

Burmistrz Miasta i Gminy Koźmin Wielkopolski



**Założenia do planu zaopatrzenia
w ciepło, energię elektryczną
i paliwa gazowe
dla Miasta i Gminy
Koźmin Wielkopolski**

Luty 2008



ABRYS
Spółka z o.o.

ul. Daleka 33, 60-124 Poznań

tel. (+48 61) 65 58 100

fax: (+48 61) 65 58 101

www.abrys.pl

e – mail: projekty@abrys.pl

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Koźmin Wielkopolski

Zespół autorski

w składzie:

mgr Igor Szymkowiak

mgr inż. Wojciech Przybycin

mgr inż. Urszula Rychlicka

inż. Ewelina Sergiel



1.	Wstęp.....	7
2.	Charakterystyka Miasta i Gminy Koźmin Wielkopolski.....	7
2.1.	Położenie	7
2.2.	Powierzchnia	8
2.3.	Ludność	9
2.4.	Podmioty Gospodarcze	9
2.5.	Mieszkalnictwo.....	12
2.6.	Środowisko przyrodnicze.....	13
3.	Charakterystyka systemów zaopatrzenia w energię Miasta i Gminy Koźmin Wielkopolski	16
3.1.	Systemy Ciepłownicze	16
3.1.1.	Bilans potrzeb ciepłych w gospodarstwach domowych na terenie gminy Koźmin Wlkp.	18
3.1.2.	Bilans potrzeb ciepłych w podmiotach gospodarczych oraz podmiotach użyteczności publicznej na terenie gminy Koźmin Wlkp.	21
3.2.	System Gazowniczy.....	22
3.2.1.	Charakterystyka systemu gazowniczego.....	23
3.2.2.	Charakterystyka odbiorców gazu	24
3.2.3.	Planowane inwestycje w zakresie systemu gazowniczego.....	27
3.3.	System elektroenergetyczny.....	27
3.3.1.	Charakterystyka systemu elektroenergetycznego	27
3.3.2.	Charakterystyka odbiorców energii elektrycznej	29
3.3.3.	Planowane inwestycje w zakresie systemu elektroenergetycznego.....	31
3.4.	Odnawialne źródła energii (OZE).....	32
3.4.1.	Rodzaje, parametry techniczne źródeł odnawialnych.....	32
3.4.2.	Zużycie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.....	33
4.	Polityka energetyczna	35
5.	Analiza przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	45
5.1.	Działania energooszczędne.....	45
5.1.1.	Termomodernizacja	46
5.1.2.	Wsparcie przedsięwzięć termomodernizacyjnych	48
5.2.	Ocena racjonalizacji sposobów pokrycia zapotrzebowania na ciepło przy wykorzystaniu alternatywnych nośników energii - ciepła sieciowego, gazu, energii elektrycznej.....	50
5.3.	Tendencje zmian systemów grzewczych.....	56
6.	Możliwości wykorzystania istniejących rezerw energetycznych miasta i gminy oraz gospodarki skojarzonej i odnawialnych źródeł energii.....	57
6.1.	Gospodarka skojarzona	57
6.2.	Odnawialne źródła energii	58
6.2.1.	Bezpośrednie lub pośrednie wykorzystanie energii słonecznej.....	58
6.2.2.	Pompy ciepła	60
6.2.3.	Energetyka wodna	65
6.2.4.	Energetyka wiatrowa.....	65
6.2.5.	Odpady komunalne.....	66
6.2.6.	Biomasa	67
7.	Prognozy zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.	68
7.1.	Założenia przyjęte do prognozy	68
7.2.	Prognozy	72
8.	Ocena oddziaływania na środowisko proponowanych wariantów zaopatrzenia w energię gminy....	77
9.	Współpraca z sąsiadującymi gminami - stan aktualny i perspektywy.....	79
10.	Ocena bezpieczeństwa energetycznego gminy - podsumowanie.	80



Ważniejsze skróty:

SO₂ – dwutlenek siarki,
SO_x – tlenek siarki,
NO₂ – dwutlenek azotu,
NO_x – tlenki azotu,
CO – tlenek węgla,
CO₂ – dwutlenek węgla,
Mg – megagram,
c.o. – centralne ogrzewanie,
c.w.u. – ciepła woda użytkowa,
kW – kilowat,
MW – megawat,
MWh – megawatogodzina,
GWh – gigawatogodzina,
MJ – megadżul,
GJ – gigadżul,
TJ – teradżul,
GZ – 50 – gaz ziemny wysokometanowy
w/c – wysokie ciśnienie,
s/c – średnie ciśnienie,
nn – niskie napięcie
SN – średnie napięcie
WN – wysokie napięcie
GPZ – Główny Punkt Zasilania,
OZE – Odnawialne Źródło Energii,
kg/ M*d – kilogramy wody na mieszkańca na godzinę,
mpzp – miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego,
1 ma – jednego mieszkańca,
t – tona,
m³ – metr sześcienny.

1. Wstęp

Opracowanie wykonano na podstawie umowy zawartej między Miastem i Gminą Koźmin Wielkopolski a firmą ABRYŚ sp. z o.o. z siedzibą w Poznaniu. Merytoryczną podstawą opracowania "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Koźmin Wielkopolski" są następujące dokumenty i materiały:

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. Nr 54, poz. 348, z późniejszymi zmianami).
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego dla Miasta i Gminy Koźmin Wlkp.
- Dane publikowane w Internecie przez GUS.
- Rocznik Statyczny Województwa Wielkopolskiego 2007 r.
- Materiały uzyskane z Urzędu Miasta i Gminy w Koźminie Wielkopolskim.
- Materiały i informacje od jednostek budżetowych gminy.
- Materiały uzyskane od WSG S.A. oraz ENERGA S.A.
- Informacje z gmin ościennych.
- Wywiady przeprowadzone wśród, jednostek użyteczności publicznej oraz wśród przedsiębiorców.
- Wizja lokalna

2. Charakterystyka Miasta i Gminy Koźmin Wielkopolski

2.1. Położenie

Koźmin Wielkopolski położony jest na 51°49'20" szerokości geograficznej N i 17°26'17" długości geograficznej E, na trasie Gdańsk - Gniezno - Wrocław. Miasto i gmina Koźmin Wielkopolski od 1 stycznia 1999 roku po zmianie granic administracyjnych znajduje się na terenie województwa wielkopolskiego w powiecie krotoszyńskim (w północno-zachodniej części byłego województwa kaliskiego). Koźmin Wielkopolski sąsiaduje z następującymi gminami: Jarocin, Dobrzyca, Rozdrażew, Krotoszyn, Pogorzela, Borek Wlkp. oraz Jaraczewo. Gmina i miasto położone są na ważnym szlaku komunikacyjnym - drodze krajowej nr 15 Jarocin -

Koźmin Wielkopolski - Krotoszyn - Trzebnica oraz na szlaku kolejowym Oleśnica - Krotoszyn - Koźmin - Jarocin - Września - Gniezno.



Mapa 1 Miasto i Gmina Koźmin Wielkopolski

Wg podziału na regiony fizjograficzne J. Kondrackiego (1988) gmina Koźmin leży w obrębie prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, w podprowincji Niziny Środkowopolskiej, makroregionie Niziny Południowowielkopolskiej, mezoregionie Wysoczyzny Kaliskiej.

Natomiast wg podziału T. Bartkowskiego (1970) ograniczony wyżej obszar leży w podprowincji zwanej Nizinami Środkowopolskimi, makroregionie Wzniesienia Śląsko-Wielkopolskiego, mezoregionie Wysoczyzna Koźmińska.

W skład gminy wchodzi 37 miejscowości, zorganizowanych w ramach 28 sołectw.

2.2. Powierzchnia

Powierzchnia gminy wynosi 153 km², w tym miasta 6 km². Tereny zurbanizowane i zabudowane zajmują około 4,64%, a pozostały obszar to tereny

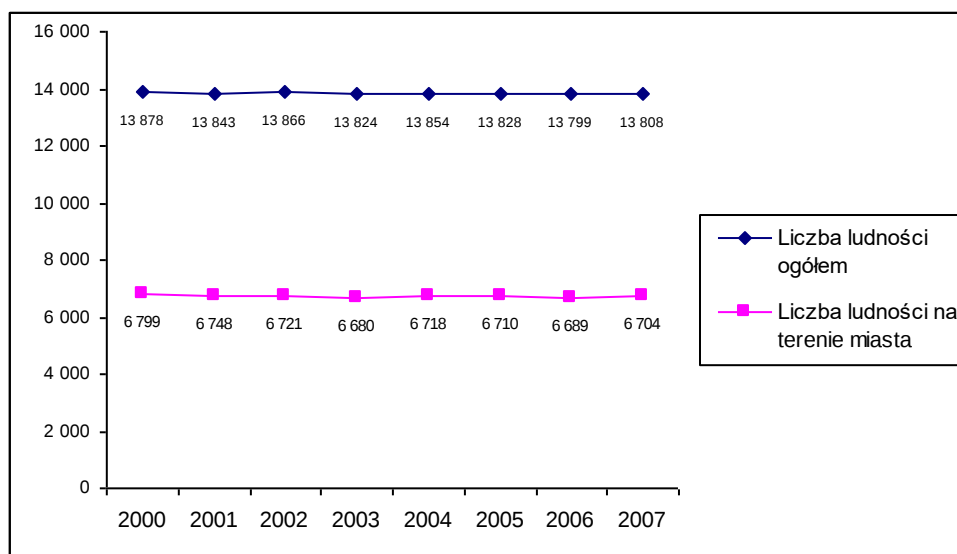
otwarte, użytkowane w różny sposób: wody powierzchniowe, kompleksy leśne oraz użytki rolne.

Gmina Koźmin Wielkopolski ma typowo rolniczy charakter. Użytki rolne zajmują, bowiem ponad 88% jej powierzchni, a lasy zaledwie 6,4%. Dotychczasowa dominacja rolnictwa wynika z jednej strony z bardzo dobrych warunków glebowych, z drugiej - z głęboko zakorzenionej tradycji gospodarowania, która charakteryzuje miejscowych rolników

2.3. Ludność

Według stanu na dzień 31 grudnia 2007 roku, w gminie mieszkało 13 808 mieszkańców, z czego 6 704 osób zamieszkiwało miasto Koźmin Wielkopolski

W latach 2000-2007 współczynnik przyrostu naturalnego nie wykazywał znacznych wahań. Liczba ludności zamieszkujących miasto i gminę Koźmin Wlkp. na przestrzeni lat 2000 – 2007 zmniejszyła się o około 70 osób. Szczegółowe informacje na ten temat przedstawiono na wykresie poniżej.



Wykres 1 Liczba ludności na terenie miasta i gminy Koźmin Wlkp. w latach 2000-2007 (według danych GUS)

2.4. Podmioty Gospodarcze

W gminie nie występują duże zakłady przemysłowe, jest natomiast kilka średnich i wiele drobnych podmiotów gospodarczych. Najważniejszych pracodawców przedstawiono w tabeli poniżej.



Tabela 1. Najwięksi pracodawcy w gminie Koźmin Wielkopolski

Nazwa podmiotu	Adres	Rodzaj działalności
P.P.H.U. ADPAL	ul. Przemysłowa 1 63-720 Koźmin Wlkp.	Produkcja: świece i znicze, galanteria
MECH-ROL-PLAST	63-720 Koźmin Wlkp. ul. Borecka 56	Produkcja: tacki polistyrenowe, płyty z polistyrenu ekstrudowanego TERMOPIAN XPS, pianka podłogowa XE, boazeria PCV, parapety wewnętrzne
Nasycalnia Podkładów S.A.	Towarowa 5, 63-720 Koźmin Wlkp.	Usługi: handel węglem i drewnem, nasycanie drewna, podkłady kolejowe
LEGE Sp. z o.o.	ul. Wierzbowa 30 63-720 Koźmin Wlkp.	Produkcja: opakowania, kartony
Gminna Spółdzielnia „SCH”	ul. Towarowa 1 63 – 720 Koźmin Wlkp.	Handel: art. spożywcze i piekarnicze
Spółdzielnia Mleczarska w Kaliszu	ul. Strzelecka 12 63-720 Koźmin Wlkp.	Produkcja: art. spożywcze, sery, nabiał, mleko
P.P.H.U. HENMAR	ul. Przemysłowa 5, 63-720 Koźmin Wlkp.	Produkcja: wózki widłowe, maszyny, kabiny
P.W. LOTOS	ul. Kościelna 13 63-720 Koźmin Wlkp.	Produkcja: ozdoby choinkowe
P.P.H.U. PRO-MET	Borecka 29a , 63-720 Koźmin Wlkp.	Produkcja: elementy z tworzyw sztucznych Budownictwo: inżynieria sanitarna
P.W. BARTESKO	Floriańska 35 , 63-720 Koźmin Wlkp.	Mechanika: kabiny rolnicze
P.P.H.U. Feliks Naglak	Borecka 33, 63-720 Koźmin Wlkp.	Mechanika: kabiny rolnicze
P.H.U. COMPAN	Podgórna 2 , 63-720 Koźmin Wlkp.	Produkcja: środki chemiczne (czyszczące)
P.H.U. GMW – M. W. Górscy	ul Zamkowa 23 63 – 720 Koźmin Wlkp.	Budownictwo: okna i drzwi
Przedsiębiorstwo Zbożowo-Młynarskie W. Piekarski	63-720 Koźmin Wlkp. , Zamkowa 25	Produkcja: mąka oraz produkty pochodne
BASTIK sp. z o.o.	63-720 Koźmin Wlkp. , Prosta 2	Produkcja: kaszy jęczmiennej, oleju rzepakowego
PPH ARTIS	ul. Towarowa 2 63-720 Koźmin Wlkp.	Produkcja: świece ozdobne
PETROL sp. z o.o.	Obra Nowa 75 63 – 720 Koźmin Wlkp.	Stacja Paliw / Gastronomia



PPHU Zbigniew Szyszka	63-720 Koźmin Wlkp. ul. Wierzbowa 30	Mechanika: kabiny rolnicze
U.H. SC. Bowit	ul. Szkolna 1a 63 – 720 Koźmin Wlkp.	Mechanika pojazdowa
Koźmińskie Usługi Komunalne Sp. zo.o.	ul. Floriańska 21 63 – 720 Koźmin Wlkp.	Zakład Wodociągów i Kanalizacji
Spółdzielcze Centrum Rolnicze Centrol	ul. Borecka 58 63 – 720 Koźmin Wlkp.	Usługa rolnicze oraz transport publiczny
MRÓZ Sp. zo.o.	Borzęciczki 29a 63 – 720 Koźmin Wlkp.	Ubój zwierząt
Arpak Sp. zo.o.	Wierzbowa 30 63-720 Koźmin	Produkcja foliowych kolderek do bomboniere
Tomasz Paterek	ul. Klasztorna 12 63 – 720 koźmin Wlkp.	Cukiernie, ciastkarnie piekarnie
Piekarnia GS	ul. Klaszto14 63 – 720 Koźmin Wlkp.	Cukiernie, ciastkarnie piekarnie
Bobusia Artur	Nowa Obra 78 63 – 720 Koźmin Wlkp.	Usługi weterynaryjne
Spółdzielczy Zakład Mechaniczny	ul. Towarowa 1 63 – 720 Koźmin Wlkp.	Zakład mechaniki
Borowski Andrzej	ul. Wierzbowa 29 63 – 720 Koźmin Wlkp.	Gospodarstwo drobiowe
Wintech Sp. zo.o.	Gałązki 46 63 – 720 Koźmin Wlkp.	Produkcja okien
Marykoma II	Gałązki 11 63 – 720 Koźmin Wlkp.	Stal, wyroby stalowe
Warsztat Ślusarski	Sapieżyn 19 63 – 720 Koźmin Wlkp.	Kabiny rolnicze
Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna	ul. Koźmińska 3 Stara Obra 63 – 720 Koźmin Wlkp.	Produkcja rolna
Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna	Orla 63 – 720 Koźmin Wlkp.	Produkcja rolna
Rusko. Sp. z o.o. Przedsiębiorstwo rolne	Staniew 63 – 720 Koźmin Wlkp.	Produkcja rolna
Góreczki. Gospodarstwo rolne	Góreczki 1 63 – 720 Koźmin Wlkp.	Produkcja rolna
Patalas Stanisław Tartak	Mogiłka 3 63 – 720 Koźmin Wlkp.	Tartak

2.5. Mieszkalnictwo

Na terenie miasta i gminy Koźmin Wlkp. znajduje się 3772 mieszkań z 16 367 izbami (dane GUS za rok 2007). Łączna pow. mieszkalna wynosi 340 393 m².

W zasobach komunalnych znajduje się 37 budynków ze 127 mieszkaniami o łącznej pow. 6 314 m².

Stan zasobów mieszkaniowych miasta i gminy Koźmin Wlkp. na koniec 2007 przedstawia tabela poniżej.

Tabela 2. Stan zasobów mieszkaniowych w mieście i gminie Koźmin Wlkp. w 2007 r.

Wyszczególnienie	2007
Mieszkania ogółem	3 772 szt.
Izby Mieszkalne	16 367 szt.
Powierzchnia użytkowa mieszkań	340 393 m ²
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania	90,2 m ²
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	24,6 m ²

Na terenie miasta i gminy Koźmin Wlkp. funkcjonuje Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa, poniżej w tabeli przedstawiono jej zasoby

Tabela 3. Zasoby Spółdzielni Mieszkaniowej Lokatorsko-Własnościowej w Koźminie Wlkp.

Informacja	Koźmin Wlkp.	Rozdrażew
Ilość budynków	18	1
Ilość mieszkań	530	18
Powierzchnia mieszkań	25925,45 m ²	896,04 m ²

Stan termomodernizacji.

W budynkach SM na terenie miasta Koźmin Wlkp. - 10 budynków całkowicie ocieplonych, pozostałe 8 docieplone szczyty. Budynek w Rozdrażewie – nieocieplony.

W budynkach komunalnych w 2008 roku wymieniono 67 okien w 2009 roku planuje się wymianę dalszych 107 szt.

Mieszkańcy budynków prywatnych wymieniają okna oraz docieplają budynki we własnym zakresie. Brak dokładnych danych dotyczących termomodernizacji

budynków prywatnych. Nowopowstałe budynki, budowane są w nowoczesnych technologiach nie wymagają zabiegów termomodernizacyjnych.

Stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie gminy Koźmin Wlkp. oszacowano na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej, oględzinom poddano łącznie 350 budynków jednorodzinnych pobudowanych przed 1994 rokiem.

Tabela 4. Stan termomodernizacji budynków powstałych przed 1994 rokiem na terenie gminy Koźmin Wlkp. w 2008 r. (Na podstawie wizji lokalnej)

	Nieocieplone	Wymiana okien	Ocieplone
Udział w %	75,3%	42,5%	24,7%

Na tej podstawie można próbować oszacować stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie całej gminy. Tylko około 25% budynków spełnia obecne wymagania co do izolacyjności budynku. W 42,5% budynków wymieniono stare okna drewniane na plastikowe lub drewniane nowoczesnej konstrukcji. W więcej niż 57% budynków nie przeprowadzono żadnych zabiegów termomodernizacyjnych.

2.6. Środowisko przyrodnicze

Rzeźba terenu

Rzeźba powierzchni gminy ukształtowana została w czasie zlodowacenia środkowopolskiego (stadiał trzebnicki). Około 75 % powierzchni gminy to płaska i stosunkowo jednorodna pod względem rzeźby wysoczyzna moreny dennej (Równina Koźmińska) o przeciętnej wysokości 130-140 m n.p.m. i niewielkiej deniwelacji (ok. 10 m).

Równina Koźmińska to typowa denudacyjna równina moreny dennej należąca do pasa nizin południowo wielkopolskich o rzeźbie staroglacjalnej. Różnice wysokości względnych: między najniższym położonym obszarem gminy, który znajduje się w dolinie rzeki Orla na terenie wsi Suśnia, a najwyższym wzniesieniem, we wsi Sapieżyn, wynosi 30 m.

Na ukształtowanie się rzeźby Równiny Koźmińskiej duży wpływ wywarły procesy peryglacjalne, które w czasie zlodowacenia bałtyckiego objęły południową część Niziny Wielkopolskiej. W wyniku tych procesów rynny i niecki wytopiskowe stadiału Warty uległy całkowitemu zniszczeniu, a na ich miejscu powstały niewielkie, słabo zarysowane doliny. Do takich łagodnych obniżeń terenu należy dolina rzeki Orli, będąca drugą formą geomorfologiczną gminy. Dolina ta biegnie równoleżnikowo od wschodu wzdłuż miejscowości Cegielnia, Orla, Koźmin Wielkopolski, Staniew, a następnie załamuje się i przebiega południkowo wzdłuż wsi Skałów i Gościejew. W swym początkowym biegu jest łagodna, o niewielkim obniżeniu terenu w stosunku do obszarów przylegających. W środkowym biegu stopniowo wcina się w teren najniżej położony na wysokości 120,6 -122,0 m n.p.m., tworząc po obu stronach zbocza dolinne o stosunkowo łagodnym nachyleniu.

Klimat

Klimat Dzielnicy Krotoszyńskiej niewiele różni się od klimatu Dzielnicy Wielkopolsko-Kujawskiej. Cechuje go jednak większa ilość opadów. Średnia roczna wielkość opadów wynosi 542 mm. W przebiegu rocznym najwyższe wartości średnich temperatur miesięcznych przypadają w lipcu (ok. 18,0 C). Najniższa średnia temperatura występuje w lutym (-3,70 C). W przebiegu rocznym zaznacza się minimum zimowe najczęściej w styczniu i maksimum letnie w lipcu. Ostatnie przymrozki wiosenne pojawiają się około połowy kwietnia (przełom kwietnia i maja), natomiast pierwsze przymrozki jesienne występują najczęściej w drugiej dekadzie października. Okres zalegania pokrywy śnieżnej wynosi około 50 dni, a opady śnieżne występują głównie w grudniu, styczniu i lutym. Liczba dni z temperatura powyżej 0 °C wynosi ok. 285 dni. Okres wegetacyjny trwa 215-220 dni.

Budowa geologiczna

Równina Koźmińska to płaska wysoczyzna moreny dennej. Doliny rzeczne są łagodne, mało wcięte, o płaskich dnach. Powierzchnia wysoczyzny oraz zbocza dolinne, zbudowane są z utworów lodowcowych, głównie gliny zwałowej zlodowacenia środkowopolskiego (stadiał trzebnicki), która często spoczywa na iłach plioceńskich. Gлина ta charakteryzuje się zwięzłością, ciężkością i znaczą zawartością

węglanów (parametry głównie gliny średniej). Utwory piaskowe występują jedynie w formie małych soczewek, żył lub innego kształtu wkładek, zalegając niekiedy bardzo płytko (do 1,5 m) lub występując na powierzchni w postaci piasków naglinowych; występują tu także żwiry i kamienie. Miejscami ility plioceńskie wychodzą na powierzchnię.

Zasoby wodne

Wody powierzchniowe - większość obszaru gminy pokrywa się z terenem zlewni rzeki Orli, powiązanej ze zlewnią rzeki Barycz. Tereny te stanowią rezerwę wód powierzchniowych i podziemnych do wykorzystania na cele rolnicze. Przez obszar gminy przechodzi dział wodny pomiędzy Obrą a Baryczą. Gmina odwadniana jest głównie przez rzekę Orłę (zlewnia III rzędu, pow. 1604 km²), płynącą ze wschodu w kierunku zachodnim i skręcającą na terenie wsi Staniew na południowo-zachód. Źródła Orli znajdują się w lasach koło Maciejewa na południowy wschód od Koźmina Wlkp., na wysokości 106 m n.p.m. Orla uchodzi do Baryczy (zlewnia II rzędu) w miejscowości Wąsosz. Niewielka północna część gminy odwadniana jest przez Obrę i Lubieszkę, płynące w kierunku północnym i wpadające do kanału Obry (zlewnia II rzędu) oraz przez kanały Obry. Za źródła Obry uważane są dwa strumienie łąkowe wypływające 10 km na południowy zachód od Jarocina. Północno wschodnia część gminy odwadniana jest przez niewielki ciek Lubieszka.

Na terenie gminy jeziora nie występują. Natomiast spotykane są „oczka” o antropogenicznym pochodzeniu, często wypełnione wodą, niekiedy tylko okresowo.

Wody podziemne - głębokość zalegania wód podziemnych uzależniona jest głównie od budowy geologicznej terenu. Poziom wód gruntowych występuje na różnych głębokościach, najczęściej waha się w granicach 3-8 m p.p.t. W dolinach zwierciadło wody gruntowej, uzależnione od stanu wody w rzece, jest znacznie wyższe i wynosi 1 m p.p.t. Na Wysoczyźnie Kaliskiej, w tym także na terenie gminy Koźmin, występuje bardzo gęsta sieć jeszcze nie w pełni rozpoznanych geologicznie dolin kopalnych o modułach zasobowych w granicach 3,6-13,8 m³/h/km², które wzrastają do 22,4 m³/h/km² w dolinach, przy zasilaniu z niewielkich cieków.



Zasoby przyrody żywej

Lesistość gminy nie jest duża ze względu na przewagę żyznych gleb wykorzystywanych rolniczo. Typ drzewostanów odpowiada charakterystyce drzewostanów całej Dzielnicy Krotoszyńskiej. Obszar ten leży poza naturalnym zasięgiem takich gatunków lasotwórczych jak: świerk, jodła, modrzew polski, buk. Przez teren Dzielnicy, nieco na południe od Gostynia, przebiega granica ich gromadnego zasięgu. Gatunkiem charakterystycznym jest dąb.

Podstawowy zasób zespołów leśnych gminy Koźmin stanowi kompleks leśny Leśnictwa Potarzyca (Nadleśnictwo Jarocin), leżący w północnej części gminy, odwadniany przez Obrę. Dominują w nim siedliska lasowe (lasów mieszanych świeżych, lasów mieszanych wilgotnych, lasów świeżych, lasów wilgotnych) z niewielkim udziałem borów mieszanych świeżych, borów mieszanych wilgotnych i olsów jesionowych. Podstawowym gatunkiem lasotwórczym jest dąb, reprezentowany przez wszystkie klasy wieku, w tym drzewostany ponad 100-letnie. Domieszkę stanowią: sosna, świerk, brzoza, grab, w miejscach bardziej uwilgoconych (olsy) - olsza i jesion oraz topola.

Na gruntach rolnych spotykane są pojedyncze drzewa, grupy drzew i pasy zadrzewieniowe, w tym zadrzewienia towarzyszące rowom melioracyjnym, złożone z olszy, topoli i wierzb.

3. Charakterystyka systemów zaopatrzenia w energię Miasta i Gminy Koźmin Wielkopolski

3.1. Systemy Ciepłownicze

Budynki SM w Koźminie Wlkp.

W 16 budynkach na terenie miasta Koźmin Wlkp. ogrzewanie gazowe, 2 kotłownie gazowe dwupieczowe, ciepłomierze na wyjściu z kotłowni, ciepłomierze na wejściu do bloku, mieszkania opomiarowane podzielniki ciepła.

W budynku zlokalizowanym na terenie miejscowości Rozdrażew – 1 budynek z kotłownią opalaną miałem, mieszkania nie opomiarowane rozliczane od metra kwadratowego

W tabeli poniżej przedstawiono informacje na temat systemów ciepłowniczych na terenie Gminy Koźmin Wlkp. uzyskanych z GUS

Tabela 5. Systemy ogrzewania stosowane na terenie gminy Koźmin Wlkp. (według GUS stan na 31.12.2007)

Mieszkania /szt./	Ogrzewanie centralne	Indywidualne piece węglowe, ogrzewanie olejowe, gazowe i inne	Razem Gmina
w mieście	1576	568	2144
na wsi	1061	567	1628
ogółem	2637	1135	3772

Domy jednorodzinne i mieszkania w budownictwie wielorodzinnym ogrzewane są indywidualnymi systemami grzewczymi. Według danych uzyskanych z GUS dominują systemy centralnego ogrzewania – 2 637 (ogrzewanie z kotłowni centralnej, kotłowni w budynkach wielorodzinnych oraz indywidualnych). ogrzewanie indywidualnymi piecami węglowymi oraz pozostałymi systemami ogrzewania: olejowym, na gaz płynny oraz ogrzewaniem elektryczne szacowane są na około 1135 instalacji.

Tabela 6. Systemy ogrzewania w wybranych budynkach gminnych (według danych z UMiG w Koźminie Wlkp.)

Urząd Miasta i Gminy	ul. Wiatraczna 10 63 – 720 Koźmin Wlkp.	Ogrzewanie gazowe
Szkoła Podstawowa nr 1	ul. Glinki 11 63-720 Koźmin Wlkp	Ogrzewanie węglowe
Szkoła Podstawowa w Mokronosie Przedszkole we Wrotkowie	Mokronos 4, 63 - 720 Koźmin Wlkp.	Ogrzewanie węglowe
Szkoła Podstawowa w Borzęcicach	Borzęcice 136, 63-720 Koźmin Wlkp.	Ogrzewanie węglowe



Zespół Szkolno – Przedszkolny w Borzęciczkach	Borzęciczki 9 63 – 720 Koźmin Wlkp.	Ogrzewanie węglowe
Szkoła Podstawowa w Starej Obrze	ul. Szkolna 6 63 - 720 Koźmin Wielkopolski	Ogrzewanie węglowe
Publiczne Przedszkole w Koźminie Wielkopolskim	ul. Zamkowa 2A 63-720 Koźmin Wlkp.	Ogrzewanie węglowe
Gimnazjum im. Zjednoczonej Europy w Koźminie Wlkp.	ul. Kopernika 1 63- 720 Koźmin Wlkp.	Ogrzewanie gazowe
Szkoła Podstawowa nr 3	Klasztorna 29 63- 720 Koźmin Wlkp.	Ogrzewanie gazowe

3.1.1. Bilans potrzeb cieplnych w gospodarstwach domowych na terenie gminy Koźmin Wlkp.

W celu określenia zapotrzebowania na ciepło zasobów mieszkaniowych dokonano podziału potrzeb cieplnych na:

- potrzeby centralnego ogrzewania (c.o.) i wentylacji,
- przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.),
- przygotowania posiłków.

Dla potrzeb poniższych obliczeń posłużono się danymi rzeczywistymi uzyskanymi w gminie Koźmin Wlkp., danymi GUS oraz danymi wskaźnikowymi.

Zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb c.o. i wentylacji.

Do określenia powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych w rozbiciu na lata budowy wykorzystano dane ze GUS (stan na 31.12.2007) według których na terenie gminy funkcjonuje 3 772 mieszkań o powierzchni 340 393 m² oraz pomieszczeń przystosowanych do zadań mieszkalnych, znajdujących się w budynkach mieszkalnych jak i niemieszkalnych, zamieszkałych stale oraz niezamieszkałych. Do powierzchni użytkowej mieszkań nie zaliczano powierzchni: balkonów, tarasów i loggii, antresol, szaf i schowków w ścianach, pralni, suszarni, strychów, piwnic i

komórek przeznaczonych na przechowywanie opału oraz powierzchni garaży. Z braku precyzyjnych danych założono, iż wielkość dodatkowo ogrzewana stanowi 10% całkowitej powierzchni mieszkań. Wszystkie wielkości obrazujące zapotrzebowanie na ciepło w gminie są podane w MWh zapotrzebowania rocznego dla warunków temperatur zewnętrznych średniorocznych z wielolecia.

Tabela 7. Obecne zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb c.o. zasobów mieszkaniowych.

Rodzaj paliwa	Potrzeby cieplne netto		Sprawność w %		Udział paliw brutto	
	MWh	%	źródła	instalacji	MWh	%
Gaz	5 975	11,45	84	93	7 648	10,09
Energia el.	278	0,53	98	98	289	0,38
Węgiel	26 212	50,22	75	90	38 832	51,24
Drewno	18 986	36,38	75	90	28 127	37,11
Gaz butl.	93	0,18	84	93	118	0,16
Olej opałowy	647	1,24	90	93	773	1,02
ŁĄCZNIE	52 190	100			75 788	100

Na potrzeby grzewcze zasobów mieszkaniowych w gminie należy dostarczyć 75 788 MWh/rok energii w paliwie.

Zapotrzebowanie na ciepło dla przygotowania c.w.u.

Dla obliczenia rocznego zapotrzebowania na ciepło na cele przygotowania ciepłej wody Użytkowej, posłużono się wskaźnikami zapotrzebowania dobowego na c.w.u. na 1 mieszkańca. Wartości liczbowe tych wskaźników zależą od standardu wyposażenia mieszkań, a w przypadku scentralizowanego wytwarzania ciepła od sposobu rozliczeń mieszkańców, i są podane w odpowiednich normatywach krajowych. W Polsce dla mieszkań z pełnym węzłem sanitarnym przyjęto wskaźnik dobowego zapotrzebowania c.w.u. równy 130 kg wody na mieszkańca w ciągu doby. Roczne zużycie ciepła na przygotowanie 130 kg c.w.u. (tzn. podgrzanie jej do 40°C w ciągu 365 dni poboru) wynosi 2203 kWh/mieszkańca. Na podstawie doświadczeń oraz przeprowadzonych badań obniżono wskaźnik zużycia ciepłej wody na osobę w ciągu doby do:

- 70 kg/M*d - dla mieszkań wyposażonych w łazienkę oraz ciepłą wodę bieżącą,

- 50 kg/M*d - dla mieszkań wyposażonych w łazienkę bez ciepłej wody bieżącej,
- 20 kg/M*d - dla mieszkań bez łazienki i ciepłej wody bieżącej.

kg/M*d – kg wody na mieszkańca na dobę.

Zapotrzebowanie netto na ciepło określa zużycie c.w.u. w punkcie poboru wody, a zapotrzebowanie brutto na ciepło określa ilość ciepła potrzebnego do przygotowania c.w.u.

Tabela 8. Obecne zapotrzebowanie na ciepło oraz sprawności źródeł i instalacji dla przygotowania c.w.u. w zasobach mieszkaniowych.

Rodzaj paliwa	Netto	Sprawność w %		Brutto	Udział
	MWh	źródła	instalacji	MWh	%
Gaz	5 102	83	92	6 681,5	33,42
Energia el.	128	95	92	147,0	0,74
Węgiel	3 896	60	85	7 638,5	38,20
Drewno	3 188	70	85	5 358,5	26,80
Gaz butl.	37	83	92	48,0	0,24
Olej opałowy	88	82	88	122,0	0,61
ŁĄCZNIE	12 438			19 995,5	100

Zapotrzebowanie netto ciepła do podgrzania c.w.u. w budownictwie mieszkaniowym wynosi 12 438 MWh/rok, zapotrzebowanie brutto na ciepło do przygotowania c.w.u. wynosi 19 995 MWh/rok.

Podstawowym paliwem wykorzystywanym przez mieszkańców dla przygotowania c.w.u. jest węgiel, który zaspokaja 38% potrzeb przygotowania c.w.u. i jego udział jest mniejszy niż dla potrzeb c.o. Gaz ziemny pod względem zużycia zajmuje drugie miejsce i zaspokaja 33,4% potrzeb przygotowania c.w.u. drewno zaspokaja blisko 27% potrzeb, jego wysoki udział jest następstwem wykorzystywania tego paliwa do uzyskania c.w.u. w okresie letnim. Wzrost w ostatnich 10 latach udziału drewna i węgla dla potrzeb przygotowania c.w.u. jest wynikiem wzrostu ceny energii elektrycznej dla indywidualnych odbiorców. W konsekwencji odbiorcy korzystają również w lecie z paliw stałych dla przygotowania c.w.u. Zużycie energii elektrycznej jest stosunkowo niewielkie i wynosi 0,7%, natomiast oleju opałowego i gazu płynnego dla potrzeb c.w.u. jest marginalne.

Zapotrzebowanie na ciepło dla przygotowania posiłków.

Określenie ilości energii niezbędnej dla przygotowania posiłków w zasobach mieszkaniowych obliczono na podstawie liczby mieszkańców gminy i jednostkowego zużycia ciepła w wielkości 2,3 MWh/rok. Biorąc pod uwagę dane dotyczące ilości mieszkań wyposażonych w gaz ziemny dokonano podziału zużycia ciepła na poszczególne paliwa, co obrazuje tabela poniżej

Tabela 9. Zapotrzebowanie na ciepło dla przygotowania posiłków.

Mieszkania	Liczba ludności w poszczególnych typach	Udział paliw	
		Udział %	MWh/rok
Wyposażone w gaz	9877	71,53	4294
z sieci	5947	43,07	2586
z butli	3930	28,46	1709
Mieszkania bez gazu	3931	28,47	1709
z en. el.	1573	11,39	684
z paliw stałych w tym:	2358	17,08	1025
-drewno	1651	11,96	718
-węgiel	707	5,12	307
RAZEM	13808	100	6003

Zapotrzebowanie na ciepło dla przygotowania posiłków wynosi 6003 MWh/rok.

3.1.2. Bilans potrzeb cieplnych w podmiotach gospodarczych oraz podmiotach użyteczności publicznej na terenie gminy Koźmin Wlkp.

W celu określenia zapotrzebowania na ciepło podmiotów działalności gospodarczej dokonano podziału potrzeb cieplnych na:

- potrzeby centralnego ogrzewania (c.o.) i wentylacji,
- potrzeby technologiczne,
- potrzeby przygotowania c.w.u.

Dla potrzeb poniższych obliczeń posłużono się danymi rzeczywistymi uzyskanymi w gminie Koźmin Wlkp., danymi GUS, informacjami od podmiotów gospodarczych prowadzących swą działalność na terenie gminy oraz danymi wskaźnikowymi.

Na podstawie zgromadzonych informacji dokonano obliczeń określonych parametrów dla wszystkich podmiotów działalności gospodarczej.

Tabela 10. Zapotrzebowanie na ciepło w rozbiciu na paliwa dla działalności gospodarczej oraz użyteczności publicznej w MWh/rok.

Paliwa	c.o.	technol.	c.w.u	Suma	Udział
	MWh	MWh	MWh	MWh	%
Gaz	1 700	773	618	3 090	7,8
Węgiel	18 270	10 490	1 863	30 622	77,6
Olej opałowy	1 927	1 371	96	3 394	8,6
Gaz płynny	337	7	72	416	1,1
Drewno	821	625	5	1 451	3,7
Energia el.	1	0	387	388	1,0
Inne	117	0	0	117	0,3
SUMA	23 172	13 266	3 040	39 479	100
Udział %	58,70	33,60	7,70	100	

Ze struktury zapotrzebowania ciepła na potrzeby działalności gospodarczej wynika, że 33,6% energii zużywane jest na potrzeby technologiczne, które w większości zaspokajane są przez węgiel kamienny. Potrzeby grzewcze stanowią 58,7% całkowitego zużycia ciepła przez podmioty gospodarcze, a 7,7 % potrzeby przygotowania c.w.u.

Największy udział w zaspokajaniu potrzeb cieplnych podmiotów gospodarczych ma węgiel – 77,6%, z którego korzystają największe przedsiębiorstwa na terenie gminy. Drugi w kolejności olej opałowy, zaspokaja 8,6% potrzeb. Udział zużycia gazu ziemnego wynosi 7,8%. Udział drewna jest niewielki i wynosi 3,7%. Niektóre podmioty podejmują starania zmierzające do zagospodarowania odpadów poprodukcyjnych na cele grzewcze.

Podmioty użyteczności publicznej wykazują zapotrzebowanie na ciepło w wyłącznie zakresie c.o. oraz c.w.u.

3.2. System Gazowniczy

Sieć gazownicza znajduje się tylko w mieście Koźmin Wlkp. Do odbiorców dostarczany jest gaz ziemny wysokometanowy GZ-50

Z gazu przewodowego korzysta około 90% mieszkańców miasta. Na terenach wiejskich gminy brak jest sieci gazowej. W 1993 roku opracowana była koncepcja

gazyfikacji miasta Koźmin. Zgodnie z tą koncepcją w ostatnich latach pobudowano stację redukcyjną gazu drugiego stopnia, przy ulicy Czypickiego. Stan techniczny sieci i stacji gazowych jest zadowalający - sieć jest sukcesywnie modernizowana.

3.2.1. Charakterystyka systemu gazowniczego

Przez gminę przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia średnicy 100 mm Zduny - Krotoszyn - Koźmin Wielkopolski. W Koźminie znajduje się stacja redukcyjno - pomiarowa pierwszego stopnia. Sieć gazowa rozdzielcza prowadzona jest w ulicach miejskich.



Legenda

- E – gaz ziemny wysokometanowy (GZ-50)
- Lw – gaz ziemny zaazotowany (GZ-41,5)
- Ls – gaz ziemny zaazotowany (GZ-35)

Zestawienie stacji gazowych

Miasto Koźmin Wlkp. zasilana jest ze stacji gazowej I -ego stopnia o przepustowości $Q=3200 \text{ m}^3/\text{h}$ zlokalizowanej w Koźminie przy ulicy Południowej (właściciel stacji i sieci wysokiego ciśnienia – OGP Gaz System S.A.). Ponadto na terenie miasta znajdują się dwie stacje redukcyjne II -ego stopnia.

Tabela 11. Stacje redukcyjno-pomiarowe II stopnia w Koźminie Wlkp.

Lokalizacja	Przepustowość (m ³ /h)	Rodzaj
Koźmin Wlkp. ul. Czypickiego	2000	Kontener
Koźmin Wlkp. ul. Floriańska	600	kontener

Zestawienie długości gazociągów niskiego i średniego ciśnienia

Na terenie miasta Koźmin Wlkp. funkcjonuje 26854 m sieci gazowej w tym:

- Gazociągi niskiego ciśnienia

Miejscowość	Długość [mb]
Koźmin Wlkp.	21767

- Gazociągi średniego ciśnienia

Miejscowość	Długość [mb]
Koźmin Wlkp.	5390

Ocena możliwości i zakres współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie sieci gazowej

Gmina Koźmin Wlkp. połączona jest siecią wysokiego ciśnienia jedynie od strony Krotoszyna (zasilanie jednostronne). Obecnie nie istnieje oraz nie planuje się rozprowadzenia sieci dystrybucyjnej w kierunku Gmin sąsiednich.

3.2.2. Charakterystyka odbiorców gazu

Na koniec 2008 roku z gazu ziemnego korzystało około 88,9% mieszkańców miasta Koźmin Wlkp. Zużywają oni ok. 1 195 tys. nm³/rok gazu. Pozostałą ilość gazu zużywają zakłady przemysłowe oraz handel i usługi. W latach 2007-2008 ilość odbiorców gazu w poszczególnych grupach odbiorców przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 12. Charakterystyka odbiorców gazu w latach 2007-2008

Liczba odbiorców		
Wyszczególnienie	2007	2008
1. Czynne przyłącza gazowe	1 093	1 098
- niskiego ciśnienia	1 047	1 052
- średniego ciśnienia	46	46
2. Użytkownicy gazu	1 993	1 987
- gospodarstwa domowe ogółem	1 905	1902
- w tym ogrzewające mieszkania	655	675
- przemysł i budownictwo	18	19
- handel i usługi	70	66
- pozostali	0	0

Ogólnie należy stwierdzić, iż ogólna ilość czynnych przyłączy gazowych na terenie miasta Koźmin Wlkp. utrzymuje się na stałym poziomie z nieznaczną tendencją wzrostową, natomiast występuje nieznaczny spadek liczby odbiorców gazu. Wzrosła liczba mieszkańców ogrzewających mieszkania za pomocą gazu. W latach 2007-2008 przybyło jedno przyłącze w podmiocie związanym z przemysłem i budownictwem natomiast ubyły 4 przyłącza w podmiotach zajmujących się handlem i usługami.

Poniżej w tabeli przedstawiono zużycie gazu na terenie miasta Koźmin Wlkp. w latach 2007-2008.

Tabela 13. Zużycie gazu w latach 2007-2008 (w tys. nm³)

Zużycie gazu tys. nm ³ /rok		
Wyszczególnienie	2007	2008
Ogółem	1624,2	1631,3
Gospodarstwa domowe ogółem	1215,5	1193,5
- w tym ogrzewające mieszkania	856,2	846,6
Przemysł i budownictwo	94,4	123,6
Handel i usługi	314,3	314,2
Pozostali	0	0

Zużycie gazu na terenie miasta Koźmin Wlkp. rośnie wśród odbiorców przemysłowych. W podmiotach handlowych i usługowych zużycie gazu w latach

2007-2008 pozostało na nie zmienionym poziomie. W gospodarstwach domowych a szczególnie wśród tych którzy ogrzewają gazem mieszkania zużycie gazu spadło – spowodowane to jest prawdopodobnie warunkami pogodowymi (wysokie przeciętne temperatury ostatnich dwóch sezonów grzewczych).

Tabela 14. Zużycie jednostkowe gazu w latach 2007- 2008 (w nm³/rok)

Zużycie gazu nm³/rok		
Wyszczególnienie	2007	2008
Ogółem	815,0	821,0
Gospodarstwa domowe ogółem	638,1	627,5
- w tym ogrzewające mieszkania	1307,2	1254,2
Przemysł i budownictwo	5244,4	6505,3
Handel i usługi	4490,0	4760,6
Pozostali	0	0

Poniżej w tabeli przedstawiono wykorzystanie gazu w 2007 roku

Tabela 15. Wykorzystanie gazu w roku 2007

Wykorzystanie gazu	szt.	udział %
liczba mieszkań na terenie Miasta Koźmin Wlkp. ogółem	2 144	100%
liczba mieszkań z przyłączem gazowym	1 905	88,9%
liczba mieszkań z ogrzewaniem gazowym	655	30,6%

Mimo 1 905 istniejących przyłączy gazowych do budynków (88,9%) jedynie 655 z nich korzysta z gazu ziemnego do celów grzewczych, co stanowi zaledwie 30,6% wszystkich mieszkań w mieście.

Analiza danych zużycia gazu do celów grzewczych – w ilości ok. 1 300m³ rocznie na mieszkanie pokazuje, że część gospodarstw domowych wykorzystuje do ogrzewania dwa systemy: gazowy i drugi oparty na wykorzystaniu węgla

W obszarach nie objętych siecią gazowniczą zaopatrzenie w ciepło pokrywane jest przeważnie poprzez paleniska piecowe lub – w nowszych budynkach – lokalne instalacje centralnego ogrzewania. Głównym paliwem na obszarach

niezgazyfikowanych jest węgiel i jego pochodne (miał, koks, brykiet). Drewno i zrębki stanowią jedynie marginalne źródło paliw dla potrzeb grzewczych.

3.2.3. Planowane inwestycje w zakresie systemu gazowniczego

Według informacji uzyskanych z Wielkopolskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział – Zakład Dystrybucji Gazu Kalisz na terenie miasta Koźmin Wlkp. w 2009 roku planowane są następujące inwestycje:

- o modernizacja Stacji II-ego stopnia przy ul. Floriańskiej (będzie przerobiona na stację podziemną)
- o rozbudowa sieci z przyłączami na ul. Słonecznej (360 m sieci, 5 przyłączy)

Po roku 2009 przewiduje się natomiast następujące inwestycje:

- o modernizacja sieci gazowej na ul. Stodolnej (230 m sieci, 14 przyłączy)
- o modernizacja sieci gazowej na ul. Zapłocie (166 m sieci, 3 przyłącza)

3.3. System elektroenergetyczny

Systemem elektroenergetycznym na terenie gminy Koźmin Wlkp. dysponuje ENERGA S.A.

3.3.1. Charakterystyka systemu elektroenergetycznego

Poniżej w tabeli przedstawiono długość poszczególnych rodzajów linii energetycznych na terenie gminy Koźmin Wlkp.

Tabela 16. Wykaz długości sieci elektroenergetycznych na obszarze Gminy Koźmin Wlkp.

Rodzaj Sieci energetycznej	Długość linii energetycznej [km] na terenie gminy
Linie WN 110 kV	15,716
Linie SN 15 kV	39,977
- linie napowietrzne	31,097
- linie kablowe	8,880



Linie nn 0,4kV	50,200
- linie napowietrzne, izolowane	13,100
- linie napowietrzne	16,000
- linie kablowe	21,100
Razem wszystkie	105,893

Poniżej w tabelach zestawiono informacje na temat stacji transformatorowych na obszarze gminy Koźmin Wlkp.

**Tabela 17. Stacje transformatorowe na obszarze gminy Koźmin Wlkp.
(własność: ENERGA), stan na dzień 31.12.2008 r.**

Stacje transformatorowe	Ilość [szt.]	Łączna moc transformatorów [kVA]	Łączne aktualne obciążenie transformatorów [A]
Stacje transformatorowe kubaturowe w tym:	23	7440	173,6
- stacje transformatorowe wieżowe	7	1875	43,75
- stacje transformatorowe wkomponowane	0	0	0
Stacje transformatorowe słupowe	104	8493	198,17
OGÓŁEM	127	17808	415,52

**Tabela 18. Stacje transformatorowe na obszarze gminy Koźmin Wlkp.
(własność: ABONENCKA), stan na dzień 31.12.2008 r.**

Stacje transformatorowe	Ilość [szt.]
Stacje transformatorowe kubaturowe w tym:	8
- stacje transformatorowe wieżowe	1
- stacje transformatorowe wkomponowane	3
Stacje transformatorowe słupowe	4
OGÓŁEM	12

Według informacji z tabel powyżej na terenie gminy Koźmin Wlkp. funkcjonuje 139 stacji transformatorowych (stan na 31.12.2008 r.) z czego 127 jest własnością ENERGI S.A. a 12 stanowi własność abonencką. Łączna moc transformatorów będących własnością ENERGI S.A. wynosi 17 808 KVA a ich łączne obciążenie 415,52 A.

Stacje GPZ zasilające obszar gminy.

Na terenie Gminy Koźmin Wlkp. zlokalizowana jest stacja transformatorowa 110/15 kV (GPZ Koźmin), która jest podstawowa stacja transformatorowa WN/SN zapewniająca zaopatrzenie odbiorców gminy w energię elektryczną. Ponadto zasilanie w energię elektryczną może być realizowane z następujących stacji 110/15 kV zlokalizowanych poza obszarem gminy:

- GPZ Krotoszyn Północ
- GPZ Jarocin Południe
- GPZ Kotlin
- GPZ Ostrów Północ

Obszary gminy w których są ograniczone możliwości zwiększenia obciążenia.

Według informacji otrzymanych od operatora, na terenie gminy Koźmin Wlkp. nie występują przypadki działania urządzeń elektroenergetycznych (sieci SN i stacji transformatorowych SN/nn) wymagających pilnej ingerencji ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu w celu zapewnienia: niezawodności ich działania oraz zwiększenia obciążenia dla odbiorców: indywidualnych, usług i drobnego przemysłu.

3.3.2. Charakterystyka odbiorców energii elektrycznej

Według informacji otrzymanych od operatora sieci na terenie gminy Koźmin Wlkp. w 2008 roku zasilanych z sieci było 5019 odbiorców (spadek o 4 w stosunku do roku 2007) z czego 5012 z sieci nn oraz 7 podmiotów z sieci SN.

Tabela 19. Ilość odbiorców w gminie Koźmin Wlkp. zasilanych w latach 2007 - 2008.

Rodzaj odbiorców	Ilość zasilanych odbiorców w gminie [szt.]	
	2007 rok	2008 rok
Odbiorcy zasilani z sieci nn w tym:	5015	5012
- gospodarstwa domowe	4293	4289
- usługi, handel i drobny przemysł	700	705
- zakłady przemysłowe	21	17
- oświetlenie uliczne	1	1
Odbiorcy zasilani z sieci SN	8	7
Odbiorcy zasilani z sieci WN	0	0
RAZEM	5023	5019

Ilość odbiorców energii elektrycznej wśród gospodarstwach domowych oraz zakładów przemysłowych nieznacznie spadła, natomiast nastąpił wzrost ilości

odbiorców w grupie usług, handlu i drobnego przemysłu. W 2008 roku zmniejszyła się również ilość odbiorców zasilanych z sieci SN. Na terenie gminy Koźmin Wlkp. nie funkcjonują odbiorcy zasilani z sieci WN.

Tabela 20. Zużycie energii elektrycznej przez odbiorców Gminy Koźmin Wlkp. w latach 2007 - 2008.

Wyszczególnienie odbiorców	Zużycie energii elektrycznej przez odbiorców w gminie [KWh]	
	2007 rok	2008 rok
Odbiorcy zasilani z sieci nn w tym:	20 595 487	20 628 534
- gospodarstwa domowe	9 990 915	9 929 038
- usługi, handel i drobny przemysł	5 541 203	5 511 117
- zakłady przemysłowe	1 335 756	1 412 908
- oświetlenie uliczne	3 727 613	3 775 471
Odbiorcy zasilani z sieci SN	7 024 930	8 334 176
Odbiorcy zasilani z sieci WN	0	0
RAZEM	27 620 417	28 962 710

Według informacji zestawionych w tabeli powyżej globalne zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Koźmin Wlkp. wzrosło w 2008 r w stosunku do roku 2007 o około 1 350 000 KWh. Nieznacznie spadło zużycie energii wśród gospodarstw domowych oraz podmiotów z grupy usług, handlu i drobnego przemysłu. Niewielki wzrost zanotowało zużycie energii wśród zakładów przemysłowych oraz przeznaczonego na oświetlenie uliczne. Największy wzrost nastąpił w zużyciu energii wśród odbiorców zasilanych z sieci SN o około 1 300 000 KWh.

Poniżej w tabeli przedstawiono średnie zużycie jednostkowe energii elektrycznej

Tabela 21. Zużycie jednostkowe energii w latach 2007- 2008

Wyszczególnienie odbiorców	Zużycie jednostkowe energii elektrycznej przez odbiorców w gminie [KWh]	
	2007	2008
Odbiorcy zasilani z sieci nn w tym:	4 107	4 116
- gospodarstwa domowe	2 327	2 315
- usługi, handel i drobny przemysł	7 916	7 817
- zakłady przemysłowe	63 607	83 112
- oświetlenie uliczne	3 727 613	3 775 471



Odbiorcy zasilani z sieci SN	878 116	1 190 597
Odbiorcy zasilani z sieci WN	0	0
RAZEM	5 499	5 771

Według zestawień w tabeli powyżej średnie zużycie jednostkowe energii elektrycznej na terenie gminy Koźmin Wlkp. w roku 2008 wyniosło 5 771 kWh i wzrosło w stosunku do roku 2007 o 272 kWh. Zużycie jednostkowe energii w statystycznym średnim gospodarstwie domowym wyniosło w 2008 roku 2 315 kWh i nieznacznie spadło w stosunku do roku 2007. Największy wzrost jednostkowego zużycia energii wystąpił wśród odbiorców zasilanych z sieci SN – statystyczny odbiorca energii z tego typu sieci w 2007 roku zużywał 1 190 597 kWh (wzrost o około 300 000 kWh w stosunku do roku 2007).

3.3.3. Planowane inwestycje w zakresie systemu elektroenergetycznego.

Informujemy, że ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu przewiduje modernizacje na przedmiotowym terenie następujących sieci i urządzeń elektroenergetycznych:

- modernizacja linii elektroenergetycznej średniego napięcia SN 15 kV relacji GPZ Koźmin-Wałków.
- modernizacja linii elektroenergetycznej średniego napięcia SN 15 kV relacji GPZ Koźmin-Pogorzela-Krotoszyn.
- przebudowa stacji SN/nn, linii SN 15 kV przy ulicy Prostej w Koźminie.
- wymianie stacji transformatorowych SN/nn i linii nn 0,4 kV w miejscowości Szymanów

Realizacja będzie prowadzona przez kolejne lata. W większości przypadków przebieg modernizowanych linii średniego SN i niskiego napięcia nn prowadzi się wg. aktualnej trasy, niemniej mogą wystąpić przypadki korekty trasy poprzez zmiany miejsca posadowienia słupów.

3.4. Odnawialne źródła energii (OZE).

3.4.1. Rodzaje, parametry techniczne źródeł odnawialnych.

Ustawa Prawo energetyczne zgodnie z art. 9a ust. 9 zobowiązała Ministra właściwego do spraw gospodarki do określenia w drodze rozporządzenia:

- rodzajów odnawialnych źródeł energii,
- parametrów technicznych i technologicznych wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z odnawialnych źródeł energii.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 19 grudnia 2005 r. *w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawiania do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej oraz zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii* (Dz.U. Nr 261, poz. 2187 z późn. zm.) określa szczegółowy zakres obowiązku uzyskania i przedstawienia Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej oraz obowiązku zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii. Zgodnie z rozporządzeniem do energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii zalicza się, niezależnie od mocy źródła, energię elektryczną lub ciepło pochodzące w szczególności:

- z elektrowni wodnych oraz wiatrowych;
- ze źródeł wytwarzających energię z biomasy oraz biogazu;
- ze słonecznych ogniw fotowoltaicznych oraz kolektorów do produkcji ciepła;
- ze źródeł geotermalnych.

Parametry techniczne i technologiczne wytwarzania energii elektrycznej w odnawialnych źródłach energii, o których nowa w art. 9a ust. 6 ustawy Prawo energetyczne, powinny umożliwiać:

- dotrzymanie parametrów jakościowych energii elektrycznej i standardów jakościowych obsługi odbiorców;
- współpracę z siecią oraz spełnienie wymagań technicznych w zakresie przyłączania do sieci urządzeń wytwórczych, w przypadku źródeł przyłączeniowych do sieci.

Parametry techniczne i technologiczne wytwarzania ciepła w odnawialnych źródłach energii, o których mowa w art. 9a ust. 7 ustawy, powinny umożliwiać dotrzymanie parametrów jakościowych nośnika ciepła i standardów jakościowych obsługi odbiorców oraz być dostosowane do wymagań technicznych w zakresie przyłączenia do sieci urządzeń wytwórczych, a także parametrów nośnika ciepła oraz warunków pracy sieci ciepłowniczej.

3.4.2. Zużycie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej lub jej obrotem i sprzedające tę energię odbiorcom końcowym, przyłączonym do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, jest obowiązane, w zakresie określonym w przepisach wydanych na podstawie ust. 9:

- uzyskać i przedstawić do umorzenia Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki świadectwo pochodzenia, o którym mowa w art. 9e ust.1, albo
- uiścić opłatę zastępczą.

Obowiązek uzyskania i przedstawienia Prezesowi URE do umorzenia świadectwa pochodzenia albo uiszczenia opłaty zastępczej uznaje się za spełniony, jeżeli za dany rok udział ilościowy sumy energii elektrycznej wynikającej ze świadectwa pochodzenia, które przedsiębiorstwo energetyczne przedstawiło do umorzenia, lub z uiszczonej przez przedsiębiorstwo energetyczne opłaty zastępczej, w wykonanej całkowitej rocznej sprzedaży energii elektrycznej przez to przedsiębiorstwo odbiorcom końcowym, wynosi nie mniej niż:

- 1) 3,1 % w 2005 r.,
- 2) 3,6 % w 2006 r.,
- 3) 5,1 % w 2007 r.,
- 4) 7,0 % w 2008 r.,
- 5) 8,7 % w 2009 r.,
- 6) 10,4 % w 2010 r.,
- 7) 10,4 % w 2011 r.,
- 8) 10,4 % w 2012 r.,
- 9) 10,4% w 2013 r.,

10) 10,4 % w 2014 r.

W przypadku jednostki wytwórczej, albo układu hybrydowego, w którym spalana jest biomasa, w źródłach o mocy wyższej niż 5 MW, do energii wytworzonej w odnawialnych źródłach energii zalicza się energię elektryczną lub ciepło, w ilości obliczonej według wzoru wskazanego w rozporządzeniu, o ile udział wagowy biomasy pochodzącej z upraw energetycznych lub odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz przemysłu przetwarzającego jej produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, z wyłączeniem odpadów i pozostałości z produkcji leśnej, a także przemysłu przetwarzającego jego produkty, w łącznej masie biomasy dostarczanej do procesu spalania wynosi nie mniej niż:

- 1) 5% - w 2008 r.,
- 2) 10% - w 2009 r.,
- 3) 20% - w 2010 r.,
- 4) 30% - w 2011 r.,
- 5) 40% - w 2012 r.,
- 6) 50% - w 2013 r.,
- 7) 60% - w 2014 r.

Obowiązek zakupu energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, o którym mowa w art. 9a ust. 6 ustawy, uznaje się za spełniony, jeżeli sprzedawca z urzędu zakupił całą oferowaną mu ilość energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnych źródłach energii, przyłączonych do sieci elektroenergetycznej, znajdującej się na obszarze działania tego sprzedawcy.

Na terenie gminy Koźmin Wlkp. w roku 2008 zużycie energii elektrycznej wyniosło 28 962, 71 MWh. Dystrybutor energii elektrycznej, jakim jest dla gminy ENERGA S.A., sprzedał swoim odbiorcom w 2008 r. energię pochodzącą ze źródeł odnawialnych w ilości wymaganej do realizacji obowiązku określonego w rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 9 grudnia 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii (Dz.U. Nr 267, poz. 2656). Zgodnie z powyższym rozporządzeniem w roku 2008 udział ten wynosił 7 % w ogólnym bilansie sprzedanej energii elektrycznej. Energia elektryczna pochodząca ze źródeł odnawialnych sprzedawana jest w równym udziale procentowym każdemu odbiorcy

na terenie działalności ENERGA S.A. W związku z powyższym w roku 2008 odbiorcy gminy zużyli 2 027 MWh energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Przykładem wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w gminie możliwym do zaobserwowania są pojedyncze instalacje kolektorów słonecznych (5 szt.) montowane głównie na budynkach mieszkalnych.

Według informacji z UMiG w Koźminie Wlkp. na terenie gminy ma powstać ferma wiatrowa, podmiot odpowiedzialny za tą inwestycję to „Domrel” Biuro Usług Inwestycyjnych Sp. z o. o. ul. Hawelańska 1 61 – 625 Poznań te. (061) 820 53 00. Niestety nie ma żadnych dostępnych informacji odnośnie szczegółów tej inwestycji.

4. Polityka energetyczna

„Polityka energetyczna Polski do 2025 roku” jest dokumentem rządowym Ministra Gospodarki i Pracy, przyjętym przez Radę Ministrów dnia 4 stycznia 2005 roku, obwieszczonym w dniu 1 lipca 2005 r. w Monitorze Polskim (M.P. z 2005 r. Nr 42, poz. 562).

Dokument ten stanowi wypełnienie obowiązków, nałożonych na Ministra Gospodarki, wynikających z postanowień art. 14 i 15 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2003 r. Nr 153, poz. 1504 z późn. zm.) i zawiera:

- ocenę realizacji polityki energetycznej państwa za poprzedni okres;
- część prognostyczną obejmującą okres nie krótszy niż 20 lat;
- program działań wykonawczych na okres 4 lat (do 2008 r.) zawierający instrumenty jego realizacji.

Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię w horyzoncie do 2025 r. została opracowana na podstawie scenariusza makroekonomicznego rozwoju kraju, będącego elementem Narodowego Planu Rozwoju na lata 2007-2013.

Cześć prognostyczna Polityki energetycznej zawiera cztery scenariusze, które mogą zaistnieć i być zrealizowane w zależności od tego jak mechanizmy rynkowe będą oddziaływać na gospodarkę kraju, z uwzględnieniem sytuacji na światowych rynkach paliw i energii elektrycznej. Każdy z wariantów różni się wzrostem zużycia

gazu i zawiera zmianę struktury krajowego zużycia energii na korzyść gazu i paliw ciekłych.

- □Wariant Traktatowy – uwzględnia postanowienia Traktatu Akcesyjnego związane z sektorem energii, tj.: osiągnięcie 7,5% zużycia energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w 2010 r. i 5,75% udziału biopaliw w ogólnej sprzedaży benzyn i olejów napędowych w 2010 r. oraz ograniczenie emisji całkowitej z dużych obiektów spalania do wielkości określonych w Traktacie,
- Wariant Podstawowy Węglowy – różni się od Wariantu Traktatowego tym, że wymóg spełnienia postanowień Traktatu w zakresie emisji z dużych obiektów spalania jest zastąpiony przez realizację Krajowego Planu Redukcji Emisji, który umożliwia przesunięcie na 2020 r. termin realizacji wymagań emisyjnych ustalonych w Traktacie Akcesyjnym na 2012 r. Wariant ten charakteryzowałby się niższymi kosztami produkcji energii elektrycznej i niższymi cenami energii dla odbiorców,
- Wariant Podstawowy Gazowy – różni się od Wariantu Podstawowego Węglowego tylko tym, że dostawy węgla kamiennego do produkcji energii elektrycznej są utrzymane na obecnym poziomie, a paliwem do produkcji dodatkowych niezbędnych ilości energii elektrycznej będzie w tym wariantcie przede wszystkim gaz ziemny. Realizacja tego Wariantu z jednej strony umożliwiłaby większą redukcję emisji dwutlenku siarki i dwutlenku węgla, z drugiej zapewniłaby większy stopień dywersyfikacji kraju w paliwa kosztem uzależnienia importowego.
- Wariant Efektywności – spełnia takie same kryteria ekologiczne jak Warianty Podstawowe, przy założeniu uzyskania dodatkowej poprawy efektywności energetycznej w obszarach wytwarzania, przesyłu i dystrybucji oraz zużycia energii elektrycznej. W wariantcie tym prognozowany jest maksymalny możliwy poziom poprawy efektywności w porównaniu z Wariantami Podstawowymi:
 - w zakresie wytwarzania energii elektrycznej – wzrost średniej sprawności wytwarzania o 1,3%,
 - w zakresie przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej – spadek strat sieciowych o 1,5%,

- w zakresie zużycia energii pierwotnej – spadek energochłonności PKB o 5 i elektrochłonności o 7%.

Wykonane obliczenia wskazują, że do 2025 r. zapotrzebowanie ogółem na energię pierwotną (suma energii zawartej w pierwotnych nośnikach energii) w zależności od wariantu będzie się kształtowało w przedziale 130 – 138 Mtoe (miliony ton ekwiwalentu olejowego), co w stosunku do 2008 r. oznacza wzrost odpowiednio około 40%, zużycie energii finalnej (energia dostarczana po przetworzeniu, z uwzględnieniem strat) wzrośnie o 48-55%, a energii elektrycznej o 80-93%.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną w okresie prognozy będzie wzrastające, przy czym we wszystkich wariantach przyrosty będą relatywnie niższe w pierwszym, a relatywnie wyższe w drugim okresie 10–letnim.

We wszystkich wariantach prognozy uwzględniono pułapy emisji zanieczyszczeń wynikające z międzynarodowych zobowiązań Polski (tj. Protokołu z Kioto, II Protokołu Siarkowego, II Protokołu Azotowego). Uwzględniono również realizację zwiększenia udziału OZE w krajowym zużyciu energii elektrycznej do 7,5% oraz sprzedaży paliw transportowych do 5,75% w 2010 r.

W horyzoncie najbliższych lat za najważniejsze priorytety i kierunki działań rządu przyjmuje się:

1. kształtowanie zrównoważonej struktury paliw pierwotnych, z uwzględnieniem wykorzystania naturalnej przewagi zasobów węgla, a także koniecznością zmniejszenia obciążeń środowiska naturalnego;
2. monitorowanie poziomu bezpieczeństwa energetycznego przez wyspecjalizowane organy państwa, poprawę stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw energii i paliw, zwłaszcza gazu ziemnego i ropy naftowej;
3. konsekwentną budowę konkurencyjnych rynków energii elektrycznej i gazu, zgodnie z polityką energetyczną Unii Europejskiej poprzez pobudzanie konkurencji i skuteczne eliminowanie jej barier;
4. działania nakierowane na redukcję kosztów funkcjonowania energetyki, zapewnienie odbiorcom racjonalnych cen energii i paliw oraz zwiększenie efektywności energetycznej we wszystkich dziedzinach wytwarzania i przesyłu oraz wykorzystania energii;

5. ustawowe wzmocnienie pozycji administracji samorządowej wobec przedsiębiorstw energetycznych dla skutecznej realizacji gminnych planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
6. propodażowe modyfikacje dotychczasowych sposobów promowania energii z OZE (Odnawialnych Źródeł Energii) i energii elektrycznej wytwarzanej w powiązaniu z wytwarzaniem ciepła, a także wdrożenie systemu obrotu certyfikatami pochodzenia energii, niezależnego od jej odbioru, co przyczyni się do wzrostu potencjału wytwórczego;
7. równoważenie interesów przedsiębiorców energetycznych i odbiorców końcowych, w powiązaniu z poprawą jakości ich obsługi w zakresie dostaw paliw i energii;
8. aktywne kształtowanie struktury organizacyjno – funkcjonalnej sektora energetyki, zarówno poprzez regulacje zawarte w ustawie – Prawo energetyczne, jak i poprzez konsekwentną restrukturyzację (własnościową, kapitałową, przestrzenną i organizacyjną) przedsiębiorstw energetycznych nadzorowanych przez Skarb Państwa.

Zwiększenie roli samorządu w ramach najbliższych działań rząd upatruje w upowszechnianiu idei partnerstwa publiczno – prywatnego zarówno na szczeblu regionalnym, jak i lokalnym oraz w zakresie:

- wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych (np. w kwestii lokalizacyjnej),
- energii elektrycznej produkowanej w skojarzeniu z produkcją energii cieplnej,
- rozwoju małych lokalnych elektrociepłowni.

W Polityce energetycznej dokonano szczegółowej oceny realizacji dotychczasowej polityki energetycznej zawartej w „Założeniach polityki energetycznej Polski do 2020 roku” oraz przedstawiono wnioski z prac prognostyczno – analitycznych.

Przeprowadzając analizę przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, paliw gazowych i energii elektrycznej przytoczono poniżej wymogi UE określone w dyrektywach unijnych, których wytyczne muszą zostać uwzględnione w prawie krajów członkowskich. Dyrektywy UE mające wpływ na podejmowanie działań racjonalizujących produkcję i wykorzystanie ciepła i energii elektrycznej.

Regulacje europejskie dot. planowania energetycznego w gminach.

- Polityka energetyczna i ochrony środowiska UE jest określona w kilku dyrektywach, które bezpośrednio bądź pośrednio wpływają na planowanie energetyczne w Polsce. Poniżej wymieniono podstawowe dokumenty.
- Dyrektywa dotycząca wspólnych zasad dla wewnętrznego rynku energii elektrycznej (96/92/EC) oraz wewnętrznego rynku gazu (98/30/EC), a także nowa Dyrektywa 2003/53/EC dotycząca energii elektrycznej i nowa Dyrektywa 2003/55/EC dotycząca gazu, zmieniające dyrektywy z lat 1996 i 1998, dotyczące rynków wewnętrznych.
- Dyrektywy te od czerwca 2004 r. otwierają wewnętrzne rynki energii elektrycznej i gazu dla odbiorców innych niż gospodarstwa domowe, a od lipca 2007 r. dla wszystkich odbiorców. Dyrektywy te zawierają też inne elementy wymagające rozwiązań prawnych związanych z oddzieleniem funkcji sieciowych od wytwarzania i dostawy, ustanowienia we wszystkich państwach członkowskich organu regulacyjnego o dobrze zdefiniowanych funkcjach, obowiązkiem publikowania taryf sieciowych, obowiązkiem wzmocnienia usług publicznych, zwłaszcza w odniesieniu do odbiorców wrażliwych na zakłócenia, wprowadzeniem monitoringu bezpieczeństwa dostaw i ustaleniem obowiązku cechowania dla paliw mieszanych oraz dostępności danych o niektórych emisjach i odpadach.

A. Dyrektywa dotycząca popierania energii elektrycznej wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii na wewnętrznym rynku energii elektrycznej (2001/77/EC).

Strategia UE wymaga, by w roku 2010 łączny udział zużycia energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii (OZE) został podwojony do poziomu

12%. Zakłada się, że udział energii elektrycznej pochodzącej z OZE dojdzie w tym samym okresie do 22%.

Według zapisów dyrektywy Polska ma wyznaczony cel zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010 roku i do 14% w 2020 roku w strukturze zużycia nośników pierwotnych.

Zapisy dyrektywy mają przełożenie na obecnie obowiązujące przepisy w Polsce, które wymagają odpowiedniego udziału energii elektrycznej w sprzedaży w poszczególnych latach (tabela poniżej).

Tabela 22. Kwota obligacji w Polsce (w % w odniesieniu do sprzedaży do odbiorców zużywających na własne potrzeby)

Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Kwota obligacji	3,1	3,6	4,3	5,4	7,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0

B. Dyrektywa dotycząca efektywności energetycznej budynków (2002/91/EC).

Celem wprowadzenia Dyrektywy jest promocja poprawy jakości energetycznej budynków w obrębie państw Wspólnoty Europejskiej, przy uwzględnieniu typowych dla danego kraju zewnętrznych i wewnętrznych warunków klimatycznych oraz rachunku ekonomicznego.

Dyrektywa ta ustanawia wymagania dotyczące:

- o ram ogólnych dla metodologii obliczeń zintegrowanej charakterystyki energetycznej budynków;
- o zastosowania minimalnych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej nowych budynków;
- o zastosowania minimalnych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej dużych budynków istniejących, podlegających większej renowacji;
- o certyfikatu energetycznego budynków
- o regularnej kontroli kotłów i systemów klimatyzacji w budynkach oraz dodatkowo ocena instalacji grzewczych, w których kotły mają więcej jak 15 lat.



C. Dyrektywa dotycząca popierania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie ciepła użytkowego na wewnętrznym rynku energetycznym (2004/8/EC).

Celem dyrektywy jest ustalenie ram dla promowania kogeneracji w celu pokonania istniejących barier, ułatwienia elektrociepłowniom penetracji zliberalizowanego rynku i pomocy w mobilizacji niewykorzystanych możliwości poprzez:

- zdefiniowanie jednostek kogeneracyjnych, produktów skojarzenia (energia elektryczna, ciepło, energia mechaniczna) oraz paliw stosowanych w EC;
- zdefiniowanie wysokosprawnej kogeneracji, jako produkcji skojarzonej zapewniającej przynajmniej 10% oszczędności energii w porównaniu do rozdzielonej produkcji energii elektrycznej i ciepła;
- wymaganie od państw członkowskich, aby: umożliwiły certyfikację wysokosprawnej kogeneracji i dokonały analizy jej potencjału oraz zarysowały ogólną strategię wykorzystania potencjalnych możliwości rozwoju kogeneracji.

Przy zastosowaniu „procedury komitologicznej” Komisja przedstawi wytyczne dla wdrożenia metodologii określonych w załącznikach do dyrektywy.

D. Dyrektywa dotycząca zasad handlu emisjami gazów cieplarnianych (2003/87/EC).

Wspólnotowe (unijne) Zasady Handlu Emisjami Gazów Cieplarnianych zaczęły być stosowane od stycznia 2005 r. Zgodnie z tymi zasadami państwa członkowskie muszą ustalić limity emisji ze źródeł energii, przydzielając im dopuszczalne poziomy emisji CO₂.

Jednym z podstawowych zadań związanych z wdrożeniem unijnych zasad handlu emisjami gazów cieplarnianych było opracowanie przez państwa członkowskie narodowych planów alokacji emisji dla okresu 2005-2007.

E. Dyrektywy Unii Europejskiej dotyczące ochrony środowiska naturalnego

W tym zakresie zastosowanie mają dwie dyrektywy:

- Dyrektywa 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych źródeł spalania paliw,
- Dyrektywa 2001/81/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej z dnia 23 października 2001 r. w sprawie krajowych pułapów emisji dla niektórych zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego.

Dyrektywy te wprowadzają zaostrzone wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń, przede wszystkim w odniesieniu do emisji dwutlenku siarki i tlenków azotu, i stanowią poważne wyzwanie dla wszystkich krajów Unii Europejskiej. Polski sektor elektroenergetyczny dokonał w ostatnim czasie wiele, aby zmniejszyć uciążliwości dla środowiska naturalnego. Emisje podstawowych zanieczyszczeń atmosfery ze źródeł spalania paliw w Polsce w większości przypadków nie odbiegają od średnich w krajach Unii Europejskiej. Wyjątkiem jest tylko emisja dwutlenku siarki, co jest konsekwencją szerszego niż w innych krajach korzystania z węgla kamiennego i brunatnego do celów energetycznych. Dalsze zaostrzenie norm emisji tego gazu, a od 2016 r. norm emisji tlenków azotu, stwarza poważne problemy dla polskiej elektroenergetyki.

Dopuszczalne wielkości i docelowa redukcja emisji SO₂ z istniejących źródeł spalania przedstawia tabela poniżej.

Tabela 23. Dopuszczalne wielkości i docelowa redukcja emisji SO₂ z istniejących źródeł spalania

Kraj	Wielkość emisji SO ₂ z dużych źródeł spalania paliw w 1980 r. (kilotony)	Dopuszczalna wielkość emisji (kilotony na rok)			% zmniejszenia wielkości emisji w stosunku do emisji z 1980 r.			% zmniejszenia wielkości emisji w stosunku do skorygowanej emisji z 1980 r.		
		Etap 1	Etap 2	Etap 3	Etap 1	Etap 2	Etap 3	Etap 1	Etap 2	Etap 3
Polska	2087	1454	1176	1110	-30	-44	-47	-30	-44	-47

Krajowe poziomy emisji dla SO₂, NO_x, LZO oraz NH₃, które mają zostać osiągnięte do 2010 r. przedstawia tabela poniżej.

Tabela 24. Krajowe poziomy emisji dla SO₂, NO_x, LZO oraz NH₃

Kraj:	SO ₂ kilotony	NO _x kilotony	LZO kilotony	NH ₃ kilotony
Polska	1397	879	800	468

F. Dyrektywa w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych (2006/32/WE)

Celem dyrektywy (Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG) jest opłacalna ekonomicznie poprawa efektywności końcowego wykorzystania energii poprzez:

- o określenie celów orientacyjnych oraz stworzenie mechanizmów, zachęt i ram instytucjonalnych, finansowych i prawnych, niezbędnych w celu usunięcia istniejących barier rynkowych i niedoskonałości rynku utrudniających efektywne końcowe wykorzystanie energii;
- o stworzenie warunków dla rozwoju i promowania rynku usług energetycznych oraz dla dostarczania odbiorcom końcowym innych środków poprawy efektywności energetycznej.

Dyrektywa ta wyznacza dla krajów UE cel w zakresie oszczędności energii w wysokości 9 % w dziewiątym roku stosowania niniejszej dyrektywy, którego osiągnięcie mają umożliwić opracowane programy i środki w zakresie poprawy efektywności energetycznej.

Państwa Członkowskie zapewniają, by sektor publiczny odgrywał wzorcową rolę w dziedzinie objętej tą dyrektywą. Zapewniają stosowanie przez sektor publiczny środków poprawy efektywności energetycznej, skupiając się na opłacalnych ekonomicznie środkach, które generują największe oszczędności energii w najkrótszym czasie.

W załączniku VI do dyrektywy przedstawiono wykaz kwalifikujących się środków efektywności energetycznej w ramach zamówień publicznych. Sektor publiczny zobowiązany jest do stosowania co najmniej dwóch wymogów podanych poniżej:

- wymogi dotyczące wykorzystywania do oszczędności energetycznych instrumentów finansowych, takich jak umowy o poprawę efektywności energetycznej przewidujące uzyskanie wymiernych i wcześniej określonych oszczędności energii (także gdy administracja publiczna przekazała te obowiązki podmiotom zewnętrznym);
- wymóg zakupu wyposażenia i pojazdów w oparciu o wykazy specyfikacji różnych kategorii wyposażenia i pojazdów charakteryzujących się niskim zużyciem energii przygotowanych przez organy sektora publicznego zgodnie z art. 4 ust. 4, uwzględniając przy tym, w stosownych przypadkach, analizę minimalnych kosztów cyklu eksploatacji lub porównywalne metody zapewniające opłacalność;
- wymóg nabywania urządzeń efektywnych energetycznie w każdym trybie pracy, w tym w trybie oczekiwania, przy uwzględnieniu, w stosownych przypadkach, analizy minimalnych kosztów cyklu eksploatacji lub porównywalnych metod zapewniających opłacalność;
- wymóg zastąpienia istniejącego wyposażenia lub pojazdów wyposażeniem określonym w lit. b) i c) lub też wprowadzenia do nich tego wyposażenia;
- wymóg stosowania audytów energetycznych i wdrażania wynikających z nich opłacalnych ekonomicznie zaleceń;
- wymogi nabywania lub wynajmowania efektywnych energetycznie budynków lub ich części lub wymogi zastąpienia lub wyposażenia nabytych lub wynajętych budynków lub ich części w celu zwiększenia ich efektywności energetycznej.

5. Analiza przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

5.1. Działania energooszczędne

Poniżej przedstawiono możliwości oszczędzania energii przez odbiorców ciepła, energii elektrycznej i gazu ziemnego na terenie miasta i gminy Koźmin Wlkp..

Działania racjonalizujące gospodarkę energią mogą polegać na :

- zwiększeniu sprawności wytwarzania energii cieplnej – w tym zakresie wymaga się modernizacji źródeł ciepła,
- zmniejszeniu strat przesyłu energii cieplnej, elektrycznej i paliw gazowych.

Działania oszczędnościowe polegają na modernizacji sieci dystrybucyjnych, co:

- w odniesieniu do ciepła związane jest z większą izolacyjnością przewodów, likwidacją przecieków oraz poprawą niezawodności działania systemu ciepłowniczego;
 - w odniesieniu do energii elektrycznej na utrzymywaniu dobrego stanu technicznego sieci i urządzeń transformujących energię, a także - o ile to możliwe – przesyłanie energii na podwyższonym napięciu;
 - w odniesieniu do gazu na wymianie rurociągów żeliwnych i stalowych na nowsze, polietylenowe.
- racjonalnym wykorzystaniu dostarczonej energii przez jej odbiorców. Działania będą dotyczyły oszczędzania energii przez bezpośrednich odbiorców energii elektrycznej, cieplnej i gazu ziemnego.

Odbiorcy energii elektrycznej i gazu do celów bytowych (oświetlenie, zasilanie prądem lub gazem sprzętu gospodarstwa domowego) mogą racjonalizować zużycie tych mediów poprzez modernizację instalacji domowych oraz wymianę sprzętu na mniej energochłonny. Zużycie gazu ziemnego, węgla, drewna i energii elektrycznej na potrzeby grzewcze może być racjonalizowane poprzez zmniejszanie zapotrzebowania na ciepło dostarczane do poszczególnych budynków. Racjonalizacja zapotrzebowania ciepła wpływa również na zmniejszenie zużycia paliw i przyczynia się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń.



Istotne rezerwy energetyczne związane są z możliwościami znacznego zmniejszenia zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie budynków. W interesie odbiorców ciepła jest ograniczanie zapotrzebowania ciepła dostarczanego do ogrzewanych pomieszczeń, bez pogarszania komfortu cieplnego. Poprawie stanu racjonalnego gospodarowania ciepłem służy także indywidualne opomiarowanie odbiorców ciepła. Inne działania odbiorców ciepła zmierzają do ograniczenia zużycia ciepła poprzez: termomodernizację budynków i reagowanie na rzeczywiste potrzeby cieplne pomieszczeń, które są zależne od warunków klimatycznych panujących na zewnątrz pomieszczeń, poprzez zastosowanie sterowników czasowych i pogodowych.

Obowiązujące przepisy dotyczące wymagań ochrony cieplnej w nowych budynkach wymuszają stosowanie w budownictwie mieszkaniowym materiałów energooszczędnych, co znakomicie obniża zapotrzebowanie ciepła na potrzeby grzewcze.

Ważnym zabiegiem mającym pośredni wpływ na ograniczenie zużycia ciepła przez odbiorcę jest instalacja zaworów termostatycznych przygrzejnikowych oraz podzielników kosztów lub ciepłomierzy u odbiorców.

5.1.1. Termomodernizacja

Pełna termomodernizacja budynku polega na dokonaniu następujących zabiegów:

- ocieplenie ścian zewnętrznych;
- ocieplenie dachów i stropów;
- ocieplenie stropów nad piwnicami;
- wymiana stolarki budowlanej, w tym wymiana drzwi i okien na szczelne;
- zapewnienie właściwej wentylacji budynku oraz zastosowanie systemów odzysku ciepła wentylowanego.

Biorąc pod uwagę koszt pełnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych działania te sprowadzają się najczęściej do dwóch rodzajów zabiegów, tj. ocieplenia ścian zewnętrznych oraz wymiany stolarki drzwiowej i okiennej.

Zakres wykonanej dotychczas termomodernizacji budynków mieszkalnych i innych oszacowano na podstawie ankiet przeprowadzonych w gospodarstwach domowych oraz podmiotach gospodarczych.

Zabiegi termomodernizacyjne budynków wielorodzinnych (spółdzielczych i komunalnych) wykonane są w ograniczonym zakresie. Niektóre budynki, które zostały docieplone w latach wcześniejszych, wymagają dalszego docieplenia, aby spełnić obecnie obowiązujące normy cieplne.

Stan izolacji cieplnej w budynkach indywidualnych pozostawia wiele do życzenia. Jedynie nowsze budynki posiadają dobrą izolacyjność. Odpowiednie docieplenie budynków zależy od indywidualnego podejścia właściciela i nie wydaje się, aby mogło być w pełni kontrolowane przez władze samorządowe.

W budynkach SM na terenie miasta Koźmin Wlkp. - 10 budynków całkowicie ocieplonych, pozostałe 8 docieplone szczyty. Budynek w Rozdrażewie – nieocieplony.

W budynkach komunalnych w 2008 roku wymieniono 67 okien w 2009 roku planuje się wymianę dalszych 107 szt.

Mieszkańcy budynków prywatnych wymieniają okna oraz docieplają budynki we własnym zakresie. Brak dokładnych danych dotyczących termomodernizacji budynków prywatnych. Nowopowstałe budynki, budowane są w nowoczesnych technologiach nie wymagają zabiegów termomodernizacyjnych.

Stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie gminy Koźmin Wlkp. oszacowano na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej, oględzinom poddano łącznie 350 budynków jednorodzinnych pobudowanych przed 1994 rokiem.

Tabela 25. Stan termomodernizacji budynków powstałych przed 1994 rokiem na terenie gminy Koźmin Wlkp. w 2008 r. (Na podstawie wizji lokalnej)

	Nieocieplone	Wymiana okien	Ocieplone
Udział w %	75,3%	42,5%	24,7%

Na tej podstawie można próbować oszacować stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie całej gminy. Tylko około 25% budynków spełnia obecne wymagania co do izolacyjności budynku. W 42,5% budynków wymieniono stare okna drewniane na plastikowe lub drewniane nowoczesnej konstrukcji. W



więcej niż 57% budynków nie przeprowadzono żadnych zabiegów termomodernizacyjnych.

5.1.2. Wsparcie przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Zasady wspierania przedsięwzięć termomodernizacyjnych zostały określone w Ustawie z dnia 18 grudnia 1998 roku z dnia 18 grudnia 1998 r. o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych (Dz. U. Nr 162, poz.1121 z późn. zm.). Celem wprowadzenia ustawy jest:

- zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do budynków mieszkalnych i budynków służących do wykonywania przez jednostki samorządu terytorialnego zadań publicznych na potrzeby ogrzewania oraz podgrzewania wody użytkowej,
- zmniejszenia strat energii w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających ją lokalnych źródłach ciepła, jeżeli zostały podjęte działania mające na celu zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do budynków.
- całkowitą lub częściową zamianę konwencjonalnych źródeł energii na źródła niekonwencjonalne, w tym źródła odnawialne.

Ustawa określa również zasady tworzenia Funduszu Termomodernizacji i dysponowania jego środkami. Podstawowym celem tego Funduszu jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne przy pomocy kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych. Pomoc ta zwana "premią termomodernizacyjną" stanowi źródło spłaty 25% zaciągniętego kredytu na wskazane przedsięwzięcia.

Wsparcie to przeznaczone jest dla przedsięwzięć termomodernizacyjnych, w wyniku których następuje:

- ulepszenie budynków, w postaci zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na energię zużywaną na potrzeby ogrzewania oraz podgrzewania wody użytkowej;
- w budynkach, w których modernizuje się jedynie system grzewczy - co najmniej o 10%,



- w budynkach, w których w latach 1985-2001 przeprowadzono modernizację systemu grzewczego - co najmniej o 15%,
- w pozostałych budynkach - co najmniej o 25%,
- ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie rocznych strat energii pierwotnej w lokalnym źródle ciepła i w lokalnej sieci ciepłowniczej - co najmniej o 25%,
- wykonanie przyłączy technicznych do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, w celu zmniejszenia kosztów zakupu ciepła dostarczanego do budynków - co najmniej 20% w stosunku rocznym,
- zamianę konwencjonalnych źródeł energii na źródła niekonwencjonalne.

Wymogiem wsparcia w trybie tej ustawy jest przeprowadzenie procedury uzyskania premii termomodernizacyjnej, którego podstawą jest wykonanie audytu energetycznego.

Premia termomodernizacyjna przysługuje inwestorowi, gdy:

- kredyt udzielony na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego nie przekroczy 80% jego kosztów, a okres spłaty kredytu pomniejszonego o premię termomodernizacyjną nie przekroczy 10 lat,
- miesięczne raty spłaty kredytu wraz z odsetkami nie są mniejsze od raty kapitałowej powiększonej o należne odsetki i nie są większe od równowartości 1/12 kwoty rocznych oszczędności kosztów energii, uzyskanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego; na wniosek inwestora bank kredytujący może ustalić wyższe raty spłaty kredytu.

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy, z wyjątkiem jednostek budżetowych i zakładów budżetowych:

- budynków mieszkalnych,
- budynków użyteczności publicznej wykorzystywanych przez jednostki samorządu terytorialnego,

- budynków zbiorowego zamieszkania, przez które rozumie się: dom opieki społecznej, hotel robotniczy, internat i bursę szkolną, dom studencki, dom dziecka, dom emeryta i rencisty, dom dla bezdomnych oraz budynki o podobnym przeznaczeniu,
- lokalnej sieci ciepłowniczej - sieci ciepłowniczej dostarczającej ciepło do budynków z lokalnych źródeł ciepła,
- lokalnego źródła ciepła:
 - kotłowni lub węzła cieplnego, z których nośnik ciepła jest dostarczany bezpośrednio do instalacji ogrzewania i ciepłej wody w budynku,
 - ciepłowni osiedlowej lub grupowego wymiennika ciepła wraz z siecią ciepłowniczą o mocy nominalnej do 11,6 MW, dostarczającej ciepło do budynków.

5.2. Ocena racjonalizacji sposobów pokrycia zapotrzebowania na ciepło przy wykorzystaniu alternatywnych nośników energii - ciepła sieciowego, gazu, energii elektrycznej

Wybór systemu grzewczego dla nowo budowanego budynku lub podjęcie decyzji o wymianie, czy modernizacji systemu grzewczego w istniejących obiektach opierać się będzie przede wszystkim na indywidualnej ocenie przyszłych kosztów eksploatacji. Przyjmując, że system grzewczy podlegać może wymianie w cyklu 20 do 30 lat, w rozpatrywanym okresie prognozy ok. 50% właścicieli budynków podejmować będzie tego typu decyzje. Szczególnie trudne decyzje podejmować będą wspólnoty mieszkaniowe, których członkowie kierować się będą indywidualnymi preferencjami, prowadzącymi często do rezygnacji z dostarczania ciepła z lokalnej kotłowni.

Na podejmowanie tych decyzji kluczowy wpływ będą mieć koszty eksploatacji i koszty inwestycji w nowe systemy grzewcze, jak również indywidualne postrzeganie trendu kosztów nośników energii. Koszty ogrzewania w przypadku polskich gospodarstw domowych stanowią ok. 8 – 10% przeciętnych dochodów rocznych. Ten stan rzeczy powoduje, że koszt ogrzewania przeważa przy decyzji o wyborze

systemu grzewczego nad uzyskaniem pożądanego komfortu użytkowania, czy działaniami na rzecz ograniczenia emisji produktów spalania.

W warunkach charakterystycznych dla miasta i gminy Koźmin Wlkp. istotnym alternatywnym systemem ogrzewania może być ogrzewanie elektryczne za pomocą dynamicznych pieców akumulacyjnych.

Elektryczne ogrzewanie pomieszczeń

W odróżnieniu od systemów centralnego ogrzewania, zdecentralizowane ogrzewanie elektryczne najlepiej reaguje na zmienne zapotrzebowanie na ciepło i wymagania użytkowników. Daje to ogromne nowe możliwości zbliżenia się do ideału jakim jest takie dozowanie zużycia energii aby ani jedna kilowatogodzina nie została zmarnowana. Każdy obiekt oziębia się w wyniku ucieczki ciepła przez ściany, sufity, okna, drzwi i przez wietrzenie (wentylację). Straty ciepła pokrywane są: pracą ogrzewania, ciepłem słonecznym oraz innymi źródłami ciepła w budynku i ogrzewaniem. Nowoczesne budynki w porównaniu z budownictwem tradycyjnym mają o połowę mniejsze zapotrzebowanie na energię. Jednak w nowoczesnych budynkach większy jest procentowy udział strat ciepła na wentylację.

Od wielu lat w Europie prowadzona jest statystyka struktury zużycia energii do celów grzewczych. Wyniki z wielu lat pokazują następujące zużycie:

- Centralne ogrzewanie z piecem gazowym - 206 kWh/(m²rok)
- Centralne ogrzewanie z piecem olejowym - 194 kWh/(m²rok)
- Centralne ogrzewanie miejski - 150 kWh/(m²rok)
- Dynamiczne ogrzewanie akumulacyjne - 114 kWh/(m²rok)
- Elektryczne ogrzewanie konwekcyjne - 107 kWh/(m²rok)

Ten wynik pokazuje jasno i wyraźnie małe zużycie jednostkowe dla systemów elektrycznych. Głównym powodem jest ich lepsze dynamiczne dopasowanie do zmiennych warunków pogodowych. W każdym budynku istnieją poza ogrzewaniem także inne źródła ciepła, które powinny być uwzględnione w całkowitym bilansie energii. Należą do nich takie urządzenia jak: pralki, lodówki, suszarki bielizny, piekarniki, kuchenki mikrofalowe, płyty grzejne i kuchnie gazowe oraz inne czynniki np. promieniowanie słoneczne.

Ogrzewanie akumulacyjne

W ostatnich latach elektryczne ogrzewanie akumulacyjne zyskuje na znaczeniu. Jest to proces powolny ale nieodwracalny. Choć jeszcze niedawno uważano zużywanie energii do celów grzewczych za karygodną rozrzutność. Energia elektryczna zasługuje w pełni na miano szlachetnej gdyż w miejscu zużycia absolutnie nie zanieczyszcza środowiska. Jednak aby konkurować z innymi nośnikami energii trzeba dostarczyć ją po odpowiednio niskiej cenie. Warunek ten jest łatwo spełnić o ile energia ta zostaje dostarczana do użytkownika nocą czyli w czasie gdy spada zapotrzebowanie na energię elektryczną. Bowiem wydajność pracujących elektrowni i przepustowość istniejących linii przesyłowych nie może być w nocy pełni wykorzystana. Jeśli te nadwyżki przeznaczone zostaną na cele grzewcze to nie ma potrzeby budowania nowych elektrowni, czyli takie ogrzewanie nie powoduje zanieczyszczeń środowiska i powinno być ze wszech miar zalecane i popierane.

Warunki te spełniają współczesne dynamiczne ogrzewacze akumulacyjne, które pozwalają na złagodzenie tzw. doliny nocnej. Instalacja ogrzewaczy akumulacyjnych jest nowoczesnym systemem grzewczym spełniającym wszystkie wymogi zarówno dostawcy energii jak i użytkownika. System ten, wykorzystując nowoczesną technikę mikroprocesorową, ma za zadanie zapewnić wymagany przez użytkownika komfort cieplny, zużywając przy tym jak najmniejszą ilość energii. Współczesne ogrzewacze akumulacyjne są estetyczne, trwałe i ekonomiczne. Wykonywane są w różnych wersjach, w tym tak w wersji płaskiej (180 mm), co pozwala na zawieszenie ich na ścianie pomieszczenia. Wbrew obiegowej opinii oszczędności, jakie wynikają z zastosowania ogrzewania akumulacyjnego, nie kończą się na samej cenie energii. System sterowania i regulacji sprawia, że ogrzewacze pobiorą tylko tyle energii, ile potrzeba na pokrycie strat ciepła i w porównaniu ze starymi ogrzewaczami może to dać oszczędności rzędu 30-40%.

System sterujący ogrzewaczami akumulacyjnymi uwzględnia poniższe wielkości po to aby zapewnić wymagany komfort po możliwie najniższej cenie.

Ewentualna różnica między faktyczną a zadaną temperaturą pomieszczenia. Precyzyjne termostaty mogą utrzymać temperaturę w pomieszczeniu z dokładnością do $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

Czujnik pogodowy mierzy temperaturę powietrza oraz ciepło zmagazynowane w ścianach budynku. Wynik pomiaru określa czas ładowania ogrzewaczy. Układ pomiarowy jest w stanie obliczać temperaturę średnią w ciągu doby, tak aby jesienią i wiosną (zimne noce - ciepłe dni) nie ładować nadmiernie ogrzewaczy.

Zapas ciepła w każdym ogrzewaczu. Ogrzewacze są ładowane w czasie tańszej taryfy tylko wtedy, gdy zapas ciepła jest zbyt mały, aby zapewnić ciągłość ogrzewania.

Oprócz regulacji temperatury pomieszczenia użytkownik może nastawiać następujące wielkości:

- temperaturę zewnętrzną, poniżej której ogrzewacze rozpoczynają sezon grzewczy,
- temperaturę zewnętrzną, poniżej której ogrzewacze będą ładowane do pełna (każda temperatura zewnętrzna wyższa od nastawionej powodować będzie obniżanie ładowania),
- przełączanie na pracę w systemie ochrony przed spadkiem temperatury poniżej +5°C (zalecane w obiektach sporadycznie używanych).

Rezygnacja z ogrzewania centralnego (olejowego lub węglowego) na rzecz elektrycznego ma jeszcze dwie bardzo istotne zalety. Po pierwsze płaci się w tym wypadku za zużytą energię nie inwestując w opał, a po drugie dostaje niejako w prezencie wolne pomieszczenie, które można przeznaczyć do innych celów (hobby, rekreacja, sauna itp.). Ogrzewanie akumulacyjne jest praktycznie jedynym współczesnym systemem grzewczym nieczułym na kilkugodzinne wyłączenia energii elektrycznej. Każdy inny system grzewczy (z wyjątkiem pieców węglowych) nie działa gdy zabraknie energii elektrycznej.

Dynamiczne ogrzewacze akumulacyjne

Charakterystyka:

- dmuchawa przyspieszająca wymianę ciepła
- urządzenia te mają zainstalowaną pogodową automatykę ładowania.

- moc zainstalowana większa od mocy grzewczej o około 2,2 raza.
- maksymalna moc grzewcza (dla jednego urządzenia) około 4 kW.
- maksymalna moc zainstalowana (dla jednego urządzenia) 9 kW.
- możliwość regulacji temperatury pomieszczenia i jej okresowego obniżania

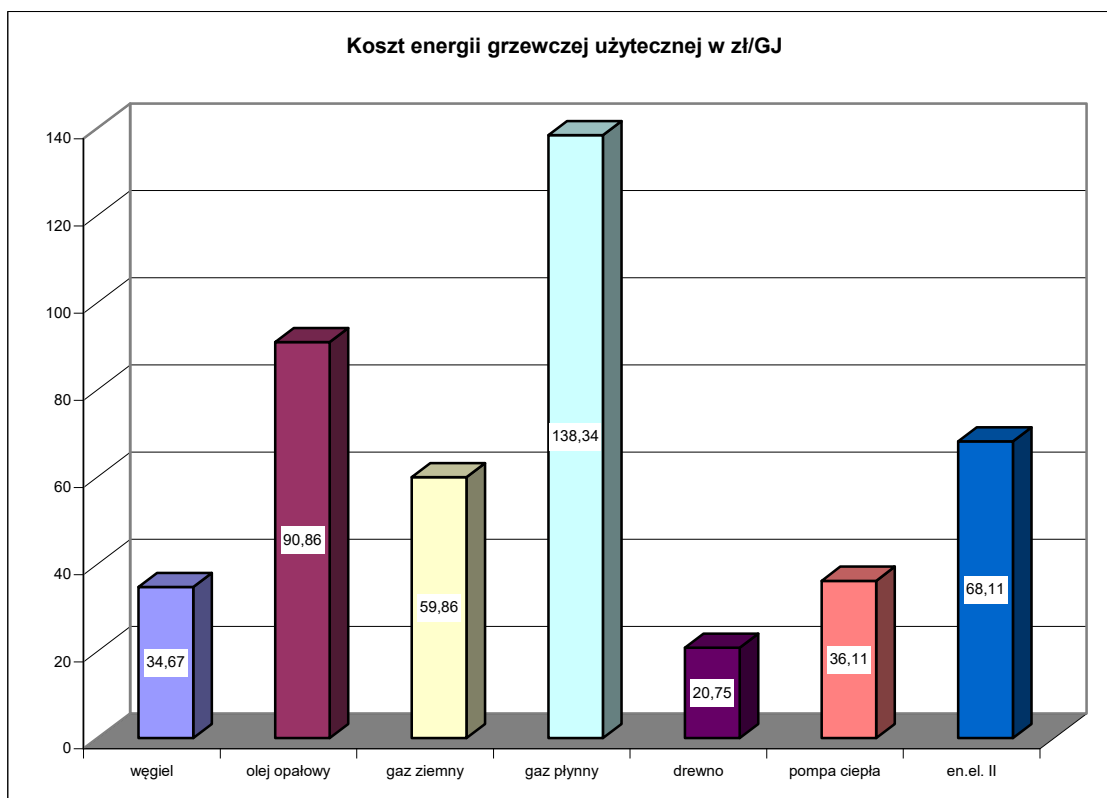
Zużycie energii:

Energia elektryczna do celów grzewczych pobierana jest tylko w czasie trwania taryfy obniżonej. Niewielka ilość energii potrzebna jest w gotowości przez całą dobę do zasilania układów regulacyjnych oraz napędu dmuchawy.

Dla potrzeb dalszej analizy możliwych przedsięwzięć oszczędnościowych w tabeli poniżej przedstawiono aktualne ceny uzyskania 1 GJ energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania

Tabela 26. Koszt energii grzewczej użytecznej w zł/GJ

węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	drewno	pompa ciepła	en.el. II
34,67	90,86	59,86	138,34	20,75	36,11	68,11



Wykres 1. Koszt energii grzewczej użytecznej w zł/GJ

Przyjmując, że pożądanym – ze względu na ograniczenie emisji – jest przejście z kotłowni węglowych i olejowych na gaz ziemny poniżej w tabeli poniżej przedstawiono zamienniki wartości węgla, oleju opałowego i gazu płynnego w gazie ziemnym.

Tabela 27. Ekwiwalent paliw w tys. m³ gazu ziemnego

paliwo	Mg	paliwo	tys. m ³
węgiel	1	gaz	0,59*
olej	1	gaz	1,20*
gaz płynny	1	gaz	1,31*

* dla gazu Gz 50

Ponad 60% większy koszt ogrzewania z wykorzystaniem gazu ziemnego w stosunku do ogrzewania węglowego oraz obserwowana tendencja do znacznych wzrostów cen gazu w stosunku do innych nośników energii sprawia, że przechodzenie odbiorców korzystających obecnie z węgla na korzystanie z gazu ziemnego nie będzie postępowało w tempie satysfakcjonującym. Malejące koszty eksploatacji systemów grzewczych w oparciu o pompy ciepła i konkurencyjne ceny

przygotowania c.w.u. z wykorzystaniem kolektorów słonecznych oraz przewidywane wspomaganie tych systemów ze strony państwa pozwala przewidywać dynamiczny rozwój tych energooszczędnych systemów.

Bilans zapotrzebowania na paliwa mogą poprawić inwestorzy nowych budynków jednorodzinnych lokalizowanych w zasięgu sieci gazowniczej, którzy będą instalować kotłownie gazowe rezygnując z kotłowni alternatywnych lub korzystać z pomp ciepła.

5.3. Tendencje zmian systemów grzewczych

Poniżej w tabeli przedstawiono kalkulację kosztów ogrzewania w cyklu życia jednego systemu grzewczego (w cenach bieżących).

Tabela 28. Kalkulacja kosztów ogrzewania w cyklu życia jednego systemu grzewczego (w cenach 2008r).

system grzewczy	grzejniki	instalacja	piec	komin+ przyłącze	inwestycja	roczne koszty	20 letnie koszty	razem
gazowy	3000	1500	3000	2800	10 300	3 000	60 000	70 300
węglowy	3000	1500	1000	0	5 500	1 867	37 333	42 833
elektryczny	10800	300	0	0	11 100	4 278	85 556	96 656
pompa ciepła	4000	6000	16000	0	26 000	1 898	37 956	63 956

Analiza danych dotyczących kalkulacji kosztów ogrzewania poszczególnych systemów pozwala wysnuć wniosek, że gros odbiorców preferuje najtańszy pod względem eksploatacji system grzewczy. Utrzymywaniu się indywidualnych kotłowni węglowych w domach jednorodzinnych sprzyja również fakt całodobowego przebywania w nim przynajmniej jednej z dorosłych osób. Dodatkowo do utrzymywania tego typu kotłowni zachęca odbiorców możliwość spalania w niej innego rodzaju paliw – drewna, odpadów drzewnych, zrębków, makulatury oraz śmieci. Taki stan rzeczy nie będzie sprzyjał szybkiemu ograniczeniu niskiej emisji. Natomiast zmianom w kierunku większego wykorzystania gazu ziemnego powinno sprzyjać szereg czynników, takich, jak:

- o wzrost zamożności społeczeństwa, a co za tym idzie, przewaga rozwiązań zapewniających pełen komfort użytkowania,
- o rosnąca świadomość ekologiczna,



- dostępność do sieci gazowniczej – zwłaszcza na terenach przeznaczonych pod zabudowę jednorodzinną.

6. Możliwości wykorzystania istniejących rezerw energetycznych miasta i gminy oraz gospodarki skojarzonej i odnawialnych źródeł energii

6.1. Gospodarka skojarzona

Wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej oparte jest głównie na procesach spalania paliw. Jedną z racjonalnych, oszczędnych i ekologicznych metod wytwarzania energii są skojarzone układy do jednoczesnej produkcji energii elektrycznej i ciepła. W układzie skojarzonym ciepło odpadowe z jednego procesu staje się źródłem energii dla następnego procesu. Można wyróżnić dwa rodzaje takich układów:

- małe układy rozproszone;
- elektrociepłownie.

W małych układach rozproszonych wykorzystuje się gazowe silniki spalinowe lub turbiny gazowe do napędów generatorów energii elektrycznej, z jednoczesnym wykorzystaniem ciepła odpadowego ze spalin oraz wody i oleju chłodzącego silnik, do wytworzenia pary wodnej lub gorącej wody do celów komunalno - bytowych lub przemysłowych. Sprawność takiego układu nierzadko przekracza 85%. Układy takie zasilane są przeważnie gazem ziemnym lub gazem uzyskiwanym w procesie zgazyfikowania odpadów. Dlatego też wyprodukowana energia jest czysta dla środowiska i użyteczna przy utylizacji odpadów.

Stosowanie rozproszonych układów skojarzonych cechuje się w porównaniu do układów klasycznych następującymi zaletami:

- wysoka sprawność wytwarzania (do 90%) energii przy najpełniejszym wykorzystaniu energii chemicznej zawartej w paliwie;
- względnie niższe zanieczyszczenie środowiska produktami spalania (w porównaniu ze stałymi paliwami kopalnymi oraz z „osobnym” wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła);
- zmniejszenie kosztów przesyłu energii;

- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego poprzez bardziej równomierne rozłożenie źródeł produkujących energię elektryczną.

W Polsce istnieje na mocy Prawa energetycznego system preferowania źródeł produkujących ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu. Jest on wynikiem dostosowania polskiego prawodawstwa do dyrektyw Unii Europejskiej.

W chwili obecnej na terenie gminy nie ma instalacji produkujących w skojarzeniu energię elektryczną i ciepłą.

6.2. Odnawialne źródła energii

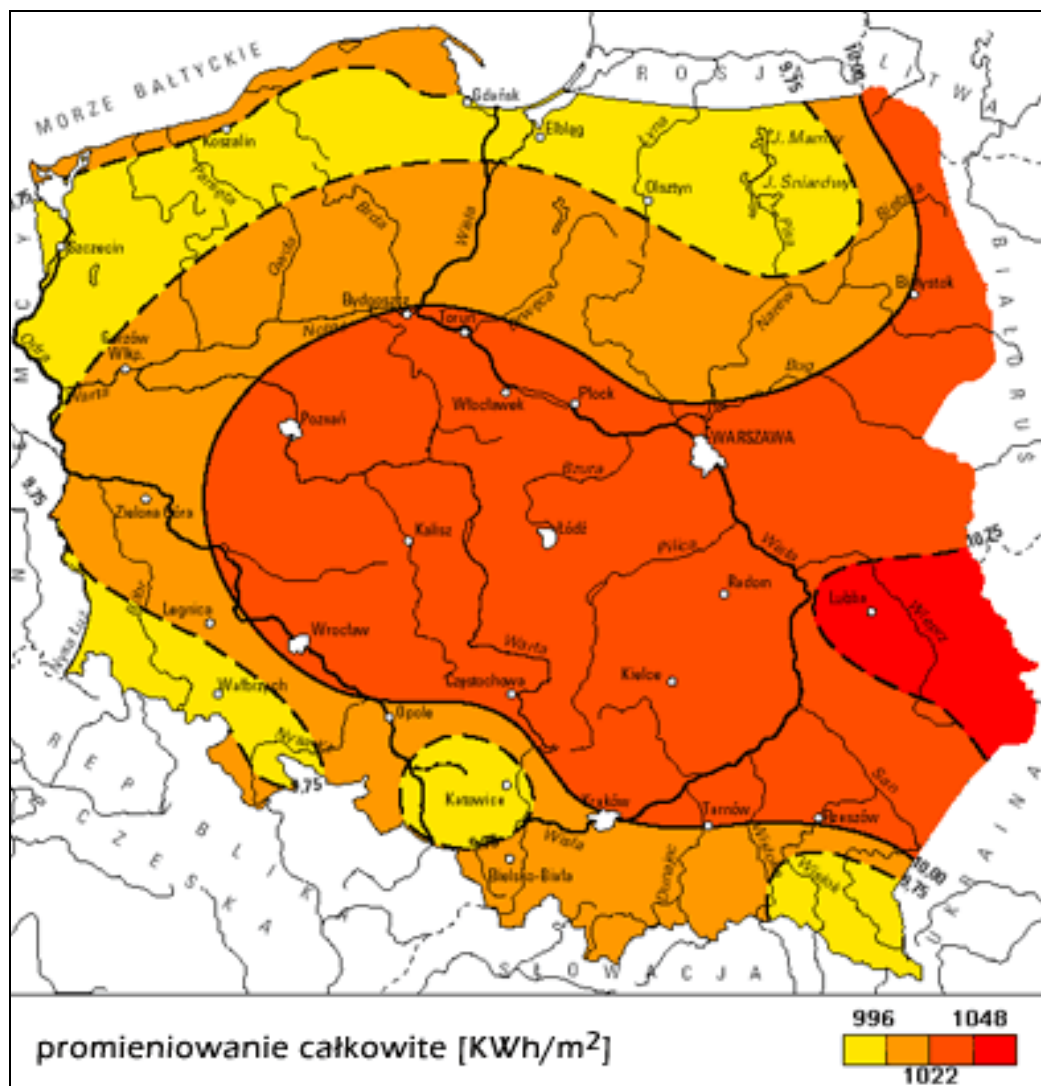
Ten fragment opracowania zawiera opisy dostępnych technologii wykorzystania lokalnych zasobów energii odnawialnej obejmujących m.in.:

- bezpośrednie lub pośrednie wykorzystanie energii słonecznej;
- odzysk ciepła odpadowego i wentylowanego
- wykorzystanie energii wiatru;
- wykorzystanie zasobów biomasy;

6.2.1. Bezpośrednie lub pośrednie wykorzystanie energii słonecznej

Pomijając takie źródła energii jak przyływy i odpływy oceanów czy też energię z wodnych zbiorników retencyjnych to dla pojedynczego użytkownika w grę wchodzi tylko energia słoneczna lub energia wiatrowa. Energia wiatrowa omówiona jest oddzielnie, więc tu będzie poruszana tylko kwestia pozyskiwania energii słonecznej. Trzeba pamiętać, że ciepło zawarte w ziemi i w wodzie też jest ciepłem pochodzącym ze słońca. Ale tak czy inaczej do korzystania z energii odnawialnej niezbędna jest pewna część energii elektrycznej, bowiem darmowa energia odnawialna musi być zawsze w jakiś sposób transportowana i uzdatniana.

Poniżej przedstawiono mapę Polski obrazującą wielkość promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni Ziemi.



Mapa 1 - Wielkość promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni Ziemi na terenie Polski

źródło: www.pitern.pl

Nasłonecznienie dla rejonu miasta i gminy Koźmin Wlkp. wynosi średniorocznie ok. 1000 kWh/m².

Kolektory słoneczne

Jeśli chce się energię ze Słońca pozyskiwać bezpośrednio za pomocą kolektorów słonecznych to trzeba pogodzić się z myślą, że słońce czasem nie daje tyle ciepła ile potrzeba a czasem tak, jak w nocy tu już zupełnie nie. Czyli nie można w ten sposób zapewnić ciągłości ogrzewania. Pewnym rozwiązaniem są zasobniki z wodą, w których to ciepło może być gromadzone. Nie jest ono jednak doskonałe, bo nie jest w stanie pokryć w całości nawet potrzeb w zakresie ciepłej wody użytkowej

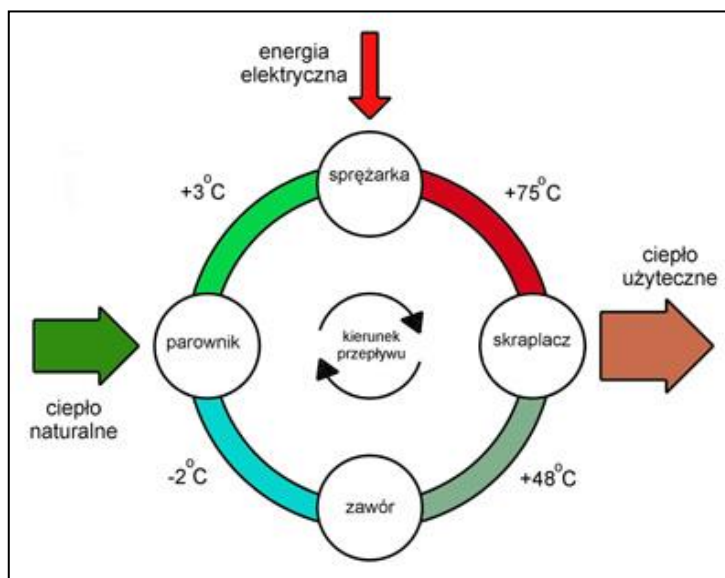


nie mówiąc już o ogrzewaniu pomieszczeń. Mimo to, kolektory słoneczne zyskują coraz więcej zwolenników. Jednak stanowić one będą zawsze tylko rozwiązanie uzupełniające. W naszej szerokości geograficznej Słońce oferuje około 1000 Watów mocy na każdy metr kwadratowy napromieniowanej powierzchni. Niezależnie od jakości kolektora może on pobrać tylko pewną jej część. Wynika to z faktu, że nagrzany przez słońce kolektor tym więcej traci do otoczenia im jego temperatura jest wyższa od temperatury otaczającego go powietrza. W piękny słoneczny dzień kolektor może z łatwością także nagrząć się do temperatury $+100^{\circ}\text{C}$. Lecz jeśli rzecz się dzieje na przykład zimą gdy temperatura powietrza wynosi 0°C , to w takim wypadku różnica temperatur kolektor – otoczenie wyniesie 100 stopni (lub jak kto woli 100K) i zgodnie z podanym wykresem sprawność absorpcji spadnie do 30% dla zwykłego kolektora płaskiego natomiast dla najlepszego próżniowego wyniesie ona 45%. Tłumacząc procenty na moce otrzymamy odpowiednio z dostarczanych w piękny słoneczny dzień 1000W w pierwszym przypadku 350W a w drugim 450W. Nie znaczy to że reszta ciepła zostanie w całości wykorzystana. Po drodze jeszcze się traci około 7 do 10 % tytułem strat na przesyłanie. Ale ta reszta też jest warta wykorzystania. Pogoda jest kapryśna i ilość dni słonecznych w roku jest zmienna i trudno byłoby podać formułę na ilość dostępnej energii. Najlepiej w takim przypadku posłużyć się statystyką, a ta mówi, że najlepsze i najsprawniejsze kolektory słoneczne są w stanie dostarczyć rocznie z każdego metra kwadratowego powierzchni czynnej około 450 kWh energii. Więcej się w żaden sposób nie da, bowiem granica wyznaczona jest przez prawa fizyki i pogodę w naszej strefie klimatycznej.

6.2.2. Pompy ciepła

Pochodząca od słońca energia cieplna zmagazynowana w ziemi w wodzie lub w powietrzu ma zbyt niską temperaturę, aby mogła być bezpośrednio używana do ogrzewania.. Dlatego do korzystania z nieprzebranych zasobów energii odnawialnej potrzebne jest odpowiednie nowoczesne wyposażenie techniczne. Takie urządzenia, które są w stanie energię odnawialną pobrać i przekazać do budynku jednocześnie podnosząc jej temperaturę, nazywamy pompami ciepła. Pompy ciepła w przeciwieństwie do innych urządzeń grzewczych takich jak piec olejowy, elektryczny, czy gazowy nic nie wytwarzają. One pobierają energię z otoczenia, czyli

jedynie oddają to co pobrały. Nie bez powodu nazwane są one pompami ciepła, a nie generatorami ciepła. System taki nie wymaga konserwacji, nie grozi wybuchem jak piec gazowy i nie wydziela zapachu jak piec olejowy. Pracuje cicho i może być instalowany także w pomieszczeniach użytkowych.



Rys 1 Schemat działania pompy ciepła

Zadaniem pompy ciepła jest pobranie z otoczenia niskotemperaturowej energii i podwyższeniu jej temperatury do poziomu umożliwiającego ogrzewanie budynków. Korzystają one przy tym z energii elektrycznej lecz stanowi ona tylko pewien procent w ogólnym bilansie energii. Zasada pracy wygląda tak: W wewnętrznym obwodzie pompy ciepła znajduje się czynnik chłodniczy, którym jest specjalna ciecz wrząca w temperaturach poniżej -10°C . W wymienniku do którego dostarczana jest energia cieplna niskotemperaturowa na przykład woda o temperaturze $+10^{\circ}\text{C}$ odbywa się parowanie czynnika chłodniczego. Jak zawsze parowanie jest pobieraniem ciepła z otoczenia. W tym przypadku ciecz parująca ma na przykład -10°C i w związku z tym pobiera ciepło od wody i tak „ogrzana” para cieczy mając już temperaturę $+3^{\circ}\text{C}$ jest zasysana przez elektrycznie napędzaną sprężarkę. W sprężarce tej odbywa się wzrost ciśnienia. Po opuszczeniu sprężarki para ta ma ciśnienie około 20 bar co jest równoznaczne z podniesieniem jej temperatury do około $+70^{\circ}\text{C}$. Para o tej temperaturze oddaje ciepło w drugim wymienniku do wody obiegu grzewczego. Oddanie ciepła oznacza jednocześnie zamianę pary w ciecz, czyli jej skroplenie. Dlatego pierwszy z omawianych wymienników jest parownikiem a drugi skraplaczem. Po skropleniu ciecz przechodzi przez zawór rozprężny gdzie następuje gwałtowny



spadek ciśnienia i rozpylenie czynnika, który znów zaczyna parować i cykl w ten sposób się zamyka.

Pompa ciepła transportuje energię z otoczenia. Jednocześnie zużywana jest energia elektryczna służąca do napędu sprężarki i pomp obiegowych. Ta energia elektryczna jest też zamieniona na ciepło. Współczynnik efektywności energetycznej jest stosunkiem otrzymanej energii grzewczej do włożonej energii elektrycznej. Im większy jest ten współczynnik tym pompa ciepła pracuje oszczędniej. Wielkość tego współczynnika zależy od konstrukcji pompy ciepła i od temperatury źródła ciepła. Wielkość tego współczynnika mówi wprost o spodziewanych kosztach ogrzewania. Jeżeli znane jest roczne zapotrzebowanie na ciepło w budynku to po podzieleniu go przez współczynnik efektywności energetycznej otrzymamy w wyniku ilość energii za którą trzeba chcąc nie chcąc, zapłacić. Przypuśćmy, że mamy budynek prawidłowo izolowany o powierzchni użytkowej 200 m², dla którego wyliczono roczne zużycie energii na poziomie 18.000 kWh. Jeśli współczynnik efektywności wynosi na przykład 4,5 to w tym przypadku należałoby zapłacić tylko za 4.000 kWh. Najważniejszym zadaniem jest właściwy wybór sposobu pozyskiwania ciepła. To źródło ciepła decyduje o kosztach eksploatacyjnych. Nawet najlepsza pompa ciepła nie zniweluje jego niedoskonałości. Najłatwiej jest korzystać z ciepła wody jeziora lub stawu. Gdy takich możliwości brak, projektowany jest odpowiedni kolektor gruntowy lub stosuje się urządzenia pobierające ciepło z powietrza. Do oddawania ciepła w pomieszczeniu najlepsze jest ogrzewanie podłogowe, które pozwala na ekonomiczną pracę pompy ciepła i daje najwyższy możliwy komfort. Ogrzewanie podłogowe jest obok kolektora ziemnego najważniejszym składnikiem instalacji grzewczej.

Pompy ciepła gruntowe (solanka/woda)

Najbardziej rozpowszechnione są pompy ciepła pobierające energię z gruntu za pomocą wymiennika gruntowego przez który przepływa ciecz niezamarzająca zwana solanką. Pozycję tę na rynku zdobyły ze względu na bardzo dobre parametry eksploatacyjne i niezależność od zmian temperatury zewnętrznej. O ile tylko wydajność źródła ciepła (gruntu) i pompa są właściwie dobrane do potrzeb ogrzewanego budynku, to nawet przy temperaturach zewnętrznych -20°C system będzie pracować prawidłowo. Energia cieplna pobierana jest z poziomego kolektora gruntowego. Po podniesieniu temperatury w pompie ciepła ogrzana woda zasila



układ centralnego ogrzewania pomieszczeń i węzownię w zasobniku do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Pompy ciepła solanka/woda mają współczynnik efektywności energetycznej w zakresie 4 do 5. Najczęściej jako źródło ciepła stosuje się kolektory gruntowe zwane też kolektorami ziemnymi. I nie dzieje się to za sprawą przypadku, gdyż to rozwiązanie posiada dobre parametry energetyczne i jednocześnie jest łatwe do wykonania i do tego niezbyt kosztowne. Dlatego wszędzie tam gdzie tylko pozwala na to powierzchnia działki będą miały one zastosowanie. Kolektor gruntowy nie jest źródłem ciepła, jest tylko wymiennikiem wykonanym z rur ułożonych (zakopanych) w gruncie. Tak naprawdę to i grunt też nie jest źródłem ciepła, a tylko akumulatorem, który gromadzi energię promieniowania słonecznego i ciepło zawarte w opadach atmosferycznych. W praktyce kolektor ziemny stanowią rury o odpowiedniej długości (1 mb rury to około 20W) podzielone w pętle zakopane na głębokości 1,2 do 1,5 m i połączone ze sobą w jednym punkcie z którego biegną dwie rury o większej średnicy do pomieszczenia w którym pracuje pompa ciepła.

Pompy ciepła wodne (woda/woda)

Pompy ciepła służące do pobierania ciepła z wody gruntowej są konstrukcyjnie identyczne z poprzednio omawianymi pompami typu solanka/woda. Jedyna różnica polega na tym, że o ile w pompie solanka/woda w jej wymienniku krąży niezamarzająca ciecz to w pompie woda/woda przepływa woda gruntowa która jest co prawda schładzana ale nigdy tak żeby zamarzła. W związku z tym układy kontrolne pompy ciepła czuwają nad tym aby awaryjne wyłączenie urządzenia w przypadku gdyby woda dopływająca do pompy ciepła miała temperaturę niższą niż $+7^{\circ}\text{C}$. Woda gruntowa czerpana jest ze studni zasilającej i doprowadzana do parownika pompy ciepła. Tu odbierane jest zawarte w niej ciepło a ochłodzona woda odprowadzana jest do studni spustowej. Wydajność studni musi gwarantować ciągły pobór wody przy maksymalnym przepływie wody przez pompę ciepła. Wydatek studni zależy od miejscowych uwarunkowań geologicznych. Niezależnie od wszelkich formalności należy w każdym przypadku wykonać analizę wody, aby móc ustalić, czy woda gruntowa nadaje się do użycia w parowniku pompy ciepła. Pompy ciepła solanka/woda mają współczynnik efektywności energetycznej w zakresie 4 do 5. To, rozwiązanie jest najlepsze pod względem energetycznym, ale instalacje te



stanowią raczej wyjątek i najczęściej sięga się do kolektorów gruntowych, które są pracochłonne skomplikowane i drogie. Bowiem tylko pozornie źródło ciepła w postaci dwóch studni jest rozwiązaniem prostym. Tak może się wydawać tylko laikowi. Niewiele jest firm studniarskich które mają doświadczenia w wykonywaniu takich prac, a wymagania są bardzo wysokie. Nawet zakładając, że w danej lokalizacji wody jest pod dostatkiem a w dodatku jest to woda doskonałej jakości to i tak jest jeszcze całą masę problemów jakie trzeba będzie pokonać. Obok wydajności (która musi być zagwarantowana na lata!) zapewnić trzeba absolutną szczelność całego układu. Właściwie prawie tak, jakby był to zamknięty obwód kolektora gruntowego. Bardzo dobrym kompromisem jest czerpanie ciepła ze stawu za pomocą kolektora rurowego zanurzonego w wodzie. W takim przypadku efektywność energetyczna jest prawie taka jak dla pompy ciepła woda/woda, a jednocześnie trwałość i niezawodność taka jak dla pomp solanka/woda.

Pompy ciepła powietrzne (powietrze/woda)

To co dla jednych jest tylko powietrzem, dla drugich jest ważnym źródłem ciepła. Pompy ciepłne powietrze/woda wykorzystują energię słoneczną nagromadzoną w powietrzu. A powietrze jest wszędzie. Taka pompa ciepła jest w stanie pobierać energię z powietrza nawet wtedy gdy ono ma temperaturę -20°C . Jednak ilość uzyskanej energii zależy bardzo od temperatury. Ta sama pompa ciepła będzie oddawać 22 kW przy temperaturze powietrza $+35^{\circ}\text{C}$ i 6 kW gdy temperatura zewnętrzna spadnie do -20°C . Taka charakterystyka mocy stoi w sprzeczności z potrzebami budynku, gdyż w miarę spadku temperatury zewnętrznej rosną potrzeby grzewcze a spada moc pompy ciepła. Dlatego taki rodzaj pompy jako samodzielne ogrzewanie budynku spotkamy rzadko. Pozornie nic nie stoi na przeszkodzie aby zastosować tak dużą pompę ciepła, która nawet przy -20°C będzie wystarczająco silna aby sprostać potrzebom, wtedy jednak przy temperaturach wyższych miałyby taka pompa moc kilkakrotnie większa od wymaganej co rodziłoby problemy następne, które to omawiane są w rozdziale 9. Mimo to instalacja pompy typu powietrze/woda ma wiele zalet. Najważniejsza z nich, to niewielkie nakłady na prace budowlane i instalacyjne. Do normalnej instalacji centralnego ogrzewania wystarczy przyłączyć moduł pompy i już można korzystać z nieprzebranych zasobów ciepła zawartego w powietrzu. Odpada konieczność wykonania kosztownych kolektorów

czy studni. Jedyną wadą jest niższy współczynnik wydajności w porównaniu z pompami woda/woda lub solanka/woda. Ale efektywność energetyczna dobrze dobranej powietrznej pompy ciepła jest większa niż efektywność ziemskich instalacji pracujących z gruntowym wymiennikiem ciepła.

Pompy ciepła do ciepłej wody użytkowej

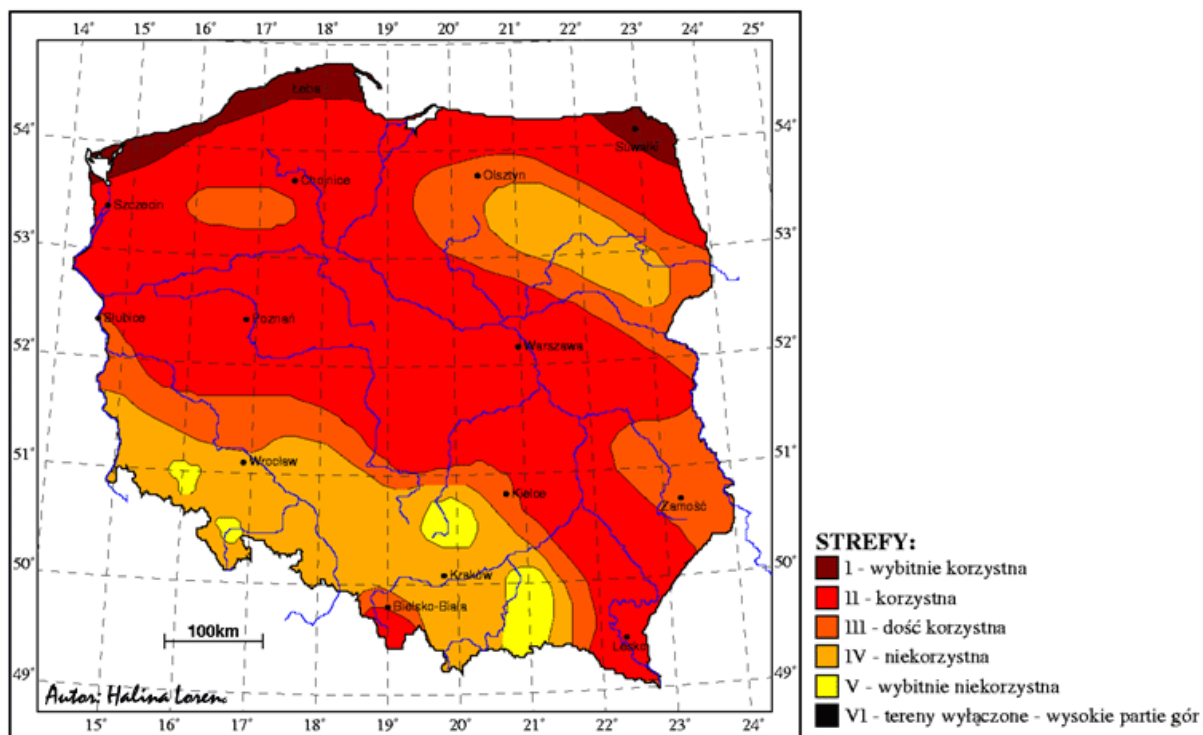
Istnieją także pompy ciepła przeznaczone tylko do podgrzewania wody użytkowej. Mają one formę bojlera gdzie w górnej jego części znajduje się mała pompa ciepła typu powietrze/woda. Jak sama nazwa wskazuje, pompa taka podgrzewa wodę w zasobniku kosztem pobierania ciepła z otaczającego ją powietrza. Parownik ma wtedy postać chłodnicy która zabiera ciepło z powietrza i pompuje go do skraplacza który jako wężownica jest zanurzony w izolowanym termicznie zasobniku. W efekcie woda w zasobniku podgrzewana jest do 65°C za pomocą powietrza (n.p. w piwnicy), które ma około 15°C. Woda w zasobniku podgrzewana jest ciepłem zabranym z powietrza tłoczonego za pomocą wentylatora. Urządzenie ma zastosowanie wszędzie tam gdzie istnieje nadmiar ciepłego powietrza. Taka sytuacja ma miejsce w kuchniach lokali gastronomicznych lub w piwnicach gdzie istnieje potrzeba utrzymania niskiej temperatury. Takie rozwiązanie ma jeszcze jedną cechę, otóż podczas schładzania przepływającego powietrza para wodna ulega skropleniu i jest odprowadzana do kanalizacji. Daje to uboczny bardzo pożądaný efekt osuszania.

6.2.3. Energetyka wodna

Z uwagi na charakterystykę terenu gminy Koźmin Wlkp. nie ma tu możliwości budowy małych elektrowni wodnych na lokalnych ciekach wodnych.

6.2.4. Energetyka wiatrowa

Zgodnie z danymi na temat wietrzności opracowanymi na podstawie pomiarów z lat 1971 – 2000 rejon miasta i gminy Koźmin Wlkp. zlokalizowany jest w strefie II o korzystnych warunkach wietrzności.



Mapa 2. Strefy energetyczne wiatru w Polsce. Mapa opracowana przez prof. H. Lorenc na podstawie danych pomiarowych z lat 1971-2000.

Według informacji z UMiG na terenie gminy Koźmin Wlkp. ma powstać farma wiatrowa. Szczegóły inwestycji nie są jednak znane.

6.2.5. Odpady komunalne

Odpady komunalne mogą być cennym źródłem energii. Jednak brak akceptacji społecznej dla budowy spalarni śmieci i niski jeszcze współczynnik segregacji odpadów powodują, że wykorzystanie energetyczne odpadów komunalnych nie jest rozpowszechnione.

W ostatnich latach pojawiły się technologie pozwalające na bardziej przyjazne środowisku odzyskiwanie energii. Takim urządzeniem jest generator ciepła do zgazowywania odpadów komunalnych. Wsadem mogą być odpady celulozy, odpady opakowaniowe wielomateriałowe, tzw. positowe odpady komunalne czy odpady medyczne.

Generator ciepła do zgazowywania odpadów pozwala zmniejszyć ilość odprowadzanych odpadów na wysypiska śmieci w ilości ok. 350 Mg/rok z jednoczesnym odzyskiem energii w granicach 540 – 1440 MWh. Wydajność generatora to ok. 200kg/h i moc cieplna ok. 150kW. Wyprodukowane ciepło może być użyte bezpośrednio do ogrzewania nadmuchowego pomieszczeń wielkogabarytowych (hale sportowe, przemysłowe).

Dodatkowo generator ten może służyć do odzysku aluminium z opakowań wielowarstwowych – typu Tetrapak.

Inną technologią odzysku energii z odpadów komunalnych jest pozyskiwanie gazu wysypiskowego i wykorzystywanie go do produkcji ciepła i energii elektrycznej.

Z uzyskanych informacji dotyczących gospodarki odpadami na terenie gminy Koźmin Wlkp. wynika, że obecnie skład odpadów komunalnych nie może być wykorzystywany do uzyskania energii w wyniku zgazowywania, również nie ma możliwości pozyskiwania gazu wysypiskowego. W przyszłości, po likwidacji znacznej liczby kotłowni węglowych i wprowadzenia wysoko wydajnych systemów segregacji pojawi się – być może – szansa na gromadzenie odpowiedniej ilości masy odpadów nadających się do zgazowywania.

6.2.6. Biomasa

Do celów energetycznych najczęściej stosowane są następujące postacie biomasy:

- drewno odpadowe w leśnictwie i przemyśle drzewnym oraz odpadowe opakowania drewniane;
- słoma zbożowa, z roślin oleistych lub roślin strączkowych oraz siano;
- biopaliwa płynne do celów transportowych (np. oleje roślinne, rzepakowy biodiesel)
- osady ściekowe, z których wytwarzany jest biogaz

Biomasa ze względu na swoje parametry energetyczne 14/1/0,01 (wartość opałowa w MJ na kg / procentowa zawartość popiołu / procentowa zawartość siarki) jest coraz szerzej używana do uszlachetniania węgla poprzez zastosowanie technologii współspalania węgla i biomasy (co-firing).

Dwie tony suchej biomasy (czy to słomy, czy drewna) są równoważne energetycznie jednej tonie węgla kamiennego.

Jedną z możliwości jest mieszanie węgla z granulatem z biomasy, co znacznie obniża stężenie siarki zarówno w paliwie, jak i w spalinach i może powodować zmianę kierunku inwestowania - zamiast w kosztowne urządzenia do odsiarczania spalin – inwestowanie w granulację biomasy.

UMiG nie posiada informacji odnośnie instalacji wykorzystujących biomasę do produkcji ciepła funkcjonujących na terenie gminy Koźmin Wlkp.

7. Prognozy zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Podstawą do określenia potrzeb rozwoju infrastruktury energetycznej oraz zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest przyjęcie założeń rozwoju społeczno – gospodarczego gminy zawartych w uchwalonych przez Radę Miejską w Koźminie Wlkp. dokumentach planistycznych.

Dokonana analiza obecnego zapotrzebowania gminy na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz przyjęcie założeń rozwoju kraju zawartych w Polityce energetycznej Polski do 2025 r. wpłynęła na opracowanie trzech wariantów (progresywnego, stabilnego wzrostu i regresywnego) rozwoju społeczno – gospodarczego gminy do 2025 roku.

7.1. Założenia przyjęte do prognozy

Dla poszczególnych wariantów rozwoju społeczno - gospodarczego gminy przyjęto następujący podział grup odbiorców na:

- gospodarstwa domowe z ogrzewaniem gazowym,
- gospodarstwa domowe bez ogrzewania gazowego (wykorzystujące inne nośniki energii),
- zakłady produkcyjne,
- usługi, handel, drobny przemysł, budownictwo użyteczności publicznej,
- oświetlenie ulic.

Wariant progresywny zakłada:

- dynamiczny rozwój gospodarczy gminy,
- rozwój lokalnej przedsiębiorczości oraz powstanie licznych nowych podmiotów prowadzących działalność gospodarczą,
- wprowadzenie w dużym zakresie przez odbiorców przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- wzrost zapotrzebowania na:
 - energię elektryczną na poziomie 5 % rocznie,
 - gaz ziemny na poziomie 1,33% rocznie dla odbiorców indywidualnych i branży handlowo – usługowej oraz 3% rocznie dla zakładów produkcyjnych,
 - ciepło o 1,76% rocznie,
- wysoki stopień wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawianych na terenie gminy, zbliży ją do wariantu Traktatowego przewidzianego w Polityce energetycznej Polski.

Wariant stabilnego wzrostu zakłada:

- wzrost liczby nowych podmiotów działalności gospodarczej oraz umiarkowany rozwój lokalnej przedsiębiorczości,
- wzrost zapotrzebowania na:
 - energię elektryczną na poziomie 2% rocznie,
 - gaz ziemny na poziomie 0,88% rocznie dla odbiorców indywidualnych i branży handlowo – usługowej oraz 1% dla zakładów produkcyjnych,
 - ciepło o 1,37% rocznie,
- powstanie dalszych inwestycji wykorzystujących energię pochodzącą ze źródeł odnawialnych na terenie gminy,
- dalszą realizację przedsięwzięć mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.

Wariant regresywny zakłada:

- spowolnienie rozwoju lokalnej przedsiębiorczości oraz powstanie nielicznych nowych inwestycji działalności gospodarczej,

- wzrost zapotrzebowania na:
 - energię elektryczną na poziomie 0,5% rocznie,
 - gaz ziemny na poziomie 0,31% rocznie,
 - ciepło o 1,0% rocznie,
- wprowadzenie w niewielkim zakresie przez odbiorców przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- pojedyncze inwestycje wykorzystujące energię pochodzącą ze źródeł odnawialnych.

Prognozowana wielkość potrzeb gminy na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla wariantów: progresywnego, stabilnego wzrostu i regresywnego uzależniona jest od wielu czynników. Do najważniejszych należą:

- 1) Aktywność gospodarcza (wielkość produkcji, usług i handlu) i społeczna (liczba ludności korzystająca z poszczególnych nośników energii, przyrost nowych substancji mieszkaniowych). W zakresie rozwoju społecznego gminy przyjęto:
 - wzrost liczby ludności na poziomie 0,5% rocznie. Prognozowany wzrost liczby ludności określono na podstawie obecnych tendencji demograficznych,
 - średnią powierzchnię mieszkań będących w budowie na 100 m², oszacowaną na podstawie danych GUS,
 - średnią ilość osób przypadających na jedno mieszkanie, którą dla obliczeń prognostycznych przyjęto na poziomie 3,52.

Tabela 29. Prognoza liczby ludności dla gminy Koźmin Wlkp. do roku 2025.

Wyszczególnienie	2008	2010	2015	2020	2025
Liczba ludności ogółem	13 766	13 904	14 255	14 615	14 984
miasto	6 670	6 737	6 907	7 081	7 260
gmina	7 125	7 196	7 378	7 564	7 755

- 2) Energochłonność w poszczególnych grupach odbiorców tj.:
 - energochłonność produkcji (oraz potrzeby grzewcze, jednostkowe zużycie energii na oświetlenie, przygotowanie c.w.u. i posiłków przez podmioty działalności gospodarczej),



- energochłonność energetyczna w gospodarstwach domowych (jednostkowe zużycie ciepła na cele grzewcze, jednostkowe zużycie energii na oświetlenie, zasilanie urządzeń gospodarstwa domowego, c.w.u., przygotowanie posiłków).
- 3) Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i gazu w poszczególnych grupach odbiorców,
 - 4) Ceny i konkurencyjność poszczególnych nośników energii,
 - 5) Aspekty ekologiczne (wysokość opłat za wprowadzanie zanieczyszczeń do środowiska).

Zmiany energochłonności przyjęto kierując się:

- potencjałem możliwości zużycia poszczególnych nośników energii,
- informacjami uzyskanymi z Urzędu Miasta i Gminy o podmiotach działalności gospodarczej,
- informacjami uzyskanymi od przedsiębiorstw prowadzących na terenie gminy działalność gospodarczą,
- informacjami uzyskanymi od przedsiębiorstw energetycznych,
- założeniami Polityki energetycznej Polski do 2025 roku,
- Strategią Rozwoju Miasta i Gminy Koźmin Wlkp. na lata 2008 - 2020.



7.2. Prognozy

Tabela 30. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz dla wariantu progresywnego w gminie Koźmin Wlkp. do 2025 roku.

Grupy odbiorców	Nośnik energii	Jednostka		2008		2010		2015		2020		2025	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Gospodarstwa domowe													
z ogrzewaniem gazowym	gaz	tys. nm3/rok	MWh/rok	847	5 975	869	6 135	929	6 554	992	7 002	1 060	7 480
	ciepło	GJ/rok	MWh/rok	71 928	19 996	74 482	20 706	81 271	22 593	88 680	24 653	96 763	26 900
bez ogrzewania gazowego	gaz	tys. m3/rok	MWh/rok	347	2 448	356	2 514	381	2 686	407	2 869	434	3 065
	energia el	MWh/rok	MWh/rok	9 929	9 929	10 947	10 947	13 971	13 971	17 831	17 831	22 758	22 758
	ciepło	GJ/rok	MWh/rok	294 212	81 791	304 660	84 695	332 430	92 416	362 732	100 840	395 796	110 031
Zakłady produkcyjne	gaz	tys. nm3/rok	MWh/rok	124	872	131	925	152	1 073	176	1 244	204	1 442
	energia el	MWh/rok	MWh/rok	9 747	9 747	10 746	10 746	13 715	13 715	17 504	17 504	22 340	22 340
	ciepło	GJ/rok	MWh/rok	121 388	33 746	125 699	34 944	137 157	38 130	149 659	41 605	163 301	45 398
Usługi, handel, drobny przemysł, użyteczność publiczna	gaz	tys. nm3/rok	MWh/rok	314	2 218	323	2 277	345	2 433	368	2 599	393	2 776
	energia el	MWh/rok	MWh/rok	5 511	5 511	6 076	6 076	7 755	7 755	9 897	9 897	12 632	12 632
	ciepło	GJ/rok	MWh/rok	21 594	6 003	22 360	6 216	24 399	6 783	26 622	7 401	29 049	8 076
Oświetlenie ulic	energia el	MWh/rok	MWh/rok	3 775	1 495	4 162	1 648	5 312	2 104	6 780	2 685	8 653	3 427
RAZEM	gaz	tys. nm3/rok	MWh/rok	1 631	11 514	1 679	11 852	1 806	12 745	1 943	13 713	2 092	14 763
	energia el	MWh/rok	MWh/rok	28 963	26 682	31 931	29 417	40 753	37 545	52 013	47 917	66 383	61 156
	ciepło	GJ/rok	MWh/rok	509 122	141 536	527 201	146 562	575 257	159 921	627 693	174 499	684 909	190 405



Tabela 31. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz dla wariantu stabilnego wzrostu w gminie Koźmin Wlkp. do 2025 roku.

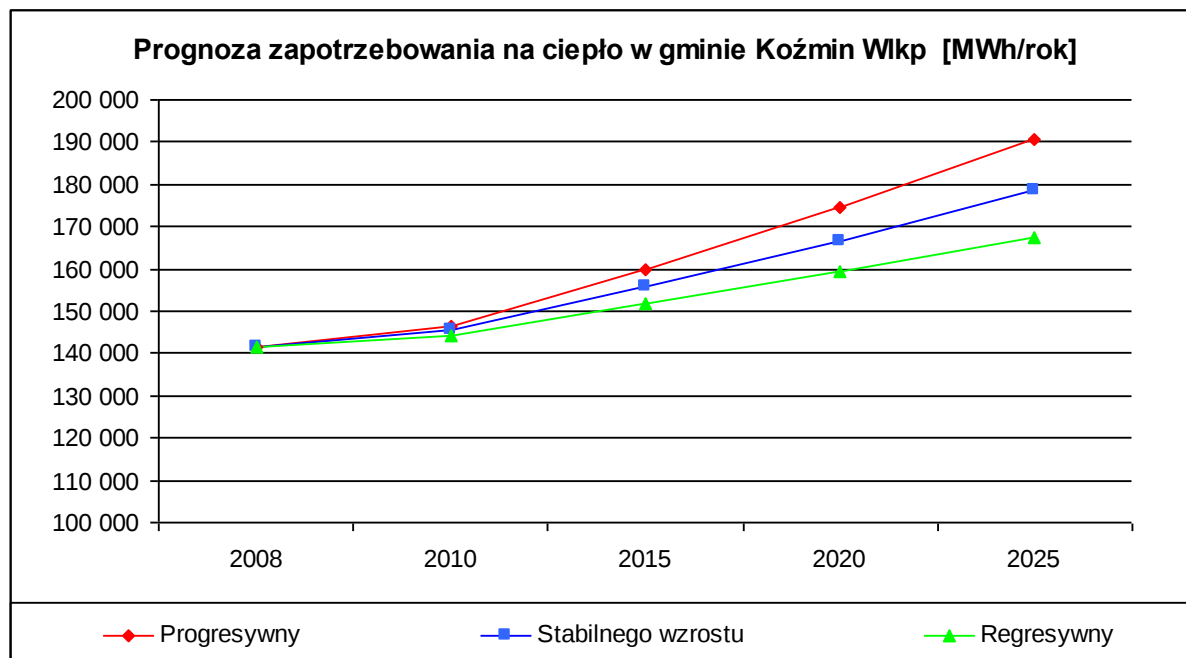
Grupy odbiorców	Nośnik energii	Jednostka		2008		2010		2015		2020		2025	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Gospodarstwa domowe													
z ogrzewaniem gazowym	gaz	tys. nm3/rok	MWh/rok	847	5 975	862	6 081	900	6 353	940	6 638	983	6 935
	ciepło	GJ/rok	MWh/rok	71 928	19 996	73 912	20 548	79 116	21 994	84 686	23 543	90 648	25 200
bez ogrzewania gazowego	gaz	tys. m3/rok	MWh/rok	347	2 448	353	2 492	369	2 603	385	2 720	403	2 842
	energia el	MWh/rok	MWh/rok	9 929	9 929	10 330	10 330	11 405	11 405	12 592	12 592	13 903	13 903
	ciepło	GJ/rok	MWh/rok	294 212	81 791	302 329	84 047	323 614	89 965	346 397	96 298	370 784	103 078
Zakłady produkcyjne	gaz	tys. nm3/rok	MWh/rok	124	872	126	890	133	935	139	983	146	1 033
	energia el	MWh/rok	MWh/rok	9 747	9 747	10 141	10 141	11 196	11 196	12 362	12 362	13 648	13 648
	ciepło	GJ/rok	MWh/rok	121 388	33 746	124 737	34 677	133 519	37 118	142 919	39 732	152 981	42 529
Usługi, handel, drobny przemysł, użyteczność publiczna	gaz	tys. nm3/rok	MWh/rok	314	2 218	320	2 257	334	2 358	349	2 463	365	2 574
	energia el	MWh/rok	MWh/rok	5 511	5 511	5 734	5 734	6 331	6 331	6 989	6 989	7 717	7 717
	ciepło	GJ/rok	MWh/rok	21 594	6 003	22 189	6 169	23 751	6 603	25 424	7 068	27 213	7 565
Oświetlenie ulic	energia el	MWh/rok	MWh/rok	3 775	1 495	3 928	1 555	4 337	1 717	4 788	1 896	5 287	2 093
RAZEM	gaz	tys. nm3/rok	MWh/rok	1 631	11 514	1 660	11 719	1 736	12 250	1 814	12 804	1 896	13 384
	energia el	MWh/rok	MWh/rok	28 963	26 682	30 133	27 760	33 269	30 650	36 732	33 840	40 555	37 362
	ciepło	GJ/rok	MWh/rok	509 122	141 536	523 168	145 441	560 000	155 680	599 426	166 640	641 627	178 372



**Tabela 32. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz dla wariantu regresywnego w gminie Koźmin
Wlkp. do 2025 roku.**

Grupy odbiorców	Nośnik energii	Jednostka		2008		2010		2015		2020		2025	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Gospodarstwa domowe													
z ogrzewaniem gazowym	gaz	tys. nm3/rok	MWh/rok	847	5 975	852	6 012	865	6 106	879	6 201	892	6 298
	ciepło	GJ/rok	MWh/rok	71 928	19 996	73 374	20 398	77 117	21 438	81 050	22 532	85 185	23 681
bez ogrzewania gazowego	gaz	tys. m3/rok	MWh/rok	347	2 448	349	2 464	354	2 502	360	2 541	366	2 581
	energia el	MWh/rok	MWh/rok	9 929	9 929	10 029	10 029	10 282	10 282	10 541	10 541	10 808	10 808
	ciepło	GJ/rok	MWh/rok	294 212	81 791	300 126	83 435	315 435	87 691	331 526	92 164	348 437	96 865
Zakłady produkcyjne	gaz	tys. nm3/rok	MWh/rok	124	872	124	878	126	891	128	905	130	920
	energia el	MWh/rok	MWh/rok	9 747	9 747	9 845	9 845	10 093	10 093	10 348	10 348	10 610	10 610
	ciepło	GJ/rok	MWh/rok	121 388	33 746	123 828	34 424	130 145	36 180	136 784	38 026	143 761	39 966
Usługi, handel, drobny przemysł, użyteczność publiczna	gaz	tys. nm3/rok	MWh/rok	314	2 218	316	2 231	321	2 266	326	2 302	331	2 337
	energia el	MWh/rok	MWh/rok	5 511	5 511	5 566	5 566	5 707	5 707	5 851	5 851	5 999	5 999
	ciepło	GJ/rok	MWh/rok	21 594	6 003	22 028	6 124	23 151	6 436	24 332	6 764	25 573	7 109
Oświetlenie ulic	energia el	MWh/rok	MWh/rok	3 775	1 495	3 813	1 510	3 910	1 548	4 008	1 587	4 110	1 627
RAZEM	gaz	tys. nm3/rok	MWh/rok	1 631	11 514	1 641	11 585	1 667	11 766	1 693	11 949	1 719	12 136
	energia el	MWh/rok	MWh/rok	28 963	26 682	29 253	26 950	29 992	27 630	30 749	28 328	31 526	29 043
	ciepło	GJ/rok	MWh/rok	509 122	141 536	519 356	144 381	545 848	151 746	573 692	159 486	602 956	167 622

Poniżej zaprezentowano w postaci graficznej prognozę zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz do 2025 roku (w MWh/rok).

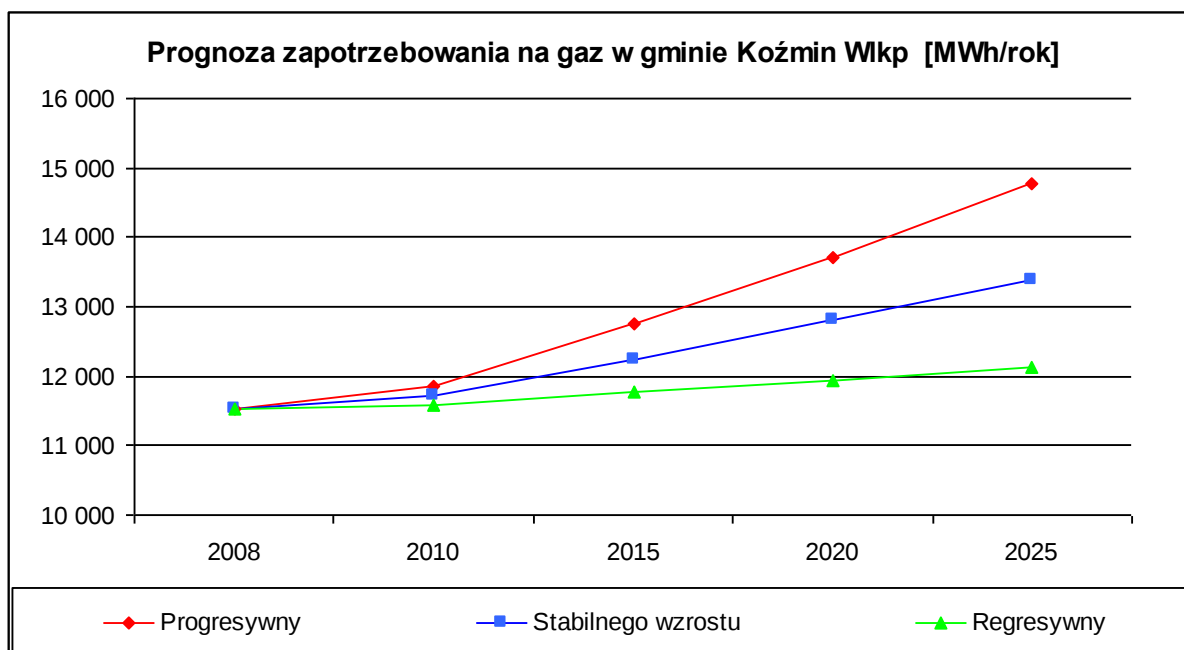


Rys. 2. Prognoza zapotrzebowania na ciepło do 2025 r. w poszczególnych scenariuszach rozwoju gminy.

Potrzeby cieplne gminy w perspektywie 20 lat determinują dwa przeciwstawne procesy:

- wzrost zapotrzebowania na ciepło wynikający z rozwoju działalności gospodarczej oraz budownictwa mieszkaniowego,
- spadek zapotrzebowania na ciepło budownictwa mieszkaniowego wynikający z ciągle przebiegających procesów termomodernizacyjnych i przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.

Obecnie gmina jest w okresie rozwoju gospodarczego charakteryzującego się wzrostem zapotrzebowania na ciepło. Tendencja ta będzie się utrzymywała w całym okresie prognozy. W związku z powyższym oszczędności, jakie można uzyskać przeprowadzając termomodernizację budynków, nie są w stanie zrównoważyć znaczącego wzrostu nowych potrzeb cieplnych.

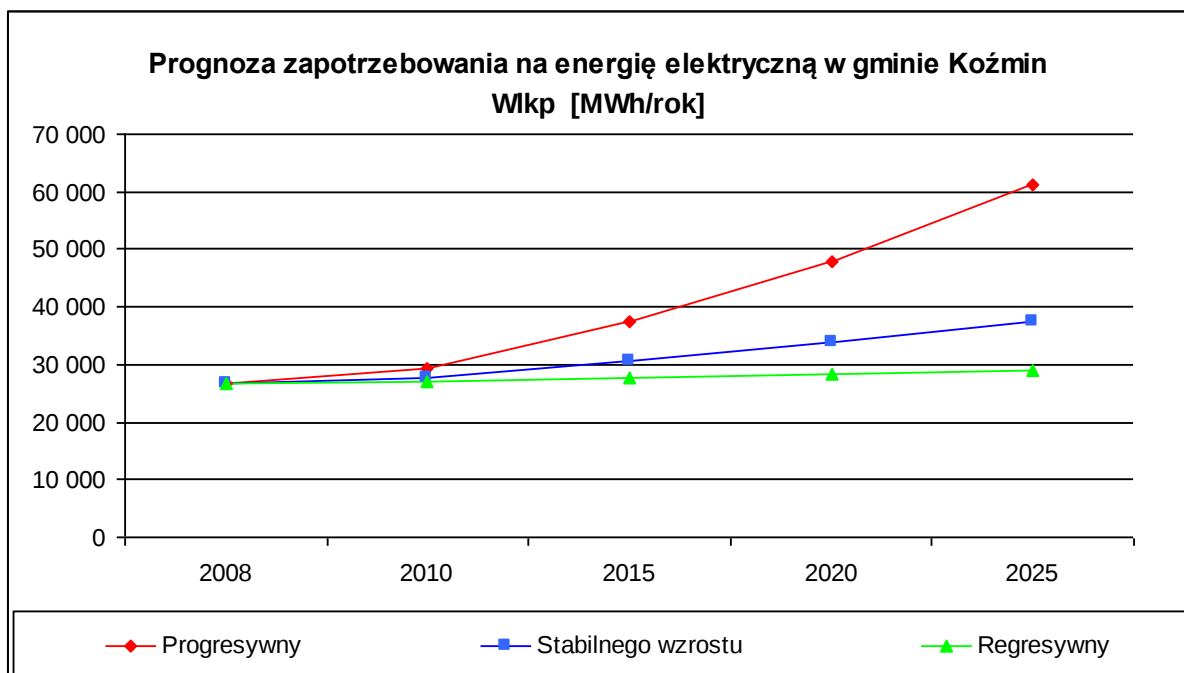


Rys. 3. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny do 2025 r. w poszczególnych scenariuszach rozwoju gminy.

Rzeczywiste zużycie gazu ziemnego w gminie do roku 2025 uzależnione będzie od wielu czynników, do których należą:

- cena gazu oraz konkurencyjnych nośników energii,
- liczba i zamożność mieszkańców gminy,
- gęstość zaludnienia w obszarach wiejskich,
- warunki klimatyczne,
- aspekty ekologiczne (wysokość opłat za zanieczyszczanie środowiska),
- liczba zakładów przemysłowych,
- rozwój technologii.

Dynamika przyrostu zużycia gazu w ostatnich latach wpłynęła na przyjęcie wysokich procentowych przyrostów zużycia dla wszystkich wariantów w kolejnych latach prognozy. Zaprezentowana prognoza zużycia gazu w poszczególnych wariantach rozwoju gminy jest próbą oszacowania zapotrzebowania na gaz ziemny w zależności od kształtowania się ww. czynników z uwzględnieniem trudnego do oszacowania zużycia przez większych odbiorców gazu ziemnego i dynamiki przyłączania się odbiorców indywidualnych do istniejącej sieci gazowej.



Rys. 4. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną do 2025 r. w poszczególnych scenariuszach rozwoju gminy.

Przyszłe potrzeby energetyczne w zakresie zapotrzebowanej energii elektrycznej przez odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy oszacowano dla trzech wariantów rozwoju gminy. W wariantcie stabilnego wzrostu założono wzrost zapotrzebowania na energię na poziomie 2% rocznie. Wskaźnik taki przyjmowany był w prognozach dla krajów Unii Europejskiej przed 01.05.2004 r. Przy prognozowanym wzroście zużycia energii elektrycznej (w wariantcie stabilnego wzrostu) przewidywany wzrost poboru energii w roku 2025 wyniesie około 40 % w stosunku do roku 2008.

8. Ocena oddziaływania na środowisko proponowanych wariantów zaopatrzenia w energię gminy

Rozwój sieci gazowej i ograniczenie zużycia paliw stałych na rzecz zwiększenia udziału gazu ziemnego w ogólnym bilansie energetycznym gminy wpłynie znacząco na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Przewiduje się iż, większość przedsiębiorstw przyłączonych do sieci gazowej, mając na uwadze łatwość obsługi kotłów gazowych oraz opłaty za wprowadzanie do atmosfery szkodliwych substancji, będzie korzystać z tego paliwa.

Przyjmując, że pożądanym – ze względu na ograniczenie emisji – jest przejście z kotłowni węglowych i olejowych na gaz ziemny poniżej w tabeli poniżej przedstawiono zamienniki wartości węgla, oleju opałowego i gazu płynnego w gazie ziemnym.

Tabela 33. Ekwiwalent paliw w tys. m³ gazu ziemnego

paliwo	Mg	paliwo	tys. m ³
węgiel	1	gaz	0,59*
olej	1	gaz	1,20*
gaz płynny	1	gaz	1,31*

* dla gazu Gz 50

Stosowanie odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej i ciepłej zapobiega wyemitowaniu do atmosfery znacznej ilości zanieczyszczeń. Zastosowanie odnawialnych źródeł energii niesie ze sobą oprócz korzyści ekonomiczno-społecznych także korzyści:

a) ekologiczne:

- o zredukowanie emisji zanieczyszczeń powietrza związanych z przetwarzaniem paliw kopalnych,
- o redukcję efektu cieplarnianego,
- o zmniejszanie ilości odpadów,
- o uregulowanie stosunków wodnych,

b) zdrowotne - ograniczenie zachorowań wynikających z zanieczyszczeń środowiska (choroby skóry, alergie).

Emisję zanieczyszczeń można ograniczyć przez:

- o zastosowanie paliw niskoemisyjnych, w szczególności gazu,
- o zastosowanie kotłów przystosowanych do spalania biomasy (słomy, roślin energetycznych),
- o spalanie paliwa węglowego o dobrej jakości,
- o modernizację kotłowni węglowych. Stare kotły węglowe mają sprawność rzędu 50%. Zastępowanie ich nowoczesnymi jednostkami węglowymi z paleniskami retortowymi, tłokowymi czy tzw. moderatorami opalanymi w zależności od konstrukcji (miałem, Ekogroszkiem, czy RetoPal) pozwoli zwiększyć sprawność wytwarzania do ponad 80%, przy niskiej uciążliwości dla otoczenia.



Jest to alternatywa dla tych, którzy z różnych względów nie będą ogrzewać się przy pomocy paliwa gazowego, a chcą mieć jak najniższe koszty ogrzewania.

9. Współpraca z sąsiadującymi gminami - stan aktualny i perspektywy

Gmina Koźmin Wielkopolski sąsiaduje z następującymi gminami: Jarocin, Dobrzyca, Rozdrażew, Krotoszyn, Pogorzela, Borek Wlkp. oraz Jaraczewo.

W zakresie zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną poszczególne gminy mają następujące układy powiązań.

W zakresie potrzeb cieplnych polegających na łączeniu w całość niewielkich obszarów w systemy ciepłne zasilane z jednego źródła, współpraca z sąsiednimi gminami nie jest wykluczona, zwłaszcza w przypadku kotłowni wykorzystujących lokalne nadwyżki paliw i energii.

Sieć gazowa. Gmina Koźmin Wlkp. połączona jest siecią wysokiego ciśnienia jedynie od strony Krotoszyna (zasilanie jednostronne). Obecnie nie istnieje oraz nie planuje się rozprawadzenia sieci dystrybucyjnej w kierunku Gmin sąsiednich.

Sieci elektroenergetyczne (dystrybucyjne) są budowane i eksploatowane w gminie Koźmin Wlkp. oraz w gminach przyległych przez ENERGA S.A. Oznacza to, że gminy te są zaopatrywane w energię elektryczną przez jedną spółkę dystrybucyjną. Struktura sieci elektroenergetycznej jest więc ze sobą powiązana. Problem współpracy w zakresie sieci elektroenergetycznych jest więc związany ze wspólnymi przedsięwzięciami inwestycyjnymi na obszarach przygranicznych.

Wszystkie gminy wyrażają współpracę w zakresie wymiany doświadczeń oraz wspólnych przyszłych działań zmierzających do poprawy bezpieczeństwa energetycznego.

10. Ocena bezpieczeństwa energetycznego gminy - podsumowanie.

Projekt założeń jest dokumentem planistycznym, który poprzez analizę obecnego zaopatrzenia gminy Koźmin Wlkp. w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe określa przyszłe zapotrzebowanie oraz wskazuje sposoby jego pokrycia, uwzględniając jednocześnie możliwość wykorzystania źródeł lokalnych.

- 1) Rozwój gminy, wzrost ilości odbiorów bytowo-komunalnych oraz podmiotów działalności gospodarczej w ostatnich latach, wymaga ciągłego dostosowywania sieci, urządzeń energetycznych do nowych potrzeb odbiorców oraz zmiany dotychczasowych technologii na nowe energooszczędne, zdrowe dla ludzi i przyjazne środowisku.
- 2) Na terenie gminy występują dwa sieciowe nośniki energii: gaz ziemny i energia elektryczna.
- 3) Dalszy rozwój sieci gazowej uzależniony będzie m.in. od ilości potencjalnych odbiorców, technicznych i ekonomicznych warunków dostarczania gazu oraz kierunków rozwoju gminy związanych z zabudową terenów mieszkaniowych i działalności gospodarczej.
- 4) Przedsiębiorstwo dostarczające gaz na teren gminy jest zainteresowane przyłączaniem nowych odbiorców i dysponuje rezerwami na pokrycie wzrostu zapotrzebowania.
- 5) Obecnie możliwości sprzedaży energii elektrycznej na terenie gminy przewyższają zapotrzebowanie. Prognozy dotyczące zapotrzebowania na energię elektryczną wskazują trend wzrostowy i zaspokojone zostaną z istniejących stacji transformatorowo-rozdzielczych. Budowa nowych wyprowadzeń SN z GPZ-tów na istniejącą sieć SN poprawi bezpieczeństwo energetyczne związane z niezawodnością dostawy energii dla odbiorców energii elektrycznej zlokalizowanych na terenie gminy. Nowe wyprowadzenia pozwolą na wydzielenie nowych obszarów zasilania, spowodują odciążenie istniejących linii SN i poprawią warunki ruchowe w sieci.
- 6) Gmina będzie współpracowała z przedsiębiorstwami energetycznymi zajmującymi się przesyłaniem i dystrybucją paliw i energii w zakresie zapewnienia energetycznego, oszczędnego i racjonalnego użytkowania paliw i energii z uwzględnieniem wymogów ochrony środowiska, a także ochrony interesów

odbiorców i minimalizacji kosztów. W celu ochrony środowiska naturalnego oraz mniejszego zużycia energii pierwotnej zaleca się łączenie technologii produkcji energii, opartych na gazie ziemnym z technologiami wykorzystującymi energię pochodzącą ze źródeł odnawialnych (np. pompy ciepła, kolektory słoneczne). Połączenia takie dają znakomite efekty ekologiczne i bardzo wysoka łączną sprawność procesu produkcji energii.

- 7) Gmina będzie wspierała rozwój źródeł energii odnawialnej, głównie z wykorzystaniem energii słonecznej i pomp ciepła.
- 8) Zastąpienie w kotłowniach domowych paliwa węglowego paliwem gazowym, modernizacja przestarzałych kotłów węglowych lub wymiana na nowe charakteryzujące się wysoką sprawnością spowoduje również znaczne obniżenie ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery. Równolegle powinny być realizowane działania termomodernizacyjne. Istnieje bogata oferta instrumentów wspomagających przedsięwzięcia energetyczne związane z ograniczeniem emisji zanieczyszczeń, wykorzystaniem energii ze źródeł odnawialnych. Najbardziej powszechne są pożyczki, dotacje unijne oraz kredyty udzielane przez fundusze ekologiczne.
- 9) Realizowanie przez gminę przykładowych instalacji wykorzystujących lokalne nadwyżki energii przyczyni się do propagowania wśród mieszkańców idei instalowania pomp ciepła czy kolektorów słonecznych.
- 10) Spodziewany wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną i gaz ziemny w obszarze aktywizacji gospodarczej oraz odbiorców indywidualnych - gospodarstw domowych i obszarze usług, stwarza potrzebę zaprogramowania odpowiedniego rozwoju zdolności przesyłowych systemów energetycznych gminy wraz z ewentualnym rozwojem źródeł skojarzonych. Wszelkie inwestycje energetyczne muszą być uzgodnione z przedsiębiorstwem energetycznym, a ich realizacja wymaga zawarcia stosownej umowy regulującej sposób realizacji i finansowania zadania inwestycyjnego. · Zgodnie z art. 7 ust 1 i 5 ustawy Prawo energetyczne (Dz. U. z 2003 r. Nr 153, poz.1504 z późn. zm.) przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii są obowiązane do zawarcia umowy o przyłączenie do sieci z podmiotami ubiegającymi się o przyłączenie do sieci, na zasadzie równoprawnego traktowania, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci



i dostarczania tych paliw lub energii, a żądający zawarcia umowy spełnia warunki przyłączenia do sieci i odbioru. Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii są obowiązane zapewnić realizację i finansowanie budowy i rozbudowy sieci, w tym na potrzeby przyłączania podmiotów ubiegających się o przyłączenie, na warunkach określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 9 ust.1-4, 7 i 8 i art. 46 oraz w założeniach lub planach, o których mowa w art.19 i 20 ustawy Prawo energetyczne.

- 11) Działania samorządu w świetle zaspokojenia zapotrzebowania na energię mieszkańców gminy będą ukierunkowane na ścisłą współpracę gminy i przedsiębiorstw energetycznych w zakresie tworzenia spójnych planów przedsięwzięć. Efektem podjętych działań będzie właściwie zdefiniowana polityka energetyczna na terenie gminy, dostępność szerokiej gamy usług energetycznych dla odbiorców oraz zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego mieszkańcom.