyłowych najwyższych napięć pozwalającej na zwiększenie niezawodności zaopatrzenia regionu w energię elektryczną poprzez zdywersyfikowanie kierunków jej dostaw oraz istotne zwiększenie zdolności transformacji mocy z sieci przesyłowej najwyższych napięć 400 kV i 220 kV do sieci dystrybucyjnych wysokiego napięcia 110 kV – *Plan* ustala rozbudowę i modernizację systemu przesyłowego.

Plan Ochrony Środowiska Gminy Kozienice

Gmina Kozienice posiada opracowany Program Ochrony Środowiska przyjęty Uchwałą Nr XXLL/208/2012 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 30 sierpnia 2012 roku.

Jest to dokument strategiczny określający cele i priorytety ekologiczne samorządu Gminy Kozienice, zmierzające do poprawy stanu środowiska. Przedstawia aktualny stan środowiska, określa hierarchię niezbędnych działań zmierzających do poprawy tego stanu, umożliwia koordynację decyzji administracyjnych oraz wybór decyzji inwestycyjnych podejmowanych przez różne podmioty i instytucje.



Strategia Rozwoju Gminy Kozienice

Rada Miejska w Kozienicach uchwałą XXV/419/2004 z dnia 02.09.2004 r. uchwaliła Strategię Rozwoju Gminy Kozienice. Jako cele strategiczne Gminy Kozienice zostały wskazane:

- rozwój gospodarczy i promocja atrakcyjności,
- rozwój zasobów ludzkich,
- rozbudowa infrastruktury, ochrona środowiska.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kozienice

W dniu 18 września 2014 roku Rada Miejska w Kozienicach przyjęła Uchwałę Nr XLV/478/2014 w sprawie aktualności studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kozienice oraz obowiązujących na terenie Gminy Kozienice miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r., poz. 594 ze zm.), w związku z art. 32 ust.2 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz. U. z 2012r., Nr 110, poz 647 ze zm.) stwierdzono aktualność Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kozienice nr XXIV/317/2008 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 9 października 2008 r. oraz przyjęto „ocenę aktualności Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego i planów miejscowych obowiązujących na obszarze Gminy Kozienice”, zawierającą wieloletni program opracowania planów miejscowych.

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego:

- Miejscowy plan zagospodarowania Kociołki (1.2) i Wólka Tyrzyńska (1.4) przyjęty Uchwałą Nr III/27/98 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 17 grudnia 1998 roku,
- Miejscowy plan zagospodarowania Kozienice Osiedle Polesie przyjęty Uchwałą Nr IX/119/99 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 27 maja 1999 roku,
- Miejscowy plan zagospodarowania Kozienice Teren przy ulicy Hetmańskiej przyjęty Uchwałą Nr XXXVII/586/2001 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 29 listopada 2001 roku,
- Miejscowy plan zagospodarowania Świerże Górne Działka nr 457 przyjęty Uchwałą Nr XLVIII/740/2002 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 27 września 2001 roku,
- Miejscowy plan zagospodarowania Kozienice Część osiedla Polesie przyjęty Uchwałą XI/184/2003 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 28 sierpnia 2003 roku,
- Miejscowy plan zagospodarowania Łuczynów I przyjęty Uchwałą Nr XVI/293/2003 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 18 grudnia 2003 roku,
- Miejscowy plan zagospodarowania Kozienice Osiedle Borki I przyjęty Uchwałą Nr XVIII/310/2004 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 5 lutego 2004 roku,
- Miejscowy plan zagospodarowania Kozienice rejon ulicy Dolnej przyjęty Uchwałą Nr XVIII/311/2004 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 5 lutego 2004 roku,
- Miejscowy plan zagospodarowania Kozienice Osiedle Stara Wieś II przyjęty Uchwałą Nr XIX/335/2004 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 25 marca 2004 roku,
- Miejscowy plan zagospodarowania Kozienice (10.1), Kozienice (10.2), Kozienice (10.3), Kozienice (10.4), Łuczynów (10.7) przyjęty Uchwałą Nr XXXVII/587/2005 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 29 czerwca 2005 roku,



- Miejskowy plan zagospodarowania Kociołki (11.2), Psary (11.4) przyjęty Uchwałą XXXVII/588/2005 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 29 czerwca 2005 roku,
- Miejskowy plan zagospodarowania Kozienice Centrum miasta przyjęty Uchwałą Nr XXXVIII/609/2005 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 25 sierpnia 2005 roku,
- Miejskowy plan zagospodarowania Brzeźnica (14.1), Łuczynów (14.4), Ruda (14.5) przyjęty Uchwałą Nr XLII/672/2005 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 15 grudnia 2005 roku,
- Miejskowy plan zagospodarowania Łuczynów II przyjęty Uchwałą Nr XL/633/2005 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 29 września 2005 roku,
- Miejskowy plan zagospodarowania Psary przyjęty Uchwałą Nr LIV/805/2006 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 28 września 2006 roku,
- Miejskowy plan zagospodarowania Kozienice Osiedle przy ul. Warszawskiej Polesie II przyjęty Uchwałą Nr III/23/2006 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 21 grudnia 2006 roku,
- Miejskowy plan zagospodarowania Wola Chodkowska przyjęty Uchwałą Nr V/53/2007 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 22 lutego 2007 roku,
- Miejskowy plan zagospodarowania Kozienice ul. Warszawska I przyjęty Uchwałą Nr V/51/2007 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 22 lutego 2007 roku,
- Miejskowy plan zagospodarowania Kozienice ul. Warszawska II przyjęty Uchwałą Nr V/52/2007 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 22 lutego 2007 roku,
- Miejskowy plan zagospodarowania Janów przyjęty Uchwałą Nr VI/73/2007 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 29 marca 2007 roku,
- Miejskowy plan zagospodarowania Śmietanki przyjęty Uchwałą Nr XXXVIII/445/09 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 29 października 2009 roku,
- Miejskowy plan zagospodarowania Janików i Janików Folwark przyjęty Uchwałą Nr XL/467/2009 przyjęty Uchwałą Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 17 grudnia 2009 roku,
- Miejskowy plan zagospodarowania Chinów przyjęty Uchwałą Nr LI/582/2010 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 9 września 2010 roku,
- Miejskowy plan zagospodarowania Aleksandrówka przyjęty Uchwałą Nr VLL/28/2011 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 3 lutego 2011 roku,
- Miejskowy plan zagospodarowania Nowiny przyjęty Uchwałą Nr VII/29/2011 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 3 lutego 2011 roku,
- Miejskowy plan zagospodarowania Świerże Górne, Wilczkowice, Michałówka przyjęty Uchwałą Nr XIII/76/2011 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 30 czerwca 2011 roku,
- Miejskowy plan zagospodarowania Ryczywół przyjęty Uchwałą Nr XIV/99/2011 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 1 września 2011 roku,
- Miejskowy plan zagospodarowania Majdany przyjęty Uchwałą Nr XV/120/2011 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 20 października 2011 roku,
- Miejskowy plan zagospodarowania Kozienice Północ – teren po północnej stronie ulicy Warszawskiej przyjęty Uchwałą Nr XVIII/163/2012 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 23 lutego 2012 roku,
- Miejskowy plan zagospodarowania Kozienice oczyszczalnia przyjęty Uchwałą Nr XXII/207/2012 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 30 sierpnia 2012 roku,
- Miejskowy plan zagospodarowania Kozienice Warszawska 1 (Warszawska – Legionów) przyjęty Uchwałą Nr XXIX/305/2013 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 24 stycznia 2013 roku,



- Miejskowy plan zagospodarowania Nowiny boiska przyjęty Uchwałą Nr XXXIII/332/2013 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 25 kwietnia 2013 roku,
- Miejskowy plan zagospodarowania Świerże Górne przyjęty uchwałą nr VI/38/2015 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 13 marca 2015 roku,
- Miejskowy plan zagospodarowania Michałówka przyjęty uchwałą nr VII/38/2015 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 13 marca 2015 roku,
- Miejskowy plan zagospodarowania Wilczkowice Górne przyjęty uchwałą nr VI/38/2015 Rady Miejskiej w Kozienicach z dnia 13 marca 2015 roku.

1.6. Polityka energetyczna gminy

Polityka energetyczna jest przede wszystkim działaniem organów władzy publicznej, na które składa się planowanie i wdrażanie przyjętych programów oraz tworzenie norm prawnych. Podmiotami polityki energetycznej są instytucje i organy władzy publicznej, czyli w przypadku gmin – lokalne władze samorządowe. Za koordynację polityki energetycznej odpowiada rząd, a interesy państwa zawsze mają charakter nadrzędny.

Środkiem lokalnej polityki energetycznej jest każda informacja, działanie, bądź zaniechanie działania przez władzę lokalną w obszarze gospodarki energetycznej, wpływające na zachowania lokalnych podmiotów, a także osób oddziałujących na te podmioty. Środkami są również działania i informacje niezbędne do tworzenia, wdrażania i weryfikacji prawidłowości stosowania określonych środków.

Prawo energetyczne przyznało gminom prawo decydowania o sposobie pokrywania lokalnych potrzeb energetycznych. Zarządy gmin mają obowiązek znalezienie sposobu pokrycia owych potrzeb na terenie swoje działania, które pozwoliłyby na zachowanie ciągłości i niezawodności dostaw paliw i energii do odbiorców. Duże znaczenie dla realizacji polityki energetycznej gminy zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju mają działania związane z planowaniem przestrzennym. Określa to ustawa Prawo energetyczne w art. 18, w którym ustawodawca mówi, że gmina realizuje zadania w zakresie zaopatrzenia w nośniki energii zgodnie z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego albo ustaleniami zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

Międzynarodowy Instytut Stosowanych Analiz Systemowych oraz Światowa Rada Energetyczna przygotowała prognozy stuletnie struktury energii pierwotnej. Wszystkie rozpatrywane scenariusze przewidują, że po 2020 roku będzie zmniejszać się udział paliw kopalnych, natomiast w roku 2060 przewiduje się likwidację ostatnich elektrowni jądrowych. Miejsce konwencjonalnych zasobów energetycznych zajmować będą w coraz większym stopniu odnawialne źródła energii, a wszelkie inicjatywy w dziedzinie strategii energetycznej i ochrony środowiska zmierzają do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych. Trwały rozwój ogólnosiwiatowy powinien dążyć do zmiany strategii pozyskiwania energii. Globalna przemiana energetyczna w stronę energetyki zrównoważonej jest przemianą długofalową, dążącą do zwiększenia wykorzystania zasobów odnawialnych. Zmiany zachodzące w energetyce światowej mają charakter globalny, ale powstałe i rodzące się problemy muszą być rozwiązywane z uwzględnieniem złożonych uwarunkowań lokalnych i międzynarodowych. Polityka energetyczna Polski jest formułowana z uwzględnieniem tendencji rysujących się w energetyce światowej i działań koordynowanych przez Komisję Europejską. Za jej cel priorytetowy uznaje się zapewnienie krajowi bezpieczeństwa energetycznego. Podstawowym źródłem informacji o polityce państwa w perspektywie najbliższych lat jest Strategia rozwoju polskiego sektora



energetycznego do roku 2025 i stanowi ona punkt wyjścia do kształtowania polityki energetycznej państwa. Gmina musi wpisać się w ogólnostanowową i ogólnokrajową tendencję rozwoju energetyki. Kierowana przez samorządy gmin lokalna polityka energetyczna pozostaje w określonych relacjach w stosunku do polityki energetycznej państwa, będąc jej integralną częścią. Oznacza to, że kreując własną politykę energetyczną samorządy lokalne czynnie uczestniczą w określonych relacjach w stosunku do polityki energetycznej państwa, będąc jej integralną częścią.

Polska jako członek Unii Europejskiej może czerpać z osiągnięć wysoko rozwiniętych krajów Europy Zachodniej. Wyróżnia się 3 źródła prawa unijnego wpływające na wewnątrzpaństwowe władze lokalne:

- Legislacja pierwotna
- Legislacja wtórna
- Orzecznictwo.

Na legislację pierwotną składają się traktaty ustanawiające Wspólnoty Europejskie wraz z załącznikami oraz protokołami dodatkowymi, jak również poprawkami, w tym aktami założycielskimi Wspólnot Europejskich i UE.

Prawo wtórne to system norm stanowionych przez instytucje działające w ramach kompetencji traktatowych i służy do przenoszenia unijnych zasad legislacyjnych do systemów prawnych krajów członkowskich. S to rozporządzenia, dyrektywy, decyzje, rekomendacje, opinie.

Na poziomie lokalnym, a także z poziomu widzenia każdego mieszkańca, należy przede wszystkim dbać o ograniczenie zużycia energii w celu zmniejszenia wpływu ewentualnych podwyżek cen energii na budżet. Dotyczy to w takim samym stopniu budżetu samorządowego, jak i gospodarstwa domowego. UE zachęca do przestawiania się na stabilne źródła energii, możliwej do wyprodukowania jak najbliżej użytkownika, wolnej od napięć politycznych i sytuacji międzynarodowej. Z tego powodu, że UE wywiera wpływ na gospodarkę energetyczną gmin, głównie w obszarach efektywnego wykorzystania energii i odnawialnych źródeł energii.

2. Charakterystyka gminy Kozienice – uzupełnienie i aktualizacja danych

2.1. Położenie gminy i podział administracyjny

Gmina Kozienice jest gminą miejsko-wiejską położoną w południowo-wschodniej części województwa mazowieckiego w powiecie kozienickim. Miasto Kozienice leży w odległości 96 km od Warszawy, 36 km od Radomia i 86 km od Lublina. Gmina Kozienice graniczy z gminami: Pionki, Magnuszew, Garbatka Letnisko, Głowaczów i Sieciechów. Od wschodu przebiega naturalna granica na Wiśle i stanowi ona jednocześnie granicę województwa. W granicach gminy znajduje się 39 miejscowości wiejskich w 36 sołectwach. Teren gminy zajmuje 245,6 km² i jest zamieszkiwany przez 30353 osób (stan na 31.12.2014.). Według podziału dotyczącego całej Polski (Dylikowa A. 1973), teren gminy Kozienice należy do regionu Niziny Mazowieckiej stanowiącej część Krainy Wielkich



Dolin. Teren ten został przez Dylikową nazwany Puszcza Kozienną. Według podziału A. Chałubińskiej i T. Wigata (1954) obszar ten należy do Małego Mazowsza. Natomiast według fizycznogeograficznego podziału Polski (Kondracki J. 1988) ten obszar należy do Nizin Środkowopolskich, makroregion Nizina Środkowomazowiecka, mezoregion Równina Kozienna. Północno - wschodnie obrzeża gminy należą do mezoregionu Dolina Środkowej Wisły.

Mapa 1 Układ powiatów województwa mazowieckiego

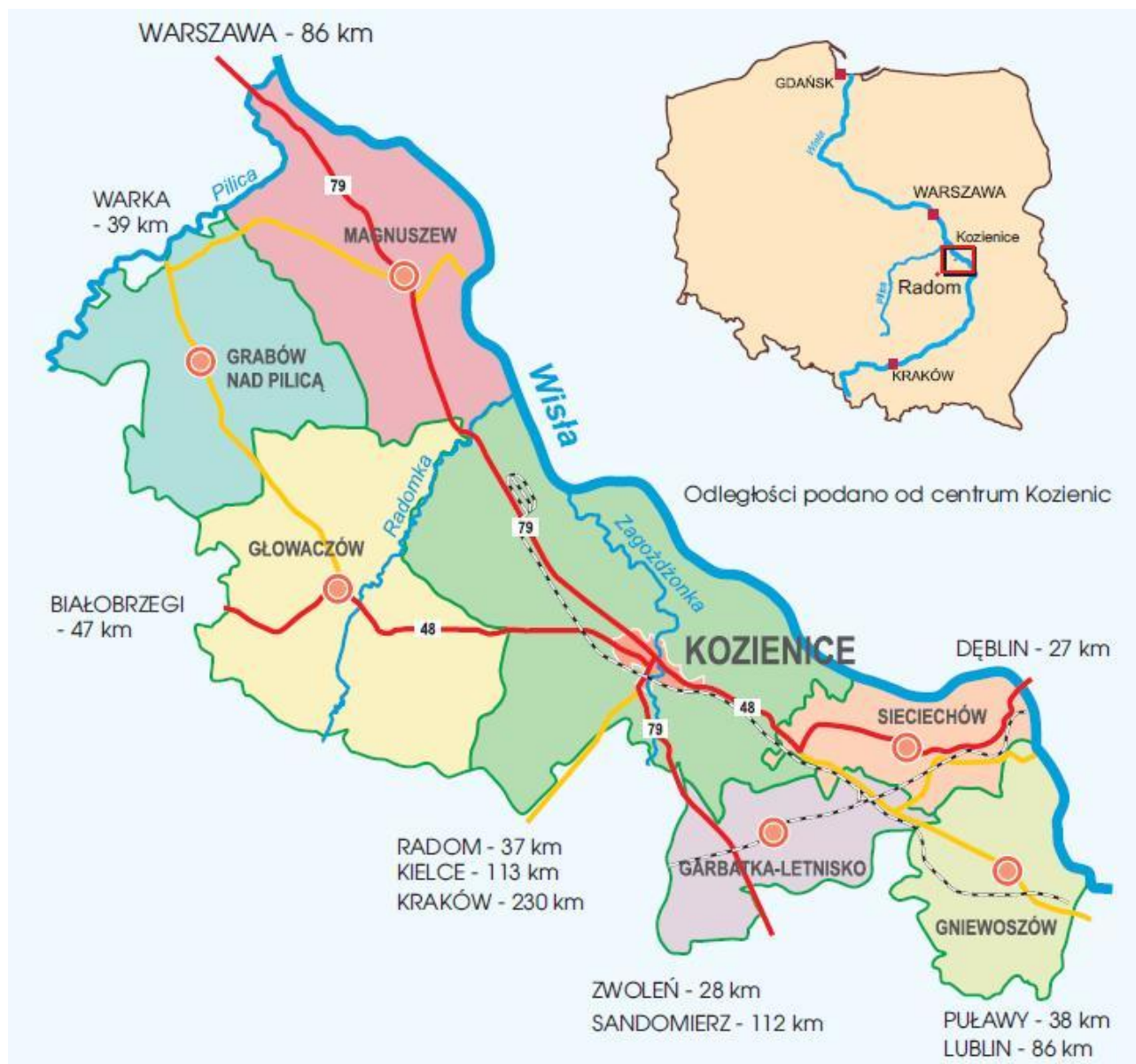


Źródło Program Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego



Gminy tworzące powiat kozienicki:

Mapa 2 Położenie gminy Kozienice



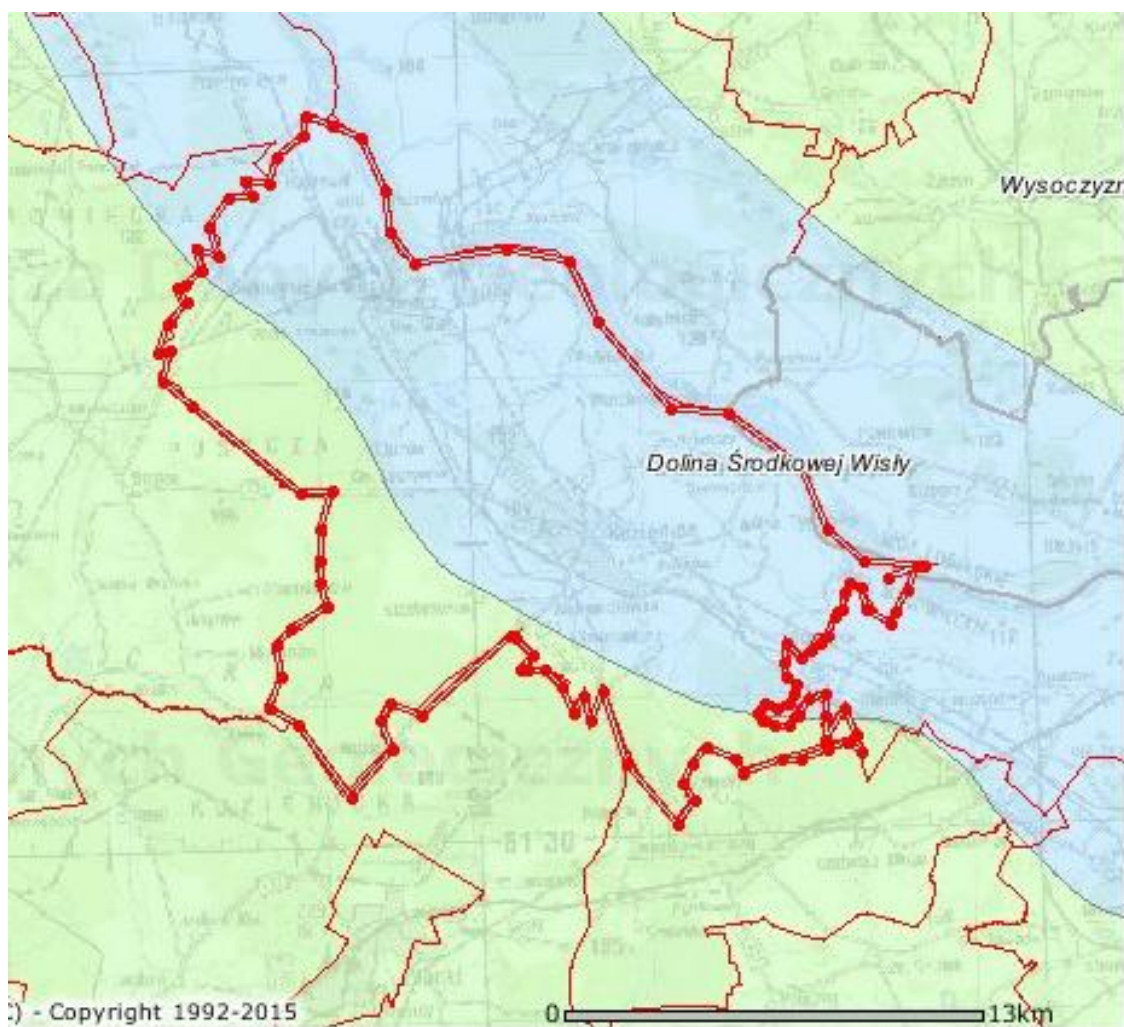
Źródło www.kozienice.pl

Obszary chronione

Na terenie Gminy Kozienice znajduje się Kozienicki Park Krajobrazowy, który został utworzony w 1983 roku dla zachowania lokalnego krajobrazu przyrodniczo-geograficznego oraz znacznych obszarów naturalnych lasów Puszczy Kozienickiej z bogatą roślinnością zielną i ciekawym ukształtowaniem terenu. KPK należy do Ostoi Kozienickiej oraz Puszczy Kozienickiej. Na terenie gminy Kozienice Park wraz z otuliną zajmuje powierzchnię około 11626 ha, co stanowi prawie 50% powierzchni gminy. Na obszarze gminy zlokalizowane są 3 rezerваты przyrody („Guś”, „Zagożdżon”, „Krępiec”), 38 użytków ekologicznych oraz 25 pomników przyrody. W ramach europejskiej sieci NATURA 2000 zostały wyszczególnione dwa obszary objęte ochroną: Dolina Środkowej Wisły oraz Ostoja Kozienicka (zajmująca 16324 ha).



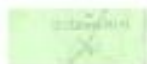
Mapa 3 Rejony fizyczno-geograficzne na obszarze gminy Kozienice



Mezoregion: Dolina Środkowej Wisły;
Makroregion: Nizina Środkowomazowiecka;
Podprowincja: Niziny Środkowopolskie
Prowincja: Niż Środkowoeuropejski
Region: obniżenia, kotliny, większe dkoliny i równiny akumulacji wodnej (częściowo z wydhami)



Mezoregion: Równina Kozienicka;
Makroregion: Nizina Środkowomazowiecka;
Podprowincja: Niziny Środkowopolskie;
Prowincja: Niż Środkowoeuropejski;
Region: wysoczyzny staroglacjalne (bezjeziorne)



Źródło Centralna Baza Danych Geologicznych



2.2. Podział gminy na jednostki bilansowe

Dla celów bilansowych, biorąc pod uwagę funkcjonalną i przestrzenną spójność zabudowy, istniejący stan zagospodarowania miasta, układ urbanistyczny, wyposażenie w infrastrukturę oraz układ elementów przyrodniczych, obszar gminy podzielono na jednostki bilansowe (Rysunek 1). Ze względu na specyfikę przestrzenną, strukturalną i funkcjonalną wyodrębniono osobne jednostki dla obszarów miejskich i pozamiejskich gminy.

Na obszarach miejskich wydzielono następujące 4 jednostki:

Strefa A

Teren zabudowy historycznej na podstawowym układzie sieci ulic z planu zagospodarowania miasta autorstwa Fontany i osiedlami zabudowy wielorodzinnej – POKOJU i PIASKI oraz jednorodzinnej – BORKI I i II. W jednostce tej znajduje się główny ośrodek administracji i obsługi mieszkańców o znaczeniu lokalnym i ponadlokalnym.

Strefa B

Teren zabudowy zagrodowej i jednorodzinnej, z nowym osiedlem zabudowy jednorodzinnej Stara Wieś. Na południu strefy zlokalizowana jest dzielnica przemysłowa. Brak ukształtowanego centrum usługowego.

Strefa C

Teren z zabudową wielorodzinną – osiedle ENERGETYK i osiedle KRASICKIEGO wraz z usługami podstawowymi oraz zabudową jednorodziną – osiedla GŁOWACZOWSKA I, II, i BOHATERÓW STUDZIANEK. W strefie zlokalizowane są: obiekty Szpitala Powiatowego, Domu Dziecka i Zespołu Szkół Zawodowych. Ponadto w strefie występuje kilka zakładów pracy. Na obszarze strefy nie występuje zorganizowane centrum obsługi mieszkańców, które powinno być ukształtowane w sąsiedztwie Ośrodka Sportu i Rekreacji o znaczeniu ponadlokalnym. W strefie tej znajduje się także Centrum Kulturalno-Artystyczne, którego działalność rozpoczęła się w październiku 2015 roku.

Strefa D

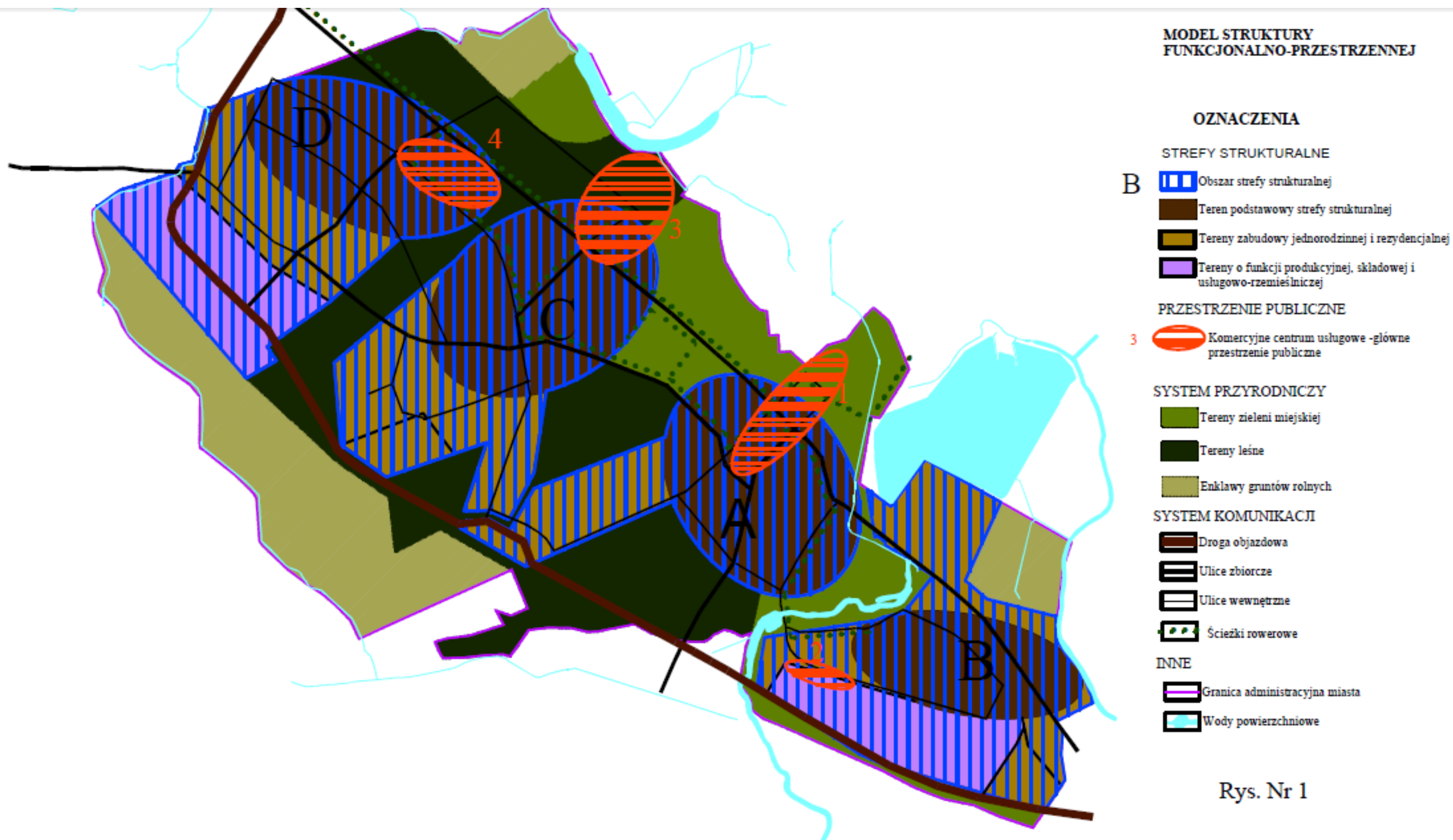
Teren projektowanego osiedla POLESIE, na pozyskiwanych przez Zarząd Miasta i Gminy Kozienice gruntach rolnych, z centrum handlowo – usługowym. Obecnie występują tu pojedyncze działki zabudowy zagrodowej i jednorodzinnej oraz warsztaty rzemieślnicze. Przy szlaku linii kolejowej zorganizowane jest wysypisko śmieci.

W granicach stref strukturalnych występują następujące tereny:

1. tereny podstawowe poszczególnych stref,
2. tereny zabudowy jednorodzinnej i rezydencjalnej,
3. tereny o funkcji produkcyjno-składowej oraz usług turystycznych i rzemieślniczych



Rysunek 1. Układ jednostek bilansowych w oparciu o strefy funkcjonalne



Rys. Nr 1

Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego



Oprócz miasta Kozienice w granicach gminy znajduje się 39 miejscowości wiejskich w 36 sołectwach.

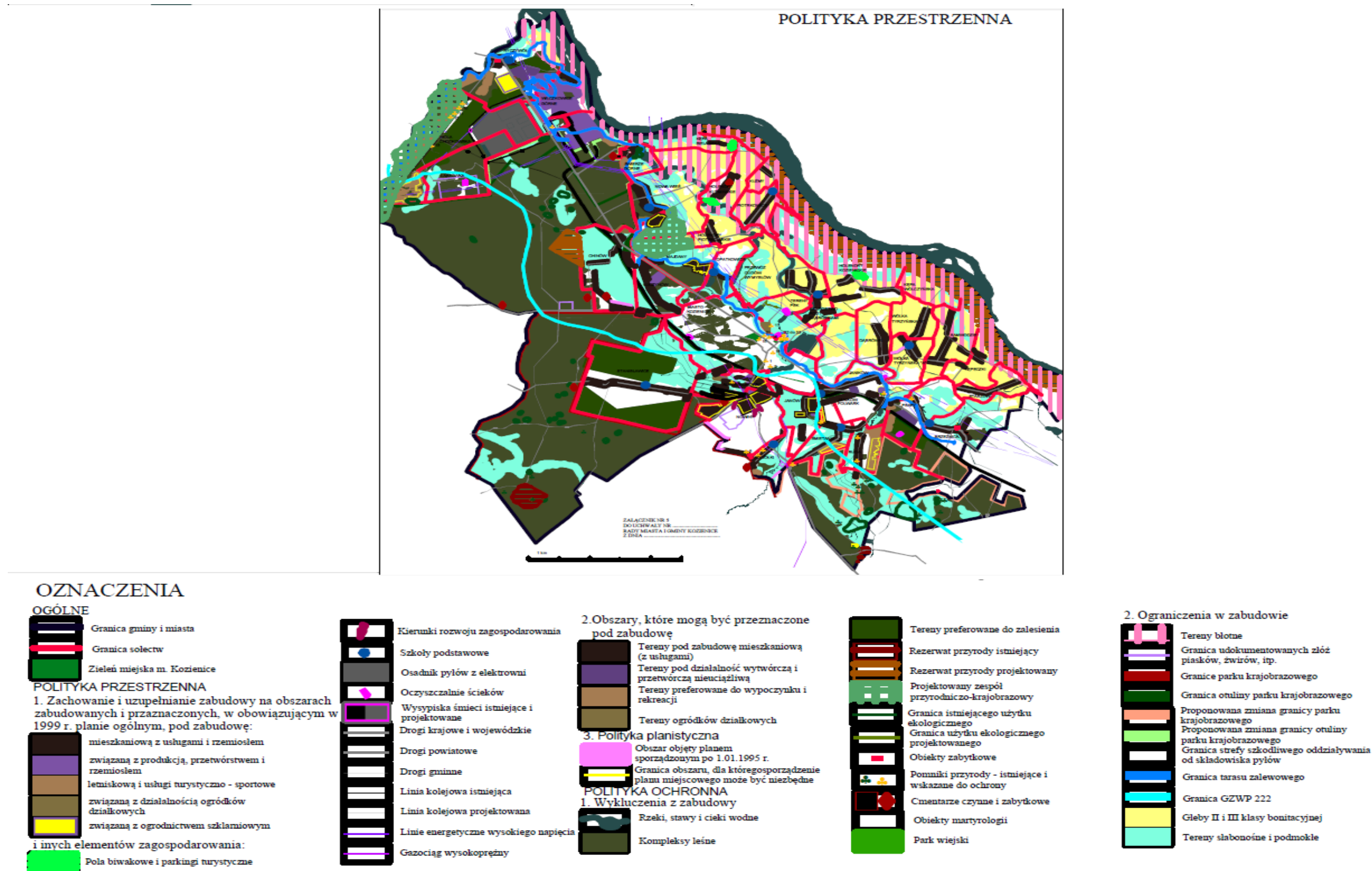
Tabela 2. Wykaz sołectw i miejscowości na terenie gminy Kozienice

Lp	Nazwa Sołectwa	Wsie wchodzące w skład Sołectwa
1	Aleksandrówka	Aleksandrówka, Budy, Katarzynów
2	Brzeźnica	Brzeźnica
3	Chinów	Chinów, Cztery Kopce
4	Dąbrówki	Dąbrówki
5	Holendry Kozienickie	Holendry Kozienickie
6	Holendry Kuźmińskie	Holendry Kuźmińskie
7	Holendry Piotrkowskie	Holendry Piotrkowskie
8	Janików	Janików
9	Janików Folwark	Janików Folwark
10	Janów	Janów
11	Kępa Bielańska	Kępa Bielańska
12	Kępa Wólczyńska	Kępa Wólczyńska
13	Kępeczki	Kępeczki
14	Kociołki	Kociołki
15	Kuźmy	Kuźmy
16	Łaszówka	Łaszówka, Selwanówka
17	Łuczynów	Łuczynów
18	Majdany	Majdany
19	Nowa Wieś	Nowa Wieś
20	Nowiny	Nowiny
21	Opatkowice	Opatkowice
22	Piotrkowice	Piotrkowice
23	Przewóz	Przewóz, Cudów, Wymysłów
24	Psary	Psary
25	Ryczywół	Ryczywół
26	Ruda	Ruda
27	Samwodzie	Samwodzie
28	Stanisławice	Stanisławice
29	Staszów	Staszów
30	Śmietanki	Śmietanki
31	Świerże Górne	Świerże Górne
32	Wilczkowice Górne	Wilczkowice Górne, Michałówka
33	Wola Chodkowska	Wola Chodkowska
34	Wójtostwo	Wójtostwo
35	Wólka Tyrzyńska	Wólka Tyrzyńska
36	Wólka Tyrzyńska B	Wólka Tyrzyńska B

Jednostki na terenach wiejskich w gminie zostały wyodrębnione w oparciu o infrastrukturę dostępną na danym obszarze, pełnione funkcje oraz rodzaj zagospodarowania przestrzennego oraz wyznaczone w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego”. Szczegóły przedstawia Rysunek 2.



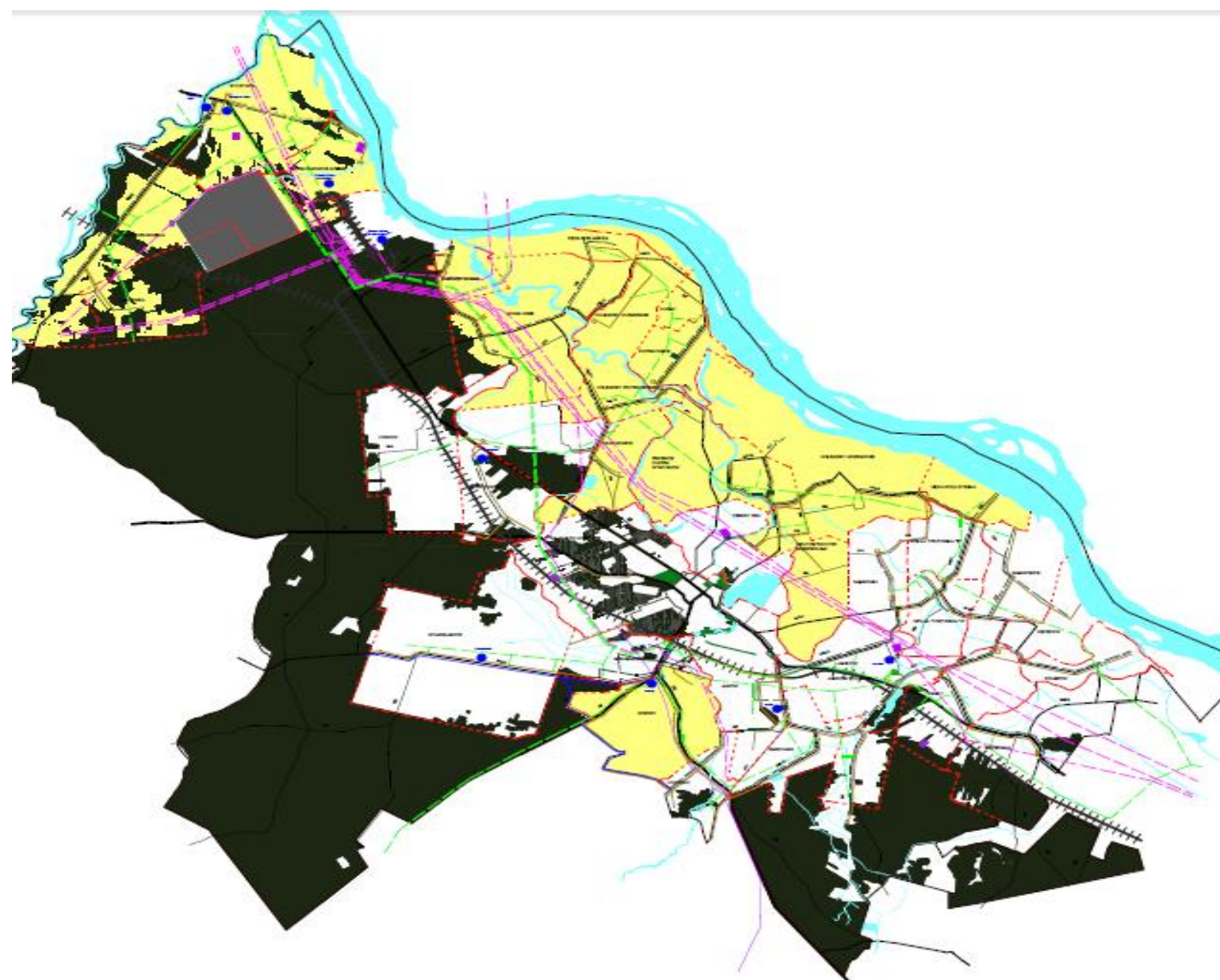
Rysunek 2 Układ przestrzenno-funkcjonalny i infrastrukturalny gminy w kontekście polityki gminnej



Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego



Rysunek 3. Infrastruktura techniczna gminy



OZNACZENIA

OGÓLNE

	Granica gminy
	Granica sołectw
	Rzeki, stawy i ciekły wodne
	Kompleksy leśne
	Zieleń miejska
	Osadnik pyłów z elektrowni

KOMUNIKACJA

	Droga główna (krajowa lub wojewódzka) i jej numer
	Droga powiatowa i jej numer
	Droga gminna i jej numer
	Ścieżka rowerowa
	Linia kolejowa istniejąca
	Linia kolejowa projektowana

GAZYFIKACJA

	Sołectwa bez sieci zaopatrzenia w gaz
--	---------------------------------------

ENERGETYKA

	Linie energetyczne wysokiego napięcia
	Linie energetyczne średniego napięcia

UTYLIZACJA ODPADÓW

	Wysypiska istniejące
--	----------------------

KANALIZACJA

	Kanalizacja sanitarna w trakcie realizacji
	Kanalizacja sanitarna projektowana - I etap
	Kanalizacja sanitarna projektowana - II etap
	Oczyszczalnie projektowane
	Oczyszczalnie istniejące

WODOCIĄGI

	Wodociąg wykonany
	Wodociąg projektowany z przewidywaną lokalizacją stacji wodociągowej
	Czynne ujęcie wody
	Nazwa ujęcia

Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego



Jednym z zasadniczych kryteriów mających wpływ na zaopatrzenie gminy jest dostęp do infrastruktury związanej z mediami energetycznymi. Przedstawia to Rysunek 3.

2.3. Trendy demograficzne

Tabela 3 Trendy demograficzne gminy Kozienice

Wybrane dane statystyczne	2010	2011	2012	2013	2014
Ludność ogółem	30906	30760	30636	30561	30353
Liczba mężczyzn	15161	15093	15009	14977	14874
Liczba kobiet	15745	15667	15627	15584	15479
Ludność na 1 km ²	127	126	126	125	124
Współczynnik feminizacji	104	104	104	104	104
Zmiana ludności na 1000 mieszkańców	34,9	-4,7	-4,0	-2,5	-6,8
Urodzenia żywe na 1000 ludności	10,8	9,5	9,7	9,7	9,5
Zgony na 1000 ludności	8,63	8,72	9,02	8,17	10,05
Przyrost naturalny na 1000 ludności	2,1	0,8	0,7	1,5	-0,5

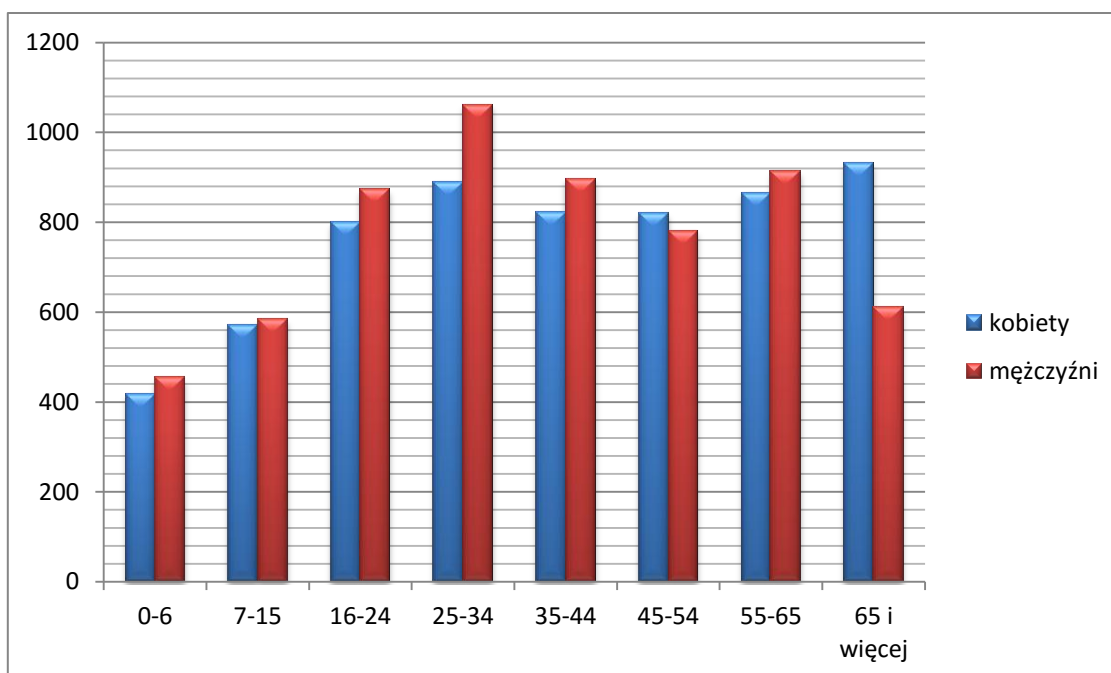
Źródło: GUS

Ludność gminy Kozienice spada z roku na rok. Z ogólnej liczby mieszkańców w 2014 roku prawie 51% stanowiły kobiety. Gęstość zaludnienia wynosi 124 osoby/km². Gmina charakteryzuje się ujemnym przyrostem naturalnym.

Gmina Kozienice na przestrzeni lat 2001-2013 charakteryzuje się ujemnym poziomem salda migracji. Oznacza to przewagę odpływu mieszkańców nad napływem nowych. Zjawisko to tłumaczyć można na kilka sposobów. W przypadku Gminy Kozienice może wynikać ono ze zwiększających się aspiracji życiowych mieszkańców i posiadania wystarczających środków do prób ich realizowania. Mobilni młodzi ludzie decydują się na opuszczenie Gminy w celu znalezienia pracy poza jej terenem. Wpływ na ten wskaźnik może mieć także ruch ludzi młodych, którzy chcąc uzyskać jak najlepsze wykształcenie opuszczają Gminę i Miasto Kozienice na rzecz bliższych i dalszych ośrodków edukacji. Wpływ na saldo migracji ma również odpływ ludności za granicę.



Wykres 1 Struktura mieszkańców z podziałem na grupy wiekowe



Źródło: GUS

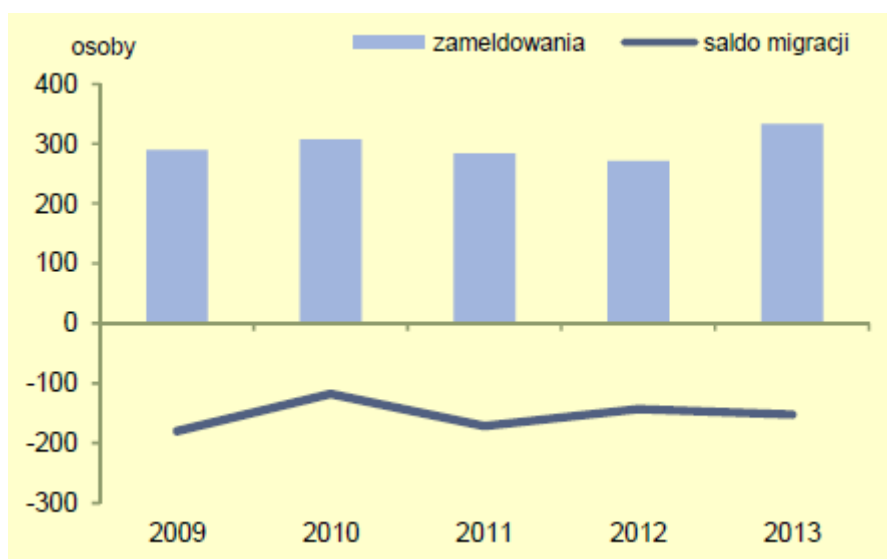
Tabela 4 Bezrobocie w powiecie kozienickim i gminie Kozienice w 2013 roku

	Powiat	Gmina
Pracujący ^a	10309	8313
Bezrobotni zarejestrowani	4974	2349
w tym kobiety w %	49,1	53,3
Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym w %	12,6	12,0
Udział zarejestrowanych bezrobotnych kobiet w liczbie kobiet w wieku produkcyjnym w %	13,6	13,7
^a Dane dotyczą podmiotów gospodarczych, w których liczba pracujących przekracza 9 osób; bez pracujących w gospodarstwach indywidualnych w rolnictwie.		

Źródło: GUS



Wykres 2 Migracje ludności na pobyt stały



Źródło: GUS

Tabela 5 Zameldowania i wymeldowania w gminie Kozienice na przestrzeni lat 2010-2014

zameldowania w ruchu wewnętrznym														
ogółem					mężczyźni					kobiety				
2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba
304	277	268	330	307	139	114	124	146	142	165	163	144	184	165
zameldowania z zagranicy														
ogółem					mężczyźni					kobiety				
2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba
3	7	3	3	4	2	3	3	2	3	1	4	0	1	1
wymeldowania w ruchu wewnętrznym														
ogółem					mężczyźni					kobiety				
2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba
418	447	406	473	481	174	173	187	216	220	244	274	219	257	261
wymeldowania za granicę														
ogółem					mężczyźni					kobiety				
2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba
7	8	8	12	13	4	5	3	6	5	3	3	5	6	8
saldo migracji wewnętrznych														
ogółem					mężczyźni					kobiety				
2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba
-114	-170	-138	-143	-174	-35	-59	-63	-70	-78	-79	-111	-75	-73	-96
saldo migracji zagranicznych														
ogółem					mężczyźni					kobiety				
2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba
-4	-1	-5	-9	-9	-2	-2	0	-4	-2	-2	1	-5	-5	-7

Źródło: GUS



2.4. Gospodarka gminy

W 2014 roku w gminie Kozienice zarejestrowanych było 1958 podmiotów gospodarczych. Gmina Kozienice jest jedną z najbardziej uprzemysłowionych gmin południowej części województwa mazowieckiego, a jej główny potencjał tkwi w przetwórstwie przemysłowym oraz spożywczym.

Tabela 6 Podmioty gospodarcze w gminie Kozienice w 2014 roku

Sekcja PKD	Ilość podmiotów
A - Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	18
B - Górnictwo i wydobywanie	0
C - Przetwórstwo przemysłowe	156
D - wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	1
E - dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	3
F - Budownictwo	37
G - Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	588
H - Transport i gospodarka magazynowa	153
I - Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	64
J - Informacja i komunikacja	56
K - Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	66
L - Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	18
M - Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	185
N - Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	27
O - Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	0
P - Edukacja	34
Q - Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	128
R - Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	12
S,T - Pozostała działalność usługowa	78

Źródło: GUS

Z powyższego zestawienia wynika, że w gminie Kozienice znacząco przeważa sektor handlu hurtowego i detalicznego, budownictwo, przetwórstwo przemysłowe, działalność profesjonalna i opieka zdrowotna. Największe zakłady przemysłowe na terenie gminy Kozienice to:

Tabela 7 Najwięksi pracodawcy w gminie (zatrudniający powyżej 49 osób)

Lp.	Nazwa	Nr branży	Branża	Nr profilu	Profil
1.	Gospodarstwo Ogrodnicze w Ryczywole S.C. Jacek Pospiszyl, Kamila Lewek Wiśniewska	1	Produkcja roślinna (uprawa roślin i rolna, leśnictwo)	I	Rolniczy
2.	„BAKOMA BIS” Sp. z o.o.	5	Artykuły spożywcze (napoje, mięso, nabiał, warzywa i owoce, zboża, pieczywo, etc.)	III	Przemysł rolno-spożywczy
3.	„OBORY” Sp. z o.o.	5	Artykuły spożywcze (napoje,	III	Przemysł rolno-



			mięso, nabiał, warzywa i owoce, zboża, pieczywo, etc.)		spożywczy
4.	Esselte Polska Sp. z o.o.	8	Produkty z drewna, korka, papieru, meble	V	Przemysł drzewny, papierniczy, meblarski, poligraficzny
5.	Spółdzielnia Inwalidów im. Zygmunta Starego	10	Produkty chemiczne (nawozy, tworzywa sztuczne, farby, detergenty myjące, kosmetyki, z gumy)	VI	Przemysł chemiczny i farmaceutyczny
6.	Przedsiębiorstwo Produkcyjno Usługowo Hanlowe „Alpar” Artur i Piotr Kowalscy Spółka Jawna	15	Produkcja maszyn, wyrobów elektronicznych, elektrycznych, optycznych, komputerów	VII	Przemysł metalowy i mechaniczny
7	ENEA Wytwarzanie sp. z o.o. - Elektrownia „Kozienice”	16	Produkcja energii elektrycznej, przetwarzanie odpadów	VIII	Energetyczny
8.	Kozienicka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	16	Produkcja energii elektrycznej, przetwarzanie odpadów	VIII	Energetyczny
9.	„Wojtpol” T. Wojtysiak, Z. Krześniak Spółka Jawna	17	Budownictwo	IX	Budowniczy
10.	„Termokor-Kozienice” Sp. z o.o.	17	Budownictwo	IX	Budowniczy
11.	ENAP S.A.	17	Budownictwo	IX	Budowniczy
12.	„Wdo-Rob” S.C. Robert Wdowiak Ida Murawska	17	Budownictwo	IX	Budowniczy
13.	EP Serwis Sp. z o.o., Łuczynów	18	Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń naprawa pojazdów samochodowych naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego	X	Usługi techniczne
14.	PKS Sp. z o.o.	21	Logistyka: transport, magazynowanie, przeładunek	XI	Handel i transport
15.	Spółdzielcza Kasa Oszczędnościowo-Kredytowa przy Elektrowni „Kozienice” S.A.	27	Finanse i ubezpieczenia	XV	Finansowy

Źródło: Trendy Rozwojowe Mazowsza – Potencjały gospodarcze gmin województwa mazowieckiego

Gmina Kozienice posiada sporo walorów rozwojowych, do których należą:

- Dobre położenie gminy w pobliżu Warszawy od strony międzynarodowego lotniska
- Bogata oferta terenów inwestycyjnych przygotowana dla potencjalnych inwestorów
- Pomoc inwestycyjna gminy dla nowych lokalizacji przemysłu (PPP)
- Bliskość taniego i nowoczesnego źródła energii elektrycznej (EL Kozienice).

2.5. Rolnictwo, leśnictwo

Rolnictwo w gminie Kozienice stanowi znaczący sektor gospodarki. Blisko połowa obszaru gminy to użytki rolne. W „Górnej” części gminy, gdzie zlokalizowane jest 15 wsi dominują grunty klasy V i VI, na których uprawia się żyto i owies. Na terenie „Powiśla” składającego się z 21 wsi, występują gleby o dobrych klasach bonitacyjnych od I do IV i tutaj skoncentrowana jest uprawa warzyw i pszenicy. Na terenie gminy funkcjonuje 2.233 gospodarstw rolnych, średnia powierzchnia gospodarstwa to ok. 5,5 ha.



Struktura zasiewów na terenie gminy – dane na rok 2013:

- zboża – 57%
- okopowe – 19%
- pastewne – 2%
- pozostałe – 22% (warzywa)

Ilość gospodarstw w gminie – 2233

Struktura pogłównia zwierząt:

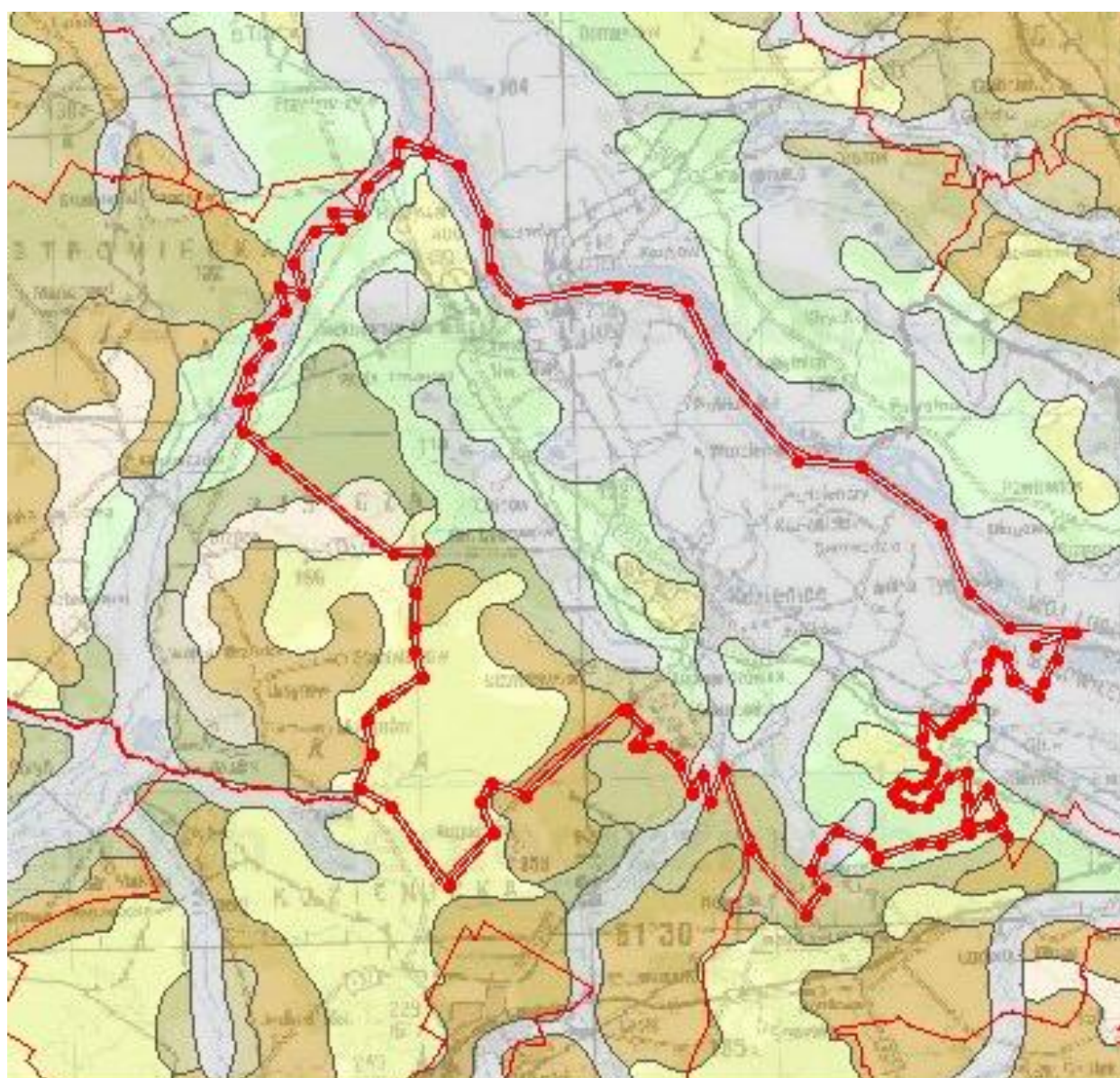
- bydło – 2.800 szt.
- trzoda chlewna – 15.000 szt.

Bonitacja gleb na terenie gminy przedstawia się następująco: Klasa I – 67 ha – 0,8%; Klasa II – 700 ha – 8,3%; Klasa IIIa – 1189 ha – 14%; Klasa IIIb – 806 ha – 9,6%; Klasa IVa – 899 ha – 10,7%; Klasa V – 2818 ha – 33,5%; Klasa VI – 91 ha – 32%.

Na terenie gminy występują gleby litogeniczne i gleby hydrogeniczne. Gleby litogeniczne reprezentują: bielice, gleby bielicowe i brunatne oraz mady rzeczne. Gleby hydrogeniczne reprezentują: gleby bagienne, murszowe i czarne ziemie.



Mapa 4 Struktura geologiczna gleb na terenie gminy Kozienice



- | | |
|---|---|
|  | gliny zwałowe, piaski, żwiry lodowcowe |
|  | piaski eoliczne, lokalnie w wydmach |
|  | piaski, żwiry, mady rzeczne, torfy, namuły |
|  | piaski, żwiry, mady rzeczne |
|  | piaski, żwiry, mułki rzeczne |

Źródło: Centralna Baza Danych Geologicznych



2.6. Infrastruktura techniczna

Komunikacja drogowa

Sieć dróg kołowych w gminie tworzą:

1. Drogi krajowe
 - nr 79 Warszawa - Kraków
 - nr 48 Tomaszów Mazowiecki – Kock
 - odcinki na terenie gminy Kozienice:
 - Głowaczów Kozienice (przed reformą sieci dróg krajowych droga wojewódzka nr 731)
 - Kozienice –Nowe Słowiki (przed reformą sieci dróg krajowych droga wojewódzka nr 738)
2. Drogi wojewódzkie
 - nr 737 – droga prowadząca z Radomia do Aleksandrówki pod Kozienicami
3. Drogi powiatowe
 - nr 34501 - Katarzynów - Stanisławice - Stanisławów,
 - nr 34502 - Ryczywół - Wola Chodkowska - Brzóza,
 - nr 34509 - droga krajowa nr 79 – Świerże Górne - Nowa Wieś,
 - nr 34510 - droga krajowa nr 79 - Nowa Wieś – Kępa Bielańska,
 - nr 34511 - droga krajowa nr 79 - Opatkowice - Piotrkowice – Holendry Kuźmińskie,
 - nr 34512 - Holendry Kuźmińskie - Kuźmy - Piotrkowice - droga wojewódzka nr 34511,
 - nr 34514 - Kozienice - Piotrkowice,
 - nr 34515 - droga wojewódzka nr 34514 - Cudów - Przewóz - Kępa Wólczarska
 - nr 34516 - Kozienice - Przewóz,
 - nr 34517 - Kozienice - Dąbrówka - Wólka Tyrzyńska,
 - nr 34518 - droga wojewódzka nr 34517 - Janików,
 - nr 34519 - Śmietanki - Aleksandrówka,
 - nr 34520 - Wólka Tyrzyńska - Mozolice,
 - nr 34521 - Psary - Samwodzie,
 - nr 34522 - Brzeźnica - Mozolice.
 - nr 34603 Świerże Górne – granica województwa - Antoniówka
4. drogi gminne



Obsługa terenów budowlanych wyznaczonych przy drogach krajowych i wojewódzkich musi odbywać się wewnętrznymi drogami lokalnymi lub dojazdowymi. Wszystkie drogi wojewódzkie mają utwardzoną nawierzchnię.

Drogi powiatowe w gminie Kozienice charakteryzują się generalnie gorszymi od dróg krajowych parametrami technicznymi oraz gorszym stanem nawierzchni.

Pozostałe drogi publiczne w gminie to drogi gminne. Drogi te mają utwardzoną nawierzchnię, charakteryzują się dobrym stanem technicznym nawierzchni.

Ze względu na dobre połączenia komunikacyjne miejscowości gminnych podstawowy system komunikacji nie wymaga uzupełnień, poza drogami publicznymi, które powinny obsługiwać tereny predysponowane do zabudowy oraz drogami usprawniającymi ruch lokalny wzdłuż Wisły.

Pożądanym elementem w systemie komunikacji w gminie jest przeprawa mostowa na Wiśle w okolicy Kępy Bielańskiej, która ułatwiłaby komunikację z terenami po drugiej stronie Wisły.

2.7. Uwarunkowania środowiskowe

Gmina Kozienice jest gminą o wysokich walorach w krajowym i europejskim systemie ekologicznym. Najciekawsze tereny to Puszcza Kozienicka oraz tereny naturalnych krajobrazów nieuregulowanych odcinków rzek zamieszkałych przez dzikie gatunki ptaków.

Znaczna część obszaru gminy jest objęta ochroną prawną jako różne formy ochrony przyrody, system ten tworzą następujące formy:

- Kozienicki Park Krajobrazowy
- Rezerваты przyrody
- Użytki ekologiczne
- Pomniki przyrody
- Obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000

Kozienicki Park Krajobrazowy

Kozienicki Park Krajobrazowy imienia profesora Ryszarda Zaręby został utworzony w 1983 roku dla zachowania lokalnego krajobrazu przyrodniczo-geograficznego oraz znacznych obszarów naturalnych lasów Puszczy Kozienickiej z bogatą roślinnością zielną i ciekawym ukształtowaniem terenu. Położenie Parku na granicy Mazowsza i Małopolski oraz w widłach pradolin rzek Wisły i Radomki wpłynęło na dużą różnorodność form ukształtowania terenu oraz bogactwo świata roślin i zwierząt. Równinny krajobraz polodowcowy urozmaicają malownicze pradoliny rzek Radomki i Zagożdżonki oraz wzniesienia wydmowe z charakterystycznymi zabagnieniami, zwanymi w miejscowej gwarze „ługami”.

Puszcza Kozienicka stanowi północną granicę występowania jodły, buka i jawora. Najcenniejsze i najbardziej naturalne ekosystemy leśne, często z około 200-tu letnimi drzewostanami zostały objęte ochroną jako rezerваты przyrody.



Stwierdzono tu występowanie 267 gatunków porostów i 94 mszaków oraz ok. 630 gatunków roślin naczyniowych, należących do 84 rodzin i 294 rodzajów. Wśród nich jest 67 gatunków chronionych, a 9 wpisanych jest do polskiej Czerwonej Księgi Roślin m.in. zimoziół północny, wawrzynek wilczełyko, wiciokrzew pomorski, lilia złotogłów, rosiczka okrągłolistna, sasanka otwarta i fiołek torfowy.

Z występujących na terenie Parku ponad 220 gatunków ptaków (m.in. orlik krzykliwy, bocian czarny, żuraw i kraska), do Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt wpisanych jest 25 gatunków.

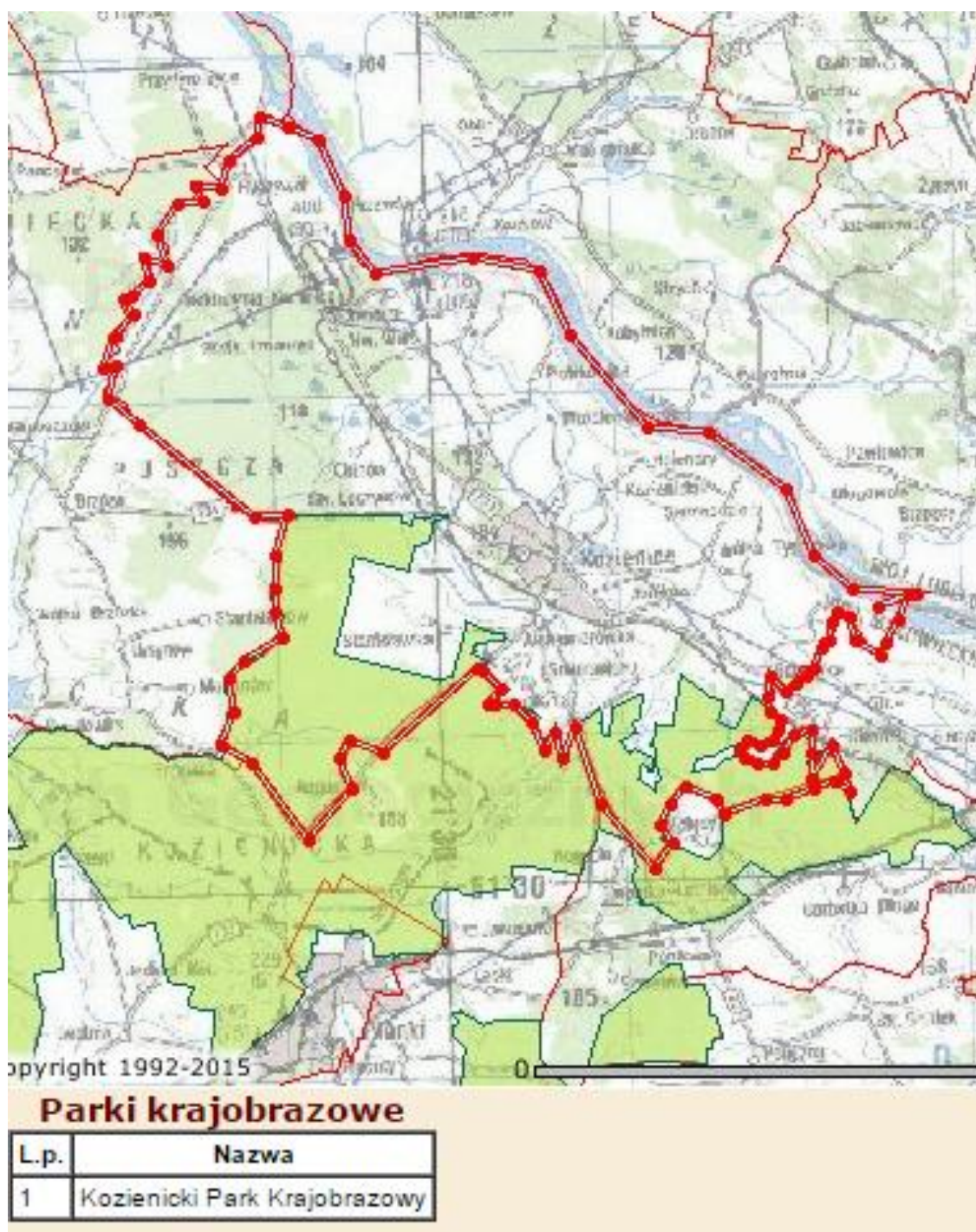
Ssaki reprezentowane są przez 54 gatunki – w tym 29 chronionych. Ponadto stwierdzono występowanie 13 gatunków płazów i 6 gatunków gadów (w tym żółwia błotnego) oraz liczne bezkręgowce.

Powierzchnia parku zajmuje obecnie 26 233,83 ha, otulina parku 36 009 ha.

W gminie Kozienice park wraz z otuliną zajmuje powierzchnię 11 626,03 ha co stanowi około 49% powierzchni gminy.



Mapa 5 Parki krajobrazowe na terenie gminy Kozienice



Źródło: Centralna Baza Danych Geologicznych

Rezerваты przyrody

Jest ich 15, reprezentują najciekawsze i najbogatsze zbiorowiska roślinne. Są to: Brzeźniczka, Ciszek, Jedlnia, Guść, Krępiec, Leniwa, Ługi Helenowskie, Miodne, Pionki, Ponty, Ponty Dęby, Zagożdżon, Załamanek, Źródło Królewskie i Okólny Ług.

Na terenie gminy Kozienice znajduje się rezerwat „Zagożdżon” o powierzchni 65,67 ha, rezerwat „Guść” o powierzchni 87,1 ha i fragment rezerwatu „Krępiec”.



Użytki ekologiczne

W gminie Kozienice znajduje się 44 użytki ekologiczne o łącznej powierzchni 174,19 ha, przeważnie o charakterze śródleśnych bagien lub łąk, wszystkie położone są w Kozienickim Parku Krajobrazowym.

Pomniki przyrody

Ochroną pomnikową w gminie Kozienice objęto 57 obiektów, na które składają się głównie rosnące pojedynczo drzewa oraz dwa stanowiska krzewów.

Obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000

Celem utworzenia sieci NATURA 2000 jest zachowanie różnorodności biologicznej krajów Unii Europejskiej poprzez ochronę siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory na terytorium państw członkowskich.

Podstawami prawnymi do utworzenia sieci NATURA 2000 są:

- dyrektywa 92/43/EWG o ochronie siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory zwana Dyrektywa Siedliskową;
- dyrektywa 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków, zwana Dyrektywa Ptasia.

Dolina Środkowej Wisły PLB 140004 – to obszar wyznaczony rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 roku w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 229/2004 r., poz. 2313) na podstawie tzw. Dyrektywy Ptasiej (Dyrektywa rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 r.) w sprawie ochrony dzikich ptaków. Dolina Środkowej Wisły została utworzona dla ochrony ptaków wodno – błotnych. Jest bardzo ważną ostoją ptaków zimujących i migrujących. Występuje co najmniej 22 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej oraz 9 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi. Obejmuje swym zasięgiem obszar 30 777,9 ha, w tym na terenie gminy Kozienice łączna powierzchnia zajmuje obszar 1.385,2 ha.

Zgodnie z informacjami zawartymi w standardowym formularzu danych dla tego obszaru ujemny wpływ na obszar może mieć: regulacja koryta rzeki, zanieczyszczenie wód, niszczenie lasów nadrzecznych, płoszenie ptaków w okresie lęgowym, kłusownictwo, palenie ognisk i pożary łąk, penetracje wysp w okresie lęgowym ptaków, wycinanie drzew.

Obszar podlega działaniom z zakresu ochrony przeciwpowodziowej. Istniejące obiekty i urządzenia związane z ochroną przeciwpowodziową oraz koryto rzeczne wymagają utrzymania ich w należytym stanie technicznym. Przy wykonywaniu powyższych zadań zachowana zostanie dbałość o utrzymanie dobrego stanu ekologicznego doliny.



Mapa 6 Obszar Natura 2000 – Dolina Środkowej Wisły



Źródło: Plan Zadań Ochronnych dla obszaru Natura 2000



Ostoja Kozienicka PLB 140013 – obszar obejmujący znaczną część jednego z większych kompleksów leśnych w środkowej Polsce – Puszczy Radomsko – Kozienickiej, na granicy Małopolski i Mazowsza, w widłach pradolin Wisły, Radomki i Zagożdżonki. Położony jest w terenie z licznymi elementami rzeźby pochodzenia fluwiogłacialnego: szeregiem tarasów denudacyjnych opadających stopniowo ku dolinie Wisły. Drzewostan składa się głównie z sosny (8450 i jodły (4%). Lasy zajmują większość powierzchni obszaru. Resztę pokrywają pola uprawne, łąki i pastwiska. Występują także interesujące połączenia torfowisk wysokich i niskich. Na terenie Ostoi Kozienickiej występuje co najmniej 29 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej. Liczebność 2 gatunków: derkacza i kraski mieści się w kryteriach wyznaczania międzynarodowej ostoi ptaków. Występuje 7 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi. Poza tym występują drozdy, słowiki, bocian czarny, orlik krzykliwy. Powierzchnia Ostoi Kozienickiej to obszar 68 310 ha z czego na teren gminy Kozienice przypadła powierzchnia 16.324,6 ha co stanowi 66,5 % powierzchni gminy.

Ostoja Kozienicka obejmuje miejscowości: Ruda, Śmietanki, Janów, Kociołki, Nowiny, Aleksandrówkę, Stanisławice, Łuczynów, Majdany, Chinów, Opatkowice, Przewóz, Cudów, Wymysłów, Wójtostwo, Kępa Wólczyńska, Holendry Kozienickie, Piotrkowice, Holendry Piotrkowskie, Kuźmy, Holendry Kuźmińskie, Nowa Wieś, Dąbrowki.

Ujemny wpływ na obszar może mieć: zabudowywanie obszarów dotąd niezabudowanych, niszczenie siedlisk przez wydeptywanie, rozbudowa osiedli turystycznych poza terenem zwartej zabudowy, wzmożony rozwój turystyki.

Puszcza Kozienicka PLH 140035 – specjalny obszar ochrony siedlisk. Ostoja obejmuje kompleks leśny Puszczy Kozienickiej, gdzie lasy stanowią połowę powierzchni ostoi. Przestrzeń poza lasami zajmują grunty rolne, pola uprawne, mniejszy jest udział łąk. Powierzchnia ostoi wynosi 28 230,4 ha.

Przedmiotami ochrony w obszarze są: typy siedlisk, ssaki, ptaki, płazy i gady, rośliny (typy i gatunki wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG).

Zgodnie z informacjami zawartymi w standardowym formularzu danych – jednym z poważniejszych problemów w obrębie obszaru jest pogodzenie gospodarki leśnej ze współczesnymi wymogami jakościowej ochrony przyrody, kłusownictwo, zabudowywanie obszarów dotąd niezabudowanych (największe zagrożenie dla kraski), niszczenie siedlisk przez wydeptywanie, rozbudowa osiedli turystycznych poza terenem zwartej zabudowy, wzmożony rozwój turystyki, zarzucanie tradycyjnej gospodarki łąkowo – pasterskiej.

Dla ww. obszarów NATURA 2000 nie ma opracowanych planów ochrony.

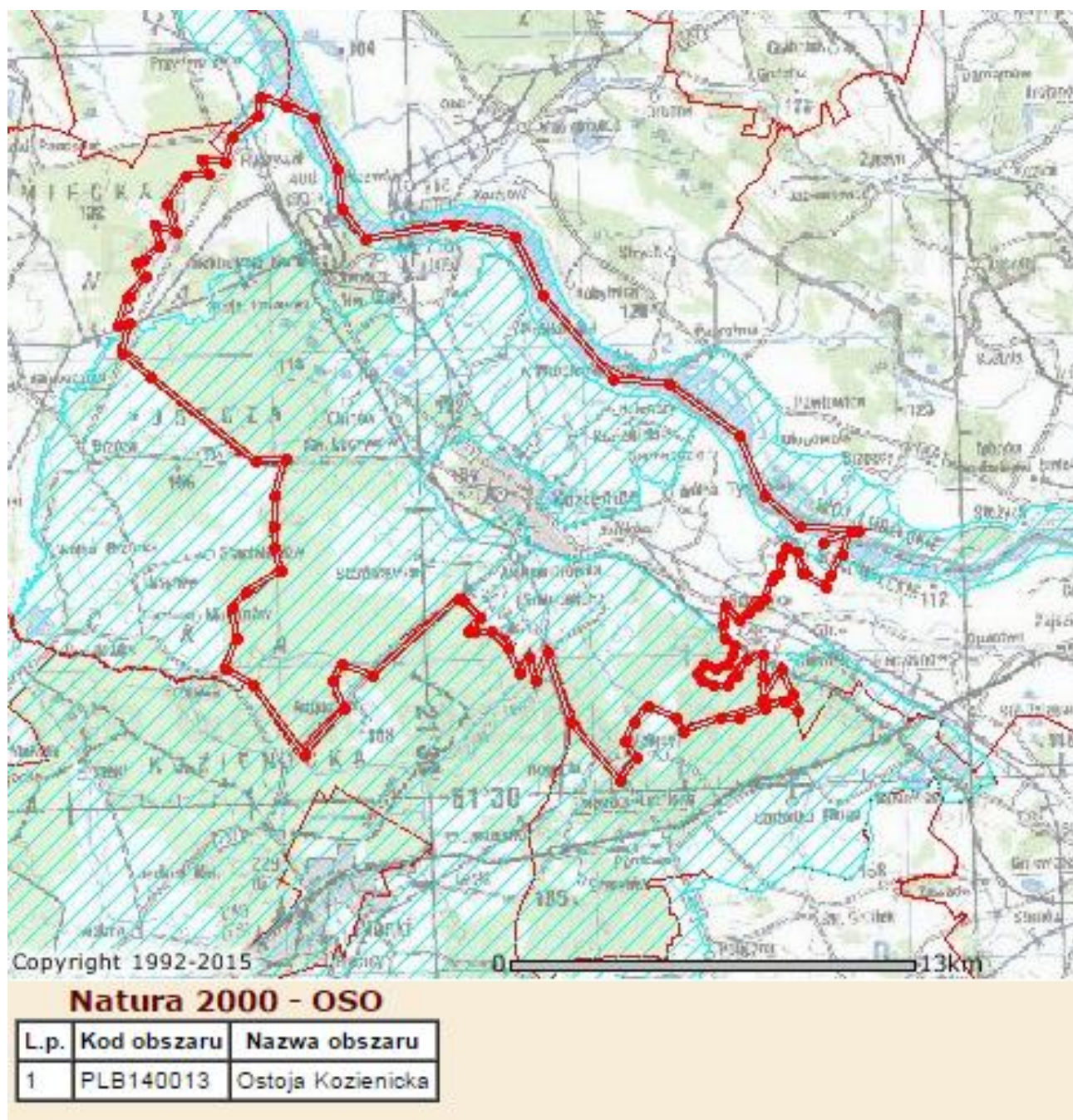
Do czasu opracowania planów ochrony obowiązują wyłącznie zakazy i nakazy wynikające z przepisów ustawy o ochronie przyrody.

Wyznaczenie obszarów NATURA 2000 nie oznacza wyłączenia z użytkowania gospodarczego. Na terenie gminy Kozienice wszelkie działania inwestycyjne realizowane na tych obszarach poddawane są ocenie oddziaływania planowanych przedsięwzięć na środowisko, na siedliska i gatunki ptaków objętych ochroną z mocy Dyrektywy Ptasiej i Dyrektywy Siedliskowej oraz na rośliny i zwierzęta



objęte ochroną gatunkową. W latach 2008 – 2011 przeprowadzonych było 90 postępowań w zakresie oddziaływania planowanych do realizacji przedsięwzięć na środowisko przyrodnicze, które zakończone zostały wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, określających warunki środowiskowe realizacji inwestycji.

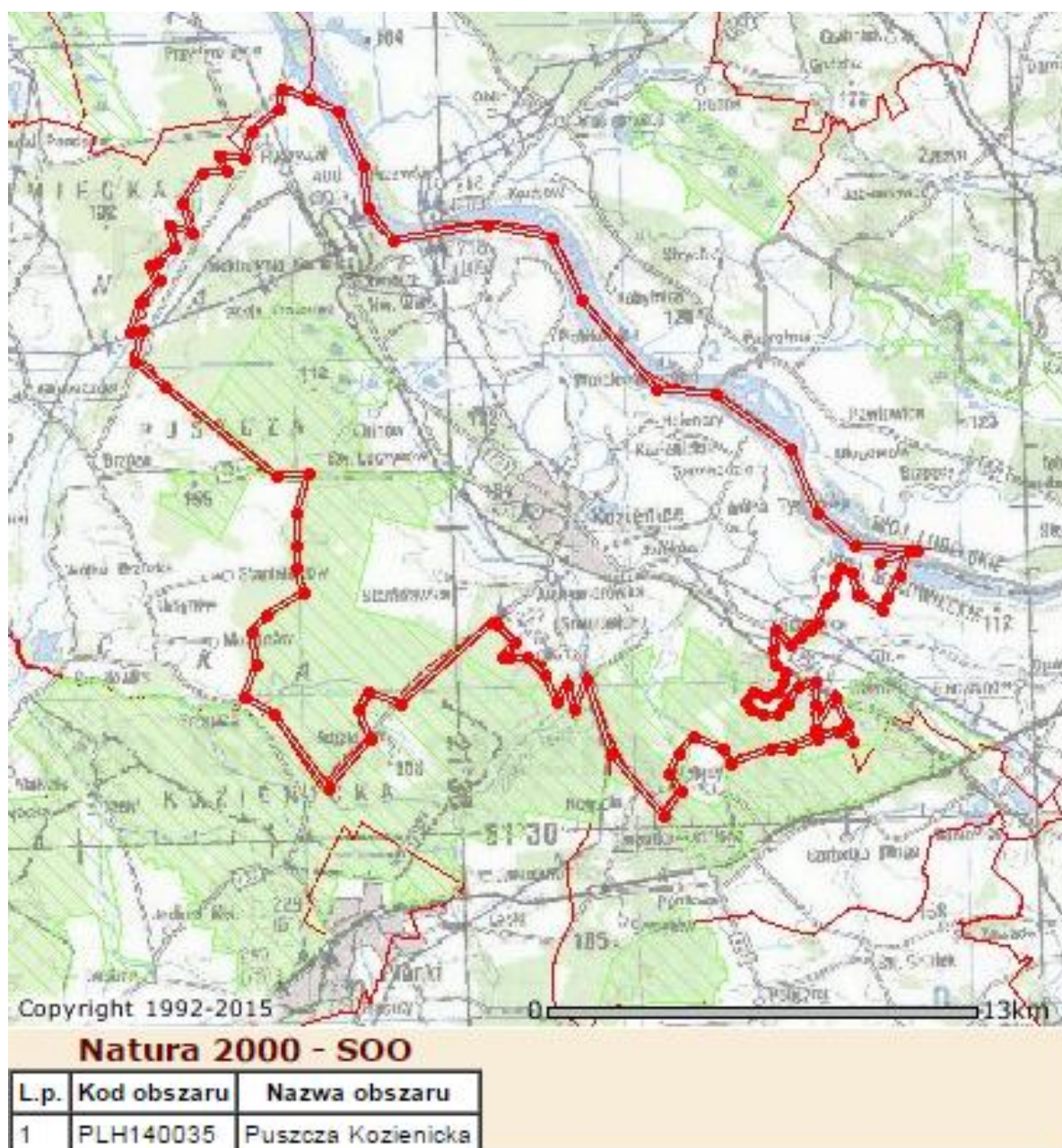
Mapa 7 Natura 2000 – Obszary Specjalnej Ochrony ptaków



Źródło: Centralna Baza Danych Geologicznych



Mapa 8 Natura 2000 – Specjalne Obszary Ochrony siedlisk na terenie gminy Kozienice



Źródło: Centralna Baza Danych Geologicznych

Tereny zalewowe

Cechą charakterystyczną powiatu Kozienice jest występowanie dużej ilości cieków i zbiorników wodnych, są to:

- Rzeką Wisła – długość 75 km, średnia szerokość 500m,
- Rzeką Pilica o długości 24 km, średnia szerokość 30 m,
- Rzeką Radomka o długości 22,5 km, średnia szerokość 30m,
- Rzeką Zagożdżonka, która stanowi lewy dopływ Wisły. Długość rzeki wynosi 39,9 km, a powierzchnia dorzecza 568,5 km²



oraz małe jeziora, również w gminie Kozienice. Główne zagrożenie powodziowe związane jest z Wisłą. Przy założeniu występowania tzw. 1% wody, tereny zalewowe będą zajmować 32725 ha, tj. około 30% powierzchni całkowitej powiatu. W przypadku zalania całej ww. powierzchni przewiduje się ewakuację około 1400 osób zamieszkujących tereny zalewowe oraz około 20000 zwierząt hodowlanych. Zagrożenie powodziowe w gminie Kozienice występuje na rzekach Zagożdżonka i Radomka. A także na rzece Wisła, która przepływa wzdłuż wschodniej granicy gminy i w miejscowości Piotrowice stanowi poważane zagrożenie powodziowe. Problemem pojawiającym się podczas stanu zagrożenia powodziowego jest nasiąkanie wałów.

Jakość powietrza

Realizując wymogi prawa ochrony środowiska WIOŚ w Warszawie przeprowadza corocznie ocenę jakości powietrza.

Roczna ocena jakości powietrza za 2014 r. została wykonana w nowym układzie stref, zgodnie z zaleceniem Ministerstwa Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 914). Dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnionych w ocenie strefę stanowi:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasto nie będące aglomeracją o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa, niewchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tysięcy mieszkańców.

W województwie mazowieckim klasyfikację wykonano w 4 strefach: aglomeracji warszawskiej (powierzchnia 517 km², 1724,4 tys. Mieszkańców), mieście Radom (112 km², 218,5 tysięcy mieszkańców), mieście Płock (88 km², 122,8 tysięcy mieszkańców) i strefie mazowieckiej (34841 km², 3251,2 tysiące mieszkańców).

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

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

- **klasa A** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych,
- **klasa B** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji (tylko dla PM_{2,5}),
- **klasa C** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji w przypadku, gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe.

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



- **klasa D1** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
 - **klasa D2** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 przekraczają poziom celu długoterminowego.
3. Dla substancji, dla których określone są poziomy docelowe:
- **klasa A** – stężenia PM_{2,5} na terenie strefy nie przekraczają poziomu docelowego,
 - **klasa C2** – stężenia PM_{2,5} przekraczają poziom docelowy.
- Klasy stref dla zanieczyszczeń oraz wymagane działania w zależności od ich poziomów stężeń przedstawia Tabela 7.

Tabela 8 Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia

Poziom stężeń	Zanieczyszczenie	Klasa strefy	Wymagane działania
określony jest poziom dopuszczalny i poziom krytyczny			
nie przekracza poziomu dopuszczalnego lub poziomu krytycznego	dwutlenek siarki	A	utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz próba utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
powyżej poziomu dopuszczalnego lub poziomu krytycznego	dwutlenek azotu	C	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych,
	tlenki azotu		- opracowanie POP w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu (jeśli POP nie był uprzednio opracowany),
	tlenek węgla		- kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych
	benzen		
	pył PM10		
	ołów (PM10)		
określony jest poziom dopuszczalny i margines tolerancji			



nie przekracza poziomu dopuszczalnego	pył zawieszony PM _{2,5}	A	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz próba utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
powyżej poziomu dopuszczalnego, lecz nie przekracza poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji		B	- określenie obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego, - określenie przyczyn przekroczenia poziomu dopuszczalnego substancji w powietrzu, podjęcie działań w celu zmniejszenia emisji substancji
powyżej poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji		C	- określenie obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego oraz poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji, - opracowanie POP mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji (określonego dla pyłu PM _{2,5})
Poziom stężenie	Zanieczyszczenie	Klasa strefy	Wymagane działania
określony jest poziom docelowy			
nie przekracza poziomu docelowego	Ozon	A	działania niewymagane
powyżej poziomu docelowego	AOT40 arsen (PM ₁₀) nikiel (PM ₁₀) kadm (PM ₁₀) benzo(a)piren (PM ₁₀)	C	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych - opracowanie lub aktualizacja POP, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu
	PM _{2,5}	C2	dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego do 2015 r.



określony jest poziom celu długoterminowego			
poniżej poziomu celu długoterminowego	Ozon	D1	działania niewymagane
powyżej poziomu celu długoterminowego	AOT40	D2	- dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do 2020 r.

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim, raport za rok 2014

CEL – ochrona zdrowia

Klasyfikację stref przeprowadzono na podstawie kryteriów ochrony zdrowia na obszarze całego województwa (4 strefy)

- **dwutlenek siarki** – poziomy stężenie tego zanieczyszczenia mieściły się poniżej poziomu dopuszczalnego zarówno dotyczącego wartości 1-godzinnych, jak i 24-godzinnych. Pomiary dwutlenku siarki w województwie prowadzone były na 11 stanowiskach pomiarowych. Do oceny za 2014 r. przeanalizowano wyniki pomiarów z 11 stacji pomiarowych, które spełniały wymogi kompletności serii oraz wymagania dotyczące merytorycznej weryfikacji przebiegów stężeń, przy czym jedna została zakwalifikowana jako pomiar wskaźnikowy. Jako metodę wspomagającą przy klasyfikacji stref wykorzystano wyniki modelowania. Wszystkie strefy województwa dla dwutlenku siarki w wyniku klasyfikacji otrzymały klasę A.
- **dwutlenek azotu** – poziomy stężenie NO_2 w 3 strefach województwa (m. Płock, m. Radom, strefa mazowiecka) mieściły się poniżej wartości dopuszczalnych określonych dla 1-godziny i roku (stężenie średnioroczne). Strefy te otrzymały klasę A. Aglomeracja warszawska otrzymała klasę C ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla stężenia średniorocznego na stacjach komunikacyjnych (Warszawa-Komunikacyjna, Warszawa-Marszałkowska), a także na podstawie modelowania matematycznego. Oznacza to, że na terenie Warszawy przy drogach o bardzo dużym natężeniu ruchu występuje problem wysokich stężeń dwutlenku azotu. Pomiary dwutlenku azotu w 2014 roku prowadzone były na 13 stanowiskach pomiarowych. Do oceny po weryfikacji wyników wzięto wyniki ze wszystkich. Jako metodę wspomagającą przy klasyfikacji stref wykorzystano wyniki modelowania.
- **tlenek węgla** – wielkości stężeń CO w 4 strefach (cały obszar województwa) mieściły się poniżej poziomu dopuszczalnego wyrażonego wartością stężenia maksymalnego ze średnich 8-godzinnych kroczących (klasa A). Pomiary w województwie prowadzone były w 2014 r. na 8 stanowiskach pomiarowych, do oceny zostały wykorzystane wyniki z 8. Przy ocenie wykorzystano również wyniki modelowania emisji tlenu węgla.
- **benzen** – pomiary benzenu prowadzone były na 6 stanowiskach pomiarowych (analizatory automatyczne), do oceny zostały wykorzystane wyniki z 6. Wielkości stężeń tego



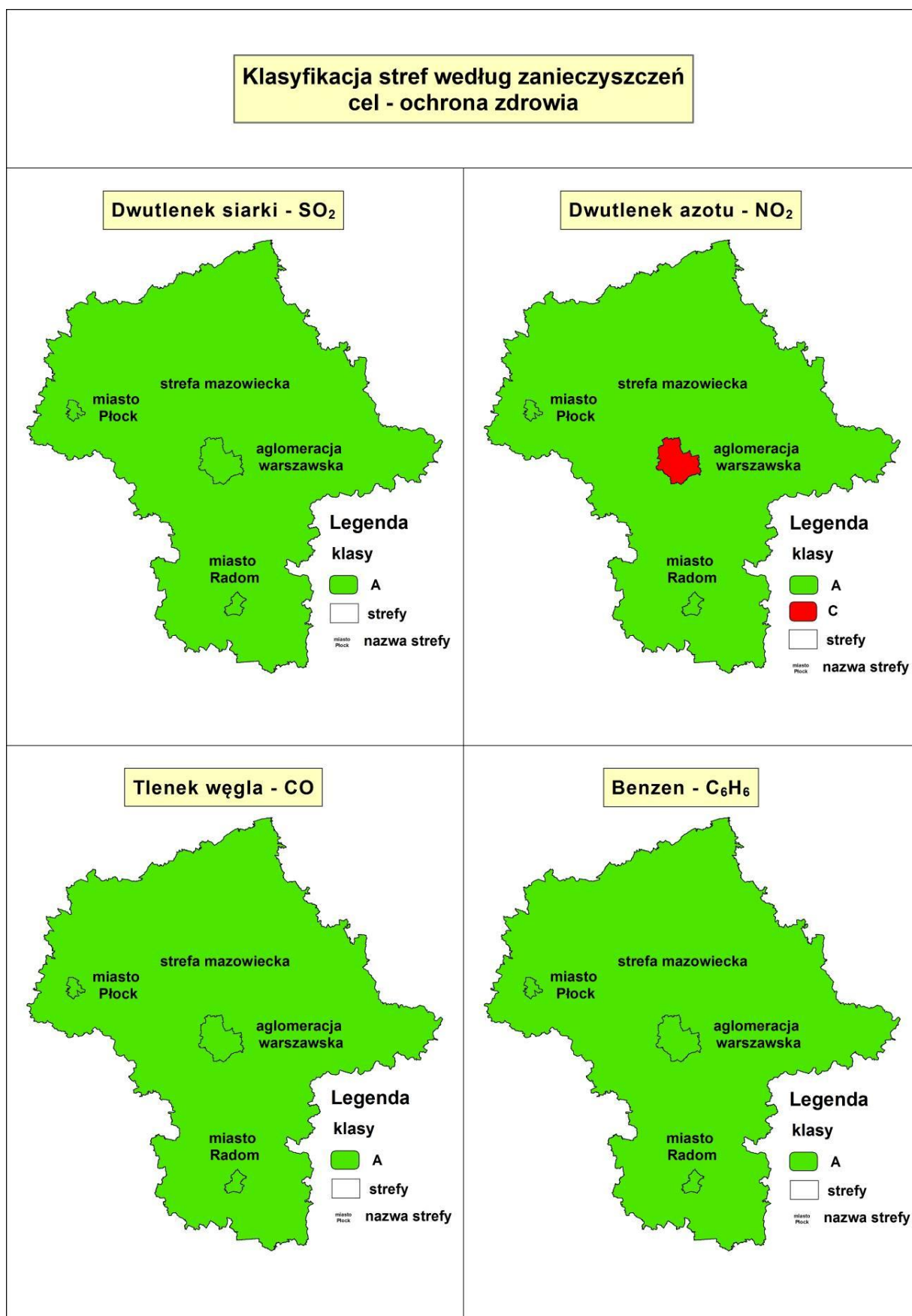
zanieczyszczenia w 4 strefach województwa otrzymały klasę A, poziom dopuszczalny został dotrzymany. Przy ocenie wykorzystano również wyniki modelowania emisji benzenu.

- **pył PM₁₀** – poziomy stężenie pyłu PM₁₀ w województwie były bardzo wysokie. Pomiary prowadzone były na 19 stanowiskach pomiarowych. Wyniki z 1 stanowiska automatycznego nie zostały wykorzystane ze względu na wykorzystanie pomiaru manualnego na tej stacji (Siedlce-Konarskiego). We wszystkich strefach na większości stanowisk, pomiary potwierdzają przekroczenia normy dobowej dla pyłu, związanej z częstością przekraczania poziomu dopuszczalnego. Na dwóch stanowiskach stwierdzono przekroczenia poziomu średniorocznego. Przy klasyfikacji stref wykorzystano również przestrzenne rozkłady stężeń pyłu PM₁₀ uzyskane w wyniku modelowania, które wskazują na przekroczenia normy dobowej i rocznej we wszystkich strefach. W związku z tym 4 strefom nadano klasę C.
- **pył PM_{2,5}** – pomiary prowadzone były na 12 stanowiskach pomiarowych. Wyniki z 1 stanowiska automatycznego nie zostały wykorzystane ze względu na wykorzystanie pomiaru manualnego na tej stacji (Warszawa-Ursynów). Stężenia PM_{2,5} sprawdzane były w dwóch kategoriach – dotrzymania poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji oraz dotrzymania poziomu docelowego. Na 6 stanowiskach został przekroczony poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji (26 µg/m³). Tylko na 4 stanowiskach nie został przekroczony poziom docelowy (25 µg/m³). Przy klasyfikacji stref wykorzystano również przestrzenne rozkłady stężeń pyłu PM_{2,5} uzyskane w wyniku modelowania. We wszystkich strefach nastąpiło przekroczenie poziomu docelowego (25 µg/m³), dlatego otrzymują klasę C2, a także poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji (26 µg/m³), dlatego otrzymują klasę C.
- **ołów** – oznaczenie wielkości stężeń ołowiu w pyłe PM₁₀ prowadzone było na 5 stanowiskach pomiarowych przy 100% pokryciu systematycznymi pomiarami rozłożonymi równomiernie w ciągu roku, do oceny zostały wykorzystane wyniki ze wszystkich. Poziomy średnioroczne stężenie ołowiu w całym województwie były bardzo niskie, stąd też 4 strefy województwa zaliczono do klasy A (mieściły się poniżej poziomów dopuszczalnych). Oznaczenia stężeń ołowiu w pyłe wykonywano z prób łączonych (z 7 dni). Jako metodę wspomagającą przy klasyfikacji stref wykorzystano wyniki modelowania.
- **benzo(a)piren** – poziomy stężenie benzo(a)pirenu oznaczane w pyłe PM₁₀ w województwie mazowieckim były wysokie. Pomiary wykonywano na 11 stanowiskach pomiarowych przy 100% pokryciu systematycznymi pomiarami rozłożonymi równomiernie w ciągu roku. Do oceny wykorzystano serie pomiarowe ze wszystkich stanowisk pomiarowych. Poziomy



docelowe przekroczone były na 11 stanowiskach pomiarowych. Najwyższe stężenia odnotowano na terenach, gdzie emisja niska z indywidualnego ogrzewania budynków jest dominująca. W sezonie grzewczym wielkości stężeń benzo(a)pirenu były bardzo wysokie, natomiast w okresie letnim znacznie niższe. W wyniku klasyfikacji klasę C otrzymały wszystkie strefy. Przy klasyfikacji metodą wspomagającą było modelowanie.

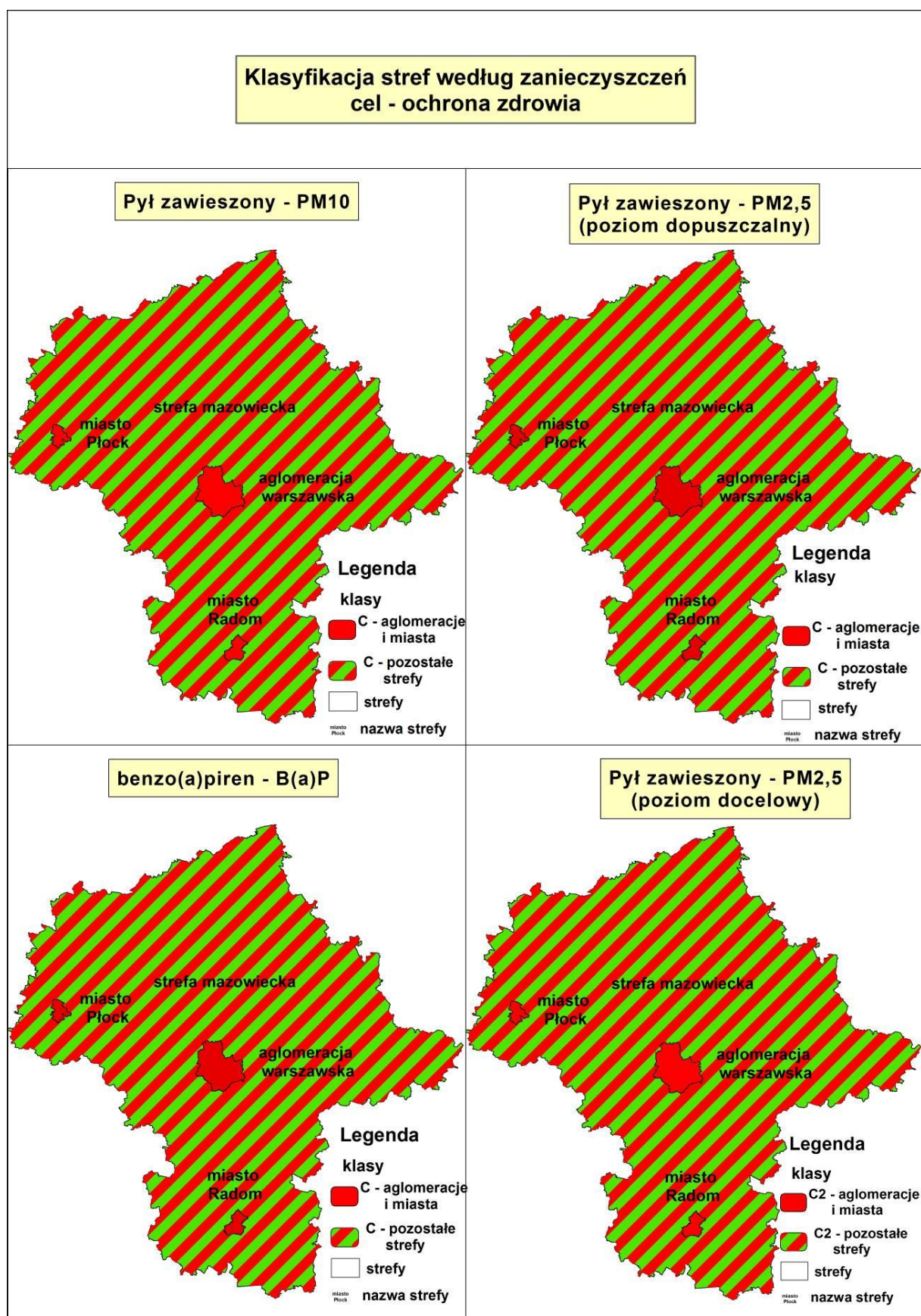
- **ozon** – poziomy stężenie ozonu monitorowane były na 10 stanowiskach pomiarowych. Wyniki ze wszystkich stanowisk zostały wykorzystane. Stężenia ozonu sprawdzane były w dwóch kategoriach – dotrzymania poziomu docelowego oraz dotrzymania poziomu celu długoterminowego. Klasyfikacja stref dla ozonu wykonana została w oparciu o wyniki pomiarów z okresu trzech lat (2012, 2013, 2014), dla którego obliczono średnią liczbę dni z przekroczeniem poziomu docelowego. W wyniku analiz serii pomiarowych oraz statystyk, na żadnym stanowisku pomiarowym nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego, stąd 4 strefy województwa otrzymały klasę A. Dotrzymanie poziomu celu długoterminowego analizowano na podstawie wyników pomiarów z 2014 r. Na wszystkich stanowiskach pomiarowych odnotowano co najmniej jeden dzień z przekroczeniem wartości $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, stąd też oceniono, że cały obszar województwa nie spełnia wymagań określonych dla dotrzymania poziomu celu długoterminowego, który ma zostać osiągnięty w 2020 r. Jako metodę wspomagającą przy klasyfikacji stref wykorzystano wyniki modelowania krajowego.

Tabela 9 Klasyfikacja stref według zanieczyszczeń: SO₂, NO₂, CO, benzen

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim, raport za 2014 rok



Tabela 10 Klasyfikacja stref według zanieczyszczeń: PM10, PM2,5, B(a)P



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim, raport za 2014 rok



W wyniku rocznej oceny jakości powietrza za 2014 r. określono strefy, w których doszło do przekroczenia standardów emisyjnych:

- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne, dla których istnieje obowiązek wykonania POP (kryterium ochrona zdrowia):
 - aglomeracja warszawska – pył PM10 (24-h, rok), dwutlenek azotu NO₂ (rok), pył PM_{2,5} (rok);
 - miasto Radom – pył PM10 (24-h, rok), pył PM_{2,5} (rok);
 - miasto Płock – pył PM10 (24-h, rok), pył PM_{2,5} (rok);
 - strefa mazowiecka – pył PM10 (24-h, rok), pył PM_{2,5} (rok);
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe, dla których istnieje obowiązek wykonania POP (kryterium ochrona zdrowia):
 - aglomeracja warszawska – benzo(a)piren B(a)P (rok);
 - miasto Radom – benzo(a)piren B(a)P (rok);
 - miasto Płock – benzo(a)piren B(a)P (rok);
 - strefa mazowiecka - benzo(a)piren B(a)P (rok);
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe, dla których nie ma obowiązku wykonania POP (kryterium ochrona zdrowia):
 - aglomeracja warszawska – pył PM_{2,5} (rok);
 - miasto Radom – pył PM_{2,5} (rok);
 - miasto Płock – pył PM_{2,5} (rok);
 - strefa mazowiecka - pył PM_{2,5} (rok);
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy celu długoterminowego, dla których nie ma obowiązku wykonania POP (kryterium ochrona zdrowia):
 - aglomeracja warszawska – ozon O₃ (max 8-h);
 - miasto Radom – ozon O₃ (max 8-h);
 - miasto Płock – ozon O₃ (max 8-h);
 - strefa mazowiecka - ozon O₃ (max 8-h).

Wyniki analiz i oszacowań WIOŚ w Warszawie wskazują, że w województwie mazowieckim podstawową przyczyną przekroczeń pyłów PM₁₀, PM_{2,5} i benzo(a)pirenu jest emisja powierzchniowa (emisja związana z ogrzewaniem mieszkań w sektorze komunalno-bytowym). Duży jest napływ zanieczyszczeń spoza województwa (w którym przeważa emisja związana z ogrzewaniem mieszkań w sektorze komunalno-bytowym). Znaczący udział ma także emisja liniowa (emisja związana z ruchem pojazdów i spalaniem paliw) – zwłaszcza w Warszawie. Wpływ emisji punktowej pochodzącej np. z elektrociepłowni to zaledwie kilka procent udziału w ogólnym bilansie zanieczyszczeń.



3. Charakterystyka zmian istniejącego stanu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

3.1. Zaopatrzenie w ciepło

3.1.1. Przedsiębiorstwa ciepłownicze

Na terenie gminy Kozienice funkcjonuje sieć ciepłownicza, której operatorem jest Kozienicka Gospodarka Komunalna Sp. z o. o., która prowadzi działalność związaną z zaopatrzeniem w ciepło zgodnie z koncesjami udzielonymi przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki na:

- **wytwarzanie ciepła** – decyzja z dnia 14 lutego 2008r., Nr WCC/1170/561/W/OWA/2008/BH, zmieniona decyzją z dnia 12 grudnia 2008r., Nr WCC/1170A/561/W/OWA/2008/ML na okres od dnia 16 października 2008 r. do dnia 15 października 2018 r.,
- **przesyłanie i dystrybucję ciepła** - decyzja z dnia 14 lutego 2008r., Nr PCC/1147/561/W/OWA/2008/BH, zmieniona decyzją z dnia 12 grudnia 2008r., Nr PCC/1147A/561/W/OWA/2008/ML na okres od dnia 16 października 2008 r. do dnia 15 października 2018 r.,
- **obróć ciepłem** – decyzja z dnia 14 lutego 2008r., Nr OCC/338/561/W/OWA/2008/BH, na okres od dnia 26 kwietnia 2009 r. do dnia 25 kwietnia 2019 r.

Miejska sieć ciepłownicza zaopatruje w ciepło mieszkańców spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych, budownictwo jednorodzinne, budynki użyteczności publicznej, szkoły oraz w niewielkiej części odbiorców indywidualnych. Mieszkańcy gminy Kozienice oraz podmioty niezintegrowane z miejską siecią ciepłowniczą wytwarzają energię ciepłą we własnym zakresie, eksploatując indywidualne źródła ciepła.

W latach 2011 – 2014 przeprowadzono szereg działań modernizacyjnych i renowacyjnych mających na celu poprawę jakości świadczenia usług przez Zakład Energetyki Ciepłej oraz wpływ na środowisko.

Działania zrealizowane przez KGK w roku:

- 2011:
 - wymiana węzłów ciepłych indywidualnych (c.o.) o mocy 300kW i grupowego (c.o.) o mocy 400kW w budynku ul. Nowy Świt 2 z pełną automatyką i monitoringiem,
 - wymiana węzła ciepłego indywidualnego o mocy 800kW w budynku ul. Lubelska 8 z pełną automatyką i monitoringiem,
 - renowacja elewacji frontowej budynku Ciepłowni Miejskiej wraz z termoizolacją budynku SUW,
 - wymiana oświetlenia terenu i obiektów na terenie ZEC na energooszczędne w układzie sterowania czasowego i zmierzchowego;
- 2012:
 - wymiana węzła ciepłego indywidualnego (c.o.) o mocy 400kW w budynku Hamernicka 6 z pełną automatyką i monitoringiem,
 - wymiana węzła ciepłego grupowego (c.o.) o mocy 400kW w budynku Osiedle Pokoju 8E z pełną automatyką i monitoringiem.,



- wymiana węzła ciepłego indywidualnego (c.o.) o mocy 100kW w budynku Krasickiego 1 z pełną automatyką i monitoringiem,
- wymiana węzła ciepłego indywidualnego (c.o.) o mocy 100kW w budynku Krasickiego 2 z pełną automatyką i monitoringiem,
- wymiana węzła ciepłego indywidualnego (c.o.) o mocy 100kW w budynku Krasickiego 5 z pełną automatyką i monitoringiem,
- przebudowa sieci ciepłowniczej na preizolowaną w ul. Krasickiego wraz z przyłączami od ul. Warszawskiej do komory budynku ul. Krasickiego 1,
- termomodernizacja i adaptacja budynku mleczka wapiennego na terenie ZEC;

- 2013:

- dostawa, montaż i rozruch węzła ciepłego wraz z pełną automatyką i monitoringiem w budynkach: Maciejowicka 7, Straż Pożarna, Urząd Miejski, Akacyjowa 4, Komenda Powiatowa Policji, Ogród Jordanowski,
- przebudowa sieci ciepłowniczej na Osiedlu Skarpa od komory K-131 przy budynku Warszawska 22 do komory K 139 przy budynku Os. Skarpa 9 wraz z przyłączami,
- budowa przyłącza ciepłowniczego w ul. Mickiewicza 8,
- wymiana kotła K6 WR-10 – 10/EM w technologii ścian szczelnych wraz z urządzeniami pomocniczymi (instalacji odpylania spalin, instalacji odzūżlania, instalacji elektrycznych) i AKPiA w Ciepłowni Miejskiej,
- modernizacja 6 szt. pomp obiegowych dla sieci ciepłowniczych.

- 2014:

- przebudowa sieci ciepłowniczej w ul. Batalionów Chłopskich od ul. Konstytucji 3 Maja do komory KB-9, wraz z przebudową przyłącza do węzła ciepłego w budynku Os. Pokoju i budową nowego przyłącza do budynku Os. Pokoju 5,
- budowa przyłącz ciepłowniczych do budynków: Os. Pokoju 1 i Os. Pokoju 2 oraz przebudowa przyłącza do budynku Os. Pokoju 3,
- przebudowa sieci ciepłowniczej w ul. Sienkiewicza, Kochanowskiego, Konstytucji 3 Maja wraz z przyłączami,
- budowa przyłącza ciepłowniczego do budynku Sikorskiego 8,
- dostawa, montaż i rozruch węzła ciepłego wraz z pełną automatyką i monitoringiem w budynkach:
- osiedle Pokoju 4, Osiedle Pokoju 5, Osiedle Pokoju 1, Osiedle Pokoju 2, Osiedle Pokoju 3, Nowy Świat 5, Sikorskiego 8,
- budowa sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami w m. Świerże Górne. Wybudowano 950 mb sieci i 17 przyłączy ciepłowniczych o długości 380 mb. W ramach tej inwestycji do sieci ciepłowniczej podłączono Publiczne Gimnazjum oraz prywatnych odbiorców. Efekt ekologiczny tej inwestycji to duże ograniczenie „niskiej emisji” ze spalania węgla w kotłach indywidualnych mieszkańców miejscowości Świerże Górne,
- modernizacja taśmociągu nawęglania w Zakładzie Energetyki Ciepłej.

W I półroczu 2015 roku kontynuowana była modernizacja kotła WR10 Nr 5 wraz z urządzeniami pomocniczymi oraz układem odpylania spalin kotła WLM5 Nr 2. Opracowano także kolejne projekty przebudowy sieci i przyłączy ciepłowniczych na preizolowane – odcinki w ulicach Konstytucji 3-go Maja, Nowy Świat i Hamernicka.

Drugim operatorem sieci ciepłowniczej jest spółka Enea Wytwarzanie S.A. z siedzibą w miejscowości Świerże Górne i zajmuje się zaopatrzeniem w ciepło mieszkańców tej miejscowości.



3.1.2. Charakterystyka źródeł ciepła na terenie gminy

Ciepłownia Kozienickiej Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. zapewnia ciągłą całoroczną dostawę ciepła sieciowego w mieście Kozienice. Przedsiębiorstwo prowadzi działalność w zakresie wytwarzania ciepła, przesyłania i dystrybucji wytworzonego ciepła, obrotu ciepła oraz eksploatacji sieci ciepłowniczej. Ciepłownia posiada 6 kotłów wodnych: 4 kotły WLM-5 o mocy jednostkowej 5,814 MW oraz dwa kotły WR-10-011 o mocy jednostkowej 11,628 MW opalanych węglem kamiennym energetycznym. Moc zainstalowana w kotłowni wynosi 46,512 MW, a spaliny odprowadzane są do powietrza kominem stalowym o wysokości 60m i średnicy na wylocie 1,6m.

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 w 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,
- temperatura spalin w kanałach wylotowych,
- pobór prądu przez silnik wentylatora wyciągowego.



Zestawienie zainstalowanych rodzajów kotłów – dane na rok 2010:

Tabela 11 Rodzaje kotłów

Rodzaj kotła	Moc [MW]	Rok produkcji	Sprawność projektowana	Rodzaj opału
Kocioł wodny rusztowy WLM-5 K-1	5,814	1971	75%	Węgiel energetyczny Kl. II (miat węglowy)
Kocioł wodny rusztowy WLM-5 K-2	5,814	1971	75%	
Kocioł wodny rusztowy WLM-5 K-3	5,814	1971	75%	
Kocioł wodny rusztowy WLM-5 K-4	5,814	1971 Przebudowa ściany szczelne luty 2015	86,5%	
Kocioł wodny rusztowy WR-10 K-5	11,628	1978	78%	
Kocioł wodny rusztowy WR-10 K-6	11,628	1978 Przebudowa ściany szczelne styczeń 2013r.	86,5%	

Źródło: KGK Sp. z o. o.

Podstawowe dane techniczne kotłów:

Tabela 12 Parametry techniczne kotła typu WLM-5

Parametr	Jednostka	Wartość
Powierzchnia ogrzewalna całkowita	m ²	409
Moc	MW	5,814
Ciśnienie dopuszczalne	MPa	1
Temperatura wody wylotowej	°C	150
Temperatura wody wlotowej	°C	70
Średni objętościowy przepływ wody	m ³ /h	64
Opór przepływu wody	m H ₂ O	8
Opór przepływu spalin	mm H ₂ O	40

Źródło: KGK Sp. z o.o.



Tabela 13 Parametry techniczne kotła WR-10

Parametr	Jednostka	Wartość
Powierzchnia ogrzewalna całkowita	m ²	740
Moc	MW	11,63
Ciśnienie dopuszczalne	MPa	1,6
Temperatura wody wylotowej	°C	150
Temperatura wody wlotowej	°C	70
Średni objętościowy przepływ wody	m ³ /h	124
Opór przepływu wody	m H ₂ O	12
Opór przepływu spalin	mm H ₂ O	30

Źródło: KGK Sp. z o.o.

Kotłownia lokalna „I”

Kotłownia lokalna zlokalizowana na terenie bazy KGK Sp. z o.o. przy ul. Przemysłowej 15 w Koźienicach wyposażona jest w trzy kotły wodne niskotemperaturowe z rusztem stałym tj.:

- kocioł RSW – 400-K-1 – 2 sztuki
- kocioł „Rumia” typ S&P530 – 1 sztuka

Tabela 14 parametry techniczne zainstalowanych kotłów

Parametr	Jednostka	RSW-400-K-1	„Rumia” S&P530
Powierzchnia ogrzewalna	m ²	40	57
Moc	kW	465	530
Wydajność	Kcal/h	400 000	456 000

Źródło: KGK Sp. z o.o.

Kotłownia lokalna „II”

W kotłowni lokalnej Oczyszczalni Ścieków przy ul. Wiślanej do ogrzewania pomieszczeń biurowych, administracyjnych i warsztatowych zainstalowane są dwa kotły niskotemperaturowe z rusztem stałym typu UKS – 75 kW o powierzchni ogrzewalnej 12 m² i mocy 75 kW.

Zapotrzebowanie na ciepło w celach bytowych (c.o., c.w.u.) jest pokrywane z funkcjonujących kotłowni lokalnych, indywidualnych źródeł ciepła oraz systemów ciepłowniczych. Źródłem zasilania w ciepło budynków użyteczności publicznej jest zarówno sieć ciepłownicza, jak również kotłownie własne, w których głównie wykorzystuje się gaz ziemny. W odniesieniu do powierzchni użytkowej około 85% budynków będących własnością gminy jest zaopatrywanych w ciepło z sieci ciepłowniczej.

Odbiorcy indywidualni pokrywają swoje potrzeby grzewcze także poprzez wykorzystanie energii chemicznej paliwa stałego, w tym przypadku węgla kamiennego, w różnych postaciach w tym np. jako tzw. ekogroszek czy miał węglowy, spalając go we własnych kotłach węglowych lub piecach kaflowych. Instalacje te pozbawione są możliwości oczyszczenia spalin. Dokładna ilość takich rozwiązań jest trudna do zewidencjonowania, ale można dokonać szacunków opartych o emisję tlenków węgla oraz pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 do atmosfery. Wpływa to, wraz z innymi emitarami punktowymi o wysokości nie przekraczającej 30m nad poziomem ziemi, na tzw. niską emisję której podstawą szacowania jest masowy ładunek zanieczyszczeń w określonym czasie



(dobowo lub rocznie) ze wspomnianych źródeł. Według danych GUS na rok 2013 w centralne ogrzewanie było zaopatrzonych 94,9 % mieszkań w miastach oraz 72,4% mieszkań na wsiach.

Największe kotłownie lokalne na terenie gminy Kozienice przedstawiają poniższe tabele.

Tabela 15 Kotłownie lokalne w miejscowości Kozienice

Lp	Rodzaj paliwa	Ilość kotłowni	Jednostka miary	Zużycie
1	Gaz wysokometanowy	4	tys. m ³	324,854
2	Olej opałowy lekki	1	Mg	234,861
3	Węgiel kamienny	2	Mg	15088,83

Tabela 16 Kotłownie lokalne w miejscowości Świerże Górne

Lp	Rodzaj paliwa	Ilość kotłowni	Jednostka miary	Zużycie
1	Gaz płynny	1	Mg	3,366
2	Węgiel kamienny	1	Mg	20,8

Tabela 17 Kotłownie lokalne w miejscowości Aleksandrówka

Lp	Rodzaj paliwa	Ilość kotłowni	Jednostka miary	Zużycie
1	Gaz wysokometanowy	1	tys. m ³	3,335

Tabela 18 Kotłownie lokalne w miejscowości Janików

Lp	Rodzaj paliwa	Ilość kotłowni	Jednostka miary	Zużycie
1	Węgiel wysokoenergetyczny	1	Mg	2112,5

Sposób uzyskania energii dla celów grzewczych w zabudowie mieszkaniowej prywatnej (jednorodzinnej) wynika ze struktury wiekowej budynków oraz ich stanu technicznego – z reguły budynki nowe oraz po remontach wyposażone są w instalacje centralnego ogrzewania, gdzie źródłem ciepła jest kotłownia indywidualna. Gmina nie prowadzi inwentaryzacji źródeł ciepła w tych budynkach miasta stąd też opierając się na danych GUS, przyjęto, że centralne ogrzewanie posiada 86,74% zabudowań, stąd też można przyjąć, że na tym terenie w sezonie grzewczym pracuje około 9502 instalacji centralnego ogrzewania, które produkują ciepło dla potrzeb zabudowy o funkcji mieszkaniowej (około 668 tys. m²).

Największy udział w zaspokajaniu potrzeb energetycznych miasta ma paliwo stałe, tj. węgiel kamienny i produkty przeróbki węgla oraz gaz ziemny. W kotłach węglowych uniwersalnych (komorowych) dla potrzeb grzewczych, ale o względnie niskim udziale zaspokajania tych potrzeb, wykorzystuje się drewno (w sezonie grzewczym łącznie z paliwami węglowymi w okresach przejściowych jako paliwa podstawowego). Instalacje grzewcze budynków mieszkalnych bazujące na



paliwach stałych (węgiel kamienny, koks) w największej mierze odpowiadają za nadmierną emisję zanieczyszczeń. Kotły grzewcze znajdujące się w eksploatacji od ponad 10 lat to zwykle nieefektywne urządzenia grzewcze cechujące się znacznym zużyciem energii/paliwa. Z reguły są źródłem ciepła o niskiej sprawności, szacunkowo przyjmuje się: kotły c.o. około 60-70%, piece około 25-30%, posiadają niskie kominy, bez urządzeń odpylających. Kotły komorowe umożliwiają spalanie oprócz paliw niskiego gatunku również odpady stałe.

Z zestawienia danych określających wszystkich odbiorców paliwa gazowego na terenie gminy (19890 mieszkańców) wynika, że część z nich ogranicza pobór gazu wyłącznie do przygotowywania posiłków i ciepłej wody.

3.1.3. Sieć ciepłownicza

Na przestrzeni lat 2010 – 2014 obserwuje się systematyczny wzrost długości sieci ciepłowniczej.

Tabela 19 Długość sieci ciepłowniczej w kilometrach

	2010	2011	2012	2013	2014
Kozienice	20,92	20,92	21,63	21,78	22,05
Świerże Górne	0,81	0,81	0,81	0,81	2,33
Razem	21,73	21,73	22,44	22,59	24,38

Źródło: KGK Sp. z o.o.

Tabela 20 Ilość przyłączy

	Przyłącza – Kozienice [szt.]			Przyłącza – Świerże Górne [szt.]		
	Ogółem [szt.]	indywidualne	instytucjonalne	Ogółem [szt.]	indywidualne	instytucjonalne
2010	191	136	55	11	10	1
2011	192	136	56	11	10	1
2012	198	141	57	11	10	1
2013	206	143	63	11	10	1
2014	211	148	63	21	19	2

Źródło: KGK Sp. z o.o.



Charakterystyka sieci w Kozienicach i Świerżach Górnych na przestrzeni lat 2010-2014 przedstawiają poniższe tabele:

Tabela 21 Sieć Kozienice w metrach

	2010		2011		2012		2013		2014	
średnica	Preizol.	kanałowa	Preizol.	kanałowa	Preizol.	kanałowa	Preizol.	kanałowa	Preizol.	kanałowa
400	270	-	270	-	270	-	270	-	270	-
350	-	190	-	190	-	190	-	190	-	190
300	826	-	826	-	826	-	826	-	1012	-
250	432	580	432	580	432	580	432	580	432	411
200	1516	360	1516	360	1516	360	1516	360	1599	360
150	1279	660	1279	660	1279	406	1279	406	1422	273
125	1737	220	1737	220	1737	220	1737	220	1737	220
100	1872	1217	1872	1217	1872	1217	1872	1217	1872	1164
80	1439	992	1439	992	1739	992	1780	884	1794	814
65	900	1773	900	1773	1251	1773	1304	1773	1536	1758
50	673	1165	693	1165	713	1165	814	1156	905	1085
40	154	995	154	995	403	995	526	925	552	894
32	169	736	169	736	202	736	202	736	202	736
25	58	339	58	339	58	339	9*8	317	142	310
20	358	-	358	-	358	-	258	-	358	-
razem	11683	9227	11683	9227	12656	8973	13014	8764	13833	8215

Źródło: KGK Sp. z o.o.

Tabela 22 Sieć Świerże Górne w metrach

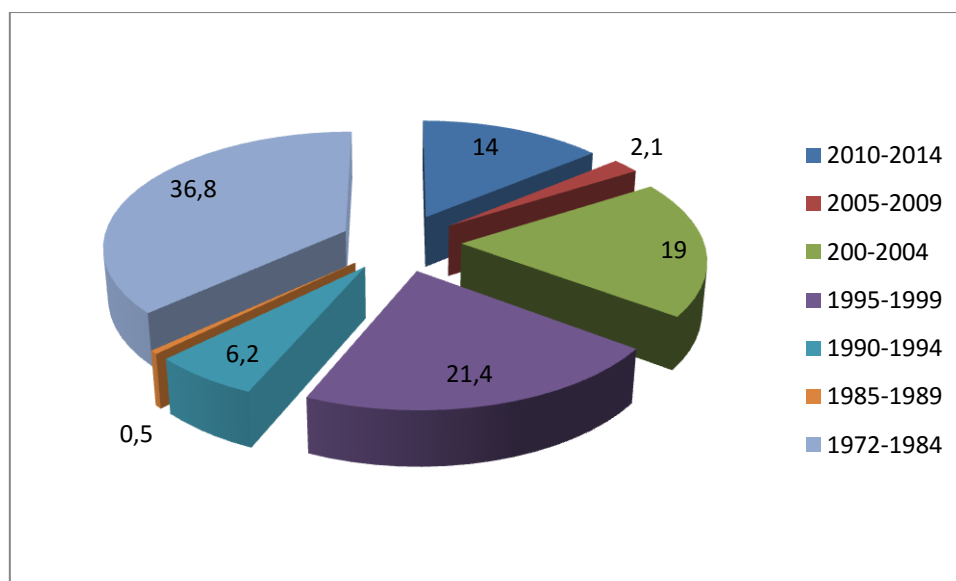
	2010		2011		2012		2013		2014	
średnica	Preizol.	kanałowa	Preizol.	kanałowa	Preizol.	kanałowa	Preizol.	kanałowa	Preizol.	kanałowa
150	140	-	140	-	140	-	140	-	140	-
125	-	-	-	-	-	-	-	-	351,4	-
100	295	-	295	-	295	-	295	-	352,2	-
80	147	-	147	-	147	-	147	-	342,6	-
65	230	-	230	-	230	-	230	-	599,6	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	75,1	-
40	-	-	-	-	-	-	-	-	69,8	-
32	-	-	-	-	-	-	-	-	27,7	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	373,2	-
razem	812	-	812	-	812	-	812	-	2331,6	-

Źródło: KGK Sp. z o.o.



Charakterystyka sieci ciepłowniczej z uwzględnieniem jej stanu technicznego oraz wieku przedstawiona jest na poniższych wykresach.

Wykres 3 Wiek sieci ciepłowniczej i stan techniczny (procentowy udział) w Kozienicach

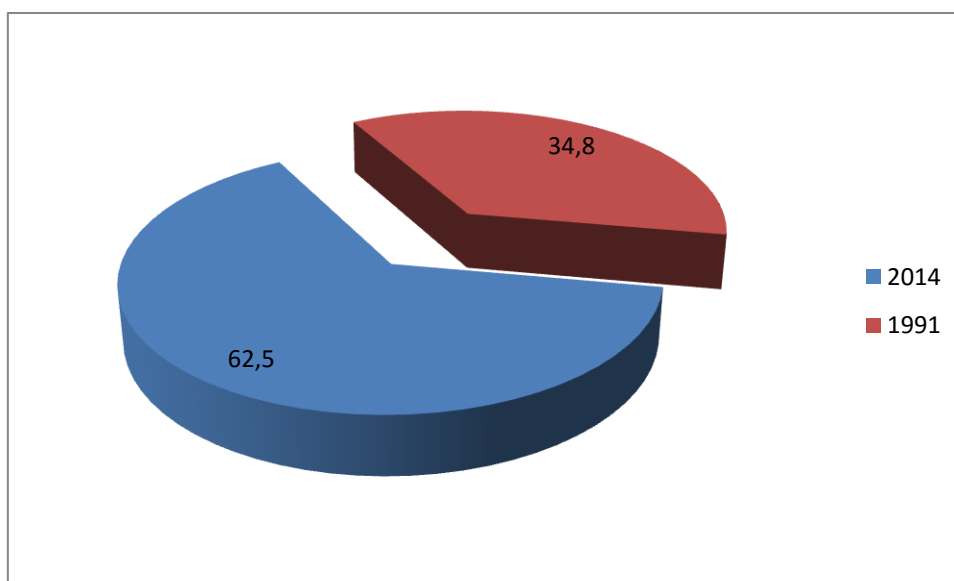


Źródło: KGK Sp. z o.o.

- 2010-2014 – 3094 mb (14%) – sieć preizolowana z alarmem, brak zanotowanych awarii – stan techniczny dobry
- 2005-2009 – 454 mb (2,1%) – sieć preizolowana z alarmem, brak zanotowanych awarii – stan techniczny dobry
- 200-2004 – 4200 mb (19%) - sieć preizolowana z alarmem, zanotowano awarię na wpalaniu trójników w rurociąg główny – stan techniczny dobry
- 1995-1999 – 4716 mb (21,4%) - sieć preizolowana z alarmem, zanotowano awarię na wpalaniu trójników w rurociąg główny – stan techniczny średni
- 1990-1994 – 1369 mb (6,2%) - sieć preizolowana z alarmem, zanotowano awarię wybudowanej sieci Tarco w 1990 roku. Wymieniono skorodowany punkt stały oraz odcinek skorodowanej rury pod płaszczem – stan techniczny średni
- 1985-1989 – 110 mb (0,5%) – sieć tradycyjna kanałowa, nie zanotowano awarii – stan techniczny średni
- 1972-1984 – 8105 mb (36,8%) – sieć tradycyjna kanałowa – stan techniczny średni, remontu wymagają komory ciepłownicze, wymiany wymagają odcinki ciec o największych stratach ciepła.



Wykres 4 Wiek sieci ciepłowniczej i stan techniczny (procentowy udział) w Świerżach Górnych



Źródło: KGK Sp. z o.o.

- 2014 – 1519 mb (62,5%) – nowa sieć preizolowana
- 1991 – 812 mb (34,8%) – sieć preizolowana – stan techniczny dobry.

Ilość i rodzaje przepompowni, komór ciepłowniczych oraz armatury odcinającej na terenie Kozienic oraz Świerży Górnych:

Komory ciepłownicze na sieci ciepłowniczej preizolowanej i tradycyjnej w Kozienicach:

- Sieć preizolowana:
- Komory magistralne DN300 – 3 sztuki

Armatura: zawory kulowe preizolowane DN300 z przekładnią – 6 sztuk

- Sieci rozdzielcze
- Komory rozdzielcze na sieci DN250 – 1 sztuka
Armatura: zawory kulowe preizolowane DN250 z przekładnią – 2 sztuki
- Komory rozdzielcze na sieci DN200 – 4 sztuki
Armatura: zawory kulowe preizolowane DN200 – 8 sztuk
- Komory rozdzielcze na sieci DN150 – 5 sztuk
Armatura: zawory kulowe preizolowane DN150 – 10 sztuk
- Komory rozdzielcze na sieci DN125
Armatura: zawory kulowe preizolowane DN125 – 12 sztuk
- Komory rozdzielcze na sieci DN100 – 9 sztuk
Armatura: zawory kulowe preizolowane DN100 – 18 sztuk
- Komory rozdzielcze i przyłączeniowe na sieci DN80 – 11 sztuk
Armatura: zawory kulowe preizolowane DN80 – 22 sztuk
- Komory przyłączeniowe na sieci DN65-DN25 – 62 sztuki
Armatura: zawory kulowe preizolowane DN65 – DN25 – łącznie 124 sztuki



łącznie na sieci ciepłowniczej preizolowanej wysokoparametrowej wybudowanych jest 101 komór (studzienek) z zaworami preizolowanymi, w których zainstalowane są 202 zawory kulowe preizolowane.

- Sieć tradycyjna – kanałowa
- Sieć rozdzielcza:
- Komory rozdzielczej sieci głównej DN250 – 1 sztuki
Armatura:
Zasuwa DN250 – fig.043 – 2 sztuki
Zasuwa DN200 – fig.043 – 2 sztuki
Zasuwa DN100 – fig.043 – 2 sztuki
Zawór kulowy kołnierzowy DN50 – 2 sztuki
- Komory rozdzielcze sieci głównej DN200 – 5 sztuk
Armatura:
Zasuwa DN200 – fig.043 – 8 sztuk,
Zasuwa DN100 – fig.043 – 2 sztuki
Zasuwa DN65 – fig.043 – 6 sztuk,
Zawory grzybkowe Ø65 fig. 215 – 2 sztuki
Zawory grzybkowe Ø50 fig. 215 – 2 sztuki
- Komory rozdzielcze sieci głównej DN125 – 2 sztuki
Armatura:
Zasuwa DN125 i fig.043 – 2 sztuki
Zawory grzybkowe DN100 – fig.215 – 4 sztuki
Zawory grzybkowe Ø65 fig.215 – 4 sztuki
Zawory grzybkowe Ø80 –fig.215 – 2 sztuki
- Komory rozdzielcze sieci głównej DN100 – 4 sztuki
Armatura:
Zawory grzybkowe DN100 – fig.215 – 6 sztuk
Zawory grzybkowe DN80 – fig.215 – 4 sztuki
Zawory grzybkowe DN65- fig.215- 8 sztuk
- Komory przyłączeniowe na sieci DN80-DN25 – 2 sztuki
Armatura:
Zawory grzybkowe DN80-DN25 – fig. 215 – 56 sztuk

łącznie na sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej wybudowanych jest 36 komór, w których zainstalowanych jest łącznie 116 zasuw i zaworów. Podczas przebudowy sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej z tradycyjnych na preizolowane sukcesywnie likwidowane zostają komory tradycyjne i budowane studzienki z zaworami preizolowanymi. Kozienicka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o. nie prowadzi eksploatacji sieci ciepłowniczych niskoparametrowych, są one własnością odbiorców.

Świerże Górne – sieć ciepłownicza:

Komory ciepłownicze



Na sieci ciepłowniczej w Świerżach Górnych występuje jedna komora tradycyjna K-O na granicy własności sieci Enea Wytwarzanie Sp. z o.o./ KGK Sp. z o.o.

Zamontowane są w niej zasuwy DN150 fig.043 – 2 sztuki oraz zasuwy kulowe DN125 – 2 sztuki. Pozostałe studzienki – 21 sztuk – są wybudowane na zaworach kulowych preizolowanych o średnicy DN25-100, które służą do odcięcia odcinków sieci lub poszczególnych przyłączy.

3.1.4. Odbiorcy

Głównymi odbiorcami ciepła na terenie gminy są odbiorcy indywidualni (budynki jednorodzinne), spółdzielnie, wspólnoty mieszkaniowe, szkoły, urzędy, szpitale, przychodnie, placówki handlowe oraz zakłady pracy. Do wyżej wspomnianych podmiotów ciepło dostarczane jest przez Zakład Energetyki Ciepłej Kozienickiej Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. zlokalizowany w Kozienicach. KGK Sp. z o.o. zaopatruje w ciepło także miejscowość Świerże Górne. Ciepło dostarczane do tej miejscowości pochodzi z Elektrowni Kozienice. Dystrybucja ciepła odbywa się z wykorzystaniem sieci ciepłowniczej będącej własnością KGK Sp. z o.o.

Charakterystyka grup odbiorców ciepła:

- **Grupa A1.1** – Grupę stanowią odbiorcy ciepła zawartego w wodzie, użytkujący ciepło do celów ogrzewania pomieszczeń i podgrzewania wody wodociągowej, dostarczonego z kotłowni miejskiej w Kozienicach do przyłączy stanowiących własność ODBIORCÓW. Kotłownia miejska i sieci ciepłownicze stanowią własność dostawcy. Rozliczenia prowadzone są na podstawie odczytów wskazań układów pomiarowo-rozliczeniowych zainstalowanych w węzłach ciepłych ODBIORCÓW.
- **Grupa A1.2** – Grupę stanowią odbiorcy ciepła zawartego w wodzie, użytkujący ciepło do celów ogrzewania pomieszczeń i podgrzewania wody wodociągowej, dostarczonego z kotłowni miejskiej w Kozienicach do węzłów ciepłych stanowiących własność ODBIORCÓW. Kotłownia miejska, sieci ciepłownicze i przyłącza stanowią własność DOSTAWCY. Rozliczenia prowadzone są na podstawie odczytów wskazań układów pomiarowo-rozliczeniowych zainstalowanych w węzłach ciepłych ODBIORCÓW.
- **Grupa A2** - Grupę stanowią odbiorcy ciepła zawartego w wodzie, użytkujący ciepło do celów ogrzewania pomieszczeń i podgrzewania wody wodociągowej, dostarczonego z kotłowni miejskiej w Kozienicach do węzłów ciepłych indywidualnych. Kotłownia miejska, sieci ciepłownicze, przyłącza oraz węzły ciepłe indywidualne stanowią własność DOSTAWCY. Rozliczenia prowadzone są na podstawie odczytów wskazań układów pomiarowo-rozliczeniowych zainstalowanych w węzłach ciepłych.
- **Grupa A3.1** - Grupę stanowią odbiorcy ciepła zawartego w wodzie, użytkujący ciepło do celów ogrzewania pomieszczeń i podgrzewania wody wodociągowej, dostarczonego z kotłowni miejskiej w Kozienicach do zewnętrznych instalacji odbiorczych stanowiących własność ODBIORCÓW. Kotłownia miejska, sieci ciepłownicze, przyłącza oraz węzły ciepłe grupowe stanowią własność DOSTAWCY. Rozliczenia prowadzone są na podstawie odczytów wskazań układów pomiarowo-rozliczeniowych zainstalowanych w obiektach ODBIORCÓW.
- **Grupa A3.2** - Grupę stanowią odbiorcy ciepła zawartego w wodzie, użytkujący ciepło do celów ogrzewania pomieszczeń i podgrzewania wody wodociągowej, dostarczonego z kotłowni miejskiej w Kozienicach do instalacji odbiorczych w obiektach ODBIORCÓW. Kotłownia miejska, sieci ciepłownicze, przyłącza oraz węzły ciepłe grupowe wraz z



zewnętrznymi instalacjami odbiorczymi stanowią własność DOSTAWCY. Rozliczenia prowadzone są na podstawie odczytów wskazań układów pomiarowo-rozliczeniowych zainstalowanych w obiektach ODBIORCÓW.

- **Grupa B** – Grupę stanowią odbiorcy ciepła zawartego w wodzie, użytkujący ciepło do celów ogrzewania pomieszczeń i podgrzewania wody wodociągowej, dla których dostawca zakupuje ciepło od obcego wytwórcy ciepła. Sieci ciepłownicze od komory ciepłowniczej „K0” do budynków stanowią własność DOSTAWCY, zaś sieć ciepłownicza od źródła wytwarzania energii do komory „K0” stanowi własność obcego wytwórcy ciepła. Węzły cieplne stanowią własność ODBIORCÓW. Rozliczenia z odbiorcami prowadzone są na podstawie odczytów wskazań układów pomiarowo-rozliczeniowych zainstalowanych w węzłach cieplnych. Podstawą rozliczenia kupowanego ciepła od obcego wytwórcy ciepła jest suma odczytów wskazań układów pomiarowo-rozliczeniowych zainstalowanych w węzłach cieplnych.

Tabela 23 Moc zamówiona na dzień 31 grudnia 2013 roku w MW

Grupa taryfowa	2010	2011	2012	2013	2014
A1.1	6,694	6,714	6,722	6,590	6,232
A1.2	7,466	7,555	7,722	7,916	7,951
A2	10,203	9,893	10,231	10,648	11,232
A3.1	5,477	5,477	5,199	5,119	4,523
A3.2	0,819	0,819	0,819	0,719	0,619
B1-Świerże Górne	0,944	0,944	0,929	0,929	1,287
Razem	31,603	31,402	31,542	31,921	31,853

Źródło: KGK Sp. z o.o.

Tabela 24 Zapotrzebowanie na ciepło w GJ w latach 2010-2014

Grupa taryfowa	2010	2011	2012	2013	2014
A1.1	104101,43	39590,76	39043,7	39018,44	33420,16
A1.2		54353,3	54970	56299,3	49112,82
A2	84725	76153	75768	74405	66175
A3.1	63418,06	51992,25	49959,2	48239	40874,7
A3.2		5904	5544,5	5446,7	4480,3
B1-Świerże Górne	10999	9713	9621	9813	9660
Razem	263243,49	237706,31	234906,4	233221,44	203722,98

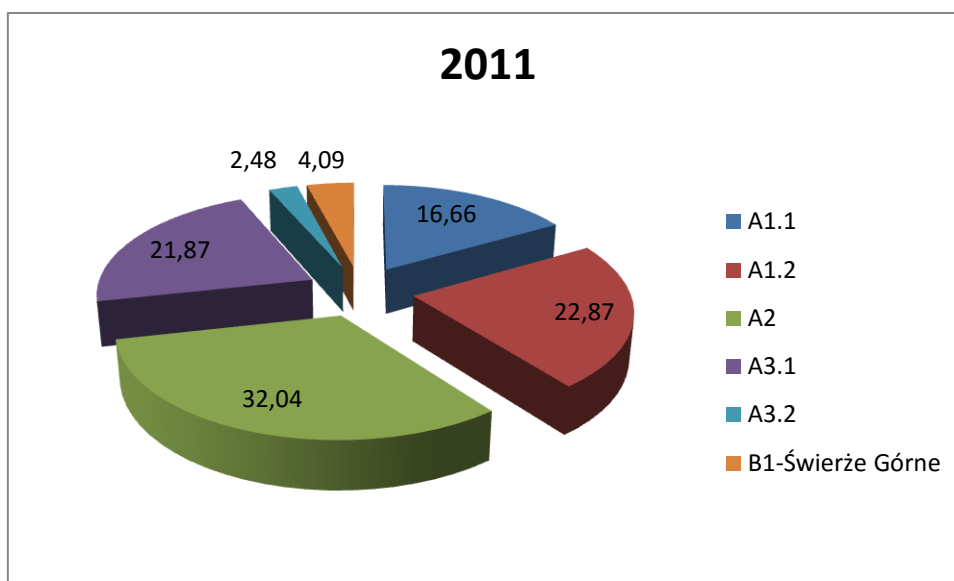
*od 1 grudnia 2010 roku rozszerzono grupę A1 na A1.1 i A1.2 oraz grupę A3 na A3.1 i A3.2

Źródło: KGK Sp. z o.o.

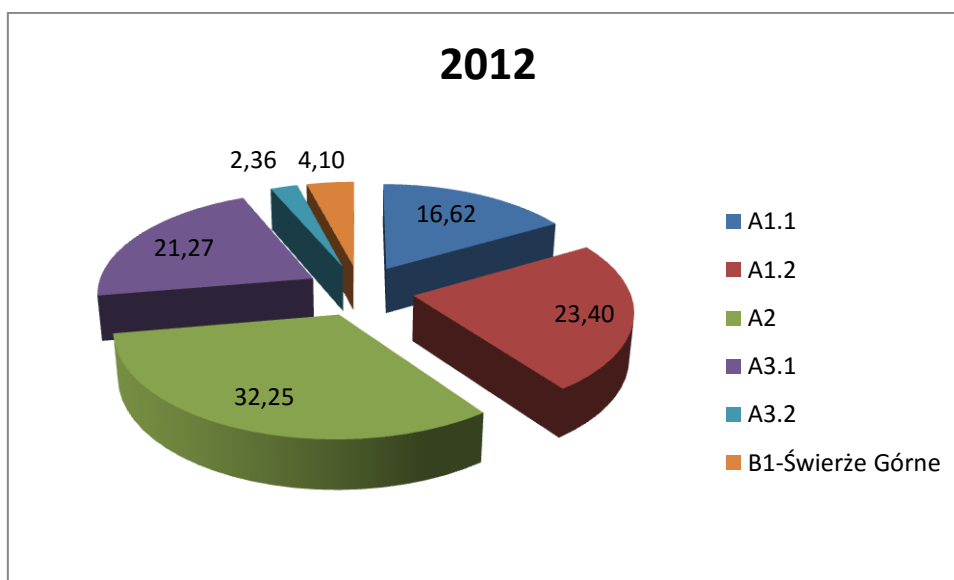
Struktura odbiorców według zapotrzebowania na ciepło w latach 2011-2014



Wykres 5 Struktura odbiorców według taryf dla 2011 roku

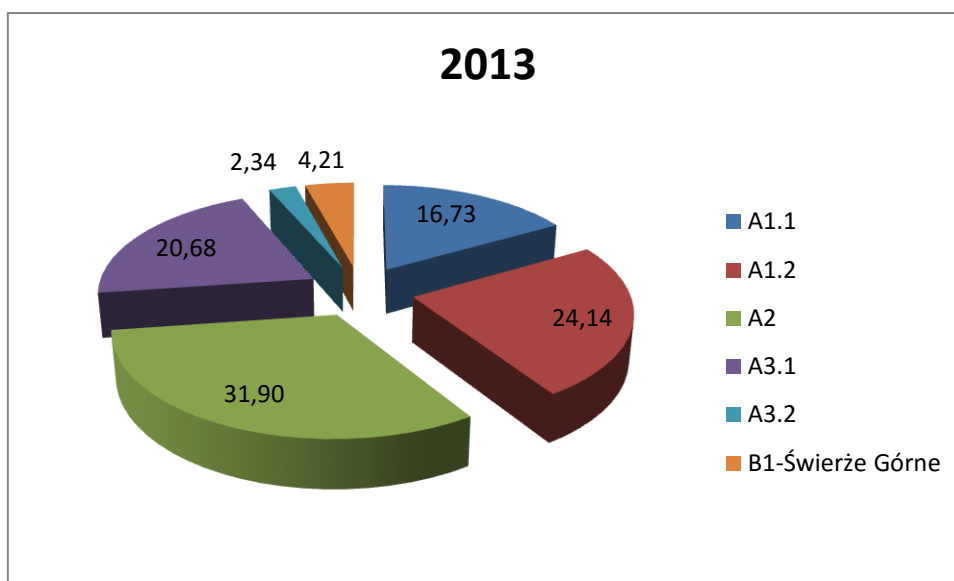


Wykres 6 Struktura odbiorców według taryf dla 2012 roku

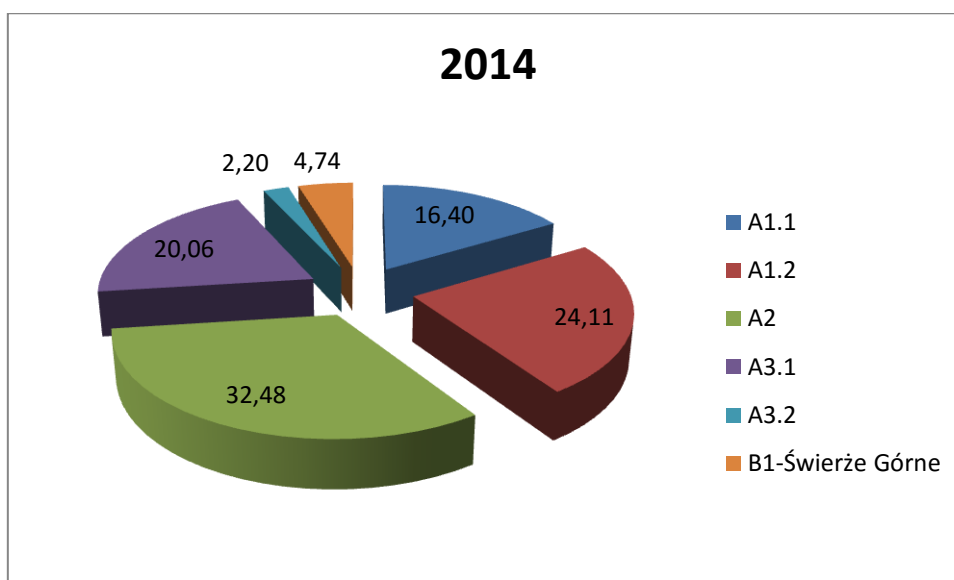




Wykres 7 Struktura odbiorców według taryf dla 2013 roku



Wykres 8 Struktura odbiorców według taryf dla 2014 roku



Analizując powyższe wykresy można zauważyć niewielkie wahania w procentowym udziale odbiorców danych taryf w zapotrzebowaniu na ciepło. Dane przedstawione w Tabeli 24 wskazują na systematyczny spadek zapotrzebowania, co najprawdopodobniej jest związane z realizowanymi przedsięwzięciami termomodernizacyjnymi oraz remontowymi. W roku 2014 zanotowano spadek zapotrzebowania na ciepło w stosunku do roku 2010 o 59520,51 GJ. Świadczy to o skuteczności podejmowanych działań związanych z poprawą efektywności energetycznej na terenie gminy Kozienice.

3.1.5. Plany rozwoju sieci ciepłowniczej

W nadchodzących latach KGK Sp. z o.o. za cel postawiła sobie sukcesywną wymianę sieci ciepłowniczych (przesyłowych i rozdzielczych) na sieci w technologii preizolowanej.



W latach 2016-2030 planuje się przebudowy sieci ciepłowniczych tradycyjnych kanałowych na preizolowane, w pierwszej kolejności biorąc pod uwagę ich wiek, stan techniczny, awaryjność i występujące straty ciepła.

Planowane przebudowy sieci ciepłowniczych:

- Sieć ciepłownicza w ul. Bohaterów Studzianek
- Sieć ciepłownicza w ul. Warszawskiej od komory rozgałęźnej przy hotelu „Energetyk” do komory przyłączeniowej przy budynku Warszawska 19,
- Sieć ciepłownicza w ul. Konstytucji 3 Maja od ul. Kochanowskiego do komory przyłączeniowej przy budynku Osiedle Pokoju 8E,
- Sieć ciepłownicza w Hamernickiej od komory przy budynku Nowy Świat 4 do komory przy budynku Hamernicka 12,
- Sieć ciepłownicza w ul. Nowy Świat od komory rozgałęźnej przy budynku Nowy Świat 8 do budynku Hamernicka 19,
- Sieć ciepłownicza w ul. Nowy Świat od budynku Nowy Świat 2 do budynku Nowy Świat 4,
- Sieć ciepłownicza w ul. Armii Ludowej od ul. Nowy Świat do budynku Armii Ludowej 9,
- Sieć ciepłownicza w ul. Nowy Świat od komory rozgałęźnej przy budynku Nowy Świat 8 do budynku Gimnazjum Nr 1,

Budowa nowych sieci ciepłowniczych będzie uzależniona od zainteresowania nowych wniosków wpływających od przyszłych odbiorców. Planowana jest budowa sieci ciepłowniczej w ul. Przemysłowej i podłączenie bazy KGK Sp. z o.o. przy ul. Przemysłowej, ESSELTE oraz innych firm zlokalizowanych w pobliżu osiedla domków jednorodzinnych „Stara Wieś”.

Równocześnie planowana jest dalsza rozbudowa istniejących sieci ciepłowniczych umożliwiającą przyłączenie nowych odbiorców w ulicach: Batalionów Chłopskich, Gruszczyńskiej, Kochanowskiego, 11 listopada, Rodzinnej. Przewiduje się sukcesywną wymianę istniejących węzłów cieplnych na węzły kompaktowe z wymiennikami płytowymi i pełną automatyką pogodową wraz z monitoringiem w budynkach: Warszawska 28, Konstytucji 3 Maja 1, Konstytucji 3 Maja 3, Mickiewicza 1. Celem jest także wprowadzenie pełnego monitoringu sieci ciepłowniczych i węzłów cieplnych, w tym zabudowa systemu telemetrii w węzłach wyposażonych już w automatykę pogodową i regulacyjną. Dzięki temu przedsięwzięciu możliwa będzie wymiana danych między stacjami a projektowanym systemem w dyspozytorni kotłowni. Stacje wyposażone zostaną w koncentratory komunikacyjne z podłączonymi liczniki ciepła, regulatorami pogodowymi oraz analogowymi i cyfrowymi sygnałami z liczników wody, przetworników ciśnienia itp. Dane będą transmitowane w standardzie GPRS.

Plan rozwoju sieci ciepłowniczej w Świerżach Górnych:

W przypadku wpływu nowych wniosków o przyłączenie do sieci ciepłowniczej planuje się sukcesywnie rozbudowę nowych odcinków sieci i przyłączy ciepłowniczych.



3.2. System elektroenergetyczny

3.2.1. Przedsiębiorstwa energetyczne

Na terenie gminy Kozienice w miejscowości Świerże Górne znajduje się wytwarzające energię elektryczną – ENEA Wytwarzanie sp. z o.o.

ENEA Wytwarzanie sp. z o.o. prowadzi w celach zarobkowych i na własny rachunek działalność gospodarczą polegającą na:

- wytwarzaniu energii elektrycznej, w zależności od źródła w oparciu o węgiel kamienny, biomasę, wiatr, wodę i biogaz;
- obrocie energią elektryczną;
- wytwarzaniu ciepła w kogeneracji;
- przesyłaniu i dystrybucji ciepła.

Powyższa działalność objęta jest koncesjami udzielanymi przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, tj.:

- **na wytwarzanie energii elektrycznej** na okres do dnia 31.12.2030 r. – decyzja Prezesa URE Nr WEE/115-ZTO-F/1271/W/DSW/2013/TW z dnia 31.12.2013 r.;
- **na wytwarzanie ciepła** na okres do dnia 31.12.2025 r. – decyzja Prezesa URE Nr WCC/256-ZTO-H/1271/W/DSW/2013/TW z dnia 31.12.2013 r.;
- **na przesyłanie i dystrybucję ciepła** na okres do dnia 31.12.2025 r. – decyzja Prezesa URE Nr PCC/269-ZTO-C/1271/W/DRE/2013/RK z dnia 31.12.2013 r.;
- **na obrót energią elektryczną** na okres do dnia 31.12.2030 r. – decyzja Prezesa URE Nr OEE/702/1271/W/2/2012/KL z dnia 21.12.2012 r.

Elektrownia w Kozienicach jest liderem ENEA Wytwarzanie S.A. Jest to siłownia wykorzystująca parowe turbiny kondensacyjne, pracująca w układzie blokowym kocioł-turbozespół z otwartym układem chłodzenia skraplaczy wodą z Wisły. Elektrownia posiada 10 jednostek wytwórczych (8 jednostek po 200 MW i 2 turbozespoły po 500 MW) o łącznej mocy zainstalowanej 2820 MW i osiągalnej brutto 2913 MW, przyłączonych do sieci 110 kV, 220 kV, w tym dwie największe jednostki o mocy nominalnej 500 MW przyłączone do sieci 400 kV.

Blok energetyczny o mocy 200 MW posiada kocioł OP-650-040 opromieniowany, walczakowy z naturalną cyrkulacją w parowniku, z międzystopniowym przegrzewem pary. Opalany jest pyłem z węgla kamiennego dostarczany z czterech młynów węglowych. Bloki o mocy 200 MW wyposażone są w trzykadłubowe jednowałowe turbiny kondensacyjne 13K215 oraz generatory TWW 200, 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 w generatorze 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. O 2011 roku została zwiększona moc bloków z 200 Mw do 215-255 MW.



Blok energetyczny o mocy 500 MW wyposażony jest w kocioł AP-1650 walczakowy z cyrkulacją wspomaganą pompami i międzystopniowym przegrzewaczem pary. Opalany jest pyłem węglowym dostarczonym z sześciu młynów węglowych. Bloki o mocy 500 MW posiadają czterokadłubową jednowałową turbinę kondensacyjną typu K-5-166-2. W generatorach TWW 500 chłodzenie uzwojeń żelaza stojana rozwiązane jest w podobny sposób jak generatorów TWW 200. Energia elektryczna wytworzona w generatorze TWW 500 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. W 2011 roku zwiększona została moc bloków z 500 MW na 560 MW.

Węgiel będący paliwem podstawowym dostarczany jest do elektrowni kolejną m.in. z kopalni Lubelski Węgiel "Bogdanka" S.A oraz z Katowickiego Holdingu Węglowego, których łączne dostawy wynoszą ponad 90%. Rozładunek węgla prowadzony jest za pomocą trzech wywrotnic wagonowych. Stąd węgiel transportowany jest przez zespół przenośników dwoma galeriami do zasobników przykotłowych. 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.

Na blokach 200 MW realizowane jest współpalanie biomasy z węglem. Jej maksymalny udział w paliwie nie może przekroczyć 10 %. Biomasa podawana jest przy pomocy dodatkowej instalacji na ciągi nawęglania. Następnie mieszanka biomasy z węglem przesyłana jest do zasobników przykotłowych. Po zmieleniu w młynach węglowych poprzez palniki wdmuchiwana jest do komory paleniskowej kotła. Część węgla określona normami składowana jest w pryzmach na placach jako rezerwa na wypadek zakłócenia ciągłości dostaw. Elektrownia posiada również zbiorniki magazynowe i przepompownię oleju opałowego wykorzystywanego do rozpalania kotłów lub podtrzymywania procesu spalania. Rocznie Elektrownia spala ok. 5 milionów ton węgla, co daje przeciętnie 5 transportów na dobę. Przy maksymalnej wydajności pracy bloków energetycznych spalanych jest ok. dziewięciu (40-wagonowych) transportów na dobę. Układy elektryczne to zespół rozdzielni z siecią kablową służący do zasilania w energię elektryczną urządzeń blokowych i infrastruktury pomocniczej. Na terenie zakładu znajduje się 127 dużych rozdzielni wewnątrzowych 15kV, 6kV i 0,4kV oraz 13 linii napowietrznych 110, 220 i 400 kV. Bloki energetyczne 500 MW i 200 MW są w pełni zautomatyzowane oraz posiadają zainstalowane nowoczesne systemy automatyki cyfrowej, umożliwiające sterowanie nimi z Centralnej Dyspozycji Mocy w Polskich Sieciach Elektroenergetycznych /PSE/ w Warszawie. W ramach obrony Krajowego Systemu Elektroenergetycznego przed utratą zasilania (blackout) dostosowano automatykę 4 bloków 200 MW i 2 bloków 500 MW do pracy w układzie "aktywna wyspa", umożliwiającym odbudowanie systemu energetycznego po awarii.

Obecnie jest budowany nowy blok Elektrowni Kozienice na parametry nadkrytyczne o mocy 1075 MW opalany węglem kamiennym. Uruchomienie bloku planowane jest na rok 2017, 10.08.2015 roku zakończył się montaż konstrukcji stalowej kotłowni bloku.



Tabela 25 Dane techniczne bloków Elektrowni Kozienice, dane na rok 2012

Nr bloku	Moc osiągalna brutto (MW)	Pierwsza synchronizacja	Paliwo podstawowe	Sprawność ogólna brutto za 2010r.	Ostatni remont kapitalny
1	215	05 XI 1972	Węgiel, biomasa	8 x 200 MW 38,7 %	2011
2	225	24 III 1973	Węgiel, biomasa		2011
3	220	23 VII 1973	Węgiel, biomasa		2007
4	225	22 X 1973	Węgiel, biomasa		2011
5	225	23 XII 1973	Węgiel, biomasa		2008
6	225	09 VI 1974	Węgiel, biomasa		2008
7	225	19 X 1974	Węgiel, biomasa		2010
8	225	24 XII 1974	Węgiel, biomasa		2009
9	560	04 XII 1978	Węgiel	2 x 500MW 39,0%	2009
10	560	06 XII 1979	Węgiel		2010
RAZEM	2 905			38,8%	

*Na wszystkich blokach paliwem pomocniczym jest mazut

Źródło: ENEA Wytwarzanie

31 grudnia 2013 r. ENEA Wytwarzanie S.A. połączyła się z Elektrociepłownią Białystok S.A., Elektrownie Wodne Sp. z o.o., Dobitt Energia Sp. z o.o. Połączenie Spółek zostało dokonane poprzez przeniesienie całego majątku Spółek Przejmowanych na ENEA Wytwarzanie S.A. Jednocześnie, 31 grudnia 2013 r., ENEA Wytwarzanie S.A. wstąpiła we wszystkie prawa i obowiązki Spółek Przejmowanych. Połączenie Spółek to efekt wdrożenia w Grupie Kapitałowej ENEA projektu Integracja Obszaru Wytwarzania. Proces ten ma na celu konsolidację aktywów wytwórczych GK ENEA przy jednoczesnym utworzeniu trzech segmentów kompetencyjnych: Elektrownie Systemowe, Ciepło i kogeneracja, OZE. W konsekwencji, wszystkie Spółki inkorporowane weszły bezpośrednio w struktury zarządcze ENEA Wytwarzanie S.A. a dotychczasowa spółka zależna Elektrociepłowni Białystok S.A. – ECEBE Sp. z o.o. stała się spółką zależną ENEA Wytwarzanie S.A.

3.2.2. Sieć elektroenergetyczna

ENEA Wytwarzanie zasilą państwowy system energetyczny liniami 400, 200 i 110 kV łączącymi ją ze stacjami i głównymi punktami zasilania (GPZ) w dawnym województwie radomskim i poza nim. Ze stacji elektrowni wychodzą następujące linie:

- 400 kV do Miłosnej
- 400 kV do Lublina
- 400 kV do Ostrowca
- 220 kV do Mor
- 220 kV do Rożek



- 220 kV do Lublina
- 220 kV do Siedlec
- 110 kV – Warka
- 110 kV – Kozienice Miasto, Dobieszyn, Świerże
- 110 kV – Stoczek Łukowski, Sobolew, Garwolin, Siedlce.

Odbiorcy ciepła elekrowni są podzieleni na trzy grupy taryfowe A1, A2 i B:

- grupa taryfowa A1 - ciepło pobierane w wodzie przez odbiorcę do produkcji roślinnej,
- grupa taryfowa A2 - ciepło pobierane w wodzie przez odbiorców do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- grupa taryfowa B - ciepło pobierane w parze przez odbiorcę do produkcji materiałów budowlanych.

Ponadto, energia cieplna jest również wykorzystywana na potrzeby własne do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej wewnątrz zakładu.

Charakterystyka infrastruktury

Energia elektryczna dostarczana jest do wszystkich odbiorców w Kozienicach za pomocą stacji elektroenergetycznych 110/15 kV poprzez sieć zasilająco-rozdzielczą 15 kV, a następnie poprzez stacje transformatorowe 15/0,4 kV. Na terenie gminy Kozienice zlokalizowane są dwa główne punkty zasilania (GPZ) 110/15 kV Świerże i Kozienice Miasto. Obydwa zasilane są liniami 110 kV ze stacji 400/220/110 kV Kozienice Miasto.

Najważniejsze elementy infrastruktury energetycznej na terenie gminy Kozienice to:

- **Linie WN (110 kV)** – długość linii **35,8 km**
- **Linie SN** – długość linii **218,7 km** (w tym: **napowietrzne - 155,8 km, kablowe – 62,9 km**)
- **Linie nn** – długość linii **246,1 km** (w tym: **napowietrzne -184,4 km, kablowe – 61,7 km**)
- **Stacje transformatorowe SN/nN** – łącznie **180 szt.** (**stacje napowietrzne 116 szt., stacje wewnętrzne 64 szt.**)
- **Stacje WN/SN 110/15 kV (GPZ)**
- **GPZ Kozienice** (zasilany dwoma liniami 110 kV, rok bud. 1972, moc GPZ – 32 MVA)
- **GPZ Świerże** (zasilany jedną linią 110 kV, rok bud. 1971, moc GPZ – 16 MVA)
- **Całkowita moc zainstalowana – 28 MVA**

Podstawowy układ zasilania elektroenergetycznego dla poszczególnych koncentracji zabudowy stanowią ciągi liniowe SN wyprowadzone ze stacji 110/15 kV. W skład sieci rozdzielczej wchodzi 180 stacji transformatorowych 15/0,4 kV, z których bieżą linie niskiego napięcia 0,4 kV, służące do rozdziału energii elektrycznej do odbiorców końcowych. Przeważająca część linii SN i nn stanowią sieci napowietrzne, odpowiednio 71% i 75%.



Tabela 26 Długość i relacje linii SN na terenie gminy Kozienice

	Relacja	Długość linii napowietrznej [km]	Długość linii kablowej [km]
1	Kępa Bielańska: GPZ Kozienice – Br. Sek Staszów	51,7	1,2
2	Kociołki: GPZ Kozienice – Br. Sek Nowiny k-k Pionki	17,5	0,2
3	Kozienice napowietrzna	3,6	0,8
4	PGO Ryczywół – tor 1 Michałówka	5,5	2
5	PGO Ryczywół-tor 2 Wola Chodkowska	15,2	1,9
6	RPB Łuczynów	27,0	2,6
7	Ryczywół: GPZ Świerże – do sł. 28	5,2	1,6
8	Słowiki: GPZ Kozienice –Br. Sek Słowiki	15,9	0,3
9	Wola Łukawska: Br. Sek Chinów do br. Sek Majdany	6,8	0,6
10	Zamrażalnia	6,3	0,7
11	Pierścień kablowy Wylęgarnia (Kozienice)	0,2	5,5
12	Pierścień kablowy Fabryka Mebli (Kozienice)	0	8,5
13	Pierścień kablowy Szpital-Borki (Kozienice)	0	11,1
14	Ciąg kablowy Poczta (Kozienice)	0,9	10,4
15	Pierścień kablowy Główna (Kozienice)	0	10,1
16	Kable Elektrownia	0	5,4
Razem:		155,8	62,9

Źródło PGE Dystrybucja S.A.

Sieć elektroenergetyczna na terenie gminy Kozienice pracuje w układzie pierścieniowym, co zwiększa pewność zasilania u odbiorców w razie wystąpienia awarii. Według pozyskanych informacji z Rejonowego Zakładu Energetycznego, stan sieci w Kozienicach jest zadowalający. Zasilanie gminy odbywa się z dwóch GPZ umiejscowionych w Kozienicach i Świerżach. Co roku na wspomnianych GPZ przeprowadzane są prace modernizacyjne obejmujące między innymi wymianę wyłączników napięciowych oraz układów zabezpieczających. Oba GPZ-ty posiadają rezerwy mocy, których pełne wykorzystanie będzie możliwe dopiero po przeprowadzeniu modernizacji sieci średniego napięcia.

3.2.3. Przedsiębiorstwa obrotu energią

Operatorzy systemu dystrybucyjnego zobowiązani są, zgodnie z zasadą dostępu trzeciej strony (Third Party Access – TPA) do udostępnienia sieci dystrybucyjnej. Zgodnie z postanowieniami Parlamentu Europejskiego i Rady Europy zawartymi w Dyrektywie o wspólnym rynku energii elektrycznej od 1 lipca 2007 roku wszyscy Odbiorcy energii elektrycznej mają prawo wyboru Sprzedawcy. Nie ma dokładnych danych co do ilości podmiotów korzystających z sieci dystrybucyjnych poszczególnych OSD, dokładne ustalenia nie są też możliwe, ponieważ odbiorcy końcowi korzystają z prawa zmiany sprzedawcy energii i jest to bardzo płynne. Operatorzy systemów dystrybucyjnych dysponują jednak danymi na temat podmiotów, z którymi zawarły umowę na dystrybucję energii elektrycznej. Listy tych podmiotów, w rozbiciu na poszczególnych OSD podane są niżej.



Wykaz Sprzedawców mogących dokonywać sprzedaży energii elektrycznej na obszarze działania PGE Dystrybucja S.A.:

- 3 Wings S.A.
- Alpiq Energy SE
- Axpo Polska Sp. z o.o.
- Barton Energia Sp. z o.o.
- CEZ Trade Polska Sp. z o.o.
- CORRENTE Sp. z o.o.
- Dalkia Polska S.A.
- Deltis Sp. z o.o.
- DUON Marketing and Trading S.A.
- Ecoergia Sp. z o.o.
- EDF Polska Spółka Akcyjna
- Elektrix Sp. z o.o.
- Elektrociepłownia Andrychów Sp. z o.o.
- Empower Energy Sp. Z o.o.
- ENEA Trading Sp. Z o.o.
- ENDICO Sp. z o.o.
- Enea S.A.
- ENERGA-OBRÓT SA
- Energoserwis Kleszczów Sp. z o.o.
- ENERGIAOK Sp. z o.o.
- ENERGETYCZNE CENTRUM S.A.
- Energetyka Nowy Dwór Mazowiecki Sp. z o.o.
- Energia Dla Firm Sp. z o.o.
- EnergiaON Sp. z o.o.
- Energie2 Sp. z o.o.



- Energia Euro Park Sp. z o.o.
- Energia Polska Sp. z o.o.
- ENERGO OPERATOR Sp. z o.o.
- Energy Match Sp. z o.o.
- ENERGY POLSKA Sp. z o.o.
- ENERHA Sp. z o.o.
- ENIGA Edward Zdrojek
- ERGO ENERGY Sp. z o.o.
- E-Star Elektrociepłownia Mielec Sp. z o.o.
- EWE Energia Sp. z o.o.
- Fiten S.A.
- „FUNASTY” Sp. z o.o.
- Galon Sp. z o.o.
- Gaspol Spółka Akcyjna
- GDF SUEZ Energia Polska S.A.
- GESA Polska Energia S.A.
- GOEE ENERGIA Sp. z o.o.
- Green S.A.
- Grupa Energia GE Sp. z o. o. Spółka komandytowa
- Grupa Energia Obrót GE Sp. z o. o Spółka komandytowa
- Grupa PSB S.A.
- ENERGIA Sp. z o.o.
- IDEON S.A.
- IEN Energy sp. z o.o.
- INTRENCO sp. z o.o.
- Inter Energia Spółka Akcyjna
- IRL Polska Sp. z o.o.



- JES ENERGY Sp. z o.o.
- JWM ENERGIA Sp. z o.o.
- KOPEX S.A.
- Kontakt Energia Sp. z o.o.
- Korlea Invest a.s.
- Metro Group Energy Production Sp. Z o.o.
- Mirowski i Spółka KAMIR Spółka Jawna
- Multimedia Polska Sp. z o.o.
- Nida Media Spółka z o.o.
- NOVUM S.A.
- Orange Polska S.A.
- PAK-Volt S.A.
- PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A.
- PGE Obrót S.A. Oddział z siedzibą w Białymstoku
- PGE Obrót S.A. Oddział z siedzibą w Lublinie
- PGE Obrót S.A. Oddział I z siedzibą w Łodzi
- PGE Obrót S.A. Oddział II z siedzibą w Łodzi
- PGE Obrót S.A. Oddział z siedzibą w Rzeszowie
- PGE Obrót S.A. Oddział z siedzibą w Skarżysko-Kamiennej
- PGE Obrót S.A. Oddział z siedzibą w Warszawie
- PGE Polska Grupa Energetyczna S.A.
- PGNiG Energia S.A.
- PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.
- PKP Energetyka S.A.
- POLENERGIA Dystrybucja Sp. z o.o.
- POLKOMTEL Sp. z o.o.
- POLENERGIA OBRÓT S.A.



- Polska Energetyka Pro Sp. z o.o.
- Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo Spółka Akcyjna
- Polski Koncern Naftowy ORLEN S.A.
- Polski Prąd Sp. z o.o.
- PNB Sp. z o.o.
- POWERPOL Sp. z o.o.
- Przedsiębiorstwo Energetyczne ESV S.A.
- Przedsiębiorstwo Obrotu Energią Sp. z o.o.
- RE ALLOYS Sp. Z o.o.
- RWE Polska S.A.
- Slovenske Elektrarne, a.s. Spółka Akcyjna Oddział w Polsce
- Slovenske elektrarne a.s., S.A. Oddział w Polsce
- Synergia Polska Energia Sp. z o.o.
- Świat Sp. z o.o.
- Szczecińska Energetyka Ciepła Sp. z o.o.
- TAURON Polska Energia S.A.
- TAURON Sprzedaż sp. z o.o.
- TAURON Sprzedaż GZE sp. z o.o.
- Terawat Dystrybucja Sp. z o.o.
- Towarzystwo Inwestycyjne Elektrownia Wschód S.A.
- Tradea Sp. z o.o.
- UKRENERGYTRADE Sp. z o.o.
- VERVIS M. Smoliński. Piotrowski Spółka Jawna
- WM MALTA Sp. z o.o.
- WSEInfoEngine S.A.
- Zakład Elektroenergetyczny H.Cz. ELSEN S.A.
- ZOMAR S.A.



Wykaz Sprzedawców Rezerwowych energii elektrycznej, którzy na terenie PGE Dystrybucja S.A. mogą prowadzić rezerwową sprzedaż energii elektrycznej (o którym mowa w ustawie Prawo energetyczne art. 5 ust. 2a) pkt. 1 podpunkt b) dla Odbiorców z rozdzielonymi umowami – umowa sprzedaży i umowa o świadczenie usług dystrybucji:

- PGE Obrót Spółka Akcyjna
- Grupa Energia GE Sp. z o. o. Spółka komandytowa
- Grupa Energia Obrót GE Sp. z o. o. Spółka komandytowa
- Grupa Polskie Składy Budowlane S.A.
- Barton Energia Sp. z o.o.

3.2.4. Charakterystyka odbiorców energii elektrycznej

Tabela 27 Odbiorcy i zużycie energii w gminie Kozienice, niskie napięcie

odbiorcy energii elektrycznej na niskim napięciu			
2010	2011	2012	2013
szt.	szt.	szt.	szt.
6839	6909	6902	7011
zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu			
2010	2011	2012	2013
MWh	MWh	MWh	MWh
13071	12378	12345	12229

Źródło: GUS

Powyższe dane wskazują, iż pomimo wzrostu ilości odbiorców energii elektrycznej przyłączonych do sieci niskiego napięcia, zużycie z roku na rok obniża się. Najprawdopodobniej jest to spowodowane wzrostem świadomości ekologicznej mieszkańców, łatwiejszym dostępem do energooszczędnych urządzeń oraz chęcią oszczędności.

3.2.5. Oświetlenie publiczne

Łączna moc zainstalowanych opraw na terenie gminy wynosi 3330,2 kW. Z przeprowadzonych ankiet wynika, że zużycie energii w 2014 roku wyniosło 2 405,6 MWh. Zgodnie z treścią art. 18 ust. 1 pkt 2 i 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. Nr 1059 – j.t.) do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną należy planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy oraz finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg znajdujących się na terenie gminy. Do zadań gminy należy także pokrywanie kosztów budowy i utrzymania oświetlenia. W dniu 25.09.2014 roku PGE Dystrybucja S.A. złożyło samorządom propozycję odkupienia urządzeń oświetlenia w celu unormowania sytuacji tak, aby podmiot odpowiedzialny ustawowo za finansowanie przedmiotowych urządzeń był także ich właścicielem. W związku z tym, stan podany przez PGE Dystrybucja S.A. na dzień 30.09.2014r. przedstawiający się w następujący sposób – 1927 sztuk opraw oświetlenia podwieszanego oraz 507 sztuk opraw oświetlenia wydzielonego – może różnić się ze stanem faktycznym.



W 2014 roku gmina Kozienice przeprowadziła konserwację oświetlenia ulicznego. W ramach tego działania przebudowano istniejące i wybudowano nowe, energooszczędne oświetlenie publiczne na terenie gminy. Powstało 3041 mb oświetlenia ulicznego, przyłączono 66 sztuk opraw sodowych o mocy 70W oraz 12 sztuk opraw sodowych o mocy 100W. Przebudowa i budowa linii nn oświetlenia drogowego obejmowała:

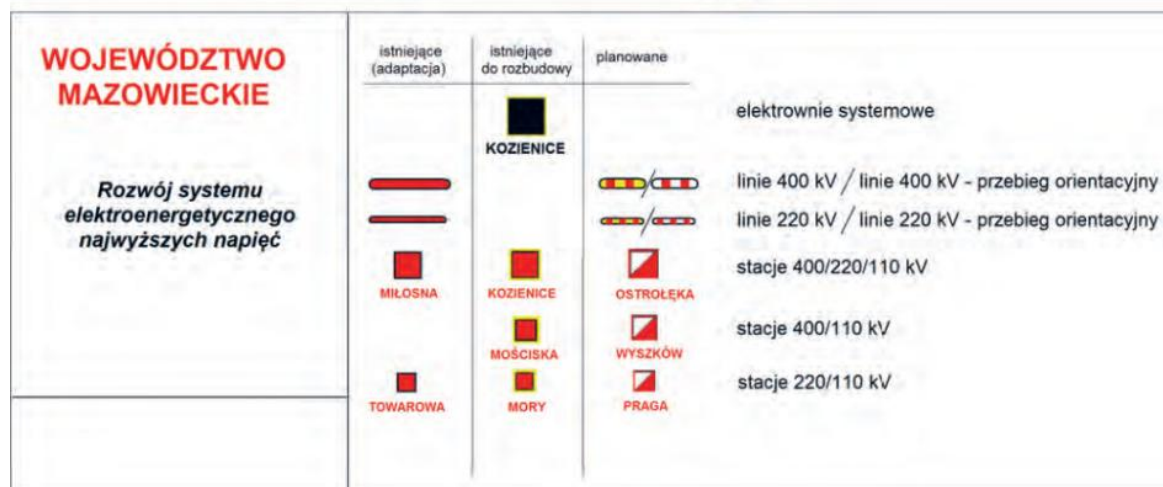
- budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Świerże Górne o dł. 279 mb, 9 opraw sodowych 70W,
- budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Staszów o dł. 93 mb, 4 oprawy sodowe 70W,
- budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Kozienice ul. Borki o dł. 371 mb, 7 opraw sodowych 100W,
- budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Aleksandrówka ul. Złota o dł. 141 mb, 5 opraw sodowych 100W
- budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Janików o dł. 399 mb, 9 opraw sodowych 70W,
- rozbudowa oświetlenia drogowego w miejscowości Kępeczki o dł. 938 mb, 20 opraw sodowych 70W,
- budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Chinów o dł. 323mb, 8 opraw sodowych 70W, x budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Janów o dł. 497 mb, 16 opraw sodowych 70 W.

3.2.6. Plany rozwoju sieci elektroenergetycznej

Zgodnie z założeniami Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Małopolskiego przewidziane są następujące działania związane z rozwojem sieci elektroenergetycznej dotyczące obszaru gminy Kozienice:

- realizację określonych w KPZK 2030 inwestycji o znaczeniu krajowym związanych z tworzeniem transgranicznego połączenia Polska – Litwa, w wyniku którego elektroenergetyczny system przesyłowy Polski, w tym województwa mazowieckiego, zostanie zintegrowany z systemami przesyłowymi państw bałtyckich;
- budowę linii 400 kV o relacjach: Kozienice – Siedlce Ujrzanów, Ostrołęka Stanisławów (z częściowym wykorzystaniem tras istniejących linii 220 kV), Miłosna – Siedlce Ujrzanów oraz Ostrołęka – Łomża, Płock – Olsztyn Mątki;
- rozbudowę stacji istniejących: 400/110 kV Płock, 400/220/110 kV Kozienice.
- ukształtowanie nowych międzyregionalnych powiązań w systemie przesyłowym, w tym:
 - budowę ustalonych w KPZK 2030 linii 400 kV - linia: Narew-Stanisławów, Kozienice – Puławy jako wpięcie w istniejącą linię Kozienice – Ostrowiec Świętokrzyski (większość ww. tras w trakcie analiz lokalizacyjnych);
 - rozbudowę, przebudowę i modernizację elementów systemu przesyłowego o znaczeniu regionalnym, w tym realizację inwestycji ustalonych w KPZK 2030:
 - budowę linii 400 kV Kozienice – Ołtarzew;
 - budowę stacji 400/110 kV Wyszaków;

Tabela 28 Rozwój systemu elektroenergetycznego najwyższych napięć



Źródło Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego



Zaplanowane prace dotyczące rozwoju oświetlenia drogowego:

- rozbudowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Kozienice ul. Bohaterów Getta na odcinku od drogi krajowej do skrzyżowania w kierunku targowicy o długości 62mb; ilość opraw sodowych 100W – 3 szt.,
- rozbudowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Kozienice ul. Głowaczowska o długości 494mb; ilość opraw LED o mocy 100 W – 15 szt. – oświetlenie ciągu pieszo rowerowego na odcinku od ul. Sportowej do Legionów,
- rozbudowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Kozienice ul. Piłsudskiego na odcinku od ul. Kochanowskiego do ul. Gwiazdkowej o długości 156mb; ilość opraw sodowych 100W – 5 szt.,
- rozbudowa oświetlenia ulicznego i parkowego w miejscowości Kozienice pomiędzy blokami 7 i 9 przy ul. Konarskiego /od ul. Paderewskiego do Konarskiego/ w zakresie doświetlenia drogi wewnętrznej i chodników o długości 117mb; ilość opraw LED o mocy 50W – 4 szt.,
- rozbudowa oświetlenia ulicznego /parkowego/ w miejscowości Kozienice przed blokiem 6A przy ul. Konarskiego w zakresie oświetlenia ciągu pieszego przed blokiem od sięgacza przy Skłodowskiej do placu zabaw o długości 96mb; ilość opraw LED o mocy 50W – 4 szt.,
- rozbudowa oświetlenia ulicznego i parkowego w miejscowości Kozienice - oś. Skarpa – w zakresie analizy i remontu istniejącego oświetlenia i doświetlenia ciągów pieszych i jezdni na osiedlu w szczególności w obrębie budynku ogniska muzycznego, w granicach obszaru zaznaczonego na załączniku graficznym, długość linii 253mb, ilość opraw sodowych 750W – 11szt.,
- rozbudowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Nowiny na odcinku od drogi krajowej nr 79 do ul. Gościnniej, w zakresie budowy oświetlenia ulicznego o długości 485mb, ilość opraw LED o mocy 100W – 15szt.

3.3. System gazowniczy

3.3.1. Charakterystyka sieci gazowej

W opisie systemu gazowniczego wykorzystano informacje uzyskane od dystrybutora Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o., Oddział w Warszawie, Zakład w Radomiu, która zasięgiem swojego działania obejmuje teren gminy Kozienice. Na terenie miasta Kozienice występuje 5 stacji redukcyjnych gazu ziemnego niskiego ciśnienia. Główne magistrale przesyłowe gazu ziemnego:

- Radom – Kozienice – 200 mm,
- Kozienice – Garbatka-Letnisko – Policzna – Zwoleń – 200 mm,
- Kozienice ul. Chartowa – Łuczynów – 90 mm,
- Kozienice – Zdżiczów – 50 mm,
- Kozienice – Dąbrówki – 50 mm,
- Kozienice – Janików – 50 mm,
- Kozienice – Brzeźnica – Mozolice – Samwodzie – 160 mm

Zasilanie terenu gminy Kozienice realizowane jest z gazociągu dystrybucyjnego WC DN200 stal relacji Figietów-Kozienice o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) 2,5 MPa, poprzez stację I-go stopnia w miejscowości Aleksandrówka. Na terenie gminy zlokalizowane są również dwie stacje redukcyjne II-go stopnia, jedna przy ul. Głowaczowskiej i druga przy ul. Warszawskiej.



Tabela 29 Dane charakteryzujące system gazowniczy w gminie Kozienice

długość czynnej sieci ogółem w m			
2010	2011	2012	2013
m	m	m	m
104054	104204	104861	105619
długość czynnej sieci przesyłowej w m			
2010	2011	2012	2013
m	m	m	m
4725	4725	4725	4725
długość czynnej sieci rozdzielczej w m			
2010	2011	2012	2013
m	m	m	m
99329	99479	100136	100894

Źródło opracowano na podstawie danych GUS

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 1995 r. (Dz.U. Nr 139 poz.686) po obu stronach gazociągu wysokoprężnego w pasie 15 m obowiązuje strefa ochronna, w której występuje zakaz lokalizowania wszelkiej zabudowy.

3.3.2. Odbiorcy gazu

Tabela 30 Charakterystyka odbiorców gazu w gminie Kozienice

odbiorcy gazu			
2010	2011	2012	2013
gosp.	gosp.	gosp.	gosp.
6890	6914	6957	7174
zużycie gazu w tys. m3			
2010	2011	2012	2013
tys.m3	tys.m3	tys.m3	tys.m3
3544,00	4011,50	3296,9	3260,4
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w tys. m3			
2010	2011	2012	2013
tys.m3	tys.m3	tys.m3	tys.m3
1756,7	1737,2	1737,2	1895,6
ludność korzystająca z sieci gazowej			
2010	2011	2012	2013
osoba	osoba	osoba	osoba
19734	19579	19734	19890

Źródło: GUS

Na przestrzeni lat 2010-2013 liczba odbiorców gazu zwiększała się średnio o około 70 odbiorców rocznie. Obserwuje się ciągły wzrost liczby ludności korzystającej z sieci gazowej. Wzrasta także ilość gazu zużywana na ogrzewanie mieszkań, co może świadczyć o wzroście świadomości mieszkańców w temacie ochrony środowiska.



3.3.3. Przedsiębiorstwa obrotu gazem

Od 11 września 2013 roku weszły w życie przepisy ze znowelizowanej ustawy Prawo energetyczne, które wprowadziły zasadę TPA w rynek gazu. Po rozdzieleniu dystrybucji i obrotu wiele firm może oferować sprzedaż gazu o ile mają odpowiednią koncesję oraz umowę z Polską Spółką Gazowniczą.

Lista przedsiębiorstw zajmujących się obrotem gazu

1	AVRIO MEDIA Sp. z o.o.	62-025 Kostrzyń ul. Wrzesińska 1 B
2	BD Spółka z o.o.	53-234 Wrocław ul. Grabiszyńskiej 241
3	Boryszew S.A.	00-842 Warszawa ul. Łucka 7/9
4	Ceramika Końskie Sp. z o.o.	26-200 Końskie ul. Ceramiczna 5
5	Corrente Sp. z o.o.	05-850 Ożarów Mazowiecki ul. Konotopska 4
6	DUON Marketing and Trading	80-890 Gdańsk ul. Heweliusza 11
7	Ecoergia Sp. z o.o.	30-701 Kraków ul. Zabłocie 23
8	ELEKTRIX Sp. z o.o.	02-611 Warszawa ul. I. Krasickiego 19 lok. 1
9	Elgas Energy Sp. z o.o.	43-316 Bielsko-Biała ul. Armii Krajowej 220
10	ELSEN S.A.	42-202 Częstochowa ul. Koksowa 11
11	ENEA S.A.	60 - 201 Poznań ul. Górecka 1
12	Energa - Obrót S.A.	80-870 Gdańsk ul. Mikołaja Reja 29
13	Energetyczne Centrum S.A.	26-604 Radom ul. Graniczna 17
14	Energia dla firm Sp. z o.o.	02-672 Warszawa ul. Domaniewska 37
15	ENERGIE2 Sp. z o.o.	40-110 Katowice ul. Agnieszki 5/1
16	ENERGOGAS Sp. z o.o.	00-120 Warszawa ul. Złota 59
17	EWE energia Sp. z o.o.	66-300 Międzyrzecz ul. 30 Stycznia 67
18	EWE Polska Sp. z o.o.	61-756 Poznań ul. Małe Garbary 9
19	Gaspol S.A.	00-175 Warszawa ul. Jana Pawła II 80
20	HANDEN SP. z o.o.	02-672 Warszawa ul. Domaniewska 37
21	Hermes Energy Group S.A.	00-549 Warszawa ul. Piękna 24/26A lok. 16
22	IDEON S.A.	40-282 Katowice ul. Paderewskiego 32c
23	IENERGIA Sp. z o.o.	43-316 Bielsko-Biała al. Armii Krajowej 220



24	Natural Gas Trading Sp. z o.o.	00-586 Warszawa ul. Flory 3/4
25	Nida Media Sp. z o.o.	28-400 Pińczów Leszcze 15
26	NOVUM S.A.	02-117 Warszawa ul. Raclawicka 146
27	PGE Polska Grupa Energetyczna S.A.	00-496 Warszawa ul. Mysia 2
28	PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.	01-224 Warszawa ul. Kasprzaka 25C
29	PGNiG S.A.	01-224 Warszawa ul. Kasprzaka 25
30	PGNIG Sales&Trading GmbH	80335 Munchen (Monachium) Arnulstrasse 19
31	PKP ENERGETYKA S.A.	00-681 Warszawa ul. Hoża 63/67
32	RWE Polska Spółka Akcyjna	00-347 Warszawa ul. Wybrzeże Kościuszkowskie 41
33	Shell Energy Europe LTD	Londyn Shell Centre; SE 1 & NA UK
34	TAURON Polska Energia S.A.	40-114 Katowice ul. Ks. Piotra Ściegiennego 3
35	Tauron Sprzedaż Sp. z o.o.	30-417 Kraków ul. Łagiewnicka 60
36	Telezet Edward Zdrojek	76-200 Słupsk ul. Żelazna 6
37	UNIMOT GAZ S.A.	47-120 Zawadzkie ul. Świerkłańska 2a
38	Vattenfall Energy Trading GmbH	20354 Hamburg Dammtorstrasse 29-32

Pomimo dużego wyboru w praktyce większość firm jest narazie nieznana, a oferowane przez nie usługi nie są skierowane do każdej grupy odbiorców. Największym sprzedawcą gazu pozostaje PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.

4. Bilans energetyczny gminy Kozienice

4.1. Główni odbiorcy

Istnieje kilka sposobów określenia potrzeb energetycznych w skali regionu. Najczęściej wykorzystywane są 2 sposoby: użycie jednostkowych wskaźników zapotrzebowania na energię lub przeprowadzenie badań ankietowych. Metoda ankietowa jest dokładniejsza, jednak pochłania dużo czasu i wymaga nakładu finansowego. Stosuje się ją najczęściej wtedy, gdy badania dotyczą niewielkiej liczby odbiorców. Często może okazać się, iż jest metodą o ograniczonej skuteczności lub jest obciążona błędem ze względu na brak wiedzy u ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej. W przypadku planowania energetycznego obejmującego duży areał (można o nim mówić od poziomu gminy) wykorzystuje się metodę opartą o wartości uśrednione. Jest obciążona



większym błędem niż metoda ankietowa, jednak pozwala z zadowalającą dokładnością określić potrzeby energetyczne regionu.

Dla potrzeb planowania energetycznego zapotrzebowanie na energię bada się w następujących grupach odbiorców:

- mieszkalnictwo, odbiorcy indywidualni,
- usługi i instytucje,
- przemysł,
- rolnictwo.

Stopień dokładności opracowania uzależniony jest od dokładności posiadanych danych. Dla wyznaczenia zapotrzebowania energetycznego gminy nie uwzględnia się sektora transportowego, gdyż kształtowanie sektora paliwowo-energetycznego leży w gestii władz szczebla centralnego.

Na terenie gminy Kozienice żyje 30353 osób, z czego 60% to osoby mieszkające w miastach. Według wskaźników podawanych przez GUS, na 1 mieszkańca przypada 25,7 m², a całkowita powierzchnia mieszkań w roku 2014 wynosiła 779516 m². Na etapie obliczeń wykorzystano formuły bazujące na ilości mieszkańców i gospodarstw domowych. Zastosowane formuły umożliwiły określenie zużycia energii w gminie na cele inne niż ogrzewanie i przygotowanie posiłków. W części dotyczącej energii cieplnej w całości oparto się o dane obliczone na podstawie odpowiednich formuł.

4.2. Bilans ciepła (w tym gazu)

a) Ogrzewanie pomieszczeń

Na ten cel zużywana jest większość energii cieplnej wykorzystywanej przez odbiorców indywidualnych. Do obliczeń zastosowano metodę polegającą na wykorzystaniu wzoru ze współczynnikami charakterystycznymi dla gospodarstw domowych w Polsce:

$$EC_{OP} = EC_{\dot{s}r} * a * n$$

Gdzie:

$EC_{\dot{s}r}$ – średnie zużycie energii cieplnej przypadające na gospodarstwo domowe,

a – średnia ważona powierzchnia gospodarstwa domowego,

n – ilość gospodarstw domowych.

Tabela 31 Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń w gminie Kozienice

Lokalizacja mieszkań:	Szacunkowa powierzchnia mieszkań	Zapotrzebowanie na energię cieplną
	m ²	GJ
Miasto	467709,6	355203,02
Wieś	311806,4	673108,13
RAZEM	779516	1028311

Źródło: opracowanie własne w oparciu o wartości wskaźnikowe



Zużycie na 1 mieszkańca wynosi około 33 GJ/rok, natomiast średnie zużycie energii cieplnej potrzebne do ogrzania mieszkania – 96 GJ/rok.

b) Ciepła woda użytkowa

Energia cieplna jest także użytkowana na otrzymywanie ciepłej wody użytkowej. Dane statystyczne dla Polski wskazują, że 1 osoba zużywa około 4000 MJ energii cieplnej w celu pokrycie zapotrzebowania na c.w.u. rocznie.

Tabela 32 Zapotrzebowanie mieszkańców gminy Kozienice na ciepłą wodę użytkową

Ilość mieszkańców	Zapotrzebowanie na c.w.u.
-	GJ
30353	121412

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych

Zapotrzebowanie wszystkich mieszkańców gminy Kozienice na c.w.u. wynosi 121412 GJ/ rok. Zapotrzebowanie w rozbiciu na gospodarstwa domowe gminy to około 11,4 GJ/rok.

c) Przygotowanie posiłków

Przeciętna ilość energii zużywana w polskiej rodzinie na przygotowanie posiłków wynosi 1095 kWh, co w przeliczeniu daje 3942 MJ.

Tabela 33 Zużycie energii na przygotowanie posiłków

Ilość gospodarstw domowych	Zużycie energii
-	GJ
10678	42092,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie wskaźników

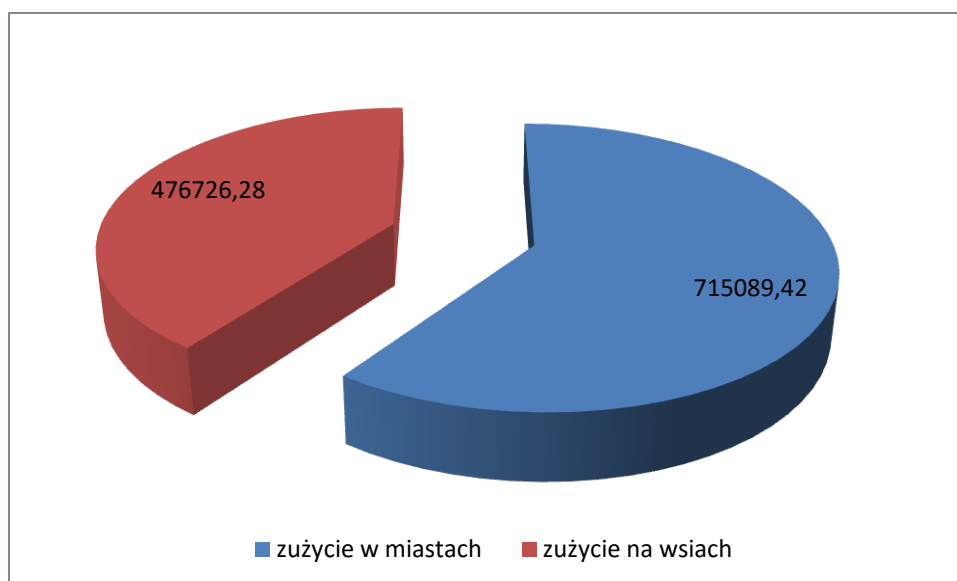
Energia przypadająca na 1 mieszkańca zużywana do przygotowania posiłków wynosi około 1,4 GJ/rok.

d) Podsumowanie

Obecne zapotrzebowanie gminy na energię cieplną oszacowane w oparciu o wskaźniki wynosi w przybliżeniu 1191816 GJ/rok. W przeliczeniu na 1 mieszkańca przypada około 39,3 GJ rocznie. Przyjmując, że 60% mieszkańców żyje w miastach, a 40% na wsiach, strukturę zużycia przedstawia Wykres



Wykres 9 Struktura zużycia energii cieplnej w gminie Kozienice w GJ/rok



Źródło: opracowanie własne

4.3. Bilans energii elektrycznej

a) gospodarstwa domowe

Bilans zużycia energii elektrycznej dotyczy energii przeznaczanej na cele inne niż ogrzewanie. Energia elektryczna w gospodarstwach domowych zużywana jest przez urządzenia nią zasilane. Zużycie oblicza się ze wzoru:

$$E_{el} = A * n$$

Gdzie:

A – jednostkowy współczynnik zużycia energii elektrycznej w gospodarstwie domowym,

n – ilość gospodarstw domowych.

Współczynniki zużycia energii wynoszą odpowiednio: 1560 kWh/rok dla gospodarstw na wsi oraz 2210 kWh dla gospodarstw w miastach.

Tabela 34 Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w gminie Kozienice w roku 2013

Ilość gospodarstw	Zużycie energii elektrycznej	
	kWh	GJ
-		
Miasto	40248078	144893,1
Wieś	18940272	68184,98
RAZEM	59188350	213078,1

Źródło: opracowanie własne w oparciu o wskaźniki

Średnia ilość energii elektrycznej zużywanej na cele inne niż ogrzewanie przypadająca na 1 mieszkańca to 7,02 GJ/rok.

b) zużycie energii elektrycznej w budynkach użytkowanych przez gminę



Zużycie energii dotyczy budynków, za które odpowiedzialne są następujące podmioty: Urząd Miejski, Urząd Gminy, Starostwo Powiatowe, Sąd Rejonowy, Prokuratura, Urząd Skarbowy oraz budynki szpitali i zakładów medycznych, budynki wielomieszkaniowe, budynki szkół i instytucji badawczych. W tym przypadku dane pochodzą z ankiety.

Łączna powierzchnia użytkowa budynków poddanych ankietyzacji wynosi 227805,22 m², natomiast deklarowane zużycie energii elektrycznej wynosi łącznie 4716030,66 kWh/rok. W przeliczeniu daje to 16,977 TJ energii elektrycznej rocznie.

c) Przemysł

Na terenie gminy znajduje się wiele energochłonnych przedsiębiorstw, jednak próby szacunków zapotrzebowania energetycznego w tym przypadku obarczone byłyby zbyt dużym błędem, ze względu na brak materiałów źródłowych.

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Kozienice

Na terenie gminy instalacje wykorzystujące OZE są zainstalowane w Kozienickim Centrum Rekreacji oraz w Centrum Kulturalno-Artystycznym przy ul. Warszawskiej. Oba budynki wykorzystują instalacje do zaspokojenia potrzeb własnych.

Kozienickie Centrum Rekreacji posiada instalację kolektorów słonecznych o mocy 46 kW, produkującą 118,7 GJ energii cieplnej rocznie oraz pompę ciepła o mocy 120 kW, produkującą 2084,3 GJ energii cieplnej w ciągu roku.

Instalacja fotowoltaiczna znajdująca się w Centrum Kulturalno-Artystycznym ma moc 100 kW i w ciągu roku generuje 118,7 GJ energii.

Powierzchnia użytkowa Kozienickiego Centrum Rekreacji i Sportu wynosi 5245 m². Budynek jest wykorzystywany przez 12 miesięcy, a średnia liczba osób w nim przebywających to 350. Budynek pływalni zużywa 10455 GJ energii cieplnej w ciągu roku, w tym 8252 GJ energii cieplnej pochodzi z sieci ciepłowniczej, a 2203 GJ z instalacji OZE. Zainstalowane kolektory słoneczne oraz pompa ciepła pokrywają 21% rocznego zapotrzebowania budynku na ciepło. Koszt wyprodukowania 1 kWh z wykorzystaniem pompy ciepła wynosi około 14 groszy, a więc wyprodukowanie 2084,3 GJ w ciągu roku wynosi około 63 tysiące złotych. Koszt tej samej ilości energii cieplnej pochodzącej z sieci ciepłowniczej (wg taryfy KGK Sp. z o.o. opłata za GJ + opłata za usługi przesyłowe) w zależności od taryfy wynosi nie mniej niż 74 tysiące złotych.

Jako zalety płynące z użytkowania instalacji OZE, oprócz finansowych, można wymienić poprawę bezpieczeństwa energetycznego oraz redukcję emitowanych zanieczyszczeń.



5. Prognoza zapotrzebowania gminy Kozienice na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

5.1. Założenia prognozy

Według danych GUS mieszkalnictwo w gminie Kozienice na przestrzeni lat 2009-2014 kształtowało się w następujący sposób:

Tabela 35 Zasoby mieszkaniowe w gminie Kozienice

mieszkania					
2009	2010	2011	2012	2013	2014
-	-	-	-	-	-
10313	10299	10372	10449	10611	10678
izby					
2009	2010	2011	2012	2013	2014
-	-	-	-	-	-
38591	39220	39582	39991	40595	40963
powierzchnia użytkowa mieszkań					
2009	2010	2011	2012	2013	2014
m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
728660	738231	746053	756127	770495	779516

Źródło GUS

W gminie Kozienice według danych GUS w 2014 roku istniało 10678 mieszkań o łącznej powierzchni 779516 m². Analizując przyrost liczby mieszkań na przestrzeni lat 2009-2014, można założyć, że średni roczny przyrost liczby mieszkań wynosi około 70.

Założenia do wykonania prognozy:

nastąpi spadek liczby mieszkańców, tempo przyrostu liczby mieszkań kształtować się będzie na poziomie 30 mieszkań rocznie, co spowoduje pomniejszenie się średniej wielkości gospodarstwa domowego Przyjmując, że każde mieszkanie jest gospodarstwem domowym, w gminie Kozienice w 2014 roku średnia wielkość gospodarstwa domowego wynosiła 73 m². W miastach liczba mieszkań wynosi 6764, natomiast na wsi jest ich 3914.

W prognozie uwzględniono obecne trendy demograficzne. Przyjęte założenia wiążą się z obserwacją, że ruch naturalny ludności Polski na początku XXI wieku wszedł na drogę zbliżoną do obserwowanej w krajach zachodnich, co oznacza dalsze zmiany w strukturze wieku ludności.

Przewiduje się:

- postępujący proces starzenia się społeczeństwa, zwłaszcza w miastach,
- zmniejszenie się udziału ludności w wieku przedprodukcyjnym,
- stopniowy spadek liczby ludności w wieku produkcyjnym.



Prowadzone przez demografów badania i analizy wskazują, że trwający od kilkunastu lat spadek rozrodczości jeszcze nie jest procesem zakończonym i dotyczy w coraz większym stopniu kolejnych roczników młodzieży. Wśród przyczyn tego zjawiska wymienia się:

- rosnący poziom wykształcenia;
- trudności na rynku pracy;
- ograniczone świadczenia socjalne na rzecz rodziny;
- brak w polityce społecznej filozofii umacniania rodziny;
- trudne warunki społeczno-ekonomiczne.

Główny Urząd Statystyczny opracował „Prognozę ludności na lata 2014-2050”, która podawała przewidywane stany ludności faktycznie zamieszkałej na danym terenie w układzie powiatowym (mieszkańcy stali oraz przebywający czasowo powyżej dwóch miesięcy) w dniu 31 grudnia każdego roku w podziale administracyjnym i uwzględnia ona zaistniałe w minionym okresie tendencje i sporządzona została jako uśredniona prognoza dla miast i obszarów wiejskich województwa. Na podstawie danych GUS został opracowany dokument „Prognoza ludności dla województwa mazowieckiego na lata 2014-2050” przez Mazowiecki Ośrodek Badań regionalnych. Według danych podanych w wyżej wymienionym dokumencie symulacja zmian ludności powiatu kozienickiego przedstawia się następująco:

Tabela 36 Prognoza ludności na lata 2014-2030

	2014	2020	2030
Powiat kozienicki	61877	60483	57654

Źródło Prognoza ludności dla województwa mazowieckiego na lata 2014-2030

Do roku 2030 liczba mieszkańców powiatu kozienickiego spadnie o około 6,8%, czyli spadek liczby mieszkańców wynosić będzie w przybliżeniu 0,452% na rok. Przyjmując ten wskaźnik dla gminy Kozienice, liczba mieszkańców przedstawiać się będzie następująco:

Tabela 37 Prognoza liczby ludności w gminie Kozienice na lata 2014 -2030

	2014	2015	2016	2017	2020	2030
Gmina Kozienice	30353	30216	30080	29945	29625	28381

Źródło opracowanie własne

Wraz z przewidywanym spadkiem ilości mieszkańców oraz ze wzrostem mieszkań wynoszącym 8 w ciągu roku, wielkość gospodarstwa domowego będzie przedstawiać zgodnie z Tabelą 38.



Tabela 38 Prognoza wielkości gospodarstw domowych na lata 2014-2030

	2015	2016	2017	2018	2020	2030
Gmina Kozienice	2,47	2,46	2,462	2,464	2,468	2,480

Źródło Opracowanie własne

Istotnym czynnikiem wpływającym na rozwój gminy jest rozwój gospodarczy. W wyznaczaniu trendu kierowano się prognozami OECD w zakresie perspektyw rozwoju gospodarczego Polski w poszczególnych sektorach. Wzięto pod uwagę możliwości rozwojowe wynikające z polityki wyznaczonej strategią rozwoju gminy.

Zapotrzebowanie na energię zostało obliczone w układzie jednostek bilansowych odpowiadających jednostkom strukturalnym ujętym w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego”. Wzięto pod uwagę założenia rozwojowe wynikające z wyżej wymienionego dokumentu i zapotrzebowanie na energię zbilansowano we wspomnianym układzie.

Ostatnim z ogólnych czynników, które uwzględniono są zmiany klimatyczne, które według prognoz Wspólnego Centrum Badawczego Komisji Europejskiej w oparciu o raport IPCC, na terenie Polski będą się przejawiać we wzroście średniorocznych temperatur, wydłużeniem się sezonu wegetacyjnego, suszami w okresie letnim i powodziami w okresie zimowym, a także zwiększeniem ilości występowania gwałtownych zjawisk pogodowych (wichury, oberwania chmury, trąby powietrzne). Wpłynie to na zmianę sposobu korzystania z energii. Spadnie zapotrzebowanie na ciepło do centralnego ogrzewania, wzrośnie popyt na chłód. Zmniejszeniu może ulec ilość wody na potrzeby technologiczne, co będzie się wiązało z koniecznością zmian w sposobie dostarczania energii, dla której nośnikiem jest woda.

Prognoza zapotrzebowania na ciepło bierze dodatkowo pod uwagę następujące czynniki:

- Działania poprawiające efektywność energetyczną będą miały w przyszłości negatywny wpływ na popyt na ciepło, jednak wpływ ten będzie prawdopodobnie mniejszy niż w przeszłości, głównie ze względu na kurczący się potencjał dalszej termomodernizacji istniejących budynków.
- Podjęcie działań w przemyśle mających na celu poprawę efektywności energetycznej stosowanych technologii. Działania te stymulowane będą przez system świadectw efektywności energetycznej (tak zwane białe certyfikaty), które będą wydawane przedsiębiorstwom podejmującym działania na rzecz ograniczenia zużycia energii (na mocy ustawy o efektywności energetycznej z 2011 r.).
- Rozwój gospodarczy województwa jest jednym z głównych czynników, które będą wpływać pozytywnie na konsumpcję energii cieplnej w przemyśle, handlu i usługach, rolnictwie oraz gospodarstwach domowych.
- Istotnym czynnikiem, który wpłynie na poziom zapotrzebowania na ciepło w przyszłości są zmiany demograficzne. Według Głównego Urzędu Statystycznego liczba mieszkańców województwa będzie się zmniejszać.



- Rozwój chłodu sieciowego wymieniono jako jeden z priorytetów w „*Polityce energetycznej Polski do 2030 roku*”. Obecnie ze względu na stosunkowo niskie ceny energii elektrycznej, chłód sieciowy jest mniej atrakcyjny niż klimatyzacja zasilana elektrycznie. W przyszłości sytuacja ta może jednak ulec zmianie m.in. z powodu wzrostu cen energii elektrycznej oraz w wyniku poprawy efektywności wytwarzania i dostarczania chłodu sieciowego do odbiorcy końcowego.
- Rozwój rynku ciepłej wody użytkowej stanowi ostatnio jeden z ważniejszych elementów prowadzących do zwiększenia popytu na energię.
- W celu wspierania wykorzystania paliw odnawialnych (głównie biomasy) w produkcji ciepła, Polska wprowadziła obowiązek zakupu ciepła wytwarzanego w źródłach odnawialnych przyłączonych do sieci ciepłowniczej przez operatora sieci.
- Konieczność zakupu uprawnień do emisji CO₂ może spowodować znaczny wzrost cen ciepła dla odbiorców. Wpływ Europejskiego Systemu Handlu Emisjami na ceny ciepła sieciowego można ograniczyć poprzez zastąpienie źródeł opalanych węglem instalacjami niskoemisyjnymi (np. opalany gazem) lub technologiami odnawialnymi.

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną bierze dodatkowo pod uwagę następujące czynniki:

- Zwiększający się udział instalacji i urządzeń codziennego użytku wymagających do funkcjonowania energii elektrycznej.
- Zmiany struktury demograficznej. Przy mniejszej liczbie mieszkańców może zwiększyć się udział gospodarstw domowych o wyższych dochodach i większym zużyciu energii elektrycznej.
- Rozwój średniej i małej przedsiębiorczości, która obecnie w kraju wykazuje najwyższe tempo przyrostu zapotrzebowania na energię elektryczną.
- Rozwój budownictwa mieszkaniowego, który jednak przy stosowaniu energooszczędnego wyposażenia w sprzęt oświetleniowy, RTV i AGD nie zapewni dotychczasowego tempa przyrostu zużycia energii.
- Rozwój transportu samochodowego w oparciu o silniki elektryczne i zasobniki akumulatorowe.
- Rozwój instalacji wytwarzających energię elektryczną z odnawialnych źródeł energii.
- Działania racjonalizujące wykorzystanie energii elektrycznej i zwiększające efektywność energetyczną jej wykorzystania zarówno w przemyśle, usługach jak w gospodarstwach domowych.

Prognoza zapotrzebowania na gaz bierze dodatkowo pod uwagę następujące czynniki:

- Uwolnienie rynku gazu w Polsce.



- Dywersyfikacja źródeł dostaw gazu i związane z tym zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego w zakresie gazu.
- Rozpoczęcie eksploatacji terminalu gazowego w Świnoujściu połączone z rozwojem zastosowania skraplanego gazu ziemnego (LNG) do pregazyfikacji i gazyfikacji na terenie całego kraju.
- Rozpoczęcie eksploatacji gazu ziemnego ze złóż łupkowych w Polsce
- Spadek cen gazu ziemnego w Polsce spowodowany:
 - wzrostem konkurencji międzynarodowej i krajowej,
 - wzrostem możliwości dostaw gazu i podaży.
- Wpływ unijnej polityki klimatyczno-energetycznej ograniczającej zastosowanie węgla do wytwarzania energii.
- Wzrost działalności gospodarczej na terenie województwa.
- Wymiana i rozbudowa urządzeń wytwórczych do produkcji energii elektrycznej lub ciepła z zastosowaniem gazu ziemnego jako surowca.
- Rozbudowa sieci dystrybucji gazu ziemnego.

5.2. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Jak już wspomniano powyżej część gminy Kozienice zaopatrywana jest w energię ciepłą z istniejącej na terenie gminy sieci ciepłowniczej, część z własnych źródeł ciepła (węgiel, gaz ziemny, olej opałowy, drewno). W Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Kozienice, czytamy, że na terenie gminy utrzymany zostanie dotychczasowy system ogrzewania budynków ze wskazaniem na wykorzystanie proekologicznych rozwiązań, m.in. niekonwencjonalnych i opartych na odnawialnych zasobach energii (np. systemy solarne, pozwalające na uzyskanie oszczędności energii na cele c.w.u.). Zakładane jest ograniczenie wykorzystania na cele grzewcze zanieczyszczających środowisko naturalne surowców, takich jak węgiel, koks, miał węglowy. Alternatywą może być wykorzystanie surowców odnawialnych bazujących np. na biomasie (pellet), co przyczynić się może do redukcji kosztów ogrzewania oraz zapobiec postępującemu zanieczyszczeniu atmosfery na terenie gminy.

Analizując zapotrzebowanie na energię ciepłą w gospodarstwach domowych na terenie Polski stwierdzić należy, iż w ostatnich latach wykazuje ono tendencję spadkową, co związane jest głównie z modernizacją źródeł ciepła (zastępowanie niskosprawnych pieców węglowych nowoczesnymi urządzeniami gazowymi lub elektrycznymi) oraz z programami termomodernizacji budynków, redukcją strat w sieciach ciepłowniczych, a także poprawą sprawności urządzeń grzewczych.

Prognozując zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych przyjęto następujące założenia:

Przeciętna powierzchnia mieszkania w gminie wynosi ok. 73 m².



Przyjęto, że 25% całkowitej powierzchni użytkowej zasobów mieszkaniowych stanowią budynki nowe, po rozbudowie i termomodernizacji

Prognoza zapotrzebowania na ciepło bierze dodatkowo pod uwagę następujące czynniki:

- Działania poprawiające efektywność energetyczną będą miały w przyszłości negatywny wpływ na popyt na ciepło, jednak wpływ ten będzie prawdopodobnie mniejszy niż w przeszłości, głównie ze względu na kurczący się potencjał dalszej termomodernizacji istniejących budynków.
- Podjęcie działań w przemyśle mających na celu poprawę efektywności energetycznej stosowanych technologii. Działania te stymulowane będą przez system świadectw efektywności energetycznej (tak zwane białe certyfikaty), które będą wydawane przedsiębiorstwom podejmującym działania na rzecz ograniczenia zużycia energii (na mocy ustawy o efektywności energetycznej z 2011 r.).
- Rozwój gospodarczy województwa jest jednym z głównych czynników, które będą wpływać pozytywnie na konsumpcję energii cieplnej w przemyśle, handlu i usługach, rolnictwie oraz gospodarstwach domowych.
- Istotnym czynnikiem, który wpłynie na poziom zapotrzebowania na ciepło w przyszłości są zmiany demograficzne – liczba mieszkańców będzie spadać
- Rozwój chłodu sieciowego wymieniono jako jeden z priorytetów w „*Polityce energetycznej Polski do 2030 roku*”. Obecnie ze względu na stosunkowo niskie ceny energii elektrycznej, chłód sieciowy jest mniej atrakcyjny niż klimatyzacja zasilana elektrycznie. W przyszłości sytuacja ta może jednak ulec zmianie m.in. z powodu wzrostu cen energii elektrycznej oraz w wyniku poprawy efektywności wytwarzania i dostarczania chłodu sieciowego do odbiorcy końcowego.
- Rozwój rynku ciepłej wody użytkowej stanowi ostatnio jeden z ważniejszych elementów prowadzących do zwiększenia popytu na energię.
- W celu wspierania wykorzystania paliw odnawialnych (głównie biomasy) w produkcji ciepła, Polska wprowadziła obowiązek zakupu ciepła wytwarzanego w źródłach odnawialnych przyłączonych do sieci ciepłowniczej przez operatora sieci.
- Konieczność zakupu uprawnień do emisji CO₂ może spowodować znaczny wzrost cen ciepła dla odbiorców. Wpływ Europejskiego Systemu Handlu Emisjami na ceny ciepła sieciowego można ograniczyć poprzez zastąpienie źródeł opalanych węglem instalacjami niskoemisyjnymi (np. opalonymi gazem) lub technologiami odnawialnymi.

Prognoza zapotrzebowania na ciepło do roku 2030 została opracowana w trzech wariantach:

- **Wariant odniesienia** uznany za najbardziej prawdopodobny, obejmujący stabilny rozwój i umiarkowany wzrost zapotrzebowania na energię ciepłą. Opiera się na spadku liczby mieszkańców wg prognoz GUS oraz na założeniu realizacji zaplanowanych przez PEC inwestycji, równocześnie jednak biorąc pod uwagę trendy związane z efektywnością energetyczną, przede wszystkim ze zmniejszeniem jednostkowego zapotrzebowania na ciepło. Ten spadek, w wariantcie odniesienia, jest rekompensowany przez pozyskanie nowych klientów w okolicach dotychczas pozbawionych ciepła systemowego.



- **Wariant postępu** obejmujący szybki rozwój i związany z nim duży wzrost zapotrzebowania na energię ciepłą. Opiera się na większym przyroście liczby mieszkańców niż to wynika z prognozy GUS. Bierze on pod uwagę, oprócz czynników uwzględnionych w wariantcie odniesienia, wysoki przyrost liczby przedsiębiorstw przemysłowych charakteryzujących się dużym zapotrzebowaniem na energię ciepłą. Czynnikiem sprzyjającym zwiększeniu zapotrzebowania na ciepło może być także zastosowanie rozwiązań przekształcających ciepło w chłód w okresie letnim.

- **Wariant przetrwania** obejmujący niski rozwój i związany z nim spadek zapotrzebowania na energię ciepłą wynikający z braku rozwoju przemysłu przy jednoczesnym oszczędzaniu energii. Dodatkowym czynnikiem ograniczającym zużycie ciepła jest w tym wariantcie cieplejszy klimat z mniejszą ilością stopniodni.³ Wyniki prognozowania zapotrzebowania na energię ciepłą przedstawiono w poniższej tabeli i na rysunku.

Tabela 39. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w Gminie Kozienice wg głównych sektorów zużycia do 2030 roku [GJ/rok].

Rok	2013	2015	2020	2025	2030
Wariant odniesienia					
Budownictwo indywidualne i wielorodzinne	148708	148708	148559	148559	148411
Handel i usługi	40875	40834	40793	40752	40711
Sektor publiczny i przemysł	14140	14140	14126	14112	14111
RAZEM	203723	203682	203478	203424	203224
Wariant postępu					
Budownictwo indywidualne i wielorodzinne	148708	149005	149452	149751	150201
Handel i usługi	40875	40956	41079	41161	41285
Sektor publiczny	14140	14169	14211	14240	14282
RAZEM	203723	204130	204743	205152	205768
Wariant przetrwania					
Budownictwo indywidualne i wielorodzinne	148708	148559	148114	147669	147374

³ Stopniodzień to jednostka służąca określenia ciepła niezbędnego do zapewnienia temperatury komfortu cieplnego wewnątrz budynku. 1 stopniodzień oznacza podgrzanie budynku o jeden stopień w ciągu jednej doby. Zatem podniesienie temperatury o 15 stopni będzie oznaczać konieczność zwiększenia ilości stopniodni (do 15). Dla Polski ilość stopniodni wynosi 3400. Dla porównania: w Szwecji ta wartość wynosi 4000, a w Hiszpanii 1300.

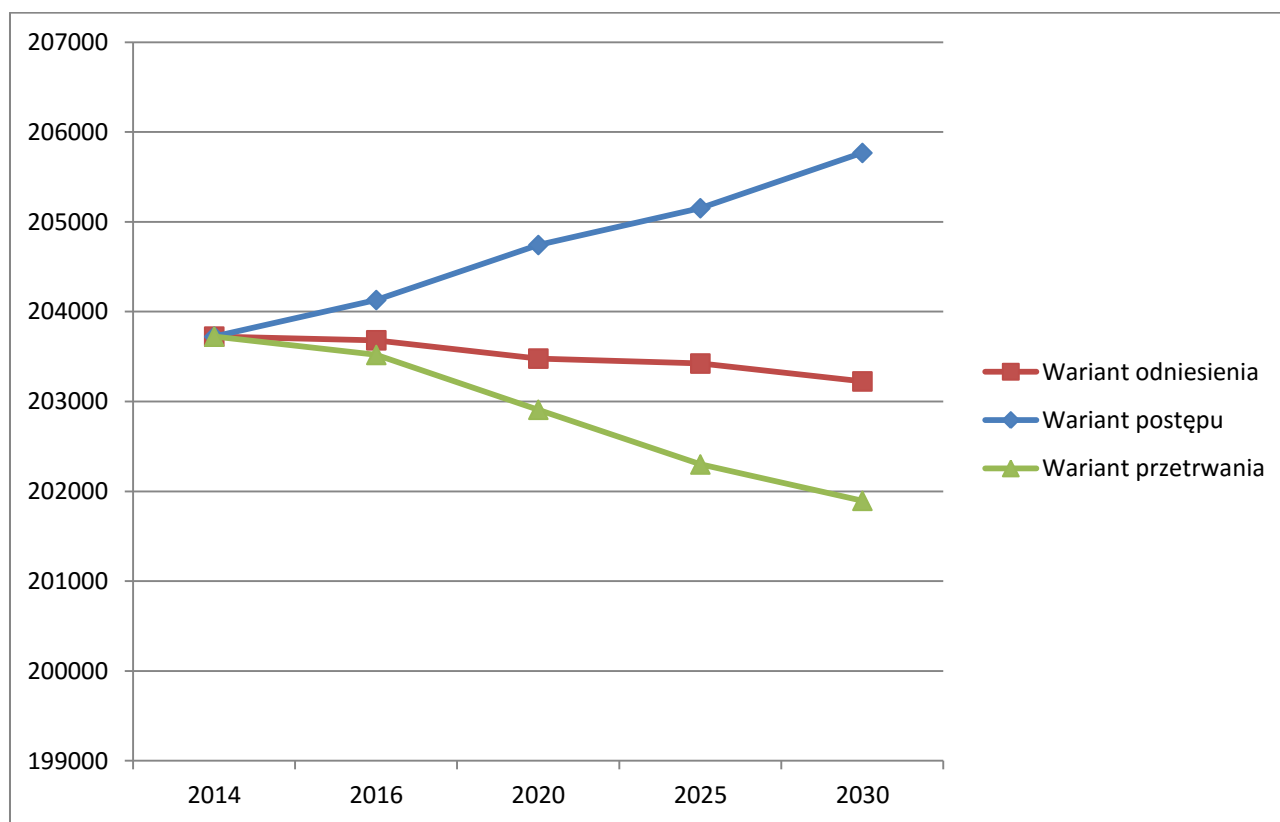


Handel i usługi	40875	40834	40711	40589	40508
Sektor publiczny	14140	14126	14084	14042	14013
RAZEM	203723	203519	202909	202300	201895

Źródło: Analiza własna.

Wszystkie przeanalizowane warianty zakładają wzrost zapotrzebowania na ciepło, co wyraźnie pokazuje wykres Wykres 10 Zmiany zapotrzebowania na ciepło w Gminie Kozienice [GJ] wg założonych wariantów rozwoju do 2030 roku. Wiąże się to z ogólnymi tendencjami na rynku.

Wykres 10 Zmiany zapotrzebowania na ciepło w Gminie Kozienice [GJ] wg założonych wariantów rozwoju do 2030 roku.



Źródło: Opracowanie własne.

Spadek zapotrzebowania na ciepło wiąże się z wyżej wymienionymi uwarunkowaniami i czynnikami.



5.3. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną do roku 2030 została opracowana w trzech wariantach:

- **Wariant odniesienia** uznany za najbardziej prawdopodobny, obejmujący stabilny rozwój i umiarkowany wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. Opiera się na spadku liczby mieszkańców wg prognoz GUS.
- **Wariant postępu** obejmujący szybki rozwój i związany z nim duży wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. Opiera się na większym przyroście liczby mieszkańców niż to wynika z prognozy GUS. Obejmuje wysoki przyrost przedsiębiorstw przemysłowych.
- **Wariant przetrwania** obejmujący niski rozwój i związany z nim spadek zapotrzebowania na energię elektryczną wynikający z braku rozwoju przemysłu i rolnictwa na terenie gminy przy jednoczesnym oszczędzaniu energii.

Wyniki prognozowania zapotrzebowania na energię elektryczną przedstawiono w poniższej tabeli i rysunku.

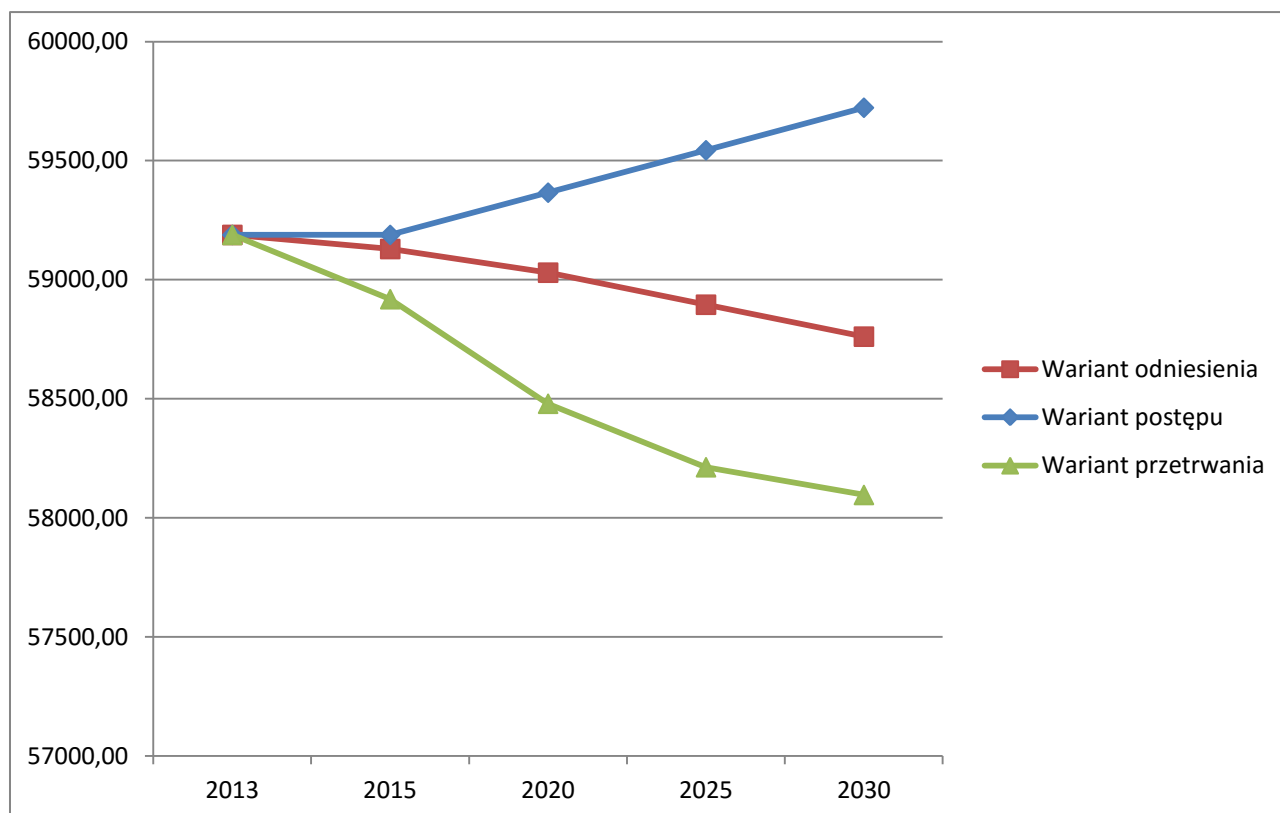
Tabela 40. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną wg głównych sektorów zużycia do 2030 roku [MWh/rok].

Rok	2013	2015	2020	2025	2030
Wariant odniesienia					
Miasto	40248,07	40207,82	40127,41	40087,28	40047,19
Wieś	18940,27	18921,33	18902,41	18807,90	18713,86
RAZEM	59188,34	59129,15	59029,81	58895,18	58761,05
Wariant postępu					
Miasto	40248,07	40248,03	40368,77	40489,88	40611,35
Wieś	18940,27	18940,25	18997,07	19054,06	19111,23
RAZEM	59188,34	59188,28	59365,85	59543,94	59722,58
Wariant przetrwania					
Miasto	40248,07	40167,57	39765,90	39686,37	39606,99
Wieś	18940,27	18750,87	18713,37	18526,23	18489,18
RAZEM	59188,34	58918,44	58479,26	58212,60	58096,17

Źródło: Analiza własna.



Wykres 11 Zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Kozienice wg założonych wariantów rozwoju do 2030 roku.



Źródło: Opracowanie własne.

Większość energii elektrycznej w Kozienice zużywana jest w mieście. Zmiany zapotrzebowania energii w gospodarstwach domowych wynikających między innymi z przyrostu liczby ludności i są dość wyraźne z uwagi na porównywalną skalę w stosunku do zapotrzebowania na terenach wiejskich.

Wariant postępu wskazuje na wysoki stopień rozwoju przemysłu szczególnie powstawanie dużych przedsiębiorstw. Jednocześnie zapotrzebowanie będzie hamowane dzięki wdrażaniu nowoczesnych urządzeń efektywnych energetycznie. Wariant postępu zakłada także równomierny przyrost gospodarstw domowych wynikający z większego aniżeli zakładany przez Główny Urząd Statystyczny przyrostu liczby ludności na terenie gminy.

Wariant przetrwania charakteryzuje się ogólnym spadkiem zapotrzebowania na energię elektryczną ze względu na zakładany spadek liczby ludności. Zmniejszenie zapotrzebowania na energię będzie wiązało się z brakiem rozwoju przemysłu i rolnictwa przy jednoczesnym wzroście wymian urządzeń na efektywne energetycznie i jednocześnie oszczędzanie energii wśród mieszkańców.

Wariant odniesienia prezentuje łagodny rozwój miasta we wszystkich sektorach podyktowany zmianą liczby ludności wg prognozy GUS. Wariant ten można przyjmować jako najbardziej prawdopodobny do realizacji, gdyż oparty jest na trendach rozwoju z lat poprzednich.



5.4. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe po roku 2013 została opracowana w trzech wariantach:

- **Wariant odniesienia** uznany za najbardziej prawdopodobny, obejmujący stabilny rozwój i minimalny spadek zapotrzebowania na gaz ziemny.
- **Wariant postępu** obejmujący szybki rozwój i związany z nim duży wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny.
- **Wariant przetrwania** obejmujący niski rozwój i związany z nim spadający poziom zapotrzebowania na gaz ziemny (jako skutek niewielkiej liczby odbiorców przyłączanych do sieci gazowej jak również zmniejszającego się zapotrzebowanie na energię dotychczasowych odbiorców).

Wyniki prognozowania zapotrzebowania na paliwa gazowe z sieci przedstawiono w poniższej tabeli i na rysunku.

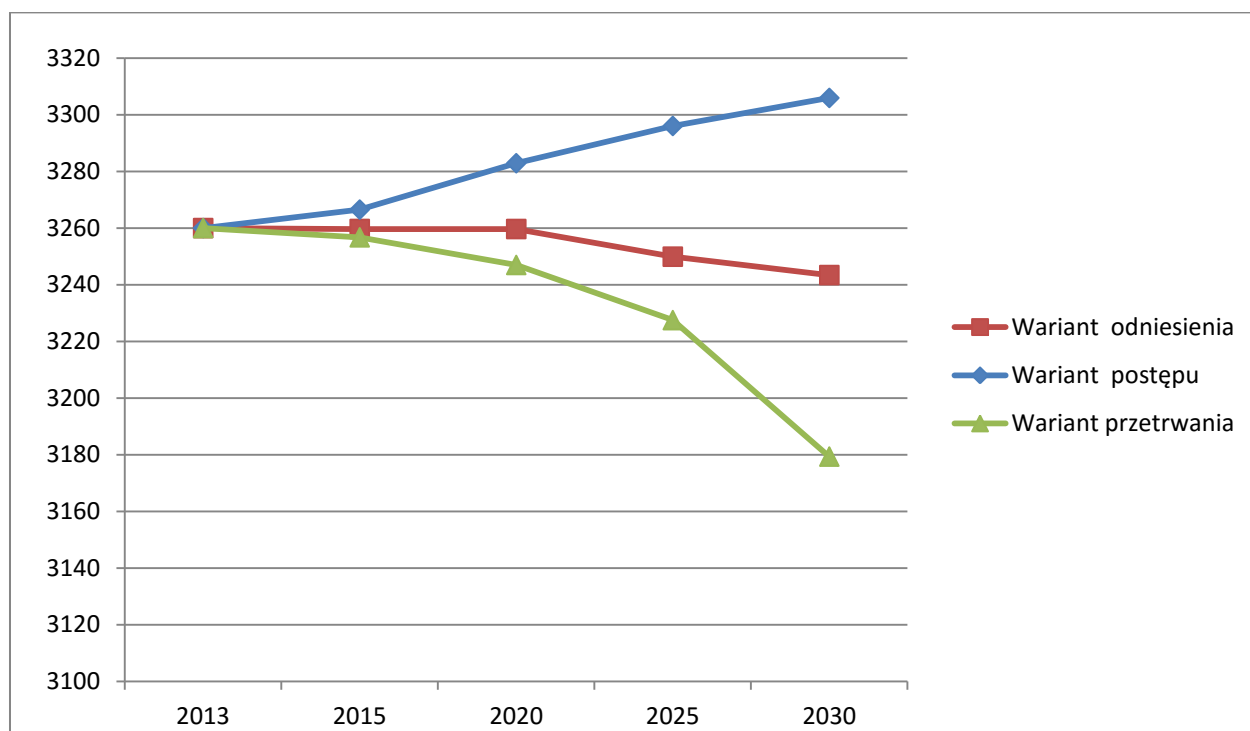
Tabela 41. Prognoza zapotrzebowania na gaz sieciowy w Gminie Kozienice [tys. m³].

Wariant	Zapotrzebowanie na gaz								
Wariant	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
odniesienia	3260,0	3260,0	3259,6	3259,6	3259,6	3262,9	3262,9	3259,6	3259,6
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	3256,4	3256,4	3253,1	3249,9	3249,9	3249,9	3246,6	3246,6	3243,4
Wariant	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
postępu	3260,0	3263,2	3266,5	3269,7	3273,0	3276,3	3279,6	3282,8	3286,1
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	3289,4	3289,4	3292,7	3296,0	3299,3	3302,6	3305,9	3305,9	3305,9
Wariant	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
przetrwania	3260,0	3260,0	3256,7	3253,4	3253,4	3250,2	3250,2	3246,9	3246,9
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	3243,7	3243,7	3227,5	3227,5	3211,3	3211,3	3195,3	3195,3	3179,3

Źródło: Opracowanie własne.



Wykres 12 Zmiany zapotrzebowania na gaz sieciowy w Gminie Koźlenice wg założonych wariantów rozwoju do 2030 roku.



Źródło: Opracowanie własne.



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

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii można podzielić na kilka grup, w zależności od ich przedmiotu:

- optymalizację wyboru nośnika energii oraz technologii przetwarzającej ten nośnik w energię końcową niezbędną do zaopatrzenia danego obszaru,
- minimalizację strat w procesie przesyłu i dystrybucji energii,
- zastosowanie energooszczędnych urządzeń i technologii,
- termomodernizację, budownictwo energooszczędne i zmianę źródeł zasilania w energię,
- zmianę postaw i zachowań konsumentów wobec energii.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie nośników energii na obszarze miasta mają szczególnie na celu:

- ograniczenie zużycia energii pierwotnej wydatkowanej na zapewnienie komfortu funkcjonowania miasta i jego mieszkańców;
- minimalizację szkodliwych dla środowiska skutków funkcjonowania na obszarze miasta sektora paliwowo-energetycznego;
- wzmocnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie dostaw ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.

Samorząd miasta nie ma wpływu na wszystkie działania racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, ponieważ poruszając się w granicach prawa ma ograniczone kompetencje, z reguły ograniczające się, w zakresie inwestycji, do mienia komunalnego. Niemniej jednak ustawodawca wyposażył gminy w narzędzia prawne, które umożliwiają gminom wpływ na decyzje podejmowane przez inne osoby prawne oraz osoby fizyczne. Główne z tych instrumentów prawnych obejmują:

- ustawa z dnia 27 marca 2003r. o zagospodarowaniu przestrzennym, (Dz.U. 2015 poz. 199 z późn. zm.). Daje ona możliwość wpływania na decyzje inwestorów poprzez odpowiednie zapisy i wymogi formułowane w:
 - miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego,
 - studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy,
 - decyzja o ustaleniu warunków zabudowy i zagospodarowania terenu.

Wszystkie wymienione dokumenty stanowią element prawa miejscowego, których przestrzeganie jest obligatoryjne



- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz.U. 2013 poz. 1232 z późn. zm.):
 - Zapisy samej ustawy, która daje miastu prawo do regulacji niektórych procesów, np. art. 363: „Wójt, burmistrz lub prezydent miasta może, w drodze decyzji, nakazać osobie fizycznej której działalność negatywnie oddziałuje na środowisko, wykonanie w określonym czasie czynności zmierzających do ograniczenia ich negatywnego oddziaływania na środowisko.”
 - Program ochrony środowiska (obligatoryjny dla miasta) – dokument prawa miejscowego,
 - Raport z oceny oddziaływania inwestycji na środowisko (obligatoryjny dla przedsięwzięć zawsze znacząco oddziałujących na środowisko (grupa I), bądź uzależniony od wyniku screeningu w wypadku inwestycji potencjalnie znacząco oddziałujących na środowisko (grupa II)) – stanowi podstawę wydania bądź odmowy wydania decyzji środowiskowej dla inwestycji.
 - Program ograniczania niskiej emisji – w randze prawa miejscowego przygotowany dla obszaru przekroczeń w Programie ochrony powietrza. Samorząd danej strefy zobowiązany jest do podjęcia działań zmierzających do ograniczenia emisji za pomocą zarówno działań miękkich jak i inwestycyjnych, wraz z zabezpieczeniem odpowiednich środków.
- ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz.U. 2012 poz. 1059 z późn. zm.):
 - Założenia do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - dokument prawa miejscowego, obligatoryjny dla gmin,
 - Plan zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - wymagany w pewnych okolicznościach jako poszerzenie „założeń...”
- ustawa z dnia 21 listopada 2008r o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tekst jednolity: Dz.U. 2014 poz. 712 z późn. zm.):
- Fundusz termomodernizacji i remontów oraz dostępna z tych środków tzw. premia termomodernizacyjna - umorzenie części kredytu uzyskanego na zrealizowane przedsięwzięcie termomodernizacyjne

Szczegółowe propozycje działań przedstawiono poniżej.

6.1. Planowanie i organizacja zaopatrzenia w energię

Głównym czynnikiem wywierającym wpływ na produkcję energii w Polsce będą obniżone limity emisji. Wymuszają one na elektrowniach i elektrociepłowniach zmiany w strukturze paliwowej, podnoszą koszty produkcji energii z uwagi na konieczność w kalkulowania kar za przekraczanie limitów, bądź sum, jakie trzeba wydać na zakup dodatkowych. Na podstawie analizy struktur paliw w gminie oraz zapotrzebowania gminy na poszczególne typy energii można zakładać, że struktura



wykorzystania konwencjonalnych źródeł energii utrzyma się na takim samym poziomie. Przewiduje się, że w dalszym ciągu głównymi dostawcami nośników energetycznych pozostaną:

- Zakłady energetyczne – zaopatrzenie w energię elektryczną,
- Zakłady gazownicze,
- Składy materiałów opałowych – zaopatrzenie w paliwa kopalne.

W perspektywie kilkunastoletniej zauważalne będą większe zmiany w strukturze paliwowej, powodowane w szczególności wprowadzaniem do użytku nowych technologii opartych o OZE i energooszczędne procesy wytwarzania energii, wzrostem wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii i gazu ziemnego kosztem węgla, zmniejszeniem liczby odbiorców przy jednoczesnym wzroście konsumpcji. Aktywne działania gminy na gruncie promocji OZE przyczyniać się będą do zmian struktury paliwowej gminy. Celem tych działań winny być :

- ochrona środowiska,
- zaoferowanie odbiorcom tańszej energii,
- czerpanie zysków dla budżetu gminy związanych ze sprzedażą energii,
- dążenie do dywersyfikacji źródeł energii w gminie i uzyskanie największej możliwej autonomii energetycznej gminy.

Aktywizacja wykorzystania OZE na terenie gminy i doprowadzenie do zmian w energetyce gminy wymaga aktywnego udziału władz gminy. W jej gestii znajduje się przygotowanie i prowadzenie w społeczności lokalnej akcji edukacyjnej i propagującej stosowanie OZE. Działania pracowników gminy powinny być ukierunkowane na maksymalne ułatwienie zainteresowanym zdobywania funduszy.

6.2. Charakterystyka przedsięwzięć modernizacyjnych prowadzonych w budynkach o zabudowie jedno- i wielorodzinnej

Przedsięwzięcia brane pod uwagę w zakresie przeprowadzania prac modernizacyjnych to:

- likwidacja indywidualnego źródła ciepła, podłączenie do sieci ciepłowniczej,
- wymiana: kotła centralnego ogrzewania, instalacji c.o/c.w.u.,
- termomodernizacja (docieplenie, wymiana okien),
- zastosowanie alternatywnych źródeł energii.

Z powodu bariery, jaką jest brak podstaw prawnych umożliwiających wprowadzenie koniecznych zmian, istotną rolę odgrywa edukacja ekologiczna. Konieczne jest uświadomienie mieszkańcom negatywnego wpływu zanieczyszczeń zarówno na środowisko, jak i na zdrowie człowieka oraz wskazanie pozostałych korzyści płynących z realizowanych przedsięwzięć.

Działaniem najefektywniejszym pod względem ekologii jest zlikwidowanie indywidualnego źródła ciepła i podłączenie do sieci ciepłowniczej. Pomimo, iż konieczność rozbudowy sieci niesie ze sobą szereg utrudnień, efekt końcowy zapewnia niepodważalne korzyści. Są to:

- redukcja/przeniesienie emisji zanieczyszczeń – w świetle zaostrzających się norm stężeń, problem ograniczenia emisji zostaje częściowo rozwiązany,



- w obszarach ścisłej zabudowy rozwiązuje się problem magazynowania paliw stałych, a także wywozu powstających odpadów,
- zagwarantowanie zaopatrzenia mieszkańców w ciepłą wodę użytkową,
- brak konieczności przeprowadzania prac modernizacyjnych/ wymiany instalacji, powodowanych starzeniem się urządzeń.

Scentralizowane źródło ciepła zapewnia także konkurencyjną cenę w stosunku do obiektów ogrzewanych kotłami na olej opałowy lekki, gaz ziemny, propan-butan lub energię elektryczną. Zaletą jest także wysoki komfort użytkowania nowoczesnych węzłów cieplnych, które są wyposażone w automatykę pozwalającą na gospodarowanie ciepłem zgodne z faktycznym zapotrzebowaniem. Wzrasta także bezpieczeństwo użytkowników, ponieważ znika zagrożenie wybuchem czy zatruciem gazu.

Podobne efekty daje zastosowanie energii elektrycznej lub pomp ciepła, jednak w przypadku wykorzystania energii elektrycznej do zaopatrzenia w ciepło generowane są bardzo wysokie koszty, a instalacja pomp ciepła niesie ze sobą duże koszty inwestycyjne.

Na terenie gminy sieć ciepłownicza funkcjonuje w Kozienicach oraz w Świerżach Górnych.

Integracja systemów ciepłowniczych pozwala na optymalizację produkcji ciepła. Przykładem jest integracja ENEA Wytwarzanie z Miejskim Przedsiębiorstwem Energetyki Ciepłej w Białymstoku. Spółka będąca właścicielem głównego producenta ciepła dla miasta – Elektrownia Białystok- przejęła odpowiedzialność za dostarczanie ciepła mieszkańcom miasta. Odpowiedzialność za sieć ciepłowniczą przejęła grupa ENEA.

W przypadku gminy Kozienice istnieje możliwość integracji sieci ciepłowniczej należącej do KGK Sp. z o.o. z Elektrownią Kozienice.

W ramach propozycji obejmującej wymianę/likwidację kotła c.o. za kryterium wyboru kotła przyjmuje się rodzaj spalanego w nim paliwa, od czego zależą późniejsze koszty eksploatacyjne, wygoda i bezpieczeństwo. Najmniejsza emisja zanieczyszczeń towarzyszy spalaniu gazu, następnie paliw ciekłych, paliw otrzymywanych w wyniku termicznej obróbki surowych paliw (brykiety paliwa bezdymnego, koksy), paliw stałych surowych, węgla surowego, biomasy stałej.

Duże zróżnicowanie stałych paliw wykorzystywanych w indywidualnym ogrzewnictwie wymaga zastosowania odpowiednich instalacji spalania uwzględniających ich specyficzne właściwości, gdyż to właśnie od właściwości zależy ilość emitowanych zanieczyszczeń.

NOWOCZESNE KOTŁY WĘGLOWE

Zakłady wydobywcze węgla kamiennego produkują kwalifikowane sortymenty węglowe przeznaczone przede wszystkim do spalania w nowoczesnych kotłach z automatyzacją procesu spalania - retortowych i podsuwowych. Mogą one być również wykorzystywane w kotłach nowoczesnych kotłach komorowych z techniką spalania współprądowego lub krzyżowego (tzw. dolne spalanie). Kwalifikowane paliwa charakteryzują się wysokimi parametrami jakościowymi, pod względem uziarnienia, zawartości popiołu, wilgoci i siarki. Przy czym istotne są także niskie wskaźniki spiekalności paliw (optymalnie $RI < 5$) oraz odpowiednio wysokie charakterystyczne temperatury topliwości popiołu.



W piecach, kotłach ręcznie opalanych paliwem winien być stosowany węgiel w kwalifikowanym sortymencie orzecha lub groszku oraz brykiety węglowe, optymalnie o właściwościach:

- sortyment węgla: groszek lub orzech płukany
- typ węgla 31 lub 32 (max 33)
- wartość opałowa $Q_{ai} \geq 27$ MJ/kg,
- zawartość wilgoci: $WR_t < 12\%$
- zawartość popiołu: $A_a \leq 5\%$
- zawartość siarki: $S_{ad} \leq 0,8\%$
- zdolność spiekania: $RI < 25$

Wielkość emisji TSP oraz benzo(a)pirenu w trakcie spalania różnych węgli w piecu jest na zbliżonym poziomie, a spalanie tego samego węgla w kotle ręcznym (z dystrybucją powietrza) powoduje spadek emisji ponad 10-krotnym. Natomiast zastosowanie automatyzacji spalania zdecydowanie ogranicza emisje TSP (o ponad 80%) i benzo(a)pirenu (o ponad 99%) w porównaniu do spalania w piecach. Należy zauważyć, że każda technika spalania, typ urządzenia grzewczego ma określone wymagania jakościowe odnośnie stosowanego paliwa, które zapewnia uzyskanie deklarowanej przez producenta sprawności energetycznej i efektywności ekologicznej (dokumentacja DTR). Paliwa kwalifikowane przeznaczone są przede wszystkim do spalania w nowoczesnych kotłach z automatyzacją procesu spalania - retortowych i posuwowych. Mogą być również wykorzystywane w nowoczesnych kotłach komorowych z techniką spalania współprądowego lub krzyżowego (tzw. dolne spalanie). Najnowsze rozwiązania kotłów c.o. to kotły retortowe, palnikowe wyposażone w system dystrybucji powietrza pierwotnego i wtórnego oraz retortę, do której cyklicznie doprowadzone jest kwalifikowane stałe paliwo – węgiel, pelety drzewne do górnej strefy spalania. Zautomatyzowanie procesu spalania w tych kotłach powoduje, że charakteryzują się one bardzo wysoką sprawnością energetyczną (nawet ponad 90%), a redukcja emisji zanieczyszczeń sięga prawie 99% dla tlenku węgla, lotnych związków organicznych, benzo(a)pirenu i innych wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych.

Zalety:

- wygoda i korzyść finansowa (użytkownik sam decyduje o momencie włączenia ogrzewania),
- duży wybór urządzeń grzewczych

Wady:

- pozostałość odpadów,
- konieczność obsługi

KOTŁY GAZOWE – GAZ ZIEMNY

Gaz ziemny uważany jest za najtańsze ekologiczne paliwo do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody. Aby doprowadzić do budynku gaz sieciowy, trzeba zbudować: przyłącze gazowe, czyli odcinek przewodu między siecią gazową i szafką z kurkiem głównym; zewnętrzną instalację gazową, łączącą kurek główny z zaworem zamontowanym w szafce gazowej. Przebieg przyłącza gazowego i jego wykonanie leży w gestii zakładu gazowniczego. Jednak już trasa instalacji układanej na działce zależy od właściciela działki. Wzdłuż tej trasy musi być bowiem wyznaczona tzw. strefa kontrolowana. Jest



nią pas o szerokości 1 m, na którym nie można wznosić żadnych budowli, sadzić drzew ani układać żadnych przewodów (np. wodociągowych, elektrycznych, kanalizacyjnych). Tylko odległość między przebiegającą w ziemi rurą zewnętrzną instalacji gazowej a ogrodzeniem może być zmniejszona do 0,5 m. Po otrzymaniu z zakładu gazowniczego "Warunków przyłączenia do sieci gazowej" należy zawrzeć z przedsiębiorstwem gazowniczym "Umowę przyłączeniową". Zgodnie z tą umową:

- dostawca gazu bierze na siebie obowiązek zaprojektowania i wykonania przyłącza gazowego;
- do klienta należy:

- zlecenie wykonania projektu instalacji,

- uzyskanie pozwolenia na budowę,

- wybranie wykonawcy zewnętrznej oraz wewnętrznej instalacji gazowej.

Kiedy instalacja i przyłącze zostaną wykonane, sprawdzone (co polega na przeprowadzeniu próby szczelności) i odebrane (do czego konieczny jest odbiór kominiarski), wówczas dochodzi do podpisania ostatniego dokumentu - "Umowy sprzedaży gazu". Dopiero po jej podpisaniu następuje nagazowanie instalacji i zamontowanie gazomierza.

Kotły gazowe wykorzystujące gaz ziemny jako paliwo można podzielić na:

- stojące i wiszące – ze względu na usytuowanie,
- jedno- i dwufunkcyjne – pod względem funkcjonalnym (pierwsze ogrzewają wodę jedynie na potrzeby centralnego ogrzewania, drugie przystosowane są zarówno do ogrzewania jak i przygotowywania ciepłej wody),
- kotły z otwartą i z zamkniętą komorą spalania – ze względu na budowę komory spalania i związany z tym sposób pobierania powietrza do spalania oraz sposób odprowadzania spalin (pierwsze pobierają powietrze do spalania z pomieszczenia, w którym się znajdują, w drugich powietrze pobierane jest za pomocą specjalnego przewodu bezpośrednio z zewnątrz),
- tradycyjne i kondensacyjne – ze względu na sposób działania (kotły kondensacyjne odzyskują ciepło z pary wodnej zawartej w spalinach, dzięki czemu mają wysoką sprawność - nawet 107 %, kotły te wymagają zastosowania specjalnych, odpornych na działanie kondensatu kominów - ze stali lub kamionki kwasoodpornej).

Zalety:

- wygoda i korzyść finansowa (użytkownik sam decyduje o momencie włączenia ogrzewania),
- duży wybór urządzeń grzewczych,
- funkcjonalność kotłów (nowoczesne sterowanie), można je zamontować również w pomieszczeniach typowo użytkowych, np. łazience czy kuchni.
- brak potrzeby przeznaczania specjalnego pomieszczenia na kotłownię lub magazyn opału
- praktycznie bezobsługowe.

Wady:

- sieć gazowa niestety nie wszędzie jest dostępna,
- zdarza się, że przyłącze gazowe okazuje się dość kosztowne.



KOTŁY GAZOWE – GAZ PŁYNNY

Podobnie jak gaz z sieci, gaz płynny pozwala korzystać w domu z nowoczesnego, bezobsługowego systemu ogrzewania. Gaz płynny trzeba przechowywać w specjalnym zbiorniku pod- lub naziemnym. Jego wielkość zależy od łącznej mocy znajdujących się w domu urządzeń grzewczych. Dostawcy gazu zwykle zapewniają kompleksową obsługę związaną z wykonaniem instalacji zewnętrznej: przygotowują jej projekt, dostarczają i montują zbiornik z armaturą, wykonują zewnętrzną instalację i ułatwiają jej odbiór przez inspektora Urzędu Dozoru Technicznego. Większość dostawców gazu oferuje do celów ogrzewania domu czysty propan lub mieszanek propanu i butanu. Pierwszy ze względu na niską temperaturę parowania (-42°C) może być przechowywany w zbiornikach naziemnych i podziemnych. Drugi z kolei jedynie w podziemnych. Do wyboru są urządzenia:

- stojące i wiszące,
- jedno- i dwufunkcyjne,
- z otwartą i zamkniętą komorą spalania,
- tradycyjne, kondensacyjne.

Zalety:

- uniwersalność – gazem płynnym można ogrzewać wodę, dom i na nim gotować,
- duży wybór urządzeń grzewczych,
- niskie koszty przyłącza i zbiornika,
- możliwość wyboru dostawcy,
- krótki czas przyłączenia.

Wady:

- wysoka cena paliwa,
- konieczność magazynowania i kontrolowania stanu zbiornika,
- konieczność zapewnienia odpowiednich warunków do zamontowania zbiornika.

KOTŁY OLEJOWE

Kotły olejowe zapewniają podobny komfort ogrzewania i przygotowywania ciepłej wody jak kotły na gaz ziemny, tylko koszty eksploatacyjne są dużo wyższe. Nowoczesne kotły olejowe są zautomatyzowane, coraz mniej awaryjne, ale ciągle wymagają nadzoru.

Przeważają kotły stojące (jedno- i dwufunkcyjne), lecz do wyboru są także kotły wiszące, jednofunkcyjne, z wbudowanym zasobnikiem ciepłej wody oraz kondensacyjne. Do najefektowniejszych urządzeń spalających olej opałowy należą kondensacyjne kotły olejowe. Sprawność kondensacyjnych kotłów olejowych jest o około 10% wyższa niż tradycyjnych kotłów olejowych.

Kotłownie olejowe powinny spełniać odpowiednie wymogi budowlane oraz instalacyjne - kubatura nie mniejsza niż 8 m³, wysokość minimalna 2,2 m. Paliwo magazynuje się w zbiornikach, z których automatycznie dostarczane jest do kotła. Jeśli pojemność zbiornika nie przekracza 1 m³, można go postawić w tym samym pomieszczeniu co kocioł. Przewód odprowadzający spaliny powinien być więc wykonany ze stali kwasoodpornej.



Zalety:

- możliwość wyboru dostawcy paliwa i terminu jego zakupu,
- komfort eksploatacji porównywalny do gazu z sieci,
- bezpieczeństwo w użytkowaniu oleju opałowego - nie tworzy mieszaniny wybuchowej, tak jak gaz.

Wady:

- konieczność systematycznego czyszczenia i regulowania palników,
- cena oleju uzależniona od cen ropy,
- konieczność magazynowania,
- możliwość wydzielania przez olej nieprzyjemnego zapachu w pomieszczeniu, w którym się go przechowuje.

OGRZEWANIE ELEKTRYCZNE

Energia elektryczna jest najbardziej dostępnym źródłem ciepła, a zasilane nim urządzenia grzewcze mają wysoką sprawność. Im bardziej energooszczędny jest dom, tym bardziej opłacalne staje się ogrzewanie elektryczne. Zakłady energetyczne mają specjalne oferty, atrakcyjne dla osób ogrzewających dom energią elektryczną. Najbardziej popularna jest dwustrefowa - G12. Tańszy prąd można pobierać nocą (w godzinach 22-7) i w ciągu dnia (najczęściej w godzinach 13-17). Wybrać można też taryfę weekendową, w której prąd jest tańszy od poniedziałku do piątku (w godzinach 21-6) oraz przez całą sobotę i dni ustawowo wolne od pracy. Źródłem ciepła mogą być:

- grzejniki elektryczne - stanowią podstawowy lub uzupełniający element instalacji grzewczej (wybierać można spośród grzejników konwekcyjnych, promiennikowych i olejowych),
- piece akumulacyjne:

- z rozładowaniem statycznym - piec oddaje zakumulowane ciepło przez obudowę lub uchylającą się przepustnicę, którą wypływa ciepłe powietrze. Sterowanie pracą tych urządzeń jest często ograniczone, a w mało zaawansowanych modelach praktycznie niemożliwe. Dlatego nie można zatrzymać nagromadzonego ciepła - piec nagrzewa się i od razu oddaje ciepło aż do całkowitego wystygnięcia. Stawia się je w pomieszczeniach, w których komfort ogrzewania i dokładne ustawienie temperatury nie są najważniejsze,

- z rozładowaniem dynamicznym - zakumulowane w bloku kamiennym ciepło przekazywane jest przepływającemu przez piec powietrzu, którego obieg wymusza wbudowany wentylator. Z kolei jego pracą zarządza układ sterujący, który włącza dmuchawę i usuwa nagrzane powietrze - ale tylko w ilości potrzebnej do ogrzania pomieszczenia. Zastosowane do sterowania układy elektroniczne sprawiają, że nagrzewanie się pieca oraz oddawanie ciepła są kontrolowane i optymalizowane. podłogowe ogrzewanie akumulacyjne. Kable grzejne przykrywa się warstwą betonu o grubości 7-15 cm, która gromadzi ciepło nocą i w dzień (kiedy prąd jest tańszy), a w dzień oddaje je do pomieszczeń.



Zalety:

- niskie koszty inwestycyjne przy ogrzewaniu podłogowym, jak i piecami akumulacyjnymi.

Wady:

- wysokie koszty eksploatacyjne, zwłaszcza w domach słabo ocieplonych.

Na terenie gminy Kozienice podejmowane są działania rozwojowe i modernizacyjne sieci gazowej. Mają one na celu zagwarantowanie odpowiedniego stanu technicznego infrastruktury gazowniczej, pewności i bezpieczeństwa dostaw gazu oraz możliwości dalszego rozwoju sieci gazowych. Nie planuje się dużych instalacji gazowniczych, inwestycje związane są głównie z przyłączaniem nowych odbiorców.

6.3. Charakterystyka niskoemisyjnych nośników energii

Niskoemisyjnymi źródłami energii stosowanymi do ogrzewania budynków są: ciepło sieciowe, gaz ziemny, gaz płynny, energia ze źródeł odnawialnych (pompy ciepła, kolektory słoneczne, instalacje hybrydowe).

6.3.1. Ciepło sieciowe

Ciepło sieciowe jest jednym z najefektywniejszych źródeł niskoemisyjnego ogrzewania domów. Na terenie gminy funkcjonuje sieć ciepłownicza funkcjonuje w Kozienicach oraz Świerżach Górnych. KGK Sp. z o.o. jest właścicielem sieci ciepłowniczej w Kozienicach. W Świerżach Górnych natomiast część sieci jest własnością Elektrowni „Kozienice”(od źródła wytwarzania energii do komory ciepłowniczej), a część od komory ciepłowniczej do budynków stanowi własność KGK Sp. z o.o..

6.3.2. Gaz ziemny

Sieć gazownicza na terenie gminy Kozienice jest wysoko rozwinięta – łączna długość czynnej sieci gazowniczej przekracza 100 km, z czego 95% stanowi czynna sieć rozdzielcza.

Gaz ziemny uważany jest za najtańsze ekologiczne paliwo do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody. Aby doprowadzić do budynku gaz sieciowy, trzeba zbudować: przyłącze gazowe, czyli odcinek przewodu między siecią gazową i szafką z kurkiem głównym; zewnętrzną instalację gazową, łączącą kurek główny z zaworem zamontowanym w szafce gazowej. Przebieg przyłącza gazowego i jego wykonanie leży w gestii zakładu gazowniczego. Jednak już trasa instalacji układanej na działce zależy od właściciela działki. Wzdłuż tej trasy musi być bowiem wyznaczona tzw. strefa kontrolowana. Jest nią pas o szerokości 1 m, na którym nie można wznosić żadnych budowli, sadzić drzew ani układać żadnych przewodów (np. wodociągowych, elektrycznych, kanalizacyjnych). Odległość między przebiegającą w ziemi rurą zewnętrzną instalacji gazowej a ogrodzeniem może być zmniejszona do 0,5 m. Po otrzymaniu z zakładu gazowniczego "Warunków przyłączenia do sieci gazowej" należy zawrzeć z przedsiębiorstwem gazowniczym "Umowę przyłączeniową". Zgodnie z tą umową:

- dostawca gazu bierze na siebie obowiązek zaprojektowania i wykonania przyłącza gazowego;
- do klienta należy: zlecenie wykonania projektu instalacji, uzyskanie pozwolenia na budowę, wybranie wykonawcy zewnętrznej oraz wewnętrznej instalacji gazowej.



Kiedy instalacja i przyłącze zostaną wykonane, sprawdzone (co polega na przeprowadzeniu próby szczelności) i odebrane (do czego konieczny jest odbiór kominiarski), wówczas dochodzi do podpisania ostatniego dokumentu - "Umowy sprzedaży gazu". Dopiero po jej podpisaniu następuje nagazowanie instalacji i zamontowanie gazomierza.

Kotły gazowe wykorzystujące gaz ziemny jako paliwo można podzielić na:

- stojące i wiszące – ze względu na usytuowanie,
- jedno- i dwufunkcyjne – pod względem funkcjonalnym (pierwsze ogrzewają wodę jedynie na potrzeby centralnego ogrzewania, drugie przystosowane są zarówno do ogrzewania jak i przygotowywania ciepłej wody),
- kotły z otwartą i z zamkniętą komorą spalania – ze względu na budowę komory spalania i związany z tym sposób pobierania powietrza do spalania oraz sposób odprowadzania spalin (pierwsze pobierają powietrze do spalania z pomieszczenia, w którym się znajdują, w drugich powietrze pobierane jest za pomocą specjalnego przewodu bezpośrednio z zewnątrz),
- tradycyjne i kondensacyjne – ze względu na sposób działania (kotły kondensacyjne odzyskują ciepło z pary wodnej zawartej w spalinach, dzięki czemu mają wysoką sprawność - nawet 107%, kotły te wymagają zastosowania specjalnych, odpornych na działanie kondensatu kominów - ze stali lub kamionki kwasoodpornej).

Główne zalety stosowania gazu ziemnego do ogrzewania budynków:

- wygoda użytkowania, minimalny wkład czasu na obsługę,
- wysoka sprawność urządzeń grzewczych,
- duża dostępność urządzeń grzewczych, do dostosowania do specyficznych potrzeb konkretnego budynku,
- nie wymaga osobnego pomieszczenia na kotłownię.

Główne wady stosowania gazu ziemnego do ogrzewania budynków:

- ograniczona dostępność sieci gazowej,
- wysoki koszt ogrzewania,
- wysoki koszt przyłącza gazowego.

6.3.3. Gaz płynny

Gaz płynny, popularnie zwany LPG (ang. liquefied petroleum gas), znany jako propan butan, gazol – to mieszanina propanu i butanu. Używany jest jako gaz, ale przechowywany w pojemnikach pod ciśnieniem jest cieczą. Należy do najbardziej wszechstronnych źródeł energii. LPG uzyskiwany jest jako produkt uboczny przy rafinacji ropy naftowej. Niewielkie jego ilości otrzymuje się także ze złóż gazu ziemnego.

LPG jest bardzo wydajny i wygodny w użyciu. Podobnie jak gaz ziemny jest czystszy źródłem energii. Powstałe w wyniku jego spalania ilości dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu, sadzy i popiołu są znacznie mniejsze niż w przypadku pozostałych nośników energii (paliwa płynne i stałe). LPG służy jako napęd samochodowy, paliwo do procesów technologicznych, a ponadto doskonale sprawdza się w ogrzewaniu wszelkiego rodzaju pomieszczeń.



Gaz płynny trzeba przechowywać w specjalnym zbiorniku pod- lub naziemnym. Jego wielkość zależy od łącznej mocy znajdujących się w domu urządzeń grzewczych. Dostawcy gazu zwykle zapewniają kompleksową obsługę związaną z wykonaniem instalacji zewnętrznej: przygotowują jej projekt, dostarczają i montują zbiornik z armaturą, wykonują zewnętrzną instalację i załatwiają jej odbiór przez inspektora Urzędu Dozoru Technicznego. Większość dostawców gazu oferuje do celów ogrzewania domu czysty propan lub mieszkankę propanu i butanu. Pierwszy ze względu na niską temperaturę parowania (-42°C) może być przechowywany w zbiornikach naziemnych i podziemnych. Drugi z kolei jedynie w podziemnych.

Główne zalety stosowania gazu płynnego do ogrzewania budynków:

- wygoda użytkowania, minimalny wkład czasu na obsługę,
- wysoka sprawność urządzeń grzewczych,
- duża dostępność urządzeń grzewczych, do dostosowania do specyficznych potrzeb konkretnego budynku,
- nie wymaga dostępu do sieci gazowej.

Główne wady stosowania gazu płynnego do ogrzewania budynków:

- bardzo wysoki koszt ogrzewania,
- konieczność zapewnienia możliwości montażu zbiornika na gaz oraz odpowiednich warunków magazynowania.

6.3.4. Olej opałowy

Olej napędowy jest mieszaniną węglowodorów parafinowych, naftenowych i aromatycznych, wydzielonych z ropy naftowej w procesach destylacyjnych. Destylaty oleju napędowego mają temperatury wrzenia znacznie wyższe ($180\text{--}350^{\circ}\text{C}$) niż destylaty, z których produkuje się benzynę. Z uwagi na dużą zawartość siarki w tych destylatach, konieczne jest jej usuwanie poprzez obróbkę wodorową w procesach katalitycznych (hydrorafinacja).

Kotły olejowe zapewniają podobny komfort ogrzewania i przygotowywania ciepłej wody jak kotły na gaz ziemny, lecz koszty eksploatacyjne są dużo wyższe. Nowoczesne kotły olejowe są zautomatyzowane, mało awaryjne, ale wymagają nadzoru.

Przeważają kotły stojące (jedno- i dwufunkcyjne), lecz do wyboru są także kotły wiszące, jednofunkcyjne, z wbudowanym zasobnikiem ciepłej wody oraz kondensacyjne. Do najefektywniejszych urządzeń spalających olej opałowy należą kondensacyjne kotły olejowe. Sprawność kondensacyjnych kotłów olejowych jest o około 10% wyższa niż tradycyjnych kotłów olejowych.

Kotłownie olejowe powinny spełniać odpowiednie wymogi budowlane oraz instalacyjne - kubatura nie mniejsza niż 8 m^3 , wysokość minimalna 2,2 m. Paliwo magazynuje się w zbiornikach, z których automatycznie dostarczane jest do kotła. Jeśli pojemność zbiornika nie przekracza 1 m^3 , można go postawić w tym samym pomieszczeniu co kocioł. Przewód odprowadzający spaliny powinien być wykonany ze stali kwasoodpornej.

Główne zalety stosowania oleju opałowego do ogrzewania budynków:



- wygoda użytkowania,
- bezpieczeństwo użytkowania,

Główne wady stosowania oleju opałowego do ogrzewania budynków:

- bardzo wysoki koszt ogrzewania,
- konieczność czyszczenia i regulacji palników,
- konieczność wydzielenia kotłowni oraz odpowiednich warunków magazynowania.

6.3.5. Energia elektryczna

Energia elektryczna jest najbardziej dostępnym źródłem ciepła a także praktycznie (lokalnie) bezemisyjnym. Zasilane nim urządzenia grzewcze mają wysoką sprawność. Im bardziej energooszczędny jest dom, tym bardziej opłacalne staje się ogrzewanie elektryczne.

Zakłady energetyczne mają specjalne oferty, atrakcyjne dla osób ogrzewających dom energią elektryczną. Najbardziej popularna jest dwustrefowa - G12. Tańszy prąd można pobierać nocą i w ciągu dnia (w określonych godzinach). Dostępne są również inne taryfy dla osób korzystających z ogrzewania elektrycznego.

Źródłem ciepła mogą być:

- grzejniki elektryczne - stanowią podstawowy lub uzupełniający element instalacji grzewczej (wybierać można spośród grzejników konwekcyjnych, promiennikowych i olejowych),
- piece akumulacyjne:
 - z rozładowaniem statycznym - piec oddaje zakumulowane ciepło przez obudowę lub uchylającą się przepustnicę, którą wypływa ciepłe powietrze. Sterowanie pracą tych urządzeń jest często ograniczone, a w mało zaawansowanych modelach praktycznie niemożliwe. Dlatego nie można zatrzymać nagromadzonego ciepła - piec nagrzewa się i od razu oddaje ciepło aż do całkowitego wystygnięcia. Stawia się je w pomieszczeniach, w których komfort ogrzewania i dokładne ustawienie temperatury nie są najważniejsze,
 - z rozładowaniem dynamicznym - zakumulowane w bloku kamiennym ciepło przekazywane jest przepływającemu przez piec powietrzu, którego obieg wymusza wbudowany wentylator. Z kolei jego pracą zarządza układ sterujący, który włącza dmuchawę i usuwa nagrzane powietrze - ale tylko w ilości potrzebnej do ogrzania pomieszczenia. Zastosowane do sterowania układy elektroniczne sprawiają, że nagrzewanie się pieca oraz oddawanie ciepła są kontrolowane i optymalizowane.
- podłogowe ogrzewanie akumulacyjne. Kable grzejne przykrywa się warstwą betonu o grubości 7-15 cm, która gromadzi ciepło nocą i w dzień (kiedy prąd jest tańszy), a w dzień oddaje je do pomieszczeń.

Główne zalety stosowania energii elektrycznej do ogrzewania budynków:

- niewielki koszt inwestycji (instalacji),
- nie jest potrzebna specjalna instalacja CO (w przypadku grzejników elektrycznych),
- bezpieczeństwo i wygoda użytkowania.



Główne wady stosowania energii elektrycznej do ogrzewania budynków:

- bardzo wysokie koszty ogrzewania,

6.3.6. Źródła ciepła wykorzystujące energię odnawialną

Do ogrzewania budynków mieszkalnych można wykorzystać następujące źródła wykorzystujące energię odnawialną:

- pompy ciepła
- kolektory słoneczne
- instalacje hybrydowe

Pompy ciepła. Geotermia, zarówno płytka jak i głęboka, jest technologią, która ma duże możliwości zastosowania w budownictwie. Geotermia głęboka to instalacje dużej skali, które nie są przeznaczone jako źródło ciepła do pojedynczych budynków. Geotermia płytka nadaje się bardzo dobrze do zastosowań w pojedynczych budynkach mieszkalnych – do tych źródeł zalicza się pompy ciepła (zwłaszcza pompy o dużym CoP). Tego typu źródła są obecnie coraz bardziej powszechne w Polsce ze względu na stosunkowo dużą ich opłacalność (jest to technologia rynkowa, która nie wymaga wsparcia). Pompa ciepła jest wykorzystywana zazwyczaj do wspomagania centralnego ogrzewania budynku. Jest to źródło, które wymaga jednak zewnętrznego zasilania energią elektryczną (pompa obiegowa).

W przypadku inwestycji w pompę ciepła, w stosunku do kotłowni na olej opałowy, gaz płynny czy ogrzewania elektrycznego (grzejniki elektryczne), realny czas zwrotu inwestycji wynosi 5 do 7 lat. Żywotność pompy ciepła może wynosić nawet do 50 lat. Pompa ciepła może być wykorzystywana jako jedyne źródło ciepła do ogrzewania budynku albo współpracować z dodatkowymi źródłami – łatwo można ją podłączyć do takich instalacji jak np. kolektory słoneczne czy kominiek z płaszczem wodnym, może również współpracować z kotłem olejowym, gazowym lub na paliwo stałe. Dodatkowym atutem jest możliwość chłodzenia pomieszczeń w lecie podnosząc komfort w budynku.

Kolektory słoneczne. Jest to technologia rozpowszechniona w Polsce, ze względu na większą opłacalność ekonomiczną (niższe koszty technologii). Obecnie na rynku dostępne są dwa typy kolektorów – płaskie oraz próżniowe. Oba typy nadają się do stosowania w taki sam sposób, różnią się jednak sprawnością. Kolektory próżniowe, dzięki swojej konstrukcji mają większy uzysk energii w ciągu całego roku, nieco mniejszy natomiast w lecie niż panele płaskie. Sprawność paneli zmniejsza się wraz ze wzrostem różnicy temperatur pomiędzy kolektorem (absorberem) a otoczeniem. Kolektory próżniowe są mniej wrażliwe na to zjawisko. Średnioroczny uzysk energii dla kolektorów płaskich, w warunkach polskich mieści się w zakresie 300-500 kWh/m² na rok natomiast dla kolektorów próżniowych jest on wyższy i mieści się w zakresie 600-900 kWh/m² rocznie (dane producentów kolektorów). Panele płaskie od próżniowych poza uzyskiem energii odróżnia również cena – kolektory płaskie są ok. dwukrotnie tańsze niż próżniowe. Żywotność instalacji określa się na 20-30 lat.

Kolektory słoneczne służą do podgrzewania wody użytkowej i wspomagania centralnego ogrzewania, przyczyniając się do obniżenia zużycia paliwa przez konwencjonalne źródło ciepła. Pobieranie energii z kolektorów słonecznych może odbywać się głównie w okresie od marca do października



Instalacje hybrydowe, to połączenie różnych źródeł wykorzystujących energię odnawialną – np. panele fotowoltaiczne oraz pompa ciepła, lub kolektory słoneczne. W takim wypadku fotowoltaika dostarcza energii elektrycznej służącej do funkcjonowania pompy obiegowej.

Źródła OZE stanowią zazwyczaj element wspomagający system ogrzewania oparty na innych paliwach konwencjonalnych i zmniejszają zużycie energii z tych paliw. Jako jedyne źródła ciepła mogą być zastosowane w budynkach o wysokich parametrach energooszczędności.

6.3.7. Niskoemisyjne źródła węglowe oraz na biomasę

Na polskim rynku producenci kotłów z mechanicznym podajnikiem paliwa oferują w sprzedaży jednostki o mocach od 15 kW do 1,5 MW. Na podstawie przeprowadzonych badań w Instytucie Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu stwierdzono, że przy zastosowaniu odpowiedniego paliwa sprawność kotłów automatycznych sięga nawet ponad 90%. Wydatki poniesione na wymianę kotła i adaptację kotłowni rekompensuje późniejsza tania eksploatacja. Koszt produkcji ciepła w kotłach niskoemisyjnych z zastosowaniem wysokogatunkowego paliwa jest do 40% niższy od ogrzewania za pomocą tradycyjnych kotłów węglowych. Praca kotła automatycznego, podobnie jak w kotłach olejowych i gazowych, sterowana jest układem automatyki, pozwalającym utrzymać zadaną temperaturę w ogrzewanych pomieszczeniach oraz regulację temperatury w ciągu doby. Ponadto palenisko w tego typu kotłach wyposażone jest w układ samoczyszczący.

W małych kotłach uzupełnianie zasobnika węglowego odbywa się raz na 3-6 dni, bez konieczności dodatkowej obsługi. W okresach letnich w kotle pracującym na potrzeby ciepłej wody, załadunek paliwa odbywa się raz na 3, a nawet 4 tygodnie. Węgiel dozowany jest do paleniska za pomocą podajnika mechanicznego w dokładnych ilościach, gdzie następnie jest spalany pod nadmuchem powietrza zapewniając żądany komfort cieplny pomieszczeń. Ponadto ilość wytwarzanego popiołu jest niewielka, co jest spowodowane efektywnym spalaniem oraz tym, że kotły te przystosowane są do spalania odpowiednio przygotowanych wysokogatunkowych rodzajów węgla. Użycie paliwa złej jakości może spowodować zapchanie podajnika paliwa lub powstanie zbyt dużej zgorzeli w palenisku, co grozi uszkodzeniem kotła.

W urządzeniach tych nie można spalać również odpadów komunalnych i bytowych, powodujących trudne do oszacowania emisje, w tym również związków bardzo szkodliwych (jak np. dioksyny i furany), a co nadal jest popularne przy stosowaniu tradycyjnych palenisk węglowych. W wielu urządzeniach producenci dopuszczają spalanie biomasy w formie odpowiednio przygotowanych peletów, ale również w ostatnim czasie coraz bardziej popularne stają się kotły opalane miazgą węglową wysokiej jakości. Początkowo urządzenia te pochodziły wyłącznie z importu. Obecnie istnieje duża grupa producentów krajowych oferujących nowoczesne zautomatyzowane kotły węglowe wraz ze stosownym atestem energetycznym i znakiem bezpieczeństwa ekologicznego.

Kotły automatyczne na pelety (paliwo granulowane) i brykiety drzewne wyposażone są w automatyczny system podawania paliwa oraz doprowadzania powietrza do spalania. Nie wymagają stałej obsługi, mogą współpracować z automatyką pogodową. Paliwo umieszcza się w specjalnym zasobniku, skąd jest pobierane przez podajnik z napędem elektrycznym sterowany automatycznie w zależności od warunków atmosferycznych. Automatycznie steruje także wentylatorem dozującym powietrze do spalania. Paliwo uzupełnia się co kilka dni, tym rzadziej, im większy jest zasobnik.



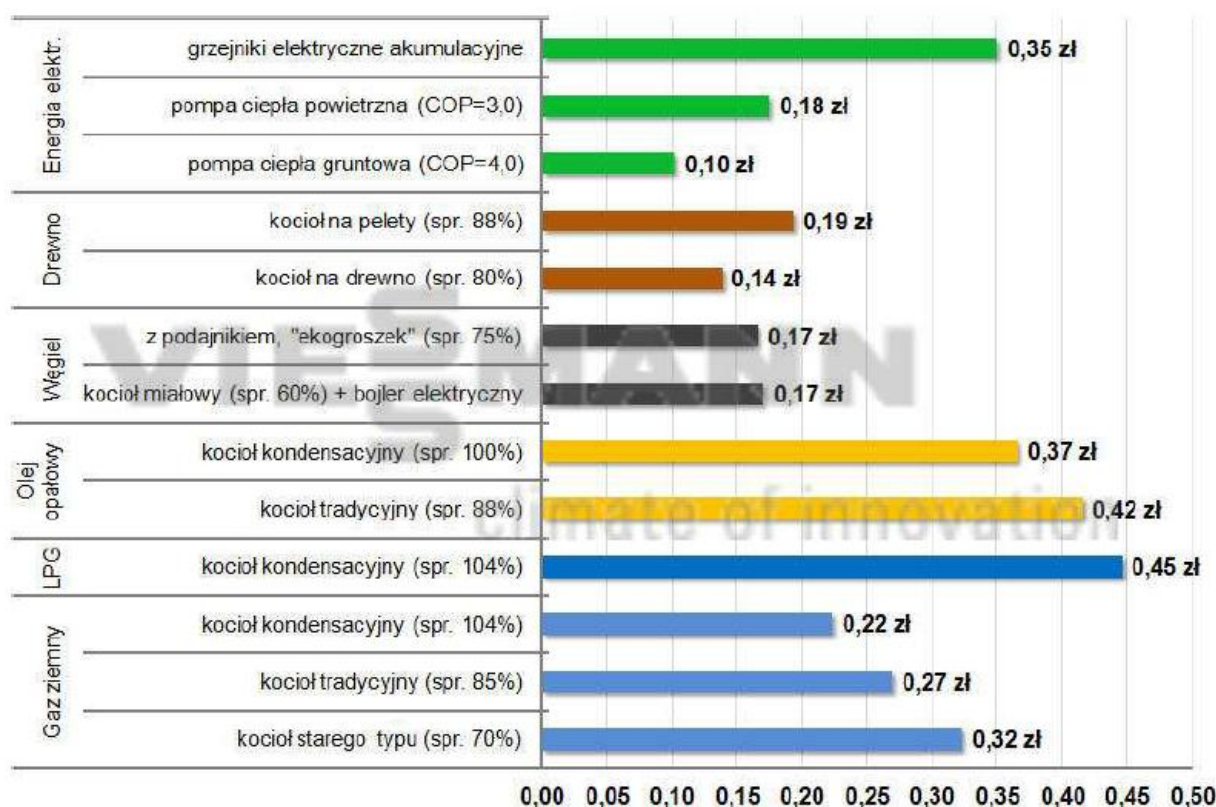
Energetyczne wykorzystywanie biomasy (drewno z szybko rosnących drzew i krzewów, słomy zbóż i rzepaku) jest propagowane poprzez szkolenia, pokazy i promocje. Prowadząc działalność w zakresie edukacji ekologicznej powiatowe Centrum Promocji Paliw Odnawialnych ściśle współpracuje ze Świętokrzyskim Centrum Innowacji i Transferu Technologii w Kielcach. Produkcja eko-paliw jest ogromną szansą dla terenów wiejskich i w bilansie kosztów korzyści jest opłacalna w całym systemie gospodarczym.

Jednak pomimo wysokiej sprawności urządzenia te charakteryzują się stosunkowo dużą emisją pyłu i innych substancji (jednak niższą od starych źródeł węglowych), więc należy je traktować jako alternatywne rozwiązanie w przypadku, gdy nieuzasadnione (technicznie, bądź ekonomicznie) jest źródło gazowe, olejowe lub elektryczne.

6.3.8. Porównanie źródeł energii

Pod względem emisji zanieczyszczeń najefektywniejszym sposobem produkcji energii jest wykorzystanie energii elektrycznej, następnie źródła OZE, źródła gazowe i olejowe. Poglądowe koszty wytworzenia 1 kWh energii cieplnej przedstawia Wykres 10.

Wykres 13 Koszt wytworzenia 1 kWh energii cieplnej w różnych źródłach, ceny za lipiec 2014 r.



Źródło: www.viessmann.pl

Ze względu na duży stopień gazyfikacji gminy, alternatywą w zakresie ograniczenia niskiej emisji oraz poprawy efektywności energetycznej jest wykorzystanie gazu ziemnego do ogrzewania budynków. Inną opcją braną pod uwagę jest wykorzystanie niskoemisyjnych źródeł węglowych, a także wykorzystanie kolektorów słonecznych. Z Wykresu 10 wynika, iż jednym z ekonomiczniejszych sposobów uzyskania ciepła jest zastosowanie pom ciepła, jednak to przedsięwzięcie wiąże się z



poniesieniem wysokich kosztów inwestycyjnych, co dla większej części społeczeństwa może stanowić barierę.

6.4. Przedsięwzięcia optymalizujące wybór nośnika energii oraz technologii przetwarzającej ten nośnik w energię końcową

Przedsięwzięcia dotyczące optymalizacji nośników energii oraz technologii ich przekształcania w energię końcową łączą w sobie praktycznie wszystkie rodzaje analizowanych rodzajów energii: ciepło, energię elektryczną i gaz. Wiąże się to z tym, że najbardziej efektywne, a zatem również najlepiej zoptymalizowane są źródła pracujące w systemie wysokosprawnej kogeneracji. Oznacza ona rozwiązanie kogeneracyjne zaprojektowane pod kątem zapotrzebowania na odbiór ciepła użytkowego i dostosowanie do jego wartości mocy elektrycznej (wytworzone jest dokładnie tyle energii cieplnej na ile jest zapotrzebowanie). Rozwiązania takie są wspierane przez przepisy prawne i prawdopodobnie będą dodatkowo wzmocnione systemem zachęt finansowych (dotacje, kredyty preferencyjne, ulgi podatkowe). Jednak na to należy jeszcze poczekać. Inwestycje takie, choć mogą być kosztowne, to przy racjonalnym wyborze mogą się okazać efektywne.

Zadania służące optymalizacji w zakresie źródeł energii obejmują:

- odtworzenie i modernizacja źródeł ciepła lub wykorzystanie innych źródeł prowadzących wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w układzie skojarzonym oraz obniżenie wskaźników zanieczyszczeń;
- dostosowanie układu hydraulicznego źródła lub źródeł do zmiennych warunków pracy spowodowanych wprowadzeniem automatycznej regulacji w sieci ciepłowniczej;
- promowanie przedsięwzięć polegających na likwidacji lub modernizacji małych lokalnych kotłowni węglowych i przechodzeniu ich albo na zasilanie odbiorców z istniejącej sieci ciepłowniczej, albo na zmianie paliwa na gazowe (olejowe) lub z wykorzystaniem instalacji źródeł kompaktowych, wytwarzających ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu i zasilanych paliwem gazowym lub też wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (spalanie biomasy, biogazownia, kolektory słoneczne);
- wykorzystanie nowoczesnych kotłów węglowych (np. z wymuszonym górnym sposobem spalania paliwa, regulacją i rozprowadzeniem strumienia powietrza i jednoczesnym spalaniem wytworzonego gazu, z katalizatorem ceramicznym itp.);
- zastąpienie dotychczasowych źródeł ciepła i/lub energii elektrycznej (opalanych miałem węglowym lub węglem) albo też uzupełnienie ich źródłami wysokosprawnymi, gazowymi. Instalacje gazowe pracują ze znacznie wyższą sprawnością i są dużo mniej emisyjne od węglowych;
- podejmowanie przedsięwzięć związanych z odzyskiem, unieszkodliwianiem odpadów komunalnych (selekcja odpadów, kompostowanie oraz spalanie wyselekcjonowanych odpadów, spalanie gazu wysypiskowego z ekonomicznie uzasadnionym wykorzystaniem energii spalania);
- popieranie przedsięwzięć prowadzących do wykorzystywania energii odpadowej oraz skojarzonego wytwarzania energii;
- wsparcie mikrogeneracji;
- wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej (energia geotermalna, słoneczna, wiatrowa, ze spalania biomasy) na potrzeby miasta.



6.5. Minimalizacja strat w procesie przesyłu i dystrybucji energii

Jednym z problemów związanych z gospodarką energetyczną są straty systemowe związane z przesyłem i dystrybucją energii. Straty te związane są z prawami fizyki (wyrównywanie się temperatur, opór przewodników, rozprężanie i ucieczka gazu itp.) oraz z budową samego systemu przesyłowego lub dystrybucyjnego, dekapitalizacji istniejących linii, a co się z tym wiąże złym stanem technicznym oraz innymi czynnikami. Taki stan, oprócz oczywistych strat związanych z energią dodatkowo wpływa na zwiększenie emisji gazów cieplarnianych, gdyż z powodu strat trzeba pozyskać więcej energii niż to wynika z faktycznych potrzeb. Zwiększa to też uciążliwość środowiskową. Dla ograniczenia negatywnych wpływów, a tym samym dla racjonalizacji wykorzystania nośników energii można podjąć konkretne działania, przedstawione poniżej.

W zakresie dystrybucji ciepła:

Racjonalizacja w obrębie systemu dystrybucji powinna koncentrować się na redukcji strat przesyłowych oraz redukcji ubytków wody sieciowej.

Redukcję strat ciepła na przesyle uzyskać można przede wszystkim poprzez:

- poprawę jakości izolacji istniejących rurociągów i węzłów ciepłowniczych;
- wymianę sieci ciepłowniczych zużytych i o wysokich stratach ciepła na rurociągi preizolowane o niskim współczynniku strat;
- likwidację lub wymianę odcinków sieci ciepłowniczych dużych średnic obciążonych w małym zakresie, co powoduje znaczne straty przesyłowe;
- likwidację niekorzystnych ekonomicznie z punktu widzenia strat przesyłowych odcinków sieci;
- wprowadzanie systemu regulacji ciśnienia dyspozycyjnego źródła ciepłego opartego na informacjach zbieranych w newralgicznych punktach sieci ciepłowniczej;
- zabudowę układów automatyki pogodowej i sterowania sieci.

Redukcję ubytków wody sieciowej uzyskać można przede wszystkim poprzez:

- modernizację odcinków sieci o wysokim współczynniku awaryjności;
- zabudowę rurociągów ciepłowniczych z instalacją nadzoru przecieków i zawilgoceń pozwalającą na szybkie zlokalizowanie i usunięcie awarii;
- modernizację węzłów ciepłowniczych bezpośrednich na wymiennikowe;
- modernizację i wymianę armatury odcinającej.

Istotne jest również aby przedsiębiorstwa dążyły w systemie dystrybucji do powiększania rynku zbytu ciepła w powiązaniu ze wzrostem wskaźnika mocy zamówionej i podniesieniem standardu ekologicznego obiektów aktualnie zaopatrywanych w ciepło z węglowych kotłowni lokalnych.

Działania te mogą obejmować przyłączenie do systemu ciepłowniczego kotłowni węglowych znajdujących się w ekonomicznie i technicznie uzasadnionej odległości.



Wszystkie działania powinny być realizowane przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej. Rola miasta podobnie jak w wypadku systemowych źródeł ciepła ukierunkowana powinna być na minimalizację skutków finansowych dla odbiorcy energii oraz maksymalizację efektów ekologicznych.

W zakresie przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej:

Najważniejszymi kierunkami zmniejszania strat energii elektrycznej w systemie dystrybucyjnym są:

- zmniejszenie strat przesyłowych w liniach energetycznych (sieci przesyłowej i dystrybucyjnej);
- rozwój sieci inteligentnych;
- zmniejszenie strat jałowych w stacjach transformatorowych.

Straty mocy w przewodzie na przesył lub dystrybucji są proporcjonalne do kwadratu natężenia prądu elektrycznego przepływającego przez przewód – dlatego też podwyższanie napięcia służy obniżaniu tych strat. Ze wzrostem napięcia wiąże się inne niekorzystne zjawisko - straty energii związane z ulotem wysokiego napięcia, szczególnie na wszystkich ostrych krawędziach jak izolatory itp. oraz przy niesprzyjającej pogodzie, ale także wokół przewodu. Ulot, inaczej wyładowanie koronowe albo wyładowanie niezupełne, jest to rodzaj wyładowania elektrycznego zachodzącego bez łuku. Konsekwencją ulotu są straty energii w liniach przesyłowych oraz dystrybucyjnych, a także na stacjach oraz przyspieszone starzenie izolacji w urządzeniach (co skraca ich żywotność). Przy napięciach znamionowych o wartości mniejszej niż 110 kV ulot nie odgrywa większej roli, lecz łączne straty energii w całej sieci WN i NN osiągają wartości mające duże znaczenie ekonomiczne. Innym niepożądanym skutkiem ulotu są zakłócenia radiowe. Z tych względów dąży się do maksymalnego ograniczenia ulotu. Inne działania, istotne zwłaszcza dla sieci SN oraz nN obejmują poprawę efektywności procesów w obszarze układów pomiarowych oraz przygotowanie infrastruktury wykorzystywanej w obsłudze danych pomiarowych do wymagań modelu Rynku Energii Elektrycznej w Polsce, postulowanego przez Prezesa URE, zgodnych z dyrektywami WE.

Jak pokazały dotychczasowe testy rozwiązań opartych na rozwiązaniach z licznikami inteligentnymi oraz sieci inteligentnych zastosowanie tego typu rozwiązań oznacza, oprócz innych korzyści ograniczenie strat w systemie dystrybucyjnym. Takie badania zostały przeprowadzone przez Energa Operator na terenie Kalisza, gdzie po wprowadzeniu liczników inteligentnych ograniczenie różnicy bilansowej wyniosło 10 %.

Rola samorządu w zakresie ograniczenia strat na przesył i dystrybucji energii elektrycznej ogranicza się do ułatwień dla przedsiębiorstw energetycznych przy modernizacji infrastruktury oraz promocji zastosowania liczników inteligentnych.

W zakresie ograniczenia strat na przesył i dystrybucji gazu:

Działania związane z racjonalizacją użytkowania gazu związane z jego dystrybucją prowadzą się do zmniejszenia strat gazu.



Straty gazu w sieci dystrybucyjnej spowodowane są głównie następującymi przyczynami:

- nieszczelności na armaturze - dotyczą zarówno samej armatury i jak i jej połączeń z gazociągami (połączenia gwintowane lub przy większych średnicach kołnierzowe) - zmniejszenie przecieków gazu na samej armaturze w większości wypadków będzie wiązało się z jej wymianą;
- sytuacje związane z awariami (nagłymi nieszczelnościami) i remontami (gaz wypuszczany do atmosfery ze względu na prowadzone prace) - modernizacja sieci wpłynie na zmniejszenie prawdopodobieństwa awarii.

Należy podkreślić, że zmniejszenie strat gazu ma trojaki rodzaj znaczenia:

- efekt ekonomiczny: zmniejszenie strat gazu powoduje zmniejszenie kosztów operacyjnych przedsiębiorstwa gazowniczego, co w dalszym efekcie powinno skutkować obniżeniem kosztów zaopatrzenia w gaz dla odbiorcy końcowego;
- metan jest gazem powodującym efekt cieplarniany, a jego negatywny wpływ jest znacznie większy niż dwutlenku węgla, stąd też ze względów ekologicznych należy ograniczać jego emisję;
- w skrajnych przypadkach wycieki gazu mogą lokalnie powodować powstawanie stężeń zbliżających się do granic wybuchowości, co zagraża bezpieczeństwu.

6.6. Zastosowanie energooszczędnych urządzeń i technologii

Urządzenia i technologie energooszczędne największy efekt mogą przynieść po stronie użytkownika końcowego. W zależności od rodzaju odbiorcy końcowego (odbiorców indywidualnych, instytucjonalnych, przemysłowych) będą one się różnić, choć część z nich, z zachowaniem zasady skali – może być stosowana w każdej ze wspomnianych grup.

Zastosowanie tego typu rozwiązań z reguły wiąże się z wyższym niż standardowy kosztem inwestycyjnym, który jednak w rachunku ciągnionym, uwzględniającym cykl życia jest dużo bardziej efektywny od sprzętu o tych samych parametrach użytkowych, ale o standardowym zużyciu energii.

Do rozwiązań w tej kategorii zaliczyć można:

- energooszczędny sprzęt gospodarstwa domowego (AGD – lodówki, pralki, zmywarki, itp.);
- energooszczędne oświetlenie;
- urządzenia do odzysku ciepła (rekuperatory);
- energooszczędne środki transportu;
- energooszczędne urządzenia biurowe;
- energooszczędne urządzenia chłodnicze;
- energooszczędne klimatyzatory;
- energooszczędne silniki.

Samorząd może w tym zakresie działać dwutorowo: po pierwsze edukować społeczność lokalną o znaczeniu rozwiązań z zakresu efektywności energetycznej, a po drugie poprzez stosowanie zielonych zamówień.



Zielone zamówienia to takie, takie, które wśród ważnych kryteriów wyboru wykonawcy usługi lub produktu, wymieniają ich oddziaływanie na środowisko (w procesie produkcji, eksploatacji czy zużycia).

Zielone zamówienia publiczne „oznaczają politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych) i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych”.

Oto kilka przykładowych kryteriów:

- kryterium energooszczędności (komputery, monitory, lodówki, itd.),
- kryterium surowców odnawialnych i z odzysku (produkcja ekologiczna),
- kryterium niskiej emisji (dobór niskoemisyjnych środków transportu),
- kryterium niskiego poziomu odpadów (ponowne wykorzystanie produktu lub materiałów, z których jest wykonany).

Rozpatrując oferty, powinno się zwrócić uwagę na to, czy zamówione materiały (np. gadzety) zostały wyprodukowane z odpowiednich surowców (biodegradowalnych) oraz jakie są koszty ich utylizacji. Również metody produkcji są istotne, szczególnie jeśli nie naruszają równowagi ekologicznej i nie przyczyniają się do emisji szkodliwych zanieczyszczeń. Korzystniejsze z punktu widzenia Green Basic Rules są takie produkty, które podlegają recyklingowi. Prowadzenie racjonalnych zakupów przyczynia się do oszczędzania materiałów i energii, redukcji powstających odpadów i zanieczyszczeń oraz promuje powszechnie zachowania eko wśród innych podmiotów gospodarczych.

Uwzględnienie w zielonych zamówieniach publicznych cyklu życia produktu (Life Cycle Cost) wpływa na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych. Oznacza to skoncentrowanie się na zmniejszeniu oddziaływania na środowisko w każdej fazie cyklu życia produktu: projekcie, produkcji, użytkowaniu i likwidacji.

6.7. Termomodernizacja. Budownictwo energooszczędne i zmiana źródeł zasilania

W Polsce rocznie oddaje się do użytku średnio 105 tys. budynków, z czego około 75 tys. to domy jednorodzinne. Jako źródło ciepła stosuje się w nich najczęściej wygodny w eksploatacji gaz lub tani, również dzięki politycznym preferencjom, węgiel. Przykładowo, w latach 2009–2010 około 40 tys. nowych budynków miało ogrzewanie gazowe, a kolejne 35 tys. było wyposażonych w kotły na węgiel.



Przeciętnie każdy z tych budynków potrzebuje rocznie na ogrzewanie 2530 m³ gazu lub 4800 kg węgla. To oznacza, że podczas trzydziestoletniego użytkowania ich mieszkańcy zużyją na cele grzewcze odpowiednio 76 tys. m³ gazu lub ponad 145 t węgla. Dostosowanie tych budynków do standardu uzasadnionego ekonomicznie mniej energochłonnego to pozwoliłoby to oszczędzić średnio 550 m³ gazu lub 800 kg węgla.⁴

Termomodernizacja ma na celu zmniejszenie kosztów ponoszonych na ogrzewanie budynku. Obejmuje ona usprawnienia w strukturze budowlanej oraz w systemie grzewczym. Opłacalne są jednak tylko niektóre zmiany. Termomodernizacja obejmuje zmiany zarówno w systemach ogrzewania i wentylacji, jak i strukturze budynku oraz instalacjach doprowadzających ciepłą wodę. Zakres termomodernizacji, podobnie jak jej parametry techniczne i ekonomiczne, określane są poprzez przeprowadzenie audytu energetycznego. Najczęściej przeprowadzane działania to:

- docieplanie ścian zewnętrznych i stropów,
- wymiana okien,
- wymiana lub modernizacja systemów grzewczych.

Zakres możliwych zmian jest ograniczony istniejącą bryłą, rozplanowaniem i konstrukcją budynków. Za możliwe i realne uznaje się średnie obniżenie zużycia energii o 35-40% w stosunku do stanu aktualnego, ale w praktyce możliwe są też większe oszczędności, co jednak zależy od stanu technicznego budynku przed pracami termomodernizacyjnymi.

Celem głównym termomodernizacji jest obniżenie kosztów ogrzewania, jednak możliwe jest również osiągnięcie efektów dodatkowych, takich jak:

- podniesienie komfortu użytkowania,
- ochrona środowiska przyrodniczego,
- ułatwienie obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji.

Warunkiem koniecznym warunkującym osiągnięcie wspomnianego, głównego celu termomodernizacji jest:

- realizowanie usprawnień tylko rzeczywiście opłacalnych,
- przed podjęciem decyzji inwestycyjnej - dokonanie oceny stanu istniejącego i przeglądu możliwych usprawnień oraz analizy efektywności ekonomicznej modernizacji (audyt energetyczny).

⁴ Dane na podstawie: Maria Dreger „Nie(d)oceniona termomodernizacja”, „Efektywność energetyczna w Polsce. Przegląd 2013”



Termomodernizacja jest uważana za czynnik przynoszący największe wymierne korzyści w zakresie racjonalizacji gospodarki energią, ponieważ aż ok. 40 % energii w skali kraju jest wykorzystywane właśnie w sektorze budownictwa.

Stan 45% budynków użyteczności publicznej uwzględnionych w badaniu dotyczącym stanu budynków jest określany jako bardzo dobry –ocena szacunkowa stopnia termomodernizacji wykazuje, że są to budynki w pełni zmodernizowane pod względem efektywności wykorzystania energii.

Chociaż gmina nie ma bezpośredniego wpływu na mieszkańców czy podmioty gospodarcze działające na jego terenie dla zwiększenia działań w zakresie prac termomodernizacyjnych to ma narzędzia pośrednie – są to instrumenty prawne, związane np. z odpowiednimi zapisami w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego. Wpływ ten może być dodatkowo zwiększony poprzez odpowiednie kampanie promocyjne i podnoszenie świadomości społecznej.

Trwają jeszcze szczegółowe dyskusje nad definicjami budynków zeroenergetycznych, ale należy się spodziewać, że takie obiekty będą musiały się charakteryzować bardzo niską konsumpcją energii i będzie konieczne instalowanie w nich urządzeń wytwarzających energię ze źródeł odnawialnych, takich jak mikroturbiny wiatrowe, panele fotowoltaiczne czy pompy ciepła, żeby móc zbilansować bilans energetyczny budynku.

Generalnie za budynki zeroenergetyczne uważa się obiekty o zerowym zużyciu energii netto, to znaczy takie, które oczywiście wykorzystują energię, ale jednocześnie same zabezpieczają swoje potrzeby energetyczne całkowicie lub niemal w całości. Ponadto, dzięki swojej specyfice – głównie wykorzystaniu technologii pasywnej i zastosowaniu odnawialnych źródeł energii, nie emitują one gazów cieplarnianych. Wykorzystywana przez budynek energia jest wytwarzana lokalnie, dzięki połączeniu technologii wytwarzania energii ze źródeł alternatywnych, takich jak energia słoneczna i wiatr, przy jednoczesnym zmniejszeniu całkowitego zużycia energii z wysoce energooszczędnymi systemami ogrzewania, wentylacji, odzysku ciepła, a także technologii oświetleniowych.

Zastosowanie tych rozwiązań, w zakresie uzasadnionym ekonomicznie, tzn. przy zachowaniu racjonalnej stopy zwrotu na inwestycji pozwoli w największym stopniu zracjonalizować gospodarkę energetyczną gminy.

6.8. Zmiana postaw i zachowań konsumentów wobec energii

Działanie tego rodzaju łączy się z edukacją interesariuszy oraz innymi działaniami miękkimi, jak na przykład wprowadzenie systemu zarządzania energią.

Do działań edukacyjno-informacyjnych należy zaliczyć prowadzenie konsultacji – świadczenia usług doradczych dla mieszkańców z zakresu efektywności, ograniczania emisji oraz zastosowania odnawialnych źródeł energii. Doradztwo powinno być świadczone bezpośrednio (np. w ramach wyznaczonych godzin, w urzędzie), a także pośrednio poprzez uruchomienie specjalnych, tematycznych serwisów internetowych dla mieszkańców. W ramach świadczonego doradztwa można również przewidzieć wykonywanie audytów energetycznych dla mieszkańców, (spełniających określone kryteria – np. dochodowe), tak aby umożliwić mieszkańcom zapoznanie się ze stanem energetycznym ich budynków, a także rozpowszechnić wiedzę na ten temat w społeczeństwie.



Kolejne zadanie obejmuje prowadzenie kampanii informacyjnych i promocyjnych w zakresie szeroko rozumianego zrównoważonego korzystania z energii, w szczególności należy wskazać takie wydarzenia jak:

- Dni Energii,
- Tydzień Zrównoważonej Energii,
- Tydzień Zrównoważonego Transportu (m.in. dzień bez samochodu),
- Godzina dla Ziemi,
- Dzień Czystego Powietrza,
- Dzień Ziemi, Sprzątanie Świata i in.

Bardzo istotne są takie działania jak pogadanki, prelekcje w szkołach i dla mieszkańców w siedzibach Rad Osiedlowych – z wykorzystaniem m.in. filmów i prezentacji.

Szkolenia skierowane do szerokiego grona odbiorców pomogą propagować właściwe wzorce zachowań. Szkolenia powinny być skierowane do odpowiednich grup odbiorców, w szczególności powinny objąć:

- nauczycieli – docelowo wiedza przez nich nabyta powinna być przekazywana uczniom w szkołach;
- kierowców – ta grupa powinna być szkolona z zasad eko-jazdy;
- przedsiębiorców prywatnych – w zakresie właściwego kształtowania nawyków oszczędności energii w miejscu pracy.

Efektywne zarządzanie energią jest jednym z warunków krytycznych w racjonalizacji wykorzystania energii. Dla wielu organizacji najlepszym rozwiązaniem jest System Zarządzania Energią (EnMS) - podstawa systemowa dla systematycznego zarządzania energią. System ten zarówno wzmacniając efektywność energetyczną, może obniżyć koszty i zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych zapewniając przewagę konkurencyjną. Została ona w Polsce przyjęta jako PN-EN ISO 50001:2012 Systemy zarządzania energią - Wymagania i zalecenia użytkowania.

ISO 50001 jest odzwierciedleniem najlepszych praktyk z zakresu zarządzania energią, opiera się na istniejących krajowych standardach i inicjatywach. Standard określa wymagania dotyczące EnMS w celu umożliwienia rozwoju i wdrożenia odpowiedniej polityki, określenia istotnych obszarów zużycia energii i określenia planów redukcji. Norma uwzględnia wszystkie cztery funkcje zarządcze:

- Planowanie - Identyfikacja potencjału redukcji kosztów energii: natychmiastowe, krótkoterminowe, średnio- i długoterminowe
- Kierowanie. Obejmuje ono: Kierowanie oddolne: zdobycie zaangażowania i wsparcia starszego kierownictwa i innych kluczowych osób oraz kierowanie odgórne i poziome: inspirowanie i motywowanie współpracowników na wszystkich poziomach do zaangażowania w ciągłe zarządzanie energią
- Organizowanie - Zebranie niezbędnych zasobów aby móc efektywnie zarządzać energią: niezbędny personel, niezbędna wiedza i technologia, niezbędne wyposażenie. Wprowadzanie niezbędnych struktur i schematów raportowania.



- Kontrolowanie - Zaprojektowanie niezbędnego ciągłego pomiaru/monitoringu, Ustanawianie celów ogólnych i bezpośrednich w zakresie zużycia energii i oszczędności kosztów. Podejmowanie działań korygujących gdy to niezbędne

Norma opisuje, jakie działania należy podjąć, aby można było powiedzieć, że w danej organizacji aspekty związane z wykorzystaniem i zużyciem energii są pod kontrolą w każdym momencie i na każdym poziomie organizacji. Wymagania normy są na tyle ogólne i przystępne, że mogą być zastosowane dla organizacji każdego rodzaju i wielkości, a korzyści wynikające z zarządzania energią widać od razu na rachunkach za energię. Wprowadzenie przez gminę Kozienice systemu zarządzania energią zgodnego z ISO 50001:2011 ułatwiłoby osiągnięcie celów:

- Wysokiej efektywności energetycznej,
- Zmniejszenia kosztów poprzez oszczędność energii,
- Ochrony środowiska.



7. Dynamika wzrostu cen nośników energetycznych

7.1. Gaz ziemny

Prognoza cen gazu ziemnego dotyczy wyłącznie odbiorców indywidualnych przy założeniu, że są to odbiorcy kwalifikowani do grupy taryfowej od W-1.1 do W-2.2 włącznie.

Tabela 42 Odbiorcy pobierający paliwo gazowe z Sieci OSD – gaz ziemny grupy E

Grupa taryfowa	Moc umowna [b] (kWh/h)	Roczna ilość umowna [a] (kWh/rok)	Wskaźnik nierównomierności poboru [c]	System rozliczeń [d]	
Liczba Odczytów OSD w Roku umownym			Liczba Odczytów Odbiorcy w Roku umownym		
Dystrybucyjna sieć gazowa o ciśnieniu do 0,5 MPa włącznie					
W-1.1	$b \leq 110$	$a \leq 3\,350$	–	1	–
W-1.2	$b \leq 110$	$a \leq 3\,350$	–	2	–
W-1.12T	$b \leq 110$	$a \leq 3\,350$	–	1	12
W-2.1	$b \leq 110$	$3\,350 < a \leq 13\,350$	–	1	–
W-2.2	$b \leq 110$	$3\,350 < a \leq 13\,350$	–	2	–
W-2.12T	$b \leq 110$	$3\,350 < a \leq 13\,350$	–	1	12
W-3.6	$b \leq 110$	$13\,350 < a \leq 88\,900$	–	6	–
W-3.9	$b \leq 110$	$13\,350 < a \leq 88\,900$	–	9	–
W-3.12T	$b \leq 110$	$13\,350 < a \leq 88\,900$	–	6	12
W-4	$b \leq 110$	$a > 88\,900$	–	12	–
W-5	$110 < b \leq 710$	–	–	–	–
W-6A	$710 < b \leq 6\,580$	–	$c \leq 0,571$	–	–
W-6B	$710 < b \leq 6\,580$	–	$0,571 < c \leq 0,9$	–	–
W-6C	$710 < b \leq 6\,580$	–	$c > 0,9$	–	–
W-7A	$b > 6\,580$	–	$c \leq 0,571$	–	–
W-7B	$b > 6\,580$	–	$0,571 < c \leq 0,9$	–	–
W-7C	$b > 6\,580$	–	$c > 0,9$	–	–
Dystrybucyjna sieć gazowa o ciśnieniu powyżej 0,5 MPa					
W-8A	$b > 0$	–	$c \leq 0,571$	–	–

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.



Tabela 43 Cennik dla odbiorców z grupy W

Grupa taryfowa	Ceny za paliwo gazowe			Stawki opłat abonamentowych
	bez akcyzy, z zerową stawką akcyzy lub uwzględniające zwolnienia od akcyzy	przeznaczone do napędu silników spalinowych	przeznaczone do celów opałowych	
	[gr/kWh]	[gr/kWh]	[gr/kWh]	
				[zł/m-c]
Dystrybucyjna sieć gazowa o ciśnieniu do 0,5 MPa włącznie				
W-1.1	10,865	13,843	11,227	3,66
W-1.2	10,865	13,843	11,227	4,68
W-1.12T	10,865	13,843	11,227	6,38
W-2.1	10,865	13,843	11,227	5,99
W-2.2	10,865	13,843	11,227	6,97
W-2.12T	10,865	13,843	11,227	8,67
W-3.6	10,865	13,843	11,227	6,97
W-3.9	10,865	13,843	11,227	8,76
W-3.12T	10,865	13,843	11,227	9,86
W-4	10,865	13,843	11,227	17,60
W-5	11,155	14,133	11,517	121,00
W-6A	11,119	14,097	11,481	143,00
W-6B	10,864	13,842	11,226	143,00
W-6C	10,755	13,733	11,117	143,00
W-7A	10,973	13,951	11,335	297,00
W-7B	10,718	13,696	11,080	297,00
W-7C	10,536	13,514	10,898	297,00
Dystrybucyjna sieć gazowa o ciśnieniu powyżej 0,5 MPa				
W-8A	10,900	13,878	11,262	660,00
W-8B	10,718	13,696	11,080	660,00
W-8C	10,536	13,514	10,898	660,00

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.

Opłatę za świadczoną usługę dla odbiorców zakwalifikowanych do grup taryfowych od W-1 do W-4 oblicza się wg wzoru:

$$O = C * \frac{Q}{100} + S_a * k$$

gdzie:

- O – opłata z tytułu sprzedaży paliwa gazowego w ramach umowy sprzedaży [zł]
- C – cena paliwa gazowego [gr/kWh]
- Q – ilość paliwa gazowego dostarczonego w okresie rozliczeniowym [kWh]
- S_a – stawka opłaty abonamentowej [zł/miesiąc]
- k – ilość miesięcy w okresie rozliczeniowym.

W celu wykonania szacunków jako ilość paliwa gazowego przeznaczonego do celów opałowych dostarczonego w okresie rozliczeniowym przyjęto 11,6 m³, co w przeliczeniu daje 100 kWh.



Tabela 44 Prognoza wzrostu cen w % za paliwo gazowe

Prognozowany wzrost cen paliwa gazowego w %														
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%

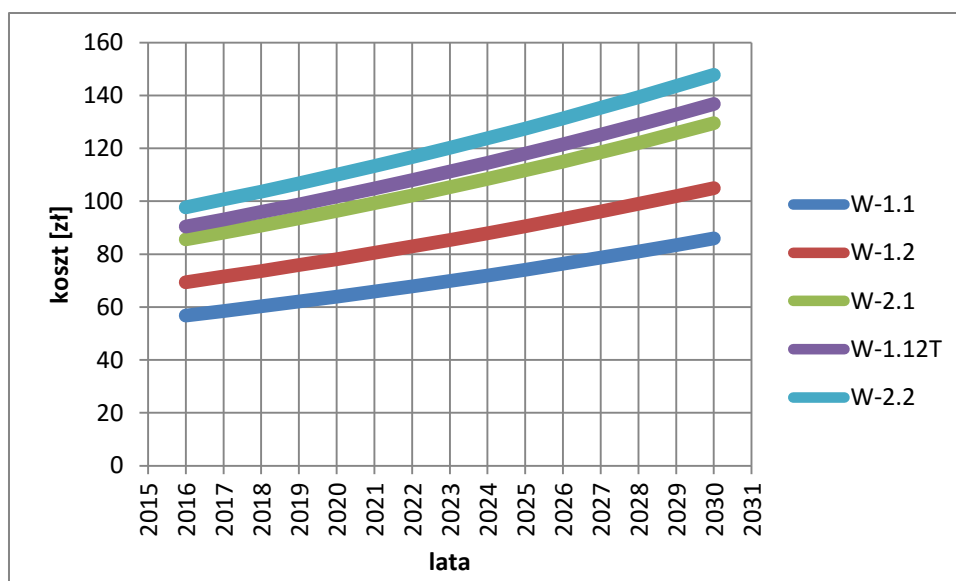
Tabela 45 Prognozowany wzrost cen w latach 2016-2030 za 100 kWh

Prognozowany wzrost cen dla taryf W-1.1 do W-2.12 w zł															
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
W-1.1	56,80	58,51	60,26	62,07	63,93	65,85	67,82	69,86	71,95	74,11	76,34	78,63	80,99	83,41	85,92
W-1.2	69,41	71,49	73,64	75,84	78,12	80,46	82,88	85,36	87,92	90,56	93,28	96,08	98,96	101,93	104,99
W-1.12T	90,42	93,13	95,93	98,81	101,77	104,82	107,97	111,21	114,54	117,98	121,52	125,16	128,92	132,79	136,77
W-2.1	85,60	88,17	90,81	93,54	96,34	99,23	102,21	105,28	108,44	111,69	115,04	118,49	122,05	125,71	129,48
W-2.2	97,71	100,64	103,66	106,77	109,98	113,28	116,67	120,17	123,78	127,49	131,32	135,26	139,32	143,49	147,80

Źródło: opracowanie własne



Wykres 14 Prognozy cen gazu ziemnego (za 100 kWh) do 2030 roku



Źródło: opracowanie własne

7.2. Energia elektryczna

Szacunki wykonane zostały o prognozy pochodzące z dokumentu: „Prognoza wzrostu cen energii elektrycznej i ciepła dla gospodarstw domowych i przedsiębiorstw w województwie mazowieckim” opracowanego w ramach projektu „BIOENERGIA DLA REGIONU – BADANIE ZARZĄDZANIA ZMIANĄ GOSPODARCZĄ”. Analizy wykonane w ramach wyżej wymienionego dokumentu wskazują za najbardziej realistyczny scenariusz wzrost cen energii elektrycznej przeciętnie o 3,8% rocznie.

Prognoza dotyczy odbiorców zakwalifikowanych do taryfy G11, czyli gospodarstw domowych, pomieszczeń gospodarczych związanych z prowadzeniem gospodarstw domowych, lokali o charakterze zbiorowego mieszkania, mieszkań rotacyjnych, domów letniskowych, oświetlenia w budynkach mieszkalnych itp. Grupa G11 to grupa taryfowa z rozliczaniem jednostrefowym.

Tabela 46 Ceny brutto energii elektrycznej dla taryfy G11, dane na 30.09.2015 rok

CENA zł/kWh	OPERATORZY SYSTEMU DYSTRYBUCYJNEGO						
SPRZEDAWCY	ENEA	ENERGA	PGE	RWE	TAURON		
ENEA SA	0,54	0,62	0,60	0,50	0,57	0,55	0,50
ENERGA Obrót	0,53	0,62	0,59	0,50	0,57	0,55	0,50
PGE Obrót	0,53	0,62	0,60	0,50	0,57	0,55	0,50
RWE Polska	0,56	0,65	0,62	0,53	0,60	0,58	0,52
TAURON PE	0,54	0,62	0,60	0,51	0,58	0,55	0,50
Cena 1 kWh stanowi sumę stawki opłaty za dystrybucję (OPERATORZY) oraz ceny energii elektrycznej (SPRZEDAWCY).			PGE 0,60 - Lublin 0,60 - Zamość 0,60 - Białystok 0,60 - Łódź-Teren 0,60 - Mazowsze 0,59 - Skarżysko 0,59 - Kielce 0,58 - Rzeszów 0,56 - Łódź		TAURON 0,58 - Kraków 0,58 - Tarnów 0,58 - Będzin 0,58 - Częstochowa 0,58 - Bielsko-Biała 0,55 - Wrocław 0,55 - Opole 0,55 - Legnica 0,55 - Jelenia Góra 0,55 - Wałbrzych 0,50 - Katowice		



	RWE 0,53 - Warszawa	0,50 - Gliwice 0,50 - Rybnik
--	------------------------	---------------------------------

Źródło: www.cenapradu.strefa.pl

Operatorem Sieci Dystrybucyjnej na obszarze gminy Kozienice jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna. Z racji tego, że istnieje możliwość zmiany sprzedawcy energii elektrycznej, do wykonania prognoz wykorzystana została uśredniona cena za 1 kWh energii elektrycznej.

Tabela 47 Średnie roczne ceny 1 kWh energii elektrycznej w Polsce na przestrzeni lat 2001-2014 w zł

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
0,36	0,38	0,40	0,41	0,42	0,44	0,45
2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
0,50	0,53	0,55	0,56	0,57	0,58	0,56

Źródło: www.cenapradu.strefa.pl

W roku 2015 średnia cena za 1 kWh energii elektrycznej wynosi 0,56 zł.

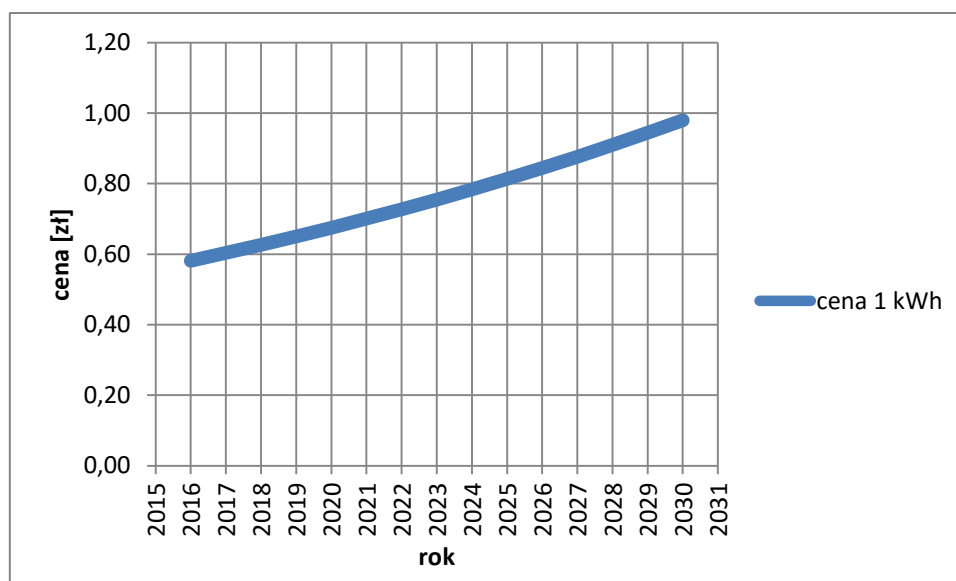
Tabela 48 Prognozowane zmiany w uśrednionej cenie 1 kWh energii elektrycznej w Polsce do 2030 roku

Prognoza cen energii elektrycznej do 2030 roku w zł	
2016	0,58
2017	0,60
2018	0,63
2019	0,65
2020	0,67
2021	0,70
2022	0,73
2023	0,75
2024	0,78
2025	0,81
2026	0,84
2027	0,88
2028	0,91
2029	0,94
2030	0,98

Źródło: opracowanie własne



Wykres 15 Prognoza cen za 1 kWh energii elektrycznej



Źródło: opracowanie własne

Z szacunków wynika, że cena energii elektrycznej w roku 2030 wynosiła będzie 175 % ceny z 2015 roku.

7.3. Ciepło sieciowe

Wzrost cen ciepła sieciowego będzie uwarunkowany następującymi czynnikami:

- wzrostem cen paliwa – skutkujący 1,5 % wzrostem ceny ciepła,
- prowadzonymi działaniami modernizacyjno-remontowymi – skutkującymi 0,5 % wzrostem ceny ciepła,
- koniecznością dostosowania poziomu emisji zanieczyszczeń do nowych regulacji prawnych oraz ponoszeniem opłat za emisję CO₂ – wzrost o 1,5 %.

Tabela 49 Ceny i stawki opłat za ciepło

Lp.	Rodzaj ceny lub stawki opłaty	Jednostka miary	Grupa odbiorców					
			A.1.1.	A1.2.	A.2.	A.3.1.	A.3.2.	B
1	Cena za zamówioną moc cieplną							
	Roczna	zł/MW/rok	105795,69	105795,69	105795,69	105795,69	105795,69	wg taryfy wytwórcy Elektrowni Kozienice
	Rata miesięczna	zł/MW/m-c	8816,31	8816,31	8816,31	8816,31	8816,31	
2	Cena ciepła	zł/GJ	30,46	30,46	30,46	30,46	30,46	
3	Cena nośnika ciepła	zł/m ³	11,70	11,70	11,70	11,70	11,70	
4	Stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe							
	roczna	zł/MW/rok	14455,85	23815,48	25514,07	26156,63	27392,6	11365,76
	Rata miesięczna	zł/MW/m-c	1204,65	1984,62	2126,17	2179,72	2282,72	946,4
5	Stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe	zł/GJ	5,68	7,36	7,62	6,18	8,35	2,46

Źródło: KGK Kozienice, Taryfa dla ciepła



Tabela 50 Wykaz cen i stawek opłat za dostawę energii cieplnej dla odbiorców w Świerżach Górnych

Lp.	Rodzaj ceny lub stawki opłat	Jednostka miary	Grupa B		
			Wg. taryfy Enea Wytwarzanie S.A.	Wg taryfy KGK Kozienice	Opłata sumaryczna od dnia 01.01.2015
1	Cena za zamówioną moc cieplną, rata za m-c	zł/MW	6076,1	-	6076,1
2	Cena ciepła	zł/GJ	18,84	-	18,84
3	Cena nośnika ciepła	zł/t	8,44	-	8,44
4	Stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe, rata za m-c	zł/MW	1730,29	946,4	2676,69
5	Stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe	zł/GJ	4,86	2,46	7,32

Źródło: Enea Wytwarzanie S.A. taryfa DRE-4210-19(5)-2014/1271/XIII/ARY

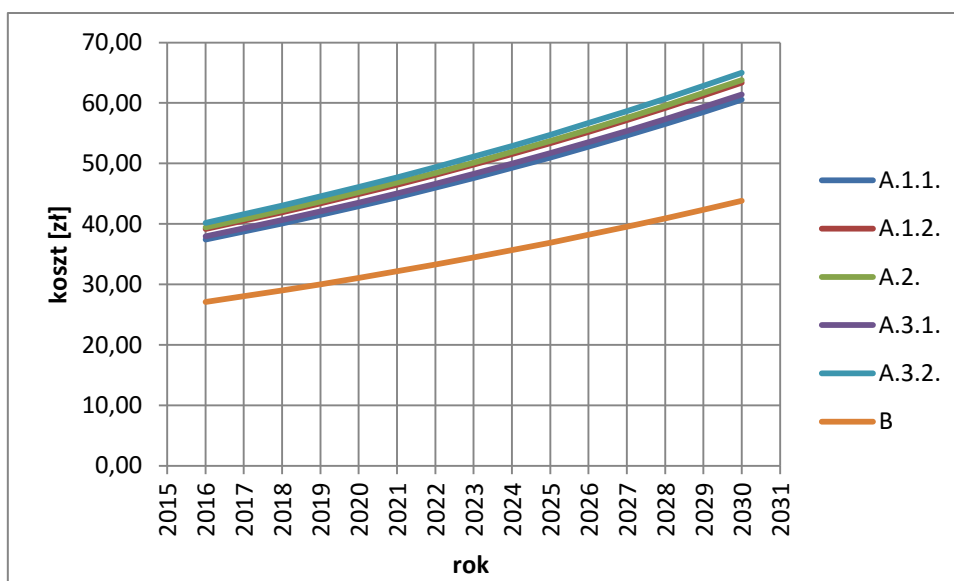
Tabela 51 Prognoza wzrostu cen za 1 GJ ciepła sieciowego do 2030 roku

	Taryfa					
	A.1.1.	A.1.2.	A.2.	A.3.1.	A.3.2.	B
2015	36,14	37,82	38,08	36,64	38,81	26,16
2016	37,40	39,14	39,41	37,92	40,17	27,08
2017	38,71	40,51	40,79	39,25	41,57	28,02
2018	40,07	41,93	42,22	40,62	43,03	29,00
2019	41,47	43,40	43,70	42,05	44,54	30,02
2020	42,92	44,92	45,23	43,52	46,09	31,07
2021	44,43	46,49	46,81	45,04	47,71	32,16
2022	45,98	48,12	48,45	46,62	49,38	33,28
2023	47,59	49,80	50,14	48,25	51,11	34,45
2024	49,26	51,54	51,90	49,94	52,89	35,65
2025	50,98	53,35	53,72	51,68	54,75	36,90
2026	52,76	55,22	55,60	53,49	56,66	38,19
2027	54,61	57,15	57,54	55,37	58,64	39,53
2028	56,52	59,15	59,56	57,30	60,70	40,91
2029	58,50	61,22	61,64	59,31	62,82	42,35
2030	60,55	63,36	63,80	61,38	65,02	43,83

Źródło: opracowanie własne



Wykres 16 Prognoza kosztów za 1 GJ ciepła sieciowego



Źródło: opracowanie własne

Odwołując się do dokumentu „Polityka Energetyczna Państwa do roku 2030”, wzrost cen nośników energii jest ściśle związany ze wzrostem wymagań ekologicznych, w szczególności opłat za uprawnienia do emisji CO₂, a także ze wzrostem cen nośników energii pierwotnej.



8. Możliwość wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii

8.1. Odnawialne źródła energii

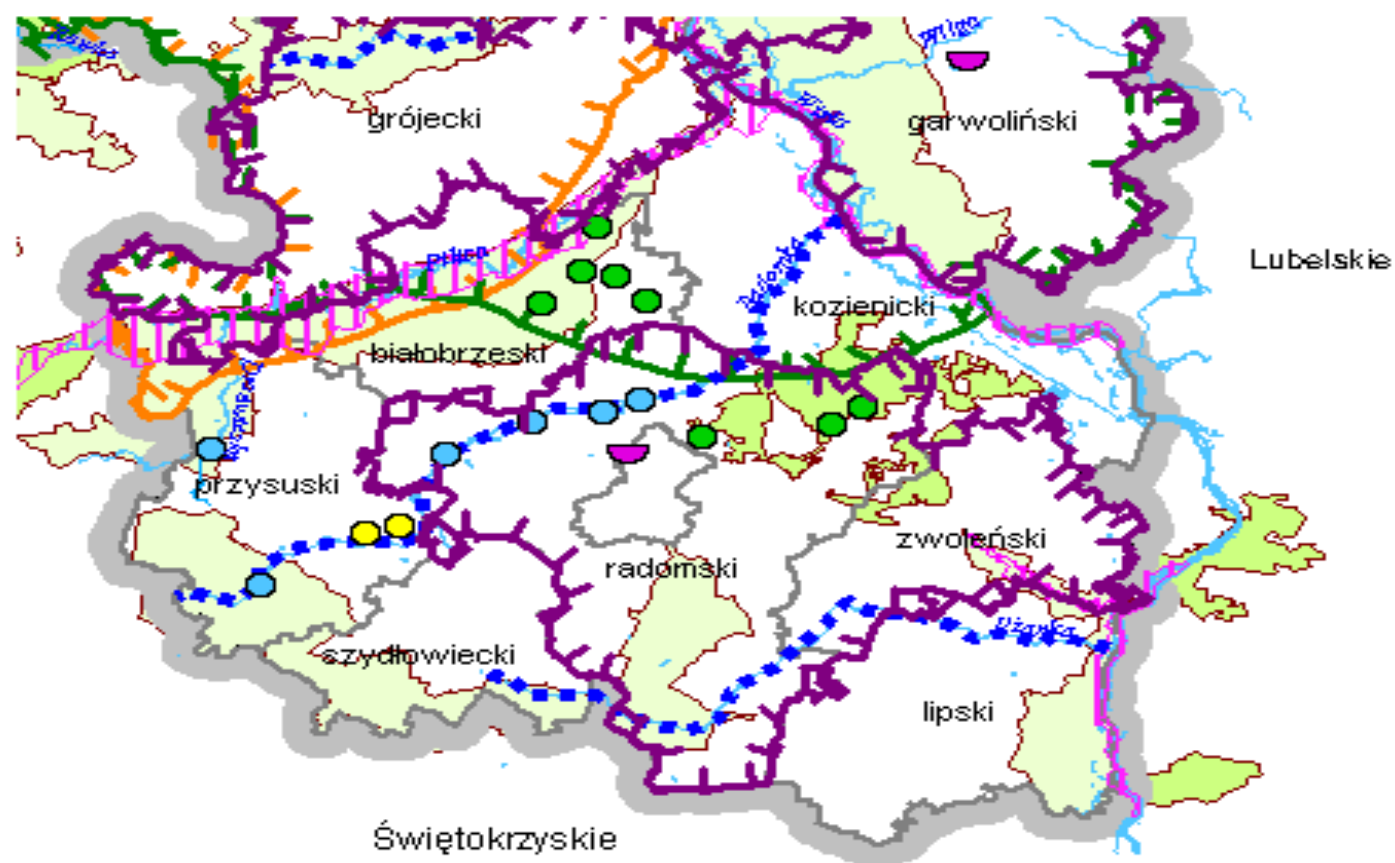
Do energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii zalicza się, niezależnie od parametrów technicznych źródła, energię elektryczną lub ciepłą pochodzącą ze źródeł odnawialnych, w szczególności:

- z energii wodnej (elektrownie wodne o mocy mniejszej niż 5 MW);
- z energii wiatru (elektrownie wiatrowe);
- z biomasy (elektrownie/elektrociepłownie na biomasę stałą, biogazownie: rolnicze, w oczyszczalniach ścieków, na wysypiskach odpadów, elektrociepłownie spalające odpady komunalne⁵);
- z energii słonecznej (ogniwa fotowoltaiczne, kolektory słoneczne);
- ze źródeł geotermalnych (źródła wysokiej entalpii – ciepłownie geotermalne i źródła niskiej entalpii – pompy ciepła).

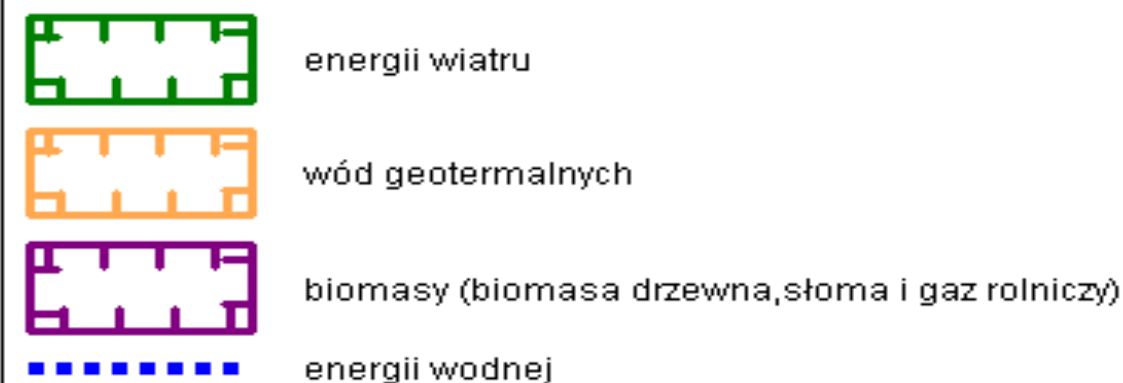
⁵ Jako odnawialna klasyfikowana jest część energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów komunalnych, zgodnie z kwalifikacją według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 czerwca 2010 r., Dz.U. 2010, nr 117, poz.788.



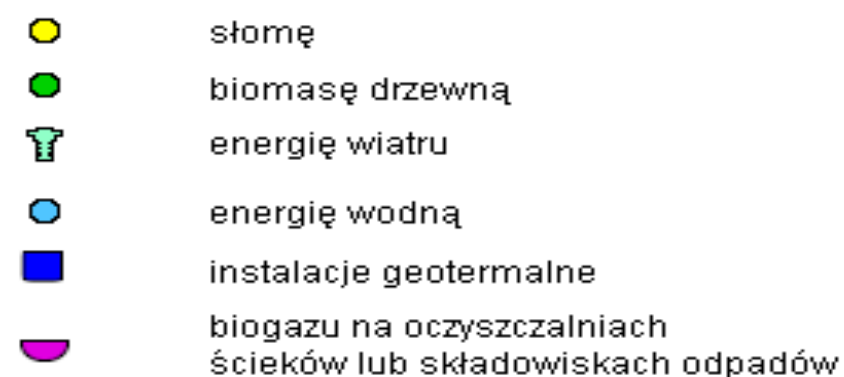
Mapa 9 Program Możliwości Wykorzystania OZE dla Województwa Mazowieckiego



Obszary rozwoju energetyki na bazie:



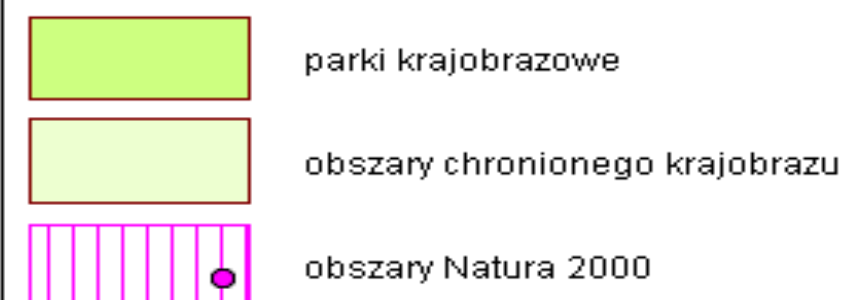
Istniejące instalacje wykorzystujące odnawialne nośniki energii:



Obszary wykluczone z inwestowania OZE



Obszary ograniczonych możliwości inwestowania OZE





8.1.1. Energia wody

Gmina Kozienice położona jest w dolinie środkowej rzeki Wisły, która stanowi 90% wszystkich wód przepływających przez ten obszar. Ponadto przez teren gminy przepływają rzeki:

- Zagożdżonka - 20,48 km
- Radomka - 6,61 km
- Brzeźniczka - 14,90 km
- Krypianka - 0,92 km

Naturalne zbiorniki wodne:

- Jezioro Kozienickie - 8,70 ha
- Jezioro Opatkowickie - 8,16 ha

Pozostałe zbiorniki:

teren miasta:

- zbiornik „Hamernia” - 4,0 ha
- zbiornik „Stary Młyn” - 1,2 ha
- stawy hodowlane ryb - 47,9 ha

teren wiejski:

- zbiornik retencyjny w Janikowie - 5,8 ha
- zbiornik prywatny w Opatkowicach - 5,6 ha
- zbiornik prywatny w Śmietankach - 3,0 ha
- zbiornik wodny Lasów Państwowych w Świerżach Górnych - 1,5 ha

Analizując możliwości budowy małych elektrowni wodnych (MEW) należy powiedzieć, iż na terenie gminy Kozienice jedynie rzeki Zagożdżonka i Radomka mogłyby być miejscem do zagospodarowania hydroenergetycznego. Na ciekach wodnych zlokalizowanych jest 5 jazów, które mogą być wykorzystane do małej energetyki wodnej. Na rzece Zagożdżonka w rejonie Hamernii i Starego Młyna projektowane są dwie MEW, jedna o mocy 22 kW i druga 32 kW. Poniżej przedstawiono ogólną charakterystykę projektowanych MEW.

Rzeka Zagożdżonka jest lewym dopływem Wisły. Długość rzeki wynosi 39,9 km, a powierzchnia dorzecza 568,5 km². Źródło rzeki znajduje się w okolicach wsi Czarna. Rzeka swoje ujście znajduje w Świerżach Górnych, płynąc przez Puszcę Kozienicką, miasta: Pionki i Kozienice. Górna część zlewni położona jest na równinie Radomskiej, wschodzącej w skład Regionu Wzniesienia Południowomazowieckiego, w odległości ok. 100 km na południe od Warszawy. Na terenie miasta Kozienice zlokalizowane są dwa zbiorniki retencyjne: Hamernia o pow. 4 ha i pojemności ok. 20 tys. m oraz tzw. Stary Młyn o pow. 1,2 ha i pojemności ok. 14 tys. m³. Woda rzeki Zagożdżonka zaliczana jest do klasy IV (niezadowolający stan) czystości. Zlewnia rzeki usytuowana jest w regionie podatnym na częste występowanie zjawiska niżówki, charakteryzującym się największymi deficytami objętości



odpływu w kraju. Jest zlewnią nizinną. Średnie spadki głównych cieków wynoszą od 2,5 do 3,5 %. Reżim hydrologiczny rzeki zaliczyć można do umiarkowanego z wezbraniem wiosennym i zimowym oraz zasileniem gruntowo-deszczowo-śnieżnym.

Hamernia

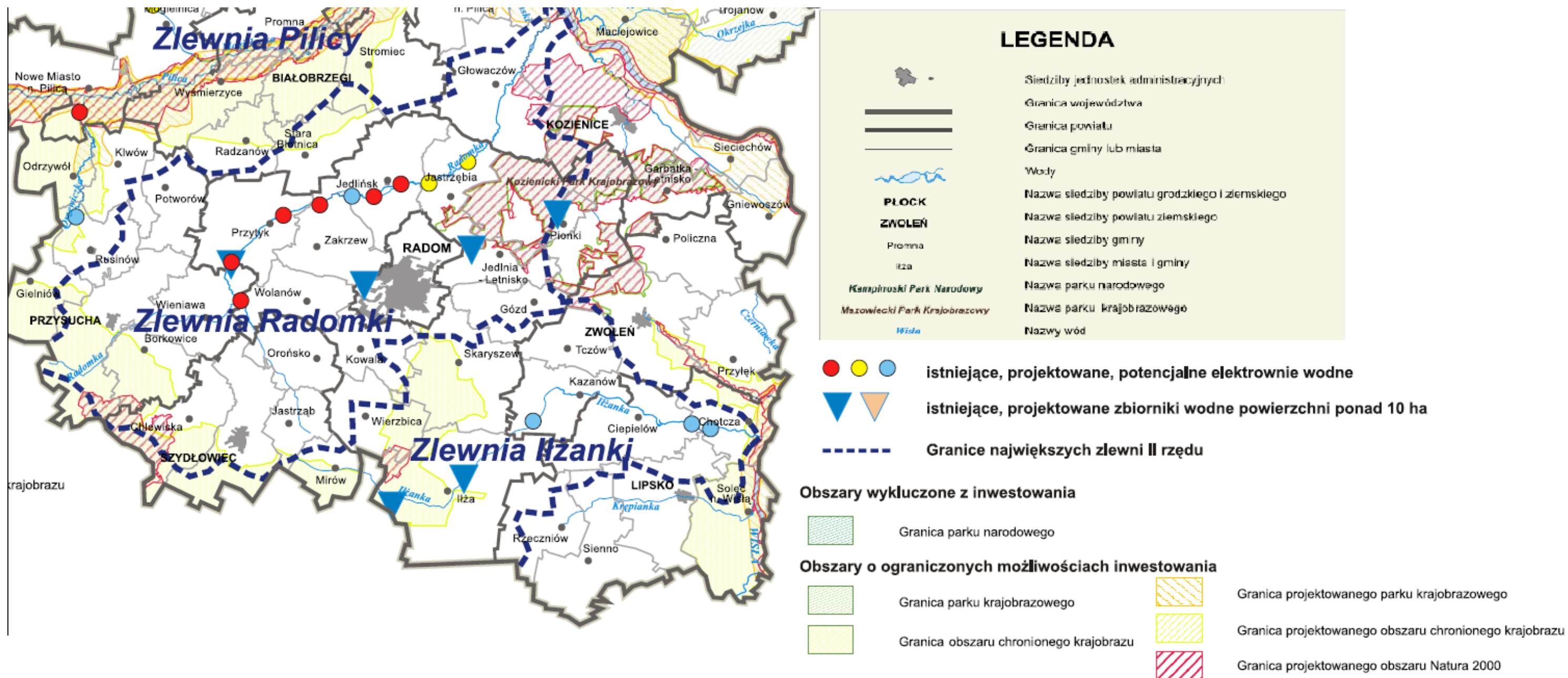
Projektowana inwestycja zlokalizowana jest na terenie miasta Kozienice, przy ul. Przemysłowej na rzece Zagożdżonka. Projektowaną MEW przewiduje się zainstalować na istniejącym jazie żelbetowym (zbudowanym w połowie lat 60 tych ubiegłego wieku i odremontowanym po 2002 r.) służącym do poboru wody dla celów melioracyjnych oraz rekreacyjnych mieszkańców Kozienic i okolic. Przewidywana moc MEW oddawana do sieci to 22 kW przy planowanym spadzie 3,3 m. W celu zagospodarowania wytworzonej energii elektrycznej planuje się przyłączenie MEW do sieci elektroenergetycznej 15 kV z istniejącej stacji transformatorowej zlokalizowanej w pobliżu projektowanego obiektu.

Stary Młyn

Planowana inwestycja zlokalizowana jest na terenie miasta Kozienice w rejonie skrzyżowania ulic Lubelskiej i Młyńskiej. Projektowaną MEW planuje się zainstalować na odbudowanym na początku 2000 r. jazie żelbetowym służącym do poboru wody dla młyna oraz celów rekreacyjnych mieszkańców Kozienic i okolic. Przewidywana moc MEW oddawana do sieci to 32 kW przy planowanym spadzie 4,8 m. W celu zagospodarowania wytworzonej energii elektrycznej planuje się przyłączenie MEW do sieci elektroenergetycznej 15 kV z istniejącej stacji transformatorowej zlokalizowanej w pobliżu projektowanego obiektu.



Mapa 10 Obszary preferowane dla rozwoju energetyki wodnej



Źródło Program Możliwości Wykorzystania OZE dla Województwa Mazowieckiego



8.1.2. Energia geotermalna

Pod względem geologicznym obszar gminy Kozienice położony jest w północnej części niecki brzeskiej określonej jako niecka lubelska. Wypełniona jest ona osadami kredy górnej i paleocenu. Na utworach paleozoiku zalegają utwory mezozoiczne triasu, jury i kredy a także trzeciorzędu i czwartorzędu. Osady kredy górnej (margle, wapienie i opoki) mają miąższość do 900 m. Ich strop znajduje się na głębokości 70-83 m pod poziomem terenu (p.p.t.) Są tam ulokowane osady paleocenu, złożone z margli, wapieni marglistych, gez, piasków z konkrecjami fosforytów i galukonitem oraz piasków drobnoziarnistych. Powierzchnia utworów trzeciorzędu jest silnie zerodowana.

Osady czwartorzędowe są również silnie zerodowane. Średnia miąższość czwartorzędu na wysoczyznach wynosi 30 – 40 m, w dolinie Wisły 20 –25 m. Utwory warstwy czwartorzędu reprezentowane są przez: gliny piaszczyste szare, szaro – brązowe i brązowe zawierające frakcje żwirową i kamienistą. Warstwa czwartorzędu nierozdzielonego obejmuje piaski i żwiry rzeczne i wodnolodowcowe tarasów nadzalewowych, piaski eoliczne.

Różnice w budowie geologicznej części północnej i południowej Równiny Kozienickiej zaznaczają się w głębokości występowania utworów paleozoiku i mezozoiku. Paleozoik części południowej jest wyniesiony w stosunku do północnej. Obie te części są najprawdopodobniej oddzielone potężną dyslokacją, o kierunku W - E która przebiega na północ od Pionek. Osady dewonu w części południowej są nachylone pod kątem $10\div 30^{\circ}$ i przecinane uskoki.

Na obszarze tym występują wody podziemne. Wody piętra kredowego są wodami szczelinowymi i związane są ze spękanymi piaskowcami wapienistymi. Kontaktują się z wodami piętra trzeciorzędowego, na co wskazuje występujący w nich amoniak pochodzący z miocenijskiej formacji burowęglowej.

Wody w utworach trzeciorzędowych (głównie piaski oligoceńskie i miocenijskie) nie mają większego znaczenia użytkowego ze względu na niewielkie wydajności i nienajlepszą jakość (głównie barwa i amoniak).

Temperatura wód podziemnych jest niewystarczająca do ich wykorzystania w geotermii.

Występowanie wód termalnych stwierdzono natomiast w sąsiedniej gminie Magnuszew, gdzie w roku 1958 w ramach prac badawczych zakończono wiercenia otworu „Magnuszew 1” o głębokość 3003,5 m i stwierdzono istnienie wód mineralnych w utworach jury, triasu, permu i karbonu o różnym składzie, ciśnieniu i wydajności. Wody najbardziej nadające się do eksploatacji nawiercono na głębokości 2094-2099 m, jest to solanka chlorkowo-wapniowa silnie zmineralizowana. Ciśnienie złoża wynosi ok. 25 ATM, a wydajność 16 000 litrów na dobę. Zasolenie 11%, zawartości jodu 6,3 J/litr wody. Woda ta uzyskiwała temperaturę mierzoną na wypływie około 38°. W utworach kredy i trzeciorzędu występują słodkie wody wodorowo-węglanowo- sodowe.

Na terenie gminy można wykorzystywać geotermię niskiej entalpii (wykorzystanie pomp ciepła). Są to urządzenia wykorzystujące energię cieplną zgromadzoną m.in. w wodach podziemnych, w gruncie, powietrzu oraz energię odpadową z procesów technologicznych. W optymalnych warunkach pracy pompy ciepła ok. $\frac{3}{4}$ energii na cele grzewcze pochodzi z gruntu, a $\frac{1}{4}$ to energia elektryczna potrzebna



do pracy pompy. Temperatura wody na wyjściu wtórnego obiegu pompy ciepła osiągać może wartość do 55°C. Dlatego do ogrzewania pomieszczeń stosuje się niskoparametrowy system grzewczy (ogrzewanie podłogowe, przy użyciu grzejników konwektorowych, gdzie temperatura zasilania wynosi 35-55°C). Pompy ciepła stosowane są jako autonomiczne źródła ciepła, lecz stosuje się również układy skojarzone z tradycyjnymi instalacjami co). Wskaźnikiem charakteryzującym pompy ciepła jest tzw. **współczynnik efektywności COP** (z angielskiego Coefficient Of Performance). Określa on, ile zużyto energii elektrycznej, napędzającej sprężarkę elektryczną w stosunku do całości oddanej energii grzewczej. Typowy współczynnik efektywności nowoczesnych pomp ciepła wynosi ok. 4 i informuje, że na dostarczenie 4 kWh ciepła pompa zużywa 1 kWh energii elektrycznej. Oczywiście, im wyższy COP, tym lepiej.

Głównym parametrem wpływającym na efektywność pomp ciepła jest różnica temperatur między źródłem ciepła a systemem grzewczym. Im jest ona niższa, tym mniej energii elektrycznej potrzebnej jest na podniesienie temperatury czynnika roboczego do odpowiedniego poziomu i tym lepszy - większy, jest współczynnik efektywności.

Z technicznego punktu widzenia dolnym źródłem ciepła może być:

- Powietrze atmosferyczne – zaletą jest prostota montażu i niskie koszty inwestycyjne. Podstawową wadą powietrznej pompy ciepła jest fakt, że w zimie temperatura powietrza spada, a zapotrzebowanie na ciepło użytkowników końcowych rośnie. Sprawia to, że tego rodzaju pompy ciepła są rzadziej stosowane w porównaniu z pompami opartymi na innych źródłach ciepła (grunt woda). Stosuje się je na zurbanizowanych terenach, gdzie budowa dolnego źródła ciepła jest utrudniona z uwagi na uzbrojenie terenu np. centra biurowo-handlowe.
- Wymienniki gruntowe – kolektory poziome (węzownice polietylenowe układane w gruncie poziomo poniżej głębokości zamarzania gruntu-największą wadą jest konieczność przeznaczenia ok. 2 krotnie większej powierzchni gruntu na kolektor poziomy niż powierzchnia ogrzewanego obiektu, lecz podstawą do określenia odpowiedniej powierzchni kolektora poziomego jest moc grzewcza pompy), kolektory pionowe (węzownice układane pionowo w odwiertach-wada-głębokie odwierty i co się z tym wiąże wysokie koszty inwestycyjne)
- Wody gruntowe – do budowy instalacji pompy ciepła potrzebne są dwa odwierty – woda gruntowa czerpana jest ze studni zasilającej, po czym doprowadzana jest do parownika pompy ciepła. Po oddaniu ciepła, ochłodzona woda odprowadzana jest do studni chłonnej – wada: wysokie koszty inwestycyjne z uwagi na konieczność wykonania odwiertów
- Ciepło odpadowe z instalacji technologicznych, kolektory ściekowe etc. – duże absorpcyjne pompy ciepła napędzane ciepłem odpadowym

Systemy z pompami ciepła mogą być stosowane na szeroką skalę w budownictwie jednorodzinnym, dużych budynkach mieszkaniowych, budynków użyteczności publicznej (szkoły, szpitale, biurowce, obiekty sportowe itp.)

Pompy ciepła są to urządzenia wykorzystujące ciepło niskotemperaturowe i odpadowe do ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz klimatyzacji. Jako źródła energii (tzw. źródła dolne) pompa ciepła może wykorzystywać między innymi:



- powietrze atmosferyczne;
- wodę (powierzchniową i podziemną);
- grunt.

Wykorzystanie zasady pompy ciepła do ogrzewania budynków staje się coraz bardziej popularne. Ze względu na to, że najczęściej wykorzystuje się jako dolne źródło grunt, używając do tego bądź kolektory poziome bądź pionowe (głębinowe, sięgające stu metrów) zastosowanie pomp ciepła nazywa się, nie do końca prawidłowo, płytką geotermią. Pompa ciepła zamienia energię cieplną pobraną ze środowiska naturalnego (grunt, wody powierzchniowe i podziemne) na energię użyteczną służącą do ogrzewania.

Praktycznie możliwości wykorzystania pomp ciepła są znacznie ograniczone przez energochłonność budynków – wyższa energochłonność uniemożliwia zastosowanie pomp ciepła, gdyż stają się one nieefektywne. O stopniu energochłonności świadczy wskaźnik EP. Wskaźnik EP określa roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną na jednostkę powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza w budynku, lokalu mieszkalnym lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową i wyrażany jest w kWh/m²/rok. Według danych z raportu „Stan energetyczny budynków w Polsce” z grudnia 2010 opracowanego przez firmę Build Desk średnie wskaźniki te dla województwa Mazowieckiego wynoszą: 132 kWh/m²/rok w budownictwie jednorodzinnym, 119 kWh/m²/rok w budownictwie wielorodzinnym i aż 304 kWh/m²/rok w budynkach niemieszkalnych. Natomiast średnie wskaźniki EK, które mówią o tym, ile energii jest potrzebnej z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego wynoszą dla Mazowieckiego odpowiednio: 129, 106 i 165 kWh/m²/rok.

W miarę możliwości technicznych oraz ekonomicznych wskazane jest wykorzystanie pomp ciepła. Wpływ samorządu na rozwój geotermii niskiej entalpii ogranicza się do służenia przykładem w realizacji tego typu zadań.

8.1.3. Energia wiatru

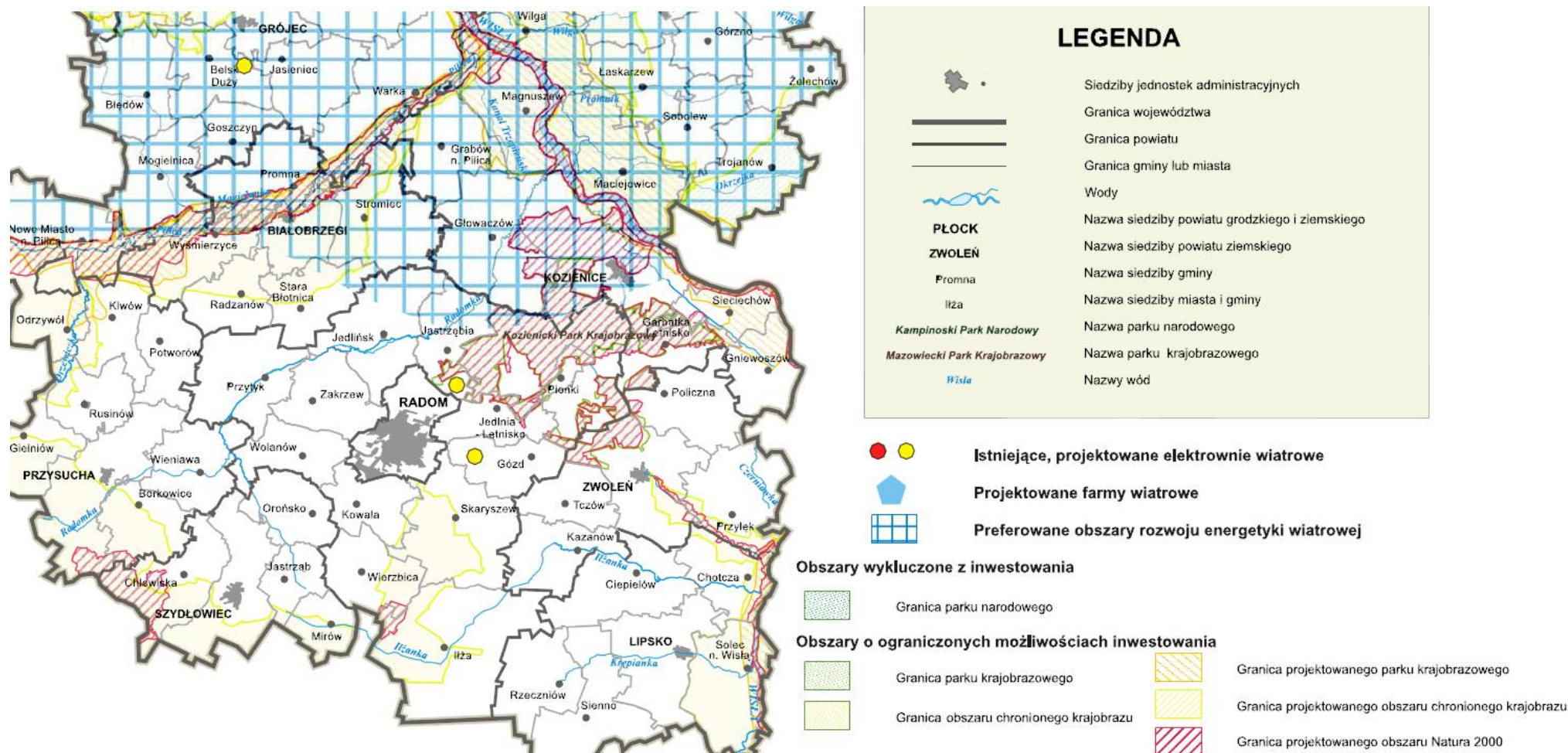
Wiatr jest to ruch powietrza atmosferycznego względem powierzchni ziemi. Wiatr jest wynikiem nierównomiernego rozkładu ciśnienia w atmosferze, powodowanego nagrzewaniem promieniami słonecznymi powietrza. Powoduje to ruchy mas powietrza w kierunku pionowym rozdzielający się na dwa strumienie w górnych warstwach atmosfery – w kierunku bieguna północnego i południowego oraz w warstwie przyziemnej w kierunku odwrotnym.

Podstawowym kryterium wyboru lokalizacji dla elektrowni wiatrowych powinny być właśnie warunki wietrzne. Różne typy elektrowni do produkcji energii – prądu wymaga innej siły wiatru do rozruchu i osiągania pełnej mocy generatora, niektóre turbiny zaczynają produkcję energii elektrycznej już od 2,5 m/s, inne do rozpoczęcia produkcji potrzebują wiatru o sile 5 m/s, decyduje tu również moc i ilość generatorów, rozpiętość łopaty oraz wysokość wieży.

Dla współczesnych elektrowni wiatrowych zapotrzebowanie na powierzchnię przyjmuje się z reguły jako 10 ha na 1 MW mocy zainstalowanej. Przy obecnych możliwościach technologii energetyki wiatrowej zakłada się, że możliwe jest efektywne technicznie wykorzystanie obszarów o prędkościach wiatru powyżej 5 m/s oraz gęstości energii powyżej 200 W/m² (na wysokości 50 m nad poziomem gruntu). Techniczne możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych istnieją na terenach rolnych, na których nie ma ograniczeń środowiskowych oraz innych.



Mapa 11 Obszary preferowane dla rozwoju energetyki wiatrowej

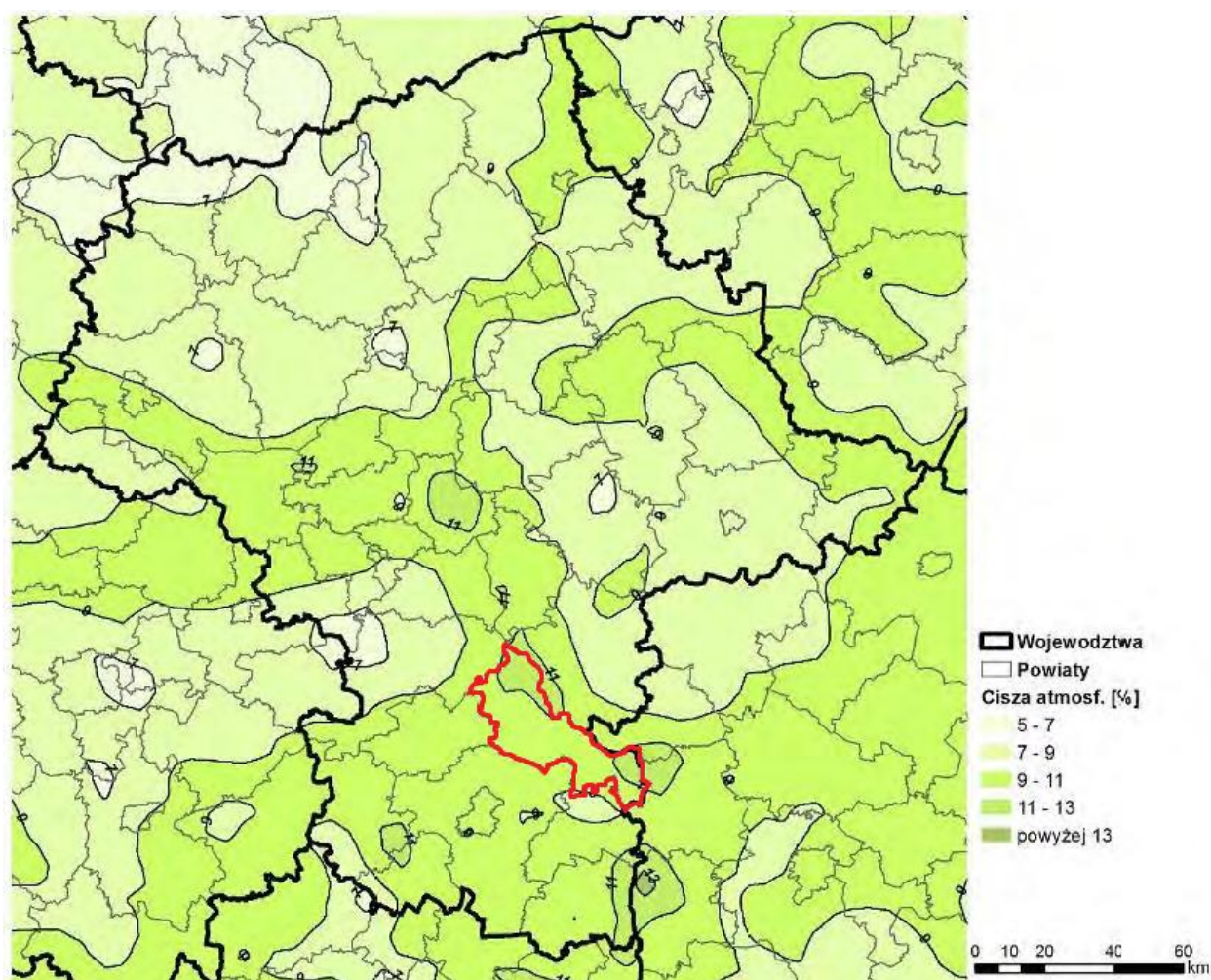


Źródło: Program Możliwości Wykorzystania OZE dla Województwa Mazowieckiego



Mapa 122 przedstawia średnie prędkości wiatru w roku 2013 dla obszaru województwa mazowieckiego na wysokości 10 m. Na większości obszaru średnia prędkość wiatru zmienia się nieznacznie i przyjmuje wartości w zakresie od 3,0 do 4,0 m/s.

Mapa 12. Średnia prędkość wiatru w województwie mazowieckim w 2013 roku

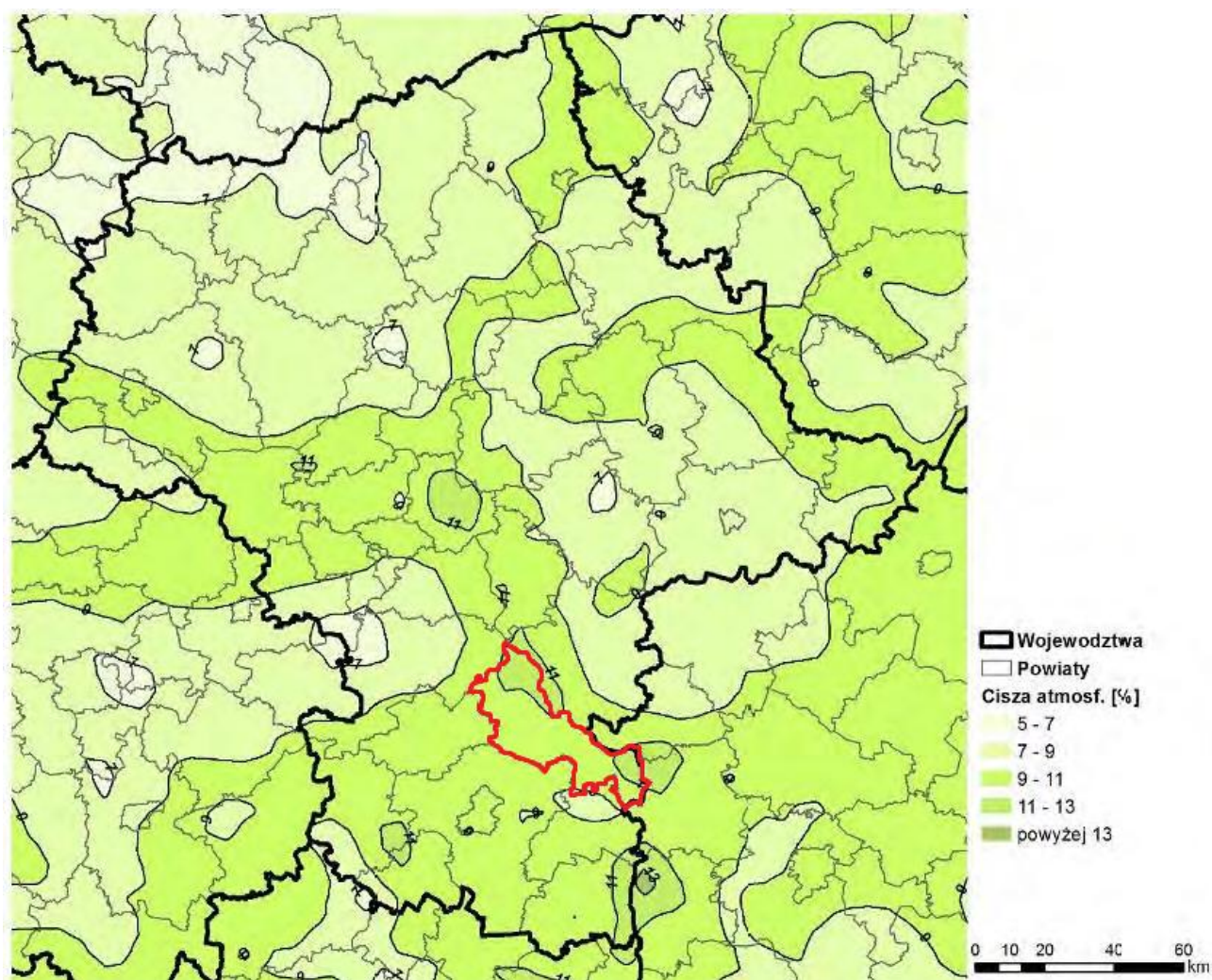


Źródło: Roczna Ocena Jakości Powietrza za rok 2013

Na obszarze gminy przeważają wiatry o prędkościach 2 – 4 m/s. Przeważają wiatry z kierunku W, przy czym latem z kierunków NW i W a zimą z kierunków SW i W. Długie są też okresy ciszy, co ilustruje mapa poniżej.



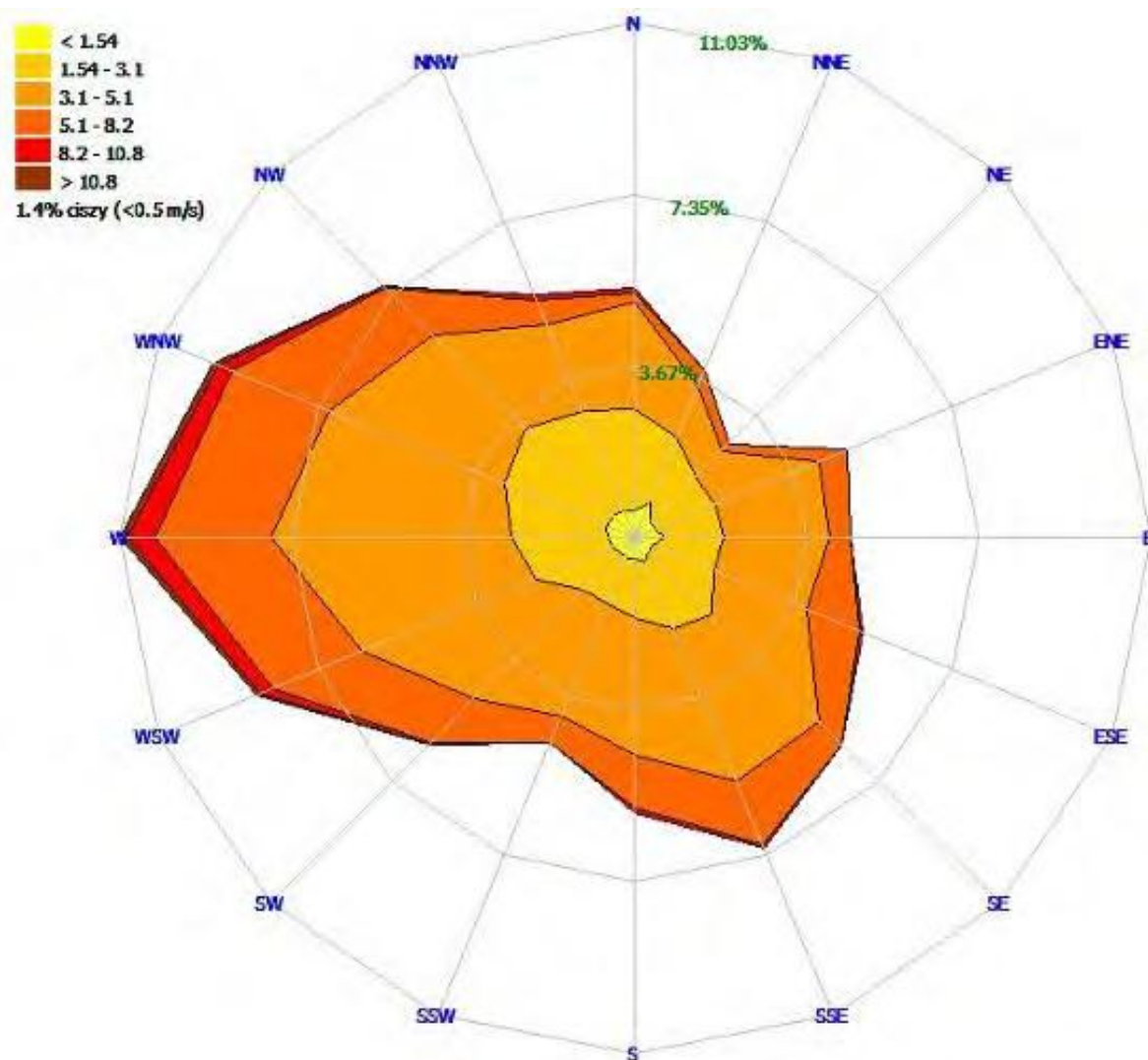
Mapa 13 Częstość występowania ciszy atmosferycznej w województwie mazowieckim w 2013 roku



Źródło: Roczna Ocena Jakości Powietrza za rok 2013



Rysunek 4 Róża wiatrów w oczku siatki odpowiadającym położeniu stacji Radom-Tochtermana



Źródło: Roczna Ocena Jakości Powietrza za rok 2013

Średnie warunki wiatrowe oraz dodatkowe uwarunkowania powodują, że rozwój energetyki opartej o wykorzystanie tych zasobów przy wykorzystaniu dużych elektrowni na terenie gminy nie jest wskazany. Wiąże się to z szeregiem ograniczeń czy przeciwwskazań związanych z czynnikami środowiskowymi, wpływem na człowieka oraz strukturą przestrzenną (szorstkością terenu – lasy i zabudowania). Szorstkość terenu jest czynnikiem, który w znaczący sposób wpływa na to, w jakim procencie istniejące zasoby mogą być wykorzystane przez energetykę wiatrową. Reszta energii będzie stracona pod wpływem przeszkód terenowych wyhamowujących wiatr oraz wywołujących turbulencje i inne niepożądane efekty. Klasy szorstkości terenu przedstawia tabela poniżej.



Tabela 52. Klasy szorstkości terenu przy energetycznym wykorzystaniu zasobów wiatru.

Klasa szorstkości	Długość szorstkości [m]	Energia [%]	Rodzaj terenu
0	0.0002	100	Powierzchnia wody.
0.5	0.0024	73	Całkowicie otwarty teren np. betonowe lotnisko, trawiasta łąka itp.
1	0.03	52	Otwarte pola uprawne z niskimi zabudowaniami (pojedynczymi). Tylko lekko pofalowane tereny.
1.5	0.055	45	Tereny uprawne z nielicznymi zabudowaniami i 8 metrowymi żywopłotami oddalonymi od siebie o ok. 1250 metrów.
2	0.1	39	Tereny uprawne z nielicznymi zabudowaniami i 8 metrowymi żywopłotami oddalonymi od siebie o ok. 500 metrów.
2.5	0.2	31	Tereny uprawne z licznymi zabudowaniami i sadami lub 8 metrowe żywopłoty oddalone od siebie o ok. 250 metrów.
3	0.4	24	Wioski, małe miasteczka, tereny uprawne z licznymi żywopłotami las lub pofalowany teren.
3.5	0.8	18	Duże miasta z wysokimi budynkami.
4	1.6	13	Bardzo duże miasta z wysokimi budynkami.

Jak widać z powyższego zestawienia potencjał energetyki wiatrowej z uwzględnieniem szorstkości terenu jest znacząco mniejszy od teoretycznego. Mają wpływ na to ograniczenia związane z ukształtowaniem terenu – im bogatsze zagospodarowanie obszaru tym mniejszy stopień, w jakim można wykorzystać zasoby teoretyczne.

Innymi ograniczeniami, które należy uwzględnić podczas planowania sposobu wykorzystania zasobów energii wiatru jest konieczność ograniczenia wpływu migotania cienia oraz infradźwięków na człowieka. Wpływ ten, ograniczony w wypadku inwestycji wiatrowych na niewielką skalę, w przypadku dużych wiatraków może mieć znaczenie. Chociaż trudno jednoznacznie, bez sporządzenia raportu z oceny oddziaływania na środowisko stwierdzić jaki konkretnie obszar obejmie ten wpływ, jednak na obszarze zabudowanym trudno go będzie uniknąć. Natomiast tereny, gdzie w granicach miasta zaludnienie nie jest duże objęte są częstokroć różnymi formami ochrony przyrody lub też do nich przylegają, co też ogranicza rozwój tej formy energetyki zwłaszcza na dużą skalę.

Biorąc pod uwagę powyższe czynniki, a także mając na względzie ograniczony potencjał energetyczny wiatru na terenie Kozienic możliwy jest rozwój energetyki wiatrowej z generatorami umieszczonymi



na wieżach nie przekraczających 30 metrów. Zgodnie z Ustawą z dnia 3 października 2008r. (Dz.U. z 2013r. poz. 1235, z późn. zm.) o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko inwestycjami, które wymagają uzyskania decyzji środowiskowej są przedsięwzięcia należące do tzw. pierwszej lub drugiej grupy (art. 71 ust. 2). Wymienia je enumeratywnie Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 (Dz.U.2010.213.1397) w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Zgodnie z nim do przedsięwzięć z pierwszej grupy w wypadku energetyki wiatrowej zaliczają się instalacje wykorzystujące do wytwarzania energii elektrycznej energię wiatru o łącznej mocy nominalnej elektrowni nie mniejszej niż 100 MW oraz zlokalizowane na obszarach morskich RP, a do grupy drugiej instalacje wykorzystujące do wytwarzania energii energię wiatru inne niż o łącznej mocy 100 MW, a lokalizowane na obszarach objętych formami ochrony przyrody (wg. Ustawy o ochronie przyrody) lub o całkowitej wysokości nie niższej niż 30 m.

Lokalne, o niewielkiej mocy źródła energii wykorzystujące wiatr mogą wzmocnić system energetyczny Kozienic. Ich zaletą jest to, że przy niewielkich zainstalowanych mocach negatywny wpływ na stabilność pracy systemu elektroenergetycznego miasta jest stosunkowo niewielki, natomiast mogą one poprawić stan bezpieczeństwa zaopatrzenia w energię miasta.

8.1.4. Energia biomasy

Pojęcie biomasy jest bardzo szerokie, sposobów jej wykorzystania jest wiele. Podstawowe, choć nie jedyne to:

- spalanie biomasy. Może ona być wykorzystana w ten sposób do pozyskania ciepła, energii elektrycznej jak i wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w kogeneracji. Biomasa może być też wykorzystywana w procesie współspalania, tzn. spalania biomasy jako dodatkowego źródła energii przy spalaniu w elektrowni zawodowej węgla. Forma, w jakiej może być spalana biomasa to zrębki, brykiet, pellet, węgiel drzewny zarówno pochodzące z upraw energetycznych jak i z odpadów leśnych bądź z przycinek zieleni miejskiej czy słome. Jako biomasę traktuje się też częściowo odpady komunalne. O zasadach kwalifikowania odpadów komunalnych jako biomasy mówi Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 czerwca 2010r. (Dz.U.2010.117.788) w sprawie szczegółowych warunków technicznych kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów komunalnych.
- pozyskanie biogazu. Biogaz może być pozyskiwany z działalności rolniczej (produkcji i odpadów produkcji rolnej czy spożywczej – biogaz rolniczy (jego pełna definicja znajduje się w ustawie Prawo energetyczne), może być też pozyskany ze ścieków komunalnych albo przemysłowych.
- wytwarzanie biopaliw płynnych z biomasy. Biopaliwa płynne pierwszej generacji pozyskiwane są z roślin oleistych wykorzystywanych też do zaspokojenia potrzeb ludzi lub inwentarza. Biopaliwa drugiej generacji pozyskiwane są z roślin, które nie kolidują z produkcją na potrzeby żywnościowe, natomiast biopaliwa trzeciej generacji produkowane są z hodowli specjalnych alg.

Zasoby energetyczne drewna z lasów w powiecie kozienickim są szacowane na 12 862 m³/rok, co przekłada się na potencjał energetyczny 82 318 GJ/rok.



Zasoby biomasy z sadów

Sadownictwo na terenie całego województwa mazowieckiego jest dobrze rozwinięte. Największa koncentracja sadów występuje w rejonie grójeckim, wzdłuż Wisły, w części południowo-wschodniej aglomeracji warszawskiej, w rejonie sochaczewskim, płońskim oraz w powiatach: nowodworskim, kozienickim, lipskim i mińskim. Drewno z sadów na cele energetyczne można uzyskać z corocznych wiosennych prześwietleń drzew oraz likwidacji sadów starych. Oszacowana ilość drewna odpadowego z sadów dla powiatu kozienickiego wynosi 560 m³/rok, potencjał energetyczny 3583 GJ/rok.

Ważnym czynnikiem inwestowania w źródła na biomasę jest odległość dostępnych zasobów od kotłowni, co związane jest z dużym udziałem transportu w całkowitych kosztach pozyskania paliwa. Powiat kozienicki charakteryzuje się zarówno dużymi zasobami biomasy, jak i wysokim wskaźnikiem dostępności biomasy w odniesieniu do powierzchni powiatu.

Enea Wytwarzanie wykorzystuje biomasę do zasilania bloków 200-megawatowych. Rocznie elektrownia zużywa około 200 tysięcy ton biomasy. Bloki są przystosowane do podawania 10 % biomasy liczonej wagowo wobec całego paliwa, jednak w rzeczywistości jest to 8% lub nieco ponad.

Tabela 53 Ilość spalonej biomasy przez Enea Wytwarzanie SA [Mg]

	Jednostka	2011	2012	2013	2014
Enea Wytwarzanie	Mg	219302,8	294658,65	243 010	747 375

Źródło Raport CSR Enea

8.1.5. Biopaliwa

Biopaliwa płynne to pozyskiwane z biomasy płyny lub komponenty tych płynów w różnej postaci, które mogą być wykorzystywane do celów napędowych. Wyróżnia się:

- Biodiesel - jest to ester metylu, produkowany z olejów roślinnych (głównie rzepakowego i słonecznikowego) lub ze zużytego oleju spożywczego. Paliwo to jest zbliżone do oleju napędowego, stosowanego w silnikach diesla, może być stosowane w postaci mieszanki z olejem napędowym.
- Bioetanol – otrzymywany jest w procesie fermentacji cukrów pozyskanych z buraka cukrowego (do celu fermentacji używa się drożdży), lub z pszenicy (gdzie są wykorzystywane enzymy amylazy, aby przetworzyć skrobię w cukier, który dopiero wtedy jest poddany fermentacji). Bioetanol może być stosowany jako domieszka do benzyny.
- Biometan - produkt beztlenowego rozkładu odpadów organicznych. W procesie tym otrzymujemy gaz, który musi zostać oczyszczony (podczas oczyszczania usuwa się dwutlenek węgla i inne zanieczyszczenia), tak aby otrzymany gaz w 95% składał się z metanu. Może być on stosowany w pojazdach z instalacją zasilaną gazem ziemnym.

Ze względu na surowce używane do produkcji oraz technologię pozyskania wyróżnia się trzy generacje biopaliw:

- Biopaliwa pierwszej generacji są produkowane z roślin spożywczych (rzepak, słonecznik, kukurydza itp.). Technologia pozyskania biopaliw tego rodzaju jest stosunkowo prosta i tania.



Problemem jest to, że wykorzystuje rośliny, które są normalnie używane w celach spożywczych na cele produkcji paliwa (bioetanol, biodiesel), co zmniejsza zasoby żywności dla ludzi oraz paszy dla zwierząt i budzi ogromne kontrowersje, podobnie zresztą jak bardzo mocne wykorzystanie zasobów, szczególnie wody i gleby. Silna presja na uprawy żywnościowe może powodować wzrost cen żywności (uprawa tej samej rośliny na potrzeby energetyczne jest bardziej opłacalna niż na potrzeby żywnościowe, dlatego powoduje to wzrost cen żywności). Wymagają też obsiania bardzo dużych areałów konkurując w tym zakresie z uprawami na cele spożywcze. Biopaliwa pierwszej generacji cechuje też wysoka, jak na odnawialne źródło energii, emisja CO₂.

- Biopaliwa drugiej generacji to paliwa uzyskiwane z surowców roślinnych, które nie są wykorzystywane do produkcji żywnościowych. Wykorzystane w ten sposób mogą być m.in. odpady z produkcji drzewnej, syntetyczne biopaliwa powstające na skutek obróbki biomasy w specjalnych procesach chemicznych oraz oleje czy estry roślin, które nie mają bezpośredniego zastosowania spożywczego (np. proso różgowe). Zaletą tego rozwiązania jest znacznie mniejsza presja na obszary upraw przeznaczonych na produkcję żywności (mogą być one pozyskiwane z innych areałów lub też w ogóle w inny sposób), z reguły wymagają też w procesie produkcji mniejszej ilości zasobów. Wadą jest stosunkowo jeszcze słabo rozwinięta technologia wytwarzania biopaliw drugiej generacji oraz wysokie koszty.
- Biopaliwa trzeciej generacji to specjalne gatunki alg, wykorzystywane do produkcji paliw płynnych. Algi charakteryzują się bardzo szybkim wzrostem, pozwalają też na bardzo efektywne wykorzystanie terenu - z jednostki powierzchni można uzyskać 30x więcej energii niż z biopaliw 1 czy 2 generacji. Na ich produkcję można wykorzystać nieużytki, do swego wzrostu potrzebują znacznych ilości dwutlenku węgla oraz energii np. słonecznej. Zaletą jest szybki i duży przyrost alg, rozwój w brudnych wodach ściekowych, które dzięki nim mogą być oczyszczone oraz wysokiej jakości paliwo. Algi mogą np. absorbować dwutlenek węgla z elektrowni tradycyjnych, korzystając też z powstałego tam ciepła. Wadą tej generacji paliw jest natomiast wciąż słabo rozwinięta technologia (na świecie na razie funkcjonuje bardzo niewiele instalacji tego typu) oraz wysokie koszty.



Tabela 54. Porównanie źródeł biopaliw płynnych

Źródło biopaliwa	Rodzaj produkcji	Emisja CO ₂ w kg z MJ wyprodukowanej energii*	Wykorzystanie zasobów w procesie wzrostu, zbiorów i przygotowania paliwa				Procent gruntów rolnych USA niezbędnych do zaspokojenia połowy zapotrzebowania na paliwa USA	Za i przeciw
			Woda	Nawozy	Pestycydy	Energia		
Kukurydza	etanol	81-85	wysokie	wysokie	wysokie	wysokie	157%-262%	Technologia jest gotowa i stosunkowo tanio, korzysta z zasobów do produkcji żywności
Trzcina cukrowa	etanol	4-12	wysokie	wysokie	średnie	średnie	46%-57%	Technologia jest gotowa, ograniczona do miejsc, gdzie rośnie
Proso różgowe	etanol	- 24	średnie do niskiego	niskie	niskie	niskie	60%-108%	Nie konkuruje z uprawami żywnościowymi, technologia niegotowa
Odpady drzewne	Etanol, biodiesel	Nie dotyczy	średnie	niskie	niskie	niskie	150%-250%	Wykorzystuje odpady drzewne i inne odpady, technologia nie jest gotowa
Soja	Biodiesel	49	wysokie	śiskie do średniego	średnie	średnie do niskiego	180%-240%	Technologia gotowa, korzysta z zasobów do produkcji żywności
Rzepak, rzepik	Biodiesel	37	wysokie	średnie	średnie	średnie do niskiego	30%	Technologia gotowa, korzysta z zasobów do produkcji żywności
Algi	biodiesel	-183	średnie	niskie	niskie	wysokie	1%-2%	Potencjał ogromnej produkcji, technologia jest niegotowa

* Liczone wg metody LCA – emisja wygenerowana w trakcie wzrostu, zbiorów, rafinacji i spalania biopaliwa. Do wyliczeń przyjęto benzynę 94 oraz olej napędowy 83

źródło: Martha Groom, University of Washington; Elizabeth Gray, The Nature Conservancy; Patricia Townsend, University of Washington; "Biofuels and Biodiversity: Principles for Creating Better Policies for Biofuel Production" Conservation Biology, 2008. Tłumaczenie własne.



W kontekście powyższych analiz należy stwierdzić, że istnieje ogromny potencjał wykorzystania biopaliw trzeciej generacji w Kozienicach, dzięki możliwościom ENEA Wytwarzanie (Elektrownia Kozienice), która wytwarza duże ilości ciepła odpadowego oraz wykorzystuje spore ilości wody podgrzewanej do wysokiej temperatury. Są to idealne warunki do rozwoju alg.

Dla dokładnego określenia potencjału i opłacalności inwestycji niezbędne by było przygotowanie studium wykonalności w tym zakresie.

8.1.6. Biogaz

Biogaz można pozyskiwać z różnego rodzaju substratów. Najbardziej typowymi są substraty pochodzące z działalności rolnej (np. kiszonka kukurydziana, gnojowica, odpady poubojowe, odpady z lub produkty uboczne z działalności agrospożywczej), z oczyszczalni ścieków oraz tzw. biogaz wysypiskowy, który powstaje na wysypiskach o odpowiedniej miąższości eksploatowanych przez co najmniej kilka lat.

Na terenie gminy funkcjonują cztery komunalne oczyszczalnie ścieków: w Kozienicach, Majdanach, Ryczywole i Nowej Wsi. Każda z oczyszczalni działa w oparciu o pozwolenie wodnoprawne na wprowadzanie oczyszczonych ścieków komunalnych do odbiornika. Oczyszczalniami zarządza Kozienicka Gospodarka Komunalna. Podstawowe dane oczyszczalni przedstawia tabela poniżej.

Nazwa instalacji	Lokalizacja [adres]	Ilość oczyszczanych ścieków [tys. m ³ /rok]	BZT (BOD) ścieków [mg/dm ³]	ChZT (COD) ścieków [mg/dm ³]	Ilość wytworzonych osadów pościekowych [Mg]	Sposób zagospodarowania osadów pościekowych	Uwagi
Oczyszczalnia Ścieków w Kozienicach	Kozienice , ul. Wiślana 18	1 258,18	4,7	30,2	3847,40	odzysk R-3 lub do rekultywacji gruntów	Ilość osadów stanowi sumę wytworzonych i poddanych odzyskowi R- 12
Oczyszczalnia Ścieków w Majdanach	Majdany	57,55	7,4	51,0	560,00	odzysk R-12 w Ocz. Ściek. w Kozienicach	
Oczyszczalnia Ścieków w Nowej Wsi	Nowa Wieś	70,53	7,6	47,3	206,53	odzysk R-12 w Ocz. Ściek. w Kozienicach	
Oczyszczalnia Ścieków w Ryczywole	Ryczywół	44,87	8,3	61,3	142,97	odzysk R-12 w Ocz. Ściek. w Kozienicach	



Standardowo z 1 m³ osadu (4-5% suchej masy) można uzyskać 10-20 m³ biogazu o zawartości ok. 60% metanu (jest to wartość uśredniona; w praktyce ilość ta się waha, w zależności od substratów – od ok. 50% do 65%). W praktyce ścieki są wymieszane z wodami opadowymi, gruntowymi i ściekami przemysłowymi. Dla określenia potencjału technicznego bieżącej oczyszczalni ścieków, przy obliczeniu którego wykorzystywana będzie rzeczywista wielkość ilości oczyszczanych ścieków w oczyszczalniach, a więc ścieków komunalnych zmieszanych, przyjęto, że z 1.000 m³ rzeczywiście wpływających do oczyszczalni ścieków możliwe jest uzyskanie 80 m³ biogazu (o wspomnianej wyżej, 60% zawartości metanu). Oczyszczalnia biologiczna, taka jak w Kozienicach jest potencjalnie najlepszym źródłem produkcji biogazu. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić rentowność tych usług komunalnych. Ze względów ekonomicznych pozyskanie biogazu do celów energetycznych jest uzasadnione na tylko większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8000-10000 m³/dobę.

Jeden metr sześcienny biogazu pozwala na wyprodukowanie:

2,1 kWh energii elektrycznej (przy założonej sprawności układu 33%),
5,4 kWh energii cieplnej (przy założonej sprawności układu 85%),
w skojarzonym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła: 2,1 kWh energii elektrycznej i 2,9 kWh ciepła.⁶

Przy obciążeniu faktycznym w oczyszczalni w Kozienicach na poziomie ok. 3477 m³/dobę teoretycznie możliwe jest pozyskanie w skojarzeniu w oparciu o oczyszczalnię ścieków 33,027 MWh energii elektrycznej oraz 45,609 MWh energii cieplnej. Są to ilości, które nie zaspokoilyby potrzeb oczyszczalni w zakresie zapotrzebowania na energię. Sensowność ewentualnej inwestycji powinna zostać zbadana w studium wykonalności. Pozostałe oczyszczalnie ścieków są zbyt małe by uzyskać odpowiednią ilość energii.

Na terenie gminy Kozienice nie ma możliwości pozyskania biogazu wysypiskowego, ponieważ jedyne istniejące wysypisko zostało zamknięte i poddane rekultywacji.

8.1.7. Energia słoneczna

Istotnymi w energetyce solarnej wielkościami opisującymi promieniowanie słoneczne docierające przez atmosferę do powierzchni ziemi są:

⁶ Za: Gradziuk P, Grzybek A. „Zasoby energii biogazu na obszarze województwa podkarpackiego. Potencjał teoretyczny i techniczny”

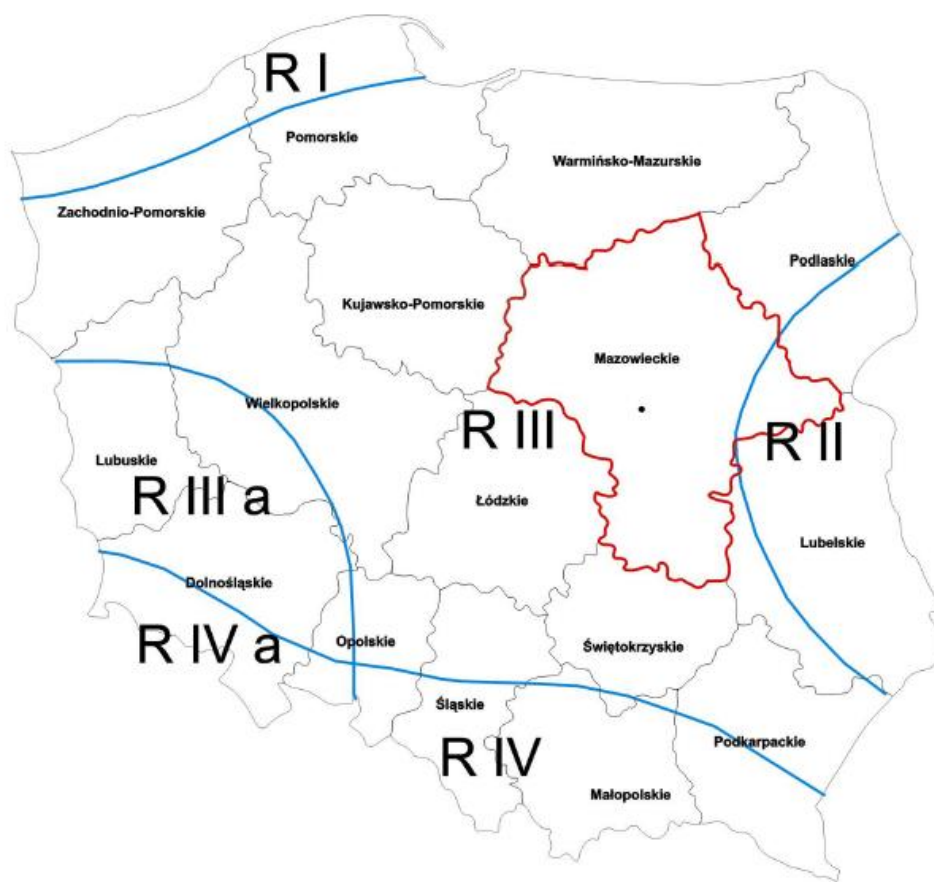


- promieniowanie słoneczne całkowite [W/m^2], będące sumą gęstości strumienia energii promieniowania bezpośredniego (dochodzącego z widocznej tarczy słonecznej) i rozproszonego; w przypadku powierzchni pochylonych składnikiem promieniowania całkowitego jest również promieniowanie odbite, zależne od rodzaju podłoża;
- napromieniowanie, zwane także nasłonecznieniem [J/m^2 lub Wh/m^2] przedstawiające energię padającą na jednostkę powierzchni w ciągu określonego czasu (godziny, dnia, miesiąca, roku);
- usłonecznienie [h] będące liczbą godzin z bezpośrednio widoczną operacją słoneczną;
- stosunek promieniowania rozproszonego do całkowitego. Wskazuje udział trudnego do wykorzystania promieniowania rozproszonego w promieniowaniu całkowitym. Obecnie stosowane rozwiązania energetyki solarnej wykorzystują efektywnie przede wszystkim promieniowanie bezpośrednie, a w znacznie mniejszym stopniu promieniowanie rozproszone. Na wielkość promieniowania rozproszonego wpływa przede wszystkim zachmurzenie oraz jego rodzaj, a także emisja, głównie pyłowa, z działalności człowieka czy naturalnej aktywności Ziemi.

Dla Polski charakterystyczne jest ścieranie się różnych frontów atmosferycznych i występowanie dość częstych zachmurzeń. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce, przypadająca na płaszczyznę poziomą waha się w granicach $950\text{--}1250 \text{ kWh/m}^2$. Średnie nasłonecznienie, czyli liczba godzin słonecznych wynosi 1600 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym – około 80% rocznego całkowitego napromieniowania przypada na 6 miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września. Większość województwa mazowieckiego charakteryzuje się rocznym całkowitym promieniowaniem w granicach $3700\text{--}3800 \text{ MJ/m}^2$.



Mapa 14 Rejonizacja Polski pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej



Źródło Program Możliwości Wykorzystania OZE dla Województwa Mazowieckiego


Tabela 55 Potencjalna energia użytkowa kWh/m² dla obszaru województwa mazowieckiego

Rejon	Rok	Półrocze letnie (IV-IX)	Sezon letni (VI-VII)	Półrocze zimowe (X-III)
RI	1076	881	479	195
RII	1081	821	461	260
RIII	985	785	449	200
RIII a	985	785	438	204
RIV	962	682	373	280
RIV a	950	712	393	238

Źródło Tymiński Jerzy: Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w Polsce do 2030r.

W większej części województwa roczny potencjał energii użytkowej osiąga 985 kWh/m².

Warunki słoneczne w Kozienicach przedstawia poniższa tabela.

Tabela 56. Warunki słoneczne w Kozienicach.

Miesiąc/Rok	Promieniowanie na powierzchnię: [Wh/m2/dzień]		Optymalny kąt nachylenia [°]	Stosunek prom. rozpr. do całkowitego	Średnia temperatura za dnia [°C]
	horyzontalną	nachyl. pod kątem optymalnym			
51°35'11" N, 21°33'6" E, 116 m n.p.m.					
Styczeń	659	1079	66	0.72	-2.1
Luty	1342	2031	60	0.63	0.2
Marzec	2395	3080	47	0.59	3.2
Kwiecień	3688	4166	34	0.55	10.0
Maj	5107	5236	22	0.51	15.6
Czerwiec	5065	4940	14	0.56	18.2
Lipiec	5156	5160	18	0.52	20.5
Sierpień	4431	4852	30	0.51	19.9
wrzesień	2803	3437	43	0.57	15.1
Październik	1765	2588	57	0.57	10.4
Listopad	780	1212	63	0.71	4.1
Grudzień	459	725	65	0.78	-1.0
Rok (średnio)	2813	3216	36	0.55	9.5

Źródło: Komisja Europejska, Joint Research Centre

Dla zilustrowania potencjału uzysku energii słonecznej przyjęto system modelowy. Jest to instalacja ogniw fotowoltaicznych (krzem krystaliczny) o mocy szczytowej dziesięciu kilowatów zlokalizowana w Kozienicach na stałym podłożu, bez zacięcia, przy stałym kącie nachylenia 35° i zorientowana na południe. Przy powyższych założeniach możliwość pozyskania energii z układu wygląda następująco:



Tabela 57. Energia uzyskana z systemu modelowego

Miesiąc	E_d	E_m	H_d	H_m
Sty	8.78	272	1.03	31.8
Lut	14.20	399	1.70	47.7
Mar	30.00	929	3.69	115
Kwie	38.00	1140	4.90	147
Maj	40.10	1240	5.38	167
Czer	40.50	1220	5.49	165
Lip	39.30	1220	5.37	166
Sier	37.90	1180	5.12	159
Wrz	30.50	914	3.96	119
Paz	21.20	657	2.66	82.4
Lis	9.77	293	1.19	35.6
Gru	7.20	223	0.85	26.2
Średniorocznie	26.50	807	3.45	105
Razem za rok	9680		1260	

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PVGIS, Komisja Europejska, JRC

Ed: Średnia dzienna produkcja energii elektrycznej z danego systemu (kWh)

Em: Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej z danego systemu (kWh)

Hd: Średnia dzienna suma globalnego promieniowania na metr kwadratowy otrzymanego przez moduły danego systemu (kWh/m^2)

Hm: Średnia suma globalnego promieniowania na metr kwadratowy otrzymanego przez moduły danego systemu (kWh/m^2)

Szacunkowe straty z powodu niskiej temperatury i natężenie promieniowania: 7,7% (przy użyciu lokalnej temperatury otoczenia)

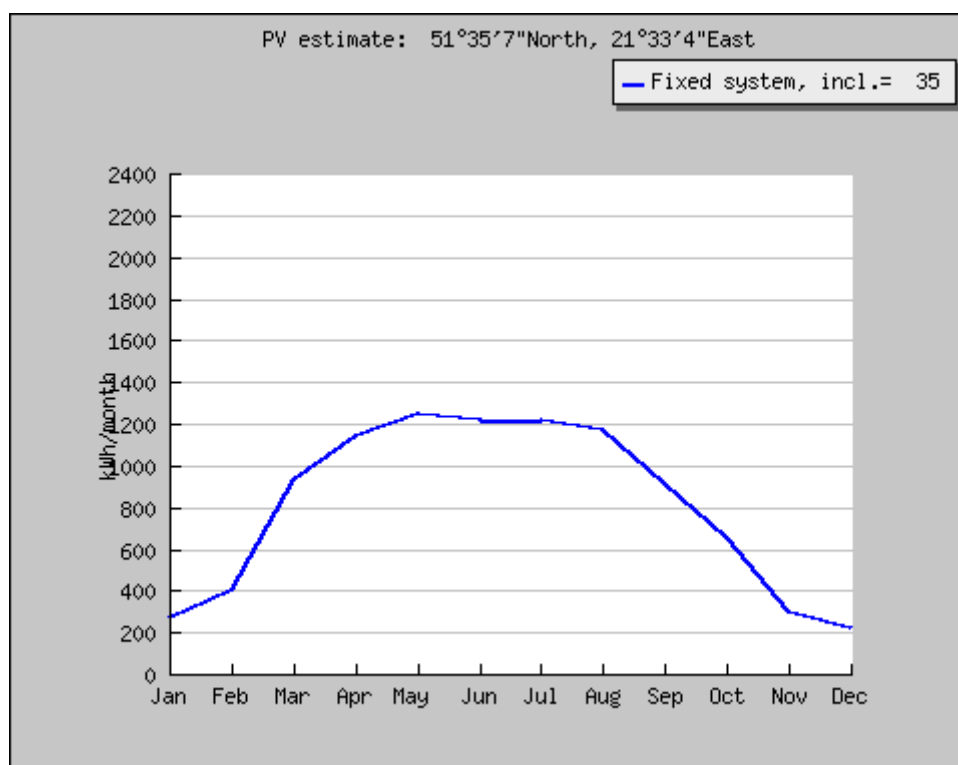
Szacowane straty z powodu skutków kątowych odbicia: 3,0%

Inne straty (kable, przetwornica itd.): 14,0%

Połączone straty systemu PV: 23,0%



Rysunek 5. Uzysk energetyczny z systemu modelowego



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PVGIS, Komisja Europejska, JRC

W gminie Kozienice na nowo powstałym obiekcie Centrum Kulturalno-Artystycznego przy ul. Warszawskiej znajduje się zainstalowany system grzewczo-fotowoltaiczny o mocy 100 kW, generuje 118,7 GJ/rok. W ramach budowy tego obiektu zastosowano również inne proekologiczne systemy, takie jak:

- gruntowny wymiennik ciepła przynoszący oszczędności roczne na poziomie 40-50 tys. złotych,
- zastosowano oprawy LED oraz sprzęt energooszczędny,
- wybudowane zewnętrzne przegrody budynku o współczynniku przenikania ciepła poniżej 0,2 W/m², co spełnia normy budynków pasywnych.

Na terenie gminy instalacja OZE działa również w Kozienickim Centrum Rekreacji zlokalizowanym na ul. Legionów. Instalacja powstała w roku 2012 i obejmuje kolektory słoneczne o mocy cieplnej 46 kW oraz pompę ciepła o mocy 120 kW. Instalacja kolektorów słonecznych pozwala na produkcję 118,7 GJ rocznie, a pompa ciepła 2084,3 GJ/rok. Uzyskana energia jest przeznaczana na zaspokojenie potrzeb własnych budynku.

Energia słońca może i powinna być wykorzystywana na terenie gminy, a działania gminy powinny sprowadzić się do propagowania technologii i rozwiązań w tym zakresie. Relatywnie niski koszt instalacji urządzeń do ogrzewania wody wykorzystujący promieniowanie słońca umożliwia rekomendowanie tego typu rozwiązań mniejszym gospodarstwom domowym. Dodatkowo możliwe jest również pozyskiwanie energii elektrycznej za pomocą bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego w ogniwach fotowoltaicznych, jednak z powodu wysokich kosztów instalacji i ograniczenia wynikającego ze sprawności ogniw, wykorzystanie ogniw jest znikome. Zaleca



się budowanie tego typu instalacji w miejscach, do których doprowadzenie sieci elektrycznej jest nieopłacalne lub wykorzystanie środków pomocowych w celu wykonania opłacalnych ekonomicznie pilotażowych elektrowni fotowoltaicznych.

8.2. Mikroinstalacje

Nowelizacja ustawy Prawo energetyczne, która weszła w życie we wrześniu 2013 roku wprowadziła pojęcie mikroinstalacji. Pojęcie to zostało doprecyzowane ustawą z dnia 20.02.2015 o odnawialnych źródłach energii. Zgodnie z definicją jest to odnawialne źródło energii, o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 40 kW, przyłączone do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 120 kW. Instalacje takie można podłączać do sieci elektroenergetycznej na specjalnych prawach w wypadku, kiedy jej właścicielem jest osoba fizyczna nie prowadząca działalności gospodarczej. Wyprodukowana energia elektryczna powinna w pierwszej kolejności być przeznaczona na potrzeby własne, a jej nadmiar sprzedawany do OSD, który ma obowiązek odkupu tej energii po stałej cenie. Z rozwiązaniem takim łączy się pojęcie prosumenta, tzn. zarazem producenta i konsumenta energii.

Ani Prawo energetyczne ani uchwalona przez Sejm ustawa o odnawialnych źródłach energii nie zawiera definicji prosumenta. Można ją natomiast określić poprzez interpretację już istniejących przepisów w prawie energetycznym i tych uchwalonych o odnawialnych źródłach energii. I tak art. 4 uchwalonej przez Sejm ustawy z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii w pkt 1 stanowi iż „Wytwórca energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w mikroinstalacji będący osobą fizyczną niewykonującą działalności gospodarczej regulowanej ustawą z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej (dz. U. z 2013 r. poz. 672, z późn. zm.), zwaną dalej „ustawą o swobodzie działalności gospodarczej”, który wytwarza energię elektryczną w celu jej zużycia na własne potrzeby, może sprzedać niewykorzystaną energię elektryczną wytworzoną przez niego w mikroinstalacji i wprowadzoną do sieci dystrybucyjnej.”

Zatem w myśl przepisów uchwalonej ustawy prosumentem może być podmiot, który spełnia następujące przesłanki:

3. jest wytwórcą energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w mikroinstalacji, a więc instalacji o mocy nie większej niż 40 kW,
4. jest osobą fizyczną niewykonującą działalności gospodarczej,
5. wytwarza energię na własne potrzeby,
6. sprzedaje niewykorzystaną energię do sieci dystrybucyjnej.

Co ważne, aby móc zdefiniować dany podmiot za prosumenta należy sprawdzić, czy spełnia łącznie wszystkie wyżej wymienione cztery przesłanki.

Tak więc prosumentem będzie tylko osoba fizyczna, która nie wykonuje działalności gospodarczej i która wytwarza energię na własne potrzeby w mikroinstalacji a nadwyżkę wytworzonej energii sprzedaje do sieci dystrybucyjnej. Przy czym prosumentem będzie zarówno właściciel domu jednorodzinnego, jaki i ta osoba fizyczna, która ma prawo własności do nieruchomości lokalowej w ramach wspólnoty mieszkaniowej jak i w ramach spółdzielni mieszkaniowej.



Gdy o przyłączenie mikroinstalacji do sieci elektroenergetycznej ubiega się podmiot przyłączony do sieci jako odbiorca końcowy, a moc zainstalowana przyłączanej mikroinstalacji, nie jest większa niż określona w wydanych warunkach przyłączenia, wystarczające jest zgłoszenie przyłączenia mikroinstalacji w przedsiębiorstwie energetycznym, po zainstalowaniu odpowiednich układów zabezpieczających i układu pomiarowo-rozliczeniowego. W innym przypadku przyłączenie mikroinstalacji do sieci dystrybucyjnej odbywa się na podstawie umowy o przyłączenie do sieci. Koszt instalacji układu zabezpieczającego i układu pomiarowo-rozliczeniowego ponosi operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego.

Zgłoszenie to zawiera oznaczenie podmiotu ubiegającego się o przyłączenie mikroinstalacji do sieci dystrybucyjnej oraz określenie rodzaju i mocy mikroinstalacji oraz informacje niezbędne do zapewnienia spełnienia przez mikroinstalację wymagań technicznych i eksploatacyjnych. Do zgłoszenia podmiot ubiegający się o przyłączenie mikroinstalacji do sieci dystrybucyjnej jest obowiązany dołączyć oświadczenie następującej treści: „Świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia wynikającej z art. 233 § 6 ustawy z dnia 6 czerwca 1997 r. – Kodeks karny oświadczam, że posiadam tytuł prawny do nieruchomości na której jest planowana inwestycja oraz do mikroinstalacji określonej w zgłoszeniu.”. Klauzula ta zastępuje pouczenie organu o odpowiedzialności karnej za składanie fałszywych zeznań.

Przyłączane mikroinstalacje muszą spełniać wymagania techniczne i eksploatacyjne określone w ustawie. Szczegółowe warunki przyłączenia, wymagania techniczne oraz warunki współpracy mikroinstalacji z systemem elektroenergetycznym określają odpowiednie przepisy.

Prosument jest uprawniony do korzystania z różnych mechanizmów wsparcia. Najważniejszym z nich jest możliwość sprzedaży wyprodukowanej energii elektrycznej do sieci. Mechanizm ten należy analizować z pozycji obowiązujących do końca roku 2015 r. przepisów zawartych w ustawie Prawo energetyczne oraz tych, które wprowadza ustawa o odnawialnych źródłach energii od dnia 1 stycznia 2016 r.

Obecnie funkcjonujący mechanizm wsparcia oparty jest o zapisy znajdujące się w ustawie Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r (Dz. U. 1997 Nr 54 poz. 348 z późn. zm.). Ustawa ta przewiduje w art. 9V, że energia elektryczna wytworzona w mikroinstalacji przyłączonej do sieci dystrybucyjnej będzie się odbywać po cenie równej 80% średniej ceny sprzedaży energii elektrycznej na rynku hurtowym w poprzednim roku kalendarzowym; na rok 2015 jest to równe 0,17 zł za 1 kWh wyprodukowanej energii.

Bardzo korzystne zmiany w tym zakresie wprowadza ustawa z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii, która została podpisana przez prezydenta w dniu 11 marca 2015 r. Ustawa ta w art. 41 wprowadza gwarantowane taryfy na odsprzedaż niewykorzystanej energii elektrycznej. I tak dla instalacji fotowoltaicznych do 3 kW wsparcie w ramach taryfy gwarantowanej wyniesie 0,75 zł za 1 kWh przez 15 lat. Dla instalacji powyżej 3 kW, a nie przekraczających 10 kW cena zakupu wyniesie 0,65 zł przez 15 lat.

Ustawa wprowadza pewne bezpieczniki co do piętnastoletniego okresu obowiązywania cen gwarantowanych:



- Po pierwsze, ceny gwarantowane dla najmniejszych instalacji, tzn. tych o mocy do 3 kW, obowiązują do momentu, gdy łączna moc oddawanych do użytku źródeł nie przekroczy 300 MW. Dla nieco większych mikroinstalacji OZE, czyli tych o mocy 3 – 10 kW, granicę rozwoju ustanowiono na poziomie 500 MW.
- Po drugie, ceny gwarantowane mają obowiązywać nie dłużej niż do końca 2035 roku. Oznacza to, że inwestor odłoży budowę instalacji po roku 2021, na pewno już nie skorzysta z pełnego 15 – letniego okresu wsparcia.
- Po trzecie, ustawa zawiera zapis dający możliwość ministrowi gospodarki do określenia nowych cen zakupu energii elektrycznej w drodze rozporządzenia. Zapis ten zawierający delegację ustawową powołuje się na różne czynniki: „biorąc pod uwagę politykę energetyczną państwa oraz informacje zawarte w krajowym planie działania, a także tempo zmian techniczno-ekonomicznych w poszczególnych technologiach wytwarzania energii elektrycznej w instalacjach odnawialnych źródłach energii...”

Zgodnie z przyjętą przez parlament ustawą o odnawialnych źródłach energii inwestorzy uruchamiający po 1 stycznia 2016 r. swoje mikroinstalacje OZE będą mogli otrzymywać preferencyjne, stałe w 15 – letnim okresie stawki za sprzedaż energii w ramach tzw. systemu taryf gwarantowanych.

Przyjęcie tego mechanizmu w ustawie o OZE stwarza jednak wątpliwości czy taryfy gwarantowane będzie można łączyć z dotacjami z programu „Prosument”. Nadzorujący program Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w swojej interpretacji stwierdza, że nie można określić, czy inwestorzy, którzy otrzymają dofinansowanie do instalacji z NFOŚiGW, będą mogli korzystać z taryf gwarantowanych. Ustawa nie wskazuje również na możliwość wyboru przez prosumenta formy pomocy, z której chce skorzystać.

Pojawiają się różne opinie i stanowiska instytucji z otoczenia OZE na ten temat. Jedną z nich jest opinia Instytutu Energetyki Odnawialnej, który uważa, że skorzystanie z taryf gwarantowanych przez inwestorów, którzy uruchomią swoje mikroinstalacje po 1 stycznia 2016 roku wykluczy jednocześnie możliwość ubiegania się o dotację i preferencyjną pożyczkę z programu „Prosument”.

Instytut ponadto zwraca uwagę na wątpliwość dotyczącą zasad wsparcia instalacji prosumenckich uruchomionych przed 1 stycznia 2016 r. Zgodnie z obecnym prawem ich właściciele mogą sprzedawać energię za 80% średniej ceny energii na rynku hurtowym z roku poprzedniego. Obecnie stawka ta wynosi około 14 gr. Za kWh i jest dużo niższa niż taryfy gwarantowane, którymi zostaną objęci inwestorzy uruchamiający swoje mikroinstalacje po 2015 r.

Potencjał zastosowania mikroinstalacji w Kozienicach jest duży, choć sumarycznie nie osiągną one znaczących mocy.

Rola miasta w rozwoju mikroinstalacji wiąże się z odpowiednią promocją i przekazywaniem wiedzy na temat tych rozwiązań.

Siłą napędową rozwoju mikrogeneracji w Polsce są przedsiębiorstwa, zarówno produkcyjne jak i usługowe. Ze względu na konkurencję między tymi podmiotami potrzeba obniżenia kosztów energii elektrycznej (wchodzącej w skład kosztów operacyjnych działalności) będzie kierować firmy w stronę



modelu prosumenckiego. Dodatkowym atutem dla przedsiębiorstw, który oferuje mikrogeneracja, jest częściowe uniezależnienie się od fluktuacji cen energii elektrycznej co prowadzi do zmniejszenia ryzyka działalności firmy. Ponadto podmioty gospodarcze mogą być zainteresowane mikrogeneracją ze względu na nałożone limity emisji i konieczność zakupu uprawnień do emisji gazów cieplarnianych. Dotyczy to przede wszystkim przedsiębiorstw z sektorów ETS (włączonych do europejskiego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych). Inną zaletą firm jest rozpowszechniona wśród nich własność ziemi i budynku, gdzie prowadzona jest działalność. Dachy hal fabrycznych, magazynów i centrów handlowych mogą zaś być dogodną lokalizacją do montażu paneli fotowoltaicznych lub mikrowiatraków. Z kolei tereny otaczające obiekt, często rozległe i oddalone od zabudowań, są potencjalną lokalizacją wiatraków. W przypadku gospodarstw domowych (inwestorów indywidualnych) główną motywacją może być potencjalne zmniejszenie kosztów utrzymania nieruchomości, ewentualnie, przy wykorzystaniu możliwości sprzedaży energii elektrycznej do sieci, zapewnienie dodatkowego źródła dochodu. Warto przy tym pamiętać, że wraz z rosnącym globalnym popytem na mikroinstalacje ich ceny będą spadać przez co staną się bardziej dostępne szerszym grupom odbiorców. Oprócz znacznej redukcji (lub eliminacji) bieżących rachunków za energię elektryczną na podjęcie decyzji o zostaniu prosumentem wpływa zwiększona świadomość odnośnie dostępnych technologii i ich perspektywy ekonomiczne, systematyczny spadek cen systemów mikrogeneracji energii, rosnące ceny energii elektrycznej, atrakcyjność technologii oraz regulacje dotyczące ochrony środowiska. Na decyzje inwestorów indywidualnych odnośnie mikroinstalacji może mieć również wpływ potrzeba ustabilizowania dostaw energii elektrycznej, co może mieć miejsce w rejonach oddalonych od konwencjonalnych źródeł wytwarzania i niestabilnych sieciach przesyłowych. Osoby o wysokim dochodzie, które nie muszą przywiązywać dużej wagi do kosztów utrzymania, postrzegają mikrogenerację jako ciekawą nowinkę technologiczną czy atrakcyjny gadżet pozwalający wykazać się troską o środowisko naturalne.

Warto jest również wspomnieć o kolejnej grupie interesariuszy systemu prosumenckiego – rolnikach. Wbrew dość powszechnej opinii o rolnictwie współczesne gospodarstwa rolne w Polsce są zmechanizowane i nowoczesne co wiąże się ze zwiększonym zapotrzebowaniem na energię elektryczną. Dodatkowo produkcja roślinna oraz zwierzęca generują znaczne ilości biomasy, które mogą być bezpośrednio przetworzone na energię elektryczną i ciepło potrzebne w skali lokalnej. Nowoczesne gospodarstwa rolne osiągające znaczne korzyści skali mają nawet powyżej 100 ha powierzchni. Tak znaczne tereny mogą być dogodną lokalizacją wiatraków. Szczególnie rozległe tereny rolnicze występują w północnej i wschodniej części kraju, w których zlokalizowanych jest niewiele konwencjonalnych źródeł wytwarzania energii, co może dodatkowo motywować do inwestycji w mikrogenerację. Ewentualne problemy z pozyskaniem finansowania przez indywidualnych rolników mogą zostać przezwyciężone, gdy inwestorzy zdecydują się na współpracę, dzieląc między sobą korzyści i koszty.

Mimo, że możliwości większych inwestycji w zakresie OZE na obszarze Gminy Kozienice są ograniczone przez występowanie obszarów chronionych na znacznej części powierzchni, istnieje możliwość wykorzystania mikroinstalacji, gdyż te nie wymagają przeprowadzania kompleksowych procedur środowiskowych. Największym potencjałem jest wykorzystanie energii słonecznej, zarówno do pozyskania energii cieplnej, jak i elektrycznej. Nawiązując do wcześniejszych analiz, możliwe jest także budowanie małych, przydomowych elektrowni wiatrowych.

Samorząd gminy Kozienice podpisał umowę z Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na dofinansowanie 62 instalacji fotowoltaicznych w ramach programu Prosument.



8.3. Kogeneracja⁷

Kogeneracja (ang. Combined Heat and Power – CHP) to wytwarzanie w jednym procesie energii elektrycznej i ciepła. Energia elektryczna i ciepło wytwarzane są tu w jednym cyklu technologicznym. Technologia ta daje możliwość uzyskania wysokiej, 80-85%, sprawności wytwarzania (około dwukrotnie wyższej niż osiągnięta przez elektrownie konwencjonalne) i czyni procesy technologiczne bardziej proekologicznymi, przede wszystkim dzięki zmniejszeniu zużycia paliwa produkcyjnego oraz wynikającemu z niego znaczącemu obniżeniu emisji zanieczyszczeń. Do zalet kogeneracji należą:

1. Wysoka sprawność wytwarzania energii przy najpełniejszym wykorzystaniu energii pierwotnej zawartej w paliwie.
2. Względnie niższe zanieczyszczenie środowiska produktami spalania (w jednym procesie jest wytwarzane więcej energii, w związku z czym w przeliczeniu na MWh ilość zanieczyszczeń jest niższa).
3. Zmniejszenie kosztów przesyłu energii.
4. Skojarzone wytwarzanie energii powoduje zmniejszenie zużycia paliwa do 30 proc. w porównaniu z rozdzielnym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła.

Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła to inwestycja zapewniająca bezpieczne i trwałe dostawy energii. Obecnie na rynku dostępna jest szeroka gama efektywnych rozwiązań technicznych, które umożliwiają ekonomicznie uzasadnione zastosowanie kogeneracji we wszystkich sektorach gospodarki:

- **PRZEMYSŁ:**

Jednostki kogeneracyjne mogą mieć znaczący udział w dostawach pary, ciepłej wody oraz ciepłego powietrza w branży przetwórczej do celów technologicznych, ogrzewania, chłodzenia, a także duży udział w zaspokajaniu popytu na energię elektryczną dzięki użyciu turbin parowych i gazowych itp. Elektrociepłownie oparte na biomasie i biogazie, wykorzystujące odnawialne odpady przemysłowe, umożliwiają przedsiębiorstwom efektywne gospodarowanie zasobami i zapewniają korzyści ekonomiczne.

- **USŁUGI:**

Instalacje małe i mikroinstalacje to technologie kogeneracji o kluczowym znaczeniu dla trwałości dostaw energii elektrycznej, ciepła i opcjonalnie chłodzenia na potrzeby budynków i procesów w sektorze usług, w szczególności w branży zdrowotnej, turystycznej, edukacyjnej oraz w rolnictwie.

- **GOSPODARSTWA DOMOWE:**

Rozwój technologii mikrogeneracji (silniki gazowe i Stirlinga, ogniwa paliwowe) sprawia, że kogeneracja może posłużyć do efektywnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej na potrzeby domów jedno- i wielorodzinnych zgodnie z koncepcją domów niskoenergetycznych.

⁷ Publikacja KOGENERACJA-PRZEMYSŁANA DECYZJA!, lipiec 2014



Na terenie gminy kogeneracja jest wykorzystywana przez elektrownię ENEA. Wytwarzanie – wytwarzane ciepło jest przeznaczane na cele grzewcze, technologiczne oraz wykorzystywane przez Elektrownię na potrzeby własne (cele grzewcze i przygotowanie ciepłej wody użytkowej). Stosowanie rozwiązań kogeneracyjnych przy obecnie stosowanych technologiach jest opłacalne tylko w przypadku większych instalacji, zastosowanie instalacji CHP jako rozwiązanie dla gospodarstw domowych wiąże się z dużymi nakładami finansowymi i nierentownością. Instalacje kogeneracyjne mogą być dobrym rozwiązaniem dla składowisk odpadów, oczyszczalni ścieków, ciepłowni miejskich i osiedlowych, gospodarstw rolnych lub budynków użyteczności publicznej.

Obiektem znajdującym się na terenie gminy Kozienice, w którym wykorzystanie kogeneracji byłoby uzasadnione, jest oczyszczalnia ścieków. Rozwiązanie polegające na budowie biogazowni umożliwiłoby wykorzystanie produktu ubocznego powstającego w procesie rozkładu beztlenowego osadów. Powstający biogaz daje szansę produkcji ciepła i energii elektrycznej, które przeznaczone na użytek własny oczyszczalni, pokrywałyby zapotrzebowanie zakładu. Ponadto, nadprodukcja energii elektrycznej mogłaby być sprzedawana, co dawałoby korzyści finansowe.

9. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 roku o efektywności energetycznej

Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551 oraz z 2012r., poz. 951, poz. 1203 i poz. 1397) nałożyła na jednostki sektora finansów publicznych obowiązek stosowania środków poprawy efektywności energetycznej. Zgodnie z ustawą do obowiązków samorządu należy:

- stosowanie co najmniej dwóch ze środków poprawy efektywności energetycznej wymienionych w ustawie,
- publiczne informowanie o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

Do środków tych należy:

- 1) umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, albo ich modernizacja;
- 4) nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tekst jednolity: Dz.U. 2014 poz. 712 z późn. zm.);



5) sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. 2013 poz. 1409 z późn. zm.), o powierzchni użytkowej powyżej 500m, których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Planowane są prace termomodernizacyjne w budynkach publicznych, w tym edukacyjnych. Charakteryzują się one dużym zapotrzebowaniem na ciepło i wciąż dużym potencjałem termomodernizacji. Zakres przewidywanych działań obejmuje ocieplenie ścian i dachów, wymianę okien, wymianę instalacji c.o.

Ponadto planowana jest stopniowa wymiana wyposażenia budynków zużywającego energię elektryczną i zastąpienie wycofywanych urządzeń bardziej efektywnymi, co pozwoli na uzyskanie oszczędności energii. Doświadczenia europejskie pokazują, że wprowadzając proste metody oszczędzania, budynki użytkowe są w stanie zaoszczędzić do 40% energii elektrycznej. Urządzenia biurowe, AGD, klimatyzacja odpowiadają za około 60% zużycia energii. Stopniowo wymieniając urządzenia (zakłada się czas życia przeciętnego urządzenia na 5 lat) można uzyskać 10% oszczędność energii (6% w skali całego zużycia energii budynków publicznych).

Założono również, że wszystkie budynki jednostek miejskich i spółek miejskich powinny być poddane audytom energetycznym (stopniowo), a zalecenia z nich wynikające powinny być wdrażane przez poszczególne jednostki – rozpoczynając od działań niskonakładowych, kończąc w miarę możliwości finansowych na działaniach inwestycyjnych o dużym koszcie. Działanie nie dotyczy budynków, które zostały poddane termomodernizacji.

W celu zmniejszenia emisji komunalno – bytowych wykonano termomodernizację w budynkach gminnych użyteczności publicznej (szkoły, strażnice i przychodnie). Wykonanie prac pozwoliło na poprawę bilansu cieplnego budynków, a tym samym na zmniejszenie zużycia ciepła i energii. Oszczędność zużycia energii wynosi od 56% do 66%.

Tabela 58 Zestawienie danych dotyczących termomodernizacji obiektów stanowiących własność gminy

Lp.	Obiekt	Zakres prac	Oszczędność zużycia energii %	Rok modernizacji
1.	PSP Janików	Termomodernizacja ścian, dachu, wymiana okien	66	2002
2.	PSP Piotrkowice	Docieplanie ścian, stropodachu, wymiana okien	8,680 m ³ /rok gaz	2002
3.	PSP nr 3 w Kozienicach	Docieplanie ścian, stropodachu, wymiana okien	76,4 t/rok węgla	2003
4.	PSP nr 1 w Kozienicach	Docieplanie ścian, stropodachu, wymiana okien	100,56 t/rok węgla	2003
5.	Publiczne Gimnazjum Nr 2 Kozienice	Docieplanie ścian, stropodachu, wymiana okien	60,9 Mg/rok węgiel	2004
6.	Publiczne Gimnazjum Nr 1 Kozienice	Docieplanie ścian, stropodachu, wymiana okien	74,43 Mg/rok węgiel	2004
7.	PSP Nowa Wieś	Docieplanie ścian, stropodachu, wymiana okien	15,3 m ³ /rok olej	2004
8.	PSP Brzeźnica	Docieplanie ścian, stropodachu, wymiana okien	17076 Nm ³ /rok gaz	2005



9.	PSP Ryczywół	Docieplanie ścian, stropodachu, wymiana okien	14,7 m ³ /rok olej	2005
10.	PSP Wola Chodkowska	Docieplanie ścian, stropodachu, wymiana okien	66,7%	2006
11.	PSP Kociołki	Docieplanie ścian, stropodachu, wymiana okien	56,6%	2006
12.	SP ZOZ –Przychodnia Nr2	Docieplenie ścian, stropodachu, wymiana okien	Zmniejszenie zapotrzebowania ciepła o 178GJ/rok tj. 49,44 MWh	2006
13.	OSP Ryczywół	Docieplanie ścian, stropodachu	56	2007
14.	PSP Przewóz	Docieplanie ścian, wymiana okien, wymiana pieca c.o.	56-60	2007
15.	Przychodnia Nr 1	Docieplenie ścian, stropodachu, wymiana okien	56-66	2007
16.	Budynek Profilaktyki Uzależnień	Docieplenie ścian, stropodachu, wymiana okien	60	2007
17.	Budynek siedziby KGK	Docieplenie ścian, stropodachu, wymiana okien	60-66	2007
18.	Budynek Publicznej Biblioteki Gminnej	Docieplenie ścian, stropodachu, wymiana okien	56-66	2006
19.	Pensjonat KCKRiS	Docieplenie ścian, stropodachu, wymiana okien	56-60	2007

10. Zakres współpracy z innymi gminami

Współpraca sąsiadujących ze sobą gmin w zakresie gospodarki energetycznej stanowi niezwykle istotny aspekt w odniesieniu do zapewnienia lokalnego ładu energetycznego. Część infrastruktury energetycznej ma charakter ponadgminny i wymaga współpracy celem optymalizacji wszystkich niezbędnych elementów. Z uwagi na to gminy powinny prowadzić wspólne projekty, propagować zbliżone kierunki racjonalizacji gospodarki energetycznej, tworzyć stowarzyszenia oraz związki gmin w celu programowania wspólnych, dużych inwestycji infrastrukturalnych.

Główne płaszczyzny współpracy sąsiadujących gmin są następujące:

- Programowanie inwestycji energetycznych (np. w OZE, infrastrukturę sieciową, zwiększenie bezpieczeństwa)
- Promocja proekologicznych nośników energii
- Współpraca przy zastosowaniu działań z zakresu efektywności energetycznej

Gmina Kozienice graniczy z następującymi gminami:

- Garbatka-Letnisko,
- Głowaczów,
- Maciejowice,
- Magnuszew,



- Pionki,
- Sieciechów,
- Stężyca.

SYSTEM CIEPŁOWNICZY

Potrzeby związane z zaopatrzeniem w energię ciepłą na terenie gminy Kozienice zaspokajane są przez Ciepłownię Miejską KGK Sp. z o.o. oraz z indywidualnych źródeł. Olbrzymie nakłady finansowe, jakie wiążą się z integracją systemów ciepłowniczych gminy Kozienice oraz gmin sąsiadujących sprawiają, iż na obecną chwilę nie przewiduje się budowy zcentralizowanego systemu ciepłowniczego pomiędzy gminami. Wspólne rozwiązania energetyczne mogą się skupiać np. na budowie wspólnego rynku lokalnych nośników energetycznych np. biomasy drzewnej lub słomy.

SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Nie zakłada się współpracy sąsiadujących gmin jeśli chodzi o rozwój infrastruktury elektroenergetycznej. Wszelkie inwestycje związane z rozbudową systemu elektroenergetycznego są przedmiotem planów przedsiębiorstwa energetycznego tj. PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna. Jedynym polem współpracy w odniesieniu do systemów elektroenergetycznych mogą być wspólne projekty związane z modernizacją oświetlenia ulicznego, tj. wymiany tradycyjnych lamp na lampy energooszczędne, w tym na lampy LED.

SYSTEM GAZOWNICZY

Podobnie jak w przypadku systemów elektroenergetycznych, również w przypadku gazownictwa nie przewiduje się współpracy sąsiadujących gmin. Wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowniczej ujęte są w planach dystrybutora gazu.

11. Źródła finansowania

11.1. Unijna perspektywa budżetowa 2014-2020

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (POLiŚ 2014-2020) to narodowy program mający na celu wspieranie gospodarki niskoemisyjnej, ochronę środowiska, powstrzymywanie lub dostosowanie się do zmian klimatu, komunikację oraz bezpieczeństwo energetyczne.

POLiŚ 2014-2020 jest przedłużeniem i kontynuacją najważniejszych kierunków inwestycji wyznaczonych w edycji wcześniejszej- POLiŚ 2007-2013. Odnoszą się one w szczególności do postępu technicznego państwa w priorytetowych sektorach gospodarki.

Program POLiŚ 2014-2020 to program krajowy, skierowany na finansowanie dużych projektów. Kierowany jest do podmiotów publicznych (włączając w to jednostki samorządu terytorialnego) oraz do podmiotów prywatnych (szczególnie do dużych przedsiębiorstw).

Podstawowym źródłem finansowania POLiŚ 2014-2020 będzie Fundusz Spójności, którego głównym zadaniem jest wspieranie rozwoju europejskich sieci komunikacyjnych oraz ochrony środowiska w



krajach Unii Europejskiej. Ponadto planuje się dofinansowania z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR). Program kierowany jest na inwestycje takie jak:

- a) Oś priorytetowa I (FS) - Zmniejszenie emisyjności gospodarki:
 - (4.i.) wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
 - (4.ii.) promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach;
 - (4.iii.) wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym;
 - (4.iv.) rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia;
 - (4.v.) promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu;
 - (4.vi.) promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.
- b) Oś priorytetowa II (FS) - Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu:
 - (5.ii.) wspieranie inwestycji ukierunkowanych na konkretne rodzaje zagrożeń przy jednoczesnym zwiększeniu odporności na klęski i katastrofy i rozwijaniu systemów zarządzania klęskami i katastrofami.
 - (6.i.) inwestowanie w sektor gospodarki odpadami celem wypełnienia zobowiązań określonych w dorobku prawnym Unii w zakresie środowiska oraz zaspokojenia wykraczających poza te zobowiązania potrzeb inwestycyjnych określonych przez państwa członkowskie;
 - (6.ii.) inwestowanie w sektor gospodarki wodnej celem wypełnienia zobowiązań określonych w dorobku prawnym Unii w zakresie środowiska oraz zaspokojenia wykraczających poza te zobowiązania potrzeb inwestycyjnych, określonych przez państwa członkowskie;
 - (6.iii.) ochrona i przywrócenie różnorodności biologicznej, ochrona i rekultywacja gleby oraz wspieranie usług ekosystemowych, także poprzez program „Natura 2000” i zieloną infrastrukturę;
 - (6.iv.) podejmowanie przedsięwzięć mających na celu poprawę stanu jakości środowiska miejskiego, rewitalizację miast, rekultywację i dekontaminację terenów przemysłowych (w tym terenów powojkowych), zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza i propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu.
- c) Oś priorytetowa III (FS) - Rozwój sieci drogowej TEN-T i transportu multimodalnego:
 - (7.i.) wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T;
 - (7.ii.) rozwój i usprawnianie przyjaznych środowisku (w tym o obniżonej emisji hałasu) i niskoemisyjnych systemów transportu, w tym śródlądowych dróg wodnych i transportu morskiego, portów, połączeń multimodalnych oraz infrastruktury portów lotniczych, w celu promowania zrównoważonej mobilności regionalnej i lokalnej;
- d) Oś priorytetowa IV (EFRR) - Infrastruktura drogowa dla miast;
 - (7.a.) wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T;
 - (7.b.) zwiększanie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T, w tym z węzłami multimodalnymi.
- e) Oś priorytetowa V (FS) - Rozwój transportu kolejowego w Polsce
 - (7.i.) wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T;



- (7.iii.) rozwój i rehabilitacja kompleksowych, wysokiej jakości i interoperacyjnych systemów transportu kolejowego oraz propagowanie działań służących zmniejszaniu hałasu.
- f) Oś priorytetowa VI (FS) - Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach
- 4.v.) promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.
- g) Oś priorytetowa VII (EFRR)- Poprawa bezpieczeństwa energetycznego;
- (7.e.) zwiększenie efektywności energetycznej i bezpieczeństwa dostaw poprzez rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii oraz poprzez integrację rozproszonego wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych.
- h) Oś priorytetowa VIII (EFRR) - Ochrona dziedzictwa kulturowego i rozwój zasobów kultury;
- i) Oś priorytetowa IX (EFRR) - Wzmocnienie strategicznej infrastruktury ochrony zdrowia;
- j) Oś priorytetowa X (FS) - Pomoc techniczna.

11.2. Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020

Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach

Priorytet inwestycyjny 4a: *Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.*

Cel szczegółowy: *Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnej produkcji energii.*

W ramach celu szczegółowego: Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnej produkcji energii, planowane będą do realizacji, w szczególności, następujące typy projektów:

- budowa i przebudowa infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych.

Zestawienie głównych grup beneficjentów:

- JST, ich związki i stowarzyszenia;
- jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną;
- jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną;
- administracja rządowa;
- przedsiębiorstwa;
- szkoły wyższe;
- zakłady opieki zdrowotnej (ZOZ);
- spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, TBS-y (Towarzystwo Budownictwa Społecznego);
- NGO (Organizacje Pozarządowe);
- Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe (PGL Lasy Państwowe) i jego jednostki organizacyjne;
- podmiot, który wdraża instrumenty finansowe.

Zestawienie głównych grup docelowych:

- osoby i instytucje z województwa mazowieckiego;
- przedsiębiorstwa.

Potencjalne preferencje:

- projekty ukierunkowane na wspieranie obszarów gospodarczych o największym potencjale rozwoju/inteligentnych specjalizacji regionu;



- projekty tworzące „zielone” miejsca pracy;
- projekty przyczyniające się do upowszechnienia edukacji ekologicznej (w szczególności, zwiększające świadomość społeczną w zakresie OZE oraz energetyki prosumenckiej);
- projekty realizowane w partnerstwie będące efektem trwałej współpracy oraz akceptacji społecznej za pośrednictwem Organizacji Pozarządowych (NGO) ,Lokalnej Grupy Działania (LGD).

Priorytet inwestycyjny 4c *Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym.*

Cel szczegółowy: *Zwiększona efektywność energetyczna w sektorze publicznym i mieszkaniowym*

W ramach celu szczegółowego *Zwiększona efektywność energetyczna w sektorze publicznym i mieszkaniowym* planowane będą do realizacji, w szczególności, następujące typy projektów:

- wsparcie termomodernizacji budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych;
- budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w kogeneracji.

Zestawienie głównych grup beneficjentów:

- JST, ich związki i stowarzyszenia;
- jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną;
- jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną;
- przedsiębiorstwa;
- zakłady opieki zdrowotnej (ZOZ);
- instytucje kultury;
- szkoły wyższe;
- spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, TBS-y;
- kościoły i związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych;
- NGO (Organizacje Pozarządowe);
- PGL Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne;
- podmiot, który wdraża instrumenty finansowe.

Zestawienie głównych grup docelowych:

- osoby i instytucje z województwa mazowieckiego;
- przedsiębiorstwa.

Potencjalne preferencje:

- projekty promujące niskoemisyjność, oszczędność energii i efektywne wykorzystanie zasobów naturalnych;
- projekty uwzględniające wykorzystanie OZE;
- projekty wynikające ze Strategii OMW;
- wsparcie udzielane poprzez przedsiębiorstwa usług energetycznych (ESCO) oraz instrumenty finansowe.

Priorytet inwestycyjny 4e *Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.*

Cel szczegółowy: *Lepsza jakość powietrza*



W ramach celu szczegółowego *Lepsza jakość powietrza* planowane będą do realizacji, w szczególności, następujące typy projektów:

- ograniczenie niskiej emisji poprzez poprawę efektywności wytwarzania i dystrybucji ciepła,
- rozwój zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej w regionie.

Zestawienie głównych grup beneficjentów:

- JST, ich związki i stowarzyszenia;
- jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną;
- przedsiębiorstwa;
- podmiot, który wdraża instrumenty finansowe.

Zestawienie głównych grup docelowych:

- osoby i instytucje z województwa mazowieckiego

Potencjalne preferencje:

- projekty o dużej skali i sile oddziaływania;
- projekty zapewniające kompleksowe/zintegrowane podejście;
- projekty przyczyniające się do powstawania miejsc pracy;
- projekty realizowane na obszarach o przekroczonych dopuszczalnych i docelowych poziomach zanieczyszczeń powietrza;
- projekty promujące niskoemisyjność, oszczędność i efektywne wykorzystanie zasobów naturalnych;
- wsparcie udzielane poprzez przedsiębiorstwa usług energetycznych (ESCO) oraz instrumenty finansowe.

11.3. Środki NFOŚiGW

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej stanowi jedno z głównych źródeł polskiego systemu finansowania przedsięwzięć służących ochronie środowiska, wykorzystujący środki krajowe jak i zagraniczne. Na najbliższe lata przewidziane jest finansowanie działań w ramach programu ochrona atmosfery, który podzielony jest na cztery działania priorytetowe: poprawa jakości powietrza, poprawa efektywności energetycznej, wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii oraz system zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme).

11.3.1. Program poprawa jakości powietrza

Program poprawa jakości powietrza ma na celu zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w tych strefach, gdzie dopuszczalne i docelowe stężenia zanieczyszczeń uległy przekroczeniu. W tym celu należy opracowywać programy ochrony powietrza oraz zmniejszać emisję zanieczyszczeń, szczególnie pyłów PM_{2,5} i PM₁₀ oraz emisji CO₂. Program dzieli się na dwie części. Pierwsza dotyczy współfinansowania opracowania programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych i jest skierowana do województw. Druga część programu finansuje działania związane z likwidacją niskiej emisji wspierającą wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii (program KAWKA). Beneficjentami są wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej.

11.3.2. Program poprawa efektywności energetycznej

Program poprawa efektywności energetycznej realizowany jest w ramach zadania Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach. Forma wsparcia to kredyt i dotacja do 100% kosztów kwalifikowanych inwestycji. Dotacja wynosi: 10% kapitału kredytu bankowego wykorzystanego na sfinansowanie kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia; 15% kapitału kredytu



bankowego (w przypadku, gdy inwestycja została poprzedzona audytem energetycznym) oraz dodatkowo do 15% kapitału kredytu bankowego na pokrycie poniesionych kosztów wdrożenia systemu zarządzania energią.

Beneficjentami są wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej, a następnie podmioty realizujące przedsięwzięcia na rzecz intensyfikacji regionalnych działań ochrony środowiska lub gospodarki wodnej. Forma finansowania to pożyczka do 100% kosztów wskazanych w koncepcji opisanej we wniosku o dofinansowanie.

11.3.3. Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii

W ramach programu wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii finansowane są następujące działania: Program BOCIAN – Rozproszone, odnawialne źródła energii oraz Program SOWA – Energooszczędne oświetlenie uliczne.

Program BOCIAN ma na celu ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji, które wykorzystują odnawialne źródła energii. Z programu mogą skorzystać przedsiębiorcy. Forma finansowania działań w ramach programu to pożyczka w wysokości 2 – 40 mln zł.

W ramach programu System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) realizowany będzie program SOWA – Energooszczędne oświetlenie uliczne, którego celem jest wspieranie realizacji przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną systemów oświetlenia publicznego. W ramach programu możliwe będzie uzyskanie dotacja (do 45% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia) i pożyczki (do 55% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia). Wsparcie skierowane jest do jednostek samorządu terytorialnego.

11.4. Środki WFOŚiGW

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie w celu poprawy efektywności energetycznej i poprawy jakości powietrza przewiduje wsparcie finansowe dla osób fizycznych, przedsiębiorców i jednostek samorządu terytorialnego.

11.4.1. Jednostki samorządu terytorialnego

Jednym z programów finansowania skierowanym do jednostek samorządu terytorialnego jest Modernizacja oświetlenia w celu racjonalizacji zużycia energii elektrycznej przez jednostki samorządu terytorialnego. Na realizację przedsięwzięć w tym zakresie przewidziana jest pożyczka w wysokości do 100% kosztów kwalifikowanych.

Drugim programem jest Termomodernizacja budynków jednostek samorządu terytorialnego. Możliwe jest uzyskanie na ten cel dotacji w wysokości do 25% kosztów kwalifikowanych i pożyczki do 50% kosztów kwalifikowanych lub tylko pożyczki w wysokości do 100% kosztów kwalifikowanych inwestycji.

Innym działaniem finansowanym ze środków WFOŚiGW jest Modernizacja źródeł ciepła przez jednostki samorządu terytorialnego w celu ograniczenia zanieczyszczeń z niskiej emisji. Pula środków przeznaczona na ten cel wynosi 1 mln zł.



WFOŚiGW przewiduje także środki na Projekty z zakresu odnawialnych źródeł energii realizowanych przez jednostki samorządu terytorialnego. Możliwe jest uzyskanie pożyczki do 100% kosztów kwalifikowanych.

11.4.2. Osoby fizyczne

Osoby fizyczne mogą liczyć na finansowe wsparcie z WFOŚiGW w realizacji przedsięwzięć modernizacji systemów ciepłych, a także projektów z zakresu OZE.

Modernizacja systemów ciepłych o niskiej sprawności i złym stanie technicznym, produkcja ciepła w kogeneracji oraz wprowadzanie nowych technologii w zakładach przemysłowych mających na celu ograniczenie emisji jest programem skierowanym do osób fizycznych i osób prawnych (z wyłączeniem jednostek samorządu terytorialnego). Całkowita pula środków przewidziana na realizację tego typu działań to 25 mln zł. Możliwe jest uzyskanie pożyczki w wysokości do 100% kosztów kwalifikowanych.

Innym typem działań finansowanych przez WFOŚiGW jest Modernizacja indywidualnych kotłowni przez osoby fizyczne. Pula środków przeznaczona na inwestycje w tym zakresie to 500 000 zł. Formy wsparcia finansowego to dotacja w wysokości 45% kosztów kwalifikowanych oraz pożyczka w wysokości 55% kosztów kwalifikowanych. WFOŚiGW przewiduje środki na projekty z zakresu OZE realizowane przez osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą.



12. Podsumowanie

Gmina Kozienice ma w porównaniu z innymi gminami dosyć specyficzną sytuację. Dzięki temu, że w pobliżu miasta, a na terenie gminy zlokalizowana jest jedna z największych elektrowni w Polsce pod względem energetycznym jest zabezpieczone w energię elektryczną (istnieje bowiem bezpośrednie połączenie liniami energetycznymi między elektrownią a miastem Kozienice) oraz w tanie ciepło. Ponadto dzięki specyfice elektrowni i jej potencjałowi w dalszym ciągu możliwe jest zrealizowanie szeregu kolejnych inwestycji w sektorze energetycznym i dzięki temu poprawić sytuację gminy pod względem zaopatrzenia w media energetyczne (np. możliwość produkcji biopaliw trzeciej generacji).

Gmina jest częściowo zgazyfikowana jednak w dalszym ciągu istnieje w niej możliwość do jej zwiększonego zaopatrzenia w gaz, ponieważ część sołectw jest częściowo bądź całkowicie pozbawiona dostępu do sieci gazowej.

Na terenie gminy istnieje potencjał zasobów odnawialnych źródeł energii, które mogą stanowić uzupełnienie konwencjonalnych źródeł energii czy instalacji kogeneracyjnych, zwłaszcza jako mikroinstalacji.

Głównym wyzwaniem dla gminy w obszarze energetyki jest dywersyfikacja dostaw energii w tym rozwój energetyki prosumenckiej oraz kogeneracji oraz ograniczenie wpływu energetyki na środowisko, a także wzrost efektywności energetycznej, przede wszystkim w sektorze budynków mieszkalnych oraz usługowych i produkcyjnych. Istotne jest również bardziej równomierne zabezpieczenie potrzeb energetycznych terenów o rozproszonej zabudowie oraz ograniczeniach związanych z warunkami środowiskowymi (tereny chronione).

Szczegółowe rekomendacje obejmują:

- Likwidację niskiej emisji pochodzącej głównie z kotłowni indywidualnych w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń, co w rezultacie przyczyni się do poprawy jakości powietrza atmosferycznego w gminie przy jednoczesnym zmniejszeniu zapotrzebowania na pierwotne nośniki energii;
- Promowanie ekologicznych nośników energii, w szczególności energetyki prosumenckiej, a związanych wykorzystaniem endogennych zasobów energetycznych (np. instalacje fotowoltaiczne, kolektory słoneczne, biomasa, pompy ciepła, itp.) ;
- Rozbudowa miejskiej sieci ciepłowniczej w oparciu o plan zagospodarowania przestrzennego, w celu podłączania nowych odbiorców;
- Przeprowadzenie analizy celowości (przede wszystkim pod kątem ekonomicznym) połączenia sieci ciepłych w miejscowości Świerże Górne i mieście Kozienice. Inwestycja ta pod względem technicznym i optymalizacji źródła ciepła jest wykonalna, ale może się okazać nieopłacalna ekonomicznie;
- Popularyzowanie działań zmierzających do zwiększenia efektywności energetycznej, a także ograniczenia zużycia energii w budynkach mieszkalnych, przemysłowych i handlowych;
- Opracowanie planów termomodernizacji budynków użyteczności publicznej w kierunku poprawy efektywności energetycznej zgodnie z polityką energetyczną Polski;



- Zastosowanie środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy o Efektywności energetycznej przez samorząd gminy;
- Modernizacja układów indywidualnych jak i zbiorowych grzewczych w kierunku poprawy sprawności oraz ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko;
- Programowanie wspólnych przedsięwzięć inwestycyjnych wraz z administratorami budynków w zakresie poprawy użytkowania energii cieplnej w budynkach zaopatrzenia w energię elektryczną;
- Współpraca z Enea Wytwarzanie – Elektrownia Kozienice w zakresie rozwiązań zwiększających bezpieczeństwo energetyczne gminy i ograniczenia wpływu na środowisko
- Zapewnienie ciągłości dostaw energii elektrycznej o właściwych parametrach do wszystkich miejscowości leżących na terenie gminy;
- Wymiana, gdzie to możliwe, sieci na sieć inteligentną (smart grid);
- Doprowadzenie sieci energetycznej do terenów przewidzianych pod inwestycje według „Studium uwarunkowań...” i miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego
- Modernizacja sieci SN i nN oraz stacji transformatorowych;
- Rozbudowa i modernizacja oświetlenia ulicznego w kierunku zastosowania energooszczędnych lamp;
- Rozbudowa sieci gazowniczej w celu podłączenia nowych odbiorców (szczególnie tereny wschodnie gminy)

Biorąc pod uwagę powyższe czynniki można stwierdzić oraz istniejące w systemie energetycznym rezerwy mocy, że gmina na chwilę obecną ma zapewniony wystarczający poziom bezpieczeństwa energetycznego a rozwijając wskazane kierunki będzie mogła ten stan utrzymać lub nawet zwiększyć.

Analizy wskazują, że nie będzie konieczne dla Gminy Kozienice opracowanie „Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, gdyż nie zachodzą ustawowe przesłanki w tym zakresie.

Dokument został poddany analizie przez uprawnione organy pod kątem konieczności opracowania strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Zostały w tym zakresie wydane decyzje o odstąpieniu od powyższej procedury.

Aktualizacja „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Kozienice do 2030 r” została też zweryfikowana w imieniu Marszałka Województwa Mazowieckiego pod kątem zgodności z polityką energetyczną państwa oraz zakresu współpracy z innymi gminami uzyskując oficjalną akceptację w wymaganym prawem zakresie.

Dokument po uchwaleniu przez Radę Miasta staje się zatem prawem miejscowym.

„Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Kozienice do 2030 r” powinny być aktualizowane nie rzadziej niż raz na trzy lata i zawierać powinny zaktualizowane dane na podstawie danych od przedsiębiorstw energetycznych, danych statystycznych oraz informacji innych podmiotów, m.in. samorządu gminy.



13. Spisy

Spis map

Mapa 1 Układ powiatów województwa mazowieckiego	36
Mapa 2 Położenie gminy Kozienice	37
Mapa 6 Rejony fizyczno-geograficzne na obszarze gminy Kozienice	38
Mapa 7 Struktura geologiczna gleb na terenie gminy Kozienice	50
Mapa 8 Parki krajobrazowe na terenie gminy Kozienice	54
Mapa 9 Obszar Natura 2000 – Dolina Środkowej Wisły.....	56
Mapa 10 Natura 2000 – Obszary Specjalnej Ochrony ptaków.....	58
Mapa 11 Natura 2000 – Specjalne Obszary Ochrony siedlisk na terenie gminy Kozienice.....	59
Mapa 12 Program Możliwości Wykorzystania OZE dla Województwa Mazowieckiego	150
Mapa 13 Obszary preferowane dla rozwoju energetyki wodnej	153
Mapa 14 Obszary preferowane dla rozwoju energetyki wiatrowej.....	157
Mapa 12. Średnia prędkość wiatru w województwie mazowieckim w 2013 roku	158
Mapa 13 Częstość występowania ciszy atmosferycznej w województwie mazowieckim w 2013 roku	159
Mapa 17 Rejonizacja Polski pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej	169

Spis rysunków

Rysunek 1. Układ jednostek bilansowych w oparciu o strefy funkcjonalne.....	40
Rysunek 2 Układ przestrzenno-funkcjonalny i infrastrukturalny gminy w kontekście polityki gminnej.....	42
Rysunek 3. Infrastruktura techniczna gminy	43
Rysunek 4 Róża wiatrów w oczku siatki odpowiadającym położeniu stacji Radom-Tochtermana	160
Rysunek 5. Uzysk energetyczny z systemu modelowego.....	172

Spis wykresów

Wykres 1 Struktura mieszkańców z podziałem na grupy wiekowe	45
Wykres 2 Migracje ludności na pobyt stały.....	46
Wykres 3 Wiek sieci ciepłowniczej i stan techniczny (procentowy udział) w Kozienicach	77
Wykres 4 Wiek sieci ciepłowniczej i stan techniczny (procentowy udział) w Świerżach Górnych.....	78
Wykres 5 Struktura odbiorców według taryf dla 2011 roku	82
Wykres 6 Struktura odbiorców według taryf dla 2012 roku	82
Wykres 7 Struktura odbiorców według taryf dla 2013 roku	83
Wykres 8 Struktura odbiorców według taryf dla 2014 roku	83
Wykres 9 Struktura zużycia energii cieplnej w gminie Kozienice w GJ/rok.....	103
Wykres 10 Zmiany zapotrzebowania na ciepło w Gminie Kozienice [GJ] wg założonych wariantów rozwoju do 2030 roku.	112
Wykres 11 Zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Kozienice wg założonych wariantów rozwoju do 2030 roku.	114
Wykres 12 Zmiany zapotrzebowania na gaz sieciowy w Gminie Kozienice wg założonych wariantów rozwoju do 2030 roku.	116
Wykres 13 Koszt wytworzenia 1 kWh energii cieplnej w różnych źródłach, ceny za lipiec 2014 r.	131



Wykres 14 Prognozy cen gazu ziemnego (za 100 kWh) do 2030 roku.....	144
Wykres 15 Prognoza cen za 1 kWh energii elektrycznej	146
Wykres 16 Prognoza kosztów za 1 GJ ciepła sieciowego	148

Spis tabel

Tabela 1 Wykorzystanie i potencjalne zasoby odnawialne	29
Tabela 2. Wykaz sołectw i miejscowości na terenie gminy Kozienice.....	41
Tabela 3 Trendy demograficzne gminy Kozienice	44
Tabela 4 Bezrobocie w powiecie kozienickim i gminie Kozienice w 2013 roku	45
Tabela 5 Zameldowania i wymeldowania w gminie Kozienice na przestrzeni lat 2010-2014	46
Tabela 6 Podmioty gospodarcze w gminie Kozienice w 2014 roku.....	47
Tabela 7 Najwięksi pracodawcy w gminie (zatrudniający powyżej 49 osób)	47
Tabela 8 Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia	61
Tabela 9 Klasyfikacja stref według zanieczyszczeń: SO ₂ , NO ₂ , CO, benzen	66
Tabela 10 Klasyfikacja stref według zanieczyszczeń: PM ₁₀ , PM _{2,5} , B(a)P	67
Tabela 11 Rodzaje kotłów	72
Tabela 12 Parametry techniczne kotła typu WLM-5	72
Tabela 13 Parametry techniczne kotła WR-10	73
Tabela 14 parametry techniczne zainstalowanych kotłów	73
Tabela 15 Kotłownie lokalne w miejscowości Kozienice	74
Tabela 16 Kotłownie lokalne w miejscowości Świerże Górne.....	74
Tabela 17 Kotłownie lokalne w miejscowości Aleksandrówka	74
Tabela 18 Kotłownie lokalne w miejscowości Janików	74
Tabela 19 Długość sieci ciepłowniczej w kilometrach	75
Tabela 20 Ilość przyłączy	75
Tabela 21 Sieć Kozienice w metrach	76
Tabela 22 Sieć Świerże Górne w metrach	76
Tabela 23 Moc zamówiona na dzień 31 grudnia 2013 roku w MW	81
Tabela 24 Zapotrzebowanie na ciepło w GJ w latach 2010-2014	81
Tabela 25 Dane techniczne bloków Elektrowni Kozienice, dane na rok 2012	87
Tabela 26 Długość i relacje linii SN na terenie gminy Kozienice.....	89
Tabela 27 Odbiorcy i zużycie energii w gminie Kozienice, niskie napięcie.....	94
Tabela 28 Rozwój systemu elektroenergetycznego najwyższych napięć.....	96
Tabela 29 Dane charakteryzujące system gazowniczy w gminie Kozienice	98
Tabela 30 Charakterystyka odbiorców gazu w gminie Kozienice.....	98
Tabela 31 Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń w gminie Kozienice.....	101
Tabela 32 Zapotrzebowanie mieszkańców gminy Kozienice na ciepłą wodę użytkową.....	102
Tabela 33 Zużycie energii na przygotowanie posiłków	102
Tabela 34 Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w gminie Kozienice w roku 2013	103
Tabela 35 Zasoby mieszkaniowe w gminie Kozienice	105
Tabela 36 Prognoza ludności na lata 2014-2030.....	106
Tabela 37 Prognoza liczby ludności w gminie Kozienice na lata 2014 -2030	106
Tabela 38 Prognoza wielkości gospodarstw domowych na lata 2014-20130.....	107



Tabela 39. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w Gminie Kozienice wg głównych sektorów zużycia do 2030 roku [GJ/rok].	111
Tabela 40. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną wg głównych sektorów zużycia do 2030 roku [MWh/rok].	113
Tabela 41. Prognoza zapotrzebowania na gaz sieciowy w Gminie Kozienice [tys. m ³].	115
Tabela 42 Odbiorcy pobierający paliwo gazowe z Sieci OSD – gaz ziemny grupy E	141
Tabela 43 Cennik dla odbiorców z grupy W	142
Tabela 44 Prognoza wzrostu cen w % za paliwo gazowe	143
Tabela 45 Prognozowany wzrost cen w latach 2016-2030 za 100 kWh	143
Tabela 46 Ceny brutto energii elektrycznej dla taryfy G11, dane na 30.09.2015 rok	144
Tabela 47 Średnie roczne ceny 1 kWh energii elektrycznej w Polsce na przestrzeni lat 2001-2014 w zł	145
Tabela 48 Prognozowane zmiany w uśrednionej cenie 1 kWh energii elektrycznej w Polsce do 2030 roku	145
Tabela 49 Ceny i stawki opłat za ciepło	146
Tabela 50 Wykaz cen i stawek opłat za dostawę energii cieplnej dla odbiorców w Świerżach Górnych	147
Tabela 51 Prognoza wzrostu cen za 1 GJ ciepła sieciowego do 2030 roku	147
Tabela 52. Klasy szorstkości terenu przy energetycznym wykorzystaniu zasobów wiatru	161
Tabela 53 Ilość spalanej biomasy przez Enea Wytwarzanie SA [Mg]	163
Tabela 54. Porównanie źródeł biopaliw płynnych	165
Tabela 55 Potencjalna energia użytkowa kWh/m ² dla obszaru województwa mazowieckiego	170
Tabela 56. Warunki słoneczne w Kozienicach	170
Tabela 57. Energia uzyskana z systemu modelowego	171
Tabela 58 Zestawienie danych dotyczących termomodernizacji obiektów stanowiących własność gminy	179