

Projekt
UCHWAŁA Nr XXIII/177/2008
Rady Gminy Kleszczewo
z dnia 27 października 2008 r.

w sprawie: uchwalenia założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 08 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity z 2001 r. Dz.U. Nr 142 poz. 1591 ze zmianami) art.19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity z 2006 r. Dz.U. Nr 89 poz. 625 ze zmianami), Rada Gminy Kleszczewo uchwała, co następuje:

§ 1

Uchwala się założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Kleszczewo, stanowiące załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2

Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy.

§ 3

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodnicząca Rady Gminy

mgr Ewa Lesińska

dr Anna Węziak-Tyczka

Radca Prawny

Energetyka Poznańska Zakład Inwestycji Energetycznych INVECO Sp. z o.o.
ul. F.Chopina 1, 61-708 Poznań, tel. 061 850 40 60, fax 061 850 40 67, e-mail: invec@enea.pl

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE
GMINY KLESZCZEWO**

Zespół autorski:

Branża ciepłna	Marian Szymański Przemysław Świtała Krzysztof Jagodziński
Branża gazowa	Paweł Skotnicki
Branża elektryczna	Piotr Kruszyński
Koordynator projektu	Elżbieta Krasowska

Poznań, październik 2006 r.

SPIS TREŚCI.

1. Zakres opracowania.....	4
2. Polityka energetyczna.....	6
3. Gmina i przedsiębiorstwo energetyczne.....	10
4. Gmina Kleszczewo – ogólna charakterystyka.....	12

Aktualny stan zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

5. Ciepło.....	20
5.1. Struktura odbiorców.....	20
5.1.1. Zapotrzebowanie na ciepło zasobów mieszkaniowych.....	20
5.1.2. Zapotrzebowanie na ciepło przez podmioty działalności gospodarczej.....	24
5.1.3. Zapotrzebowanie na ciepło przez podmioty użyteczności publicznej.....	25
5.2. Ocena potrzeb zasobów budowlanych.....	26
6. System gazowniczy	29
6.1. Sieć gazowa.....	29
6.2. Struktura odbiorców i wielkość zużycia gazy ziemnego.....	31
7. System elektroenergetyczny.....	33
7.1. Sieć elektroenergetyczna.....	33
7.2. Struktura odbiorców i wielkość zużycia energii elektrycznej.....	37
8. Odnawialne źródła energii (OZE).....	39
8.1. Rodzaje, parametry techniczne źródeł odnawialnych.....	39
8.2. Zużycie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.....	40
9. Emisje zanieczyszczeń.....	42
10. Ocena stanu aktualnego - podsumowanie.....	46
11. Plany gminne. Identyfikacja planów rozwojowych gminy.....	48

Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2025 roku.

12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w perspektywie do 2025 roku.....	50
12.1. Perspektywa rozwoju sieci - plany przedsiębiorstw energetycznych i możliwości przyłączania nowych odbiorców.....	60
12.2. Paliwa - prognoza zapotrzebowania	66
13. Przewidywane emisje zanieczyszczeń do 2025 r.....	67
14. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.....	71
14.1. Działania termomodernizacyjne.....	71
14.2. Inne.....	73
15. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii.....	76
15.1. Energia słońca, wiatru, wody i geotermalna.....	76
15.2. Energia zawarta w biomasie i biogazie.....	81

15.3. Produkcja energii w układach skojarzonych zasilanych gazem ziemnym.....	86
15.4. Rola władz samorządowych w rozwoju energetyki odnawialnej.....	88
16. Zakres współpracy z innymi gminami.....	90
17. Ocena bezpieczeństwa energetycznego gminy – podsumowanie.....	92
Wykaz tabel, rysunków i załączników mapowych.....	95
Ważniejsze skróty.....	97
Załączniki.....	98

1. ZAKRES OPRACOWANIA.

Zakres opracowania Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wynika z ustawy Prawo energetyczne.

W Projekcie założeń zostały wykorzystane dane pochodzące z przedsiębiorstw energetycznych, urzędów oraz instytucji tj.:

- ENEA S.A. ul. Nowowiejskiego 11, 60-967 Poznań;
- Polskich Sieci Elektroenergetycznych - Zachód Sp. z o.o., ul. Marcelińska 71, 60-354 Poznań;
- Wielkopolskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Zakład Gazowniczy Poznań, ul. Grobla 15, 61-859 Poznań;
- Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa S.A., ul. Krucza 6/14, 00-537 Warszawa;
- Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa S.A., Zielonogórski Zakład Górnictwa Nafty i Gazu, ul. Boh. Westerplatte 15, 65-034 Zielona Góra;
- Telekomunikacji Polskiej Emitel Sp. z o.o. Region Zachodni w Poznaniu, ul. Szymanowskiego 17, 60-685 Poznań;
- Urzędu Marszałkowskiego, Departament Ekologii Infrastruktury i Mienia, Pl. Wolności 18, 61-139 Poznań;
- Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego, Wydział Środowiska i Rolnictwa, Al. Niepodległości 16/18, 61-713 Poznań;
- Urzędu Statystycznego w Poznaniu, Wydział Analiz, ul. J. H. Dąbrowskiego 79, 60-959 Poznań;
- Nadleśnictwa Babki,
- Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Poznaniu, Oddział w Poznaniu, ul. Dąbrowskiego 174/176, 60-594 Poznań.

Dokumenty gminne wykorzystane przy opracowaniu Projektu założeń:

- *Miejscowy Plan zagospodarowania Przestrzennego Gminy Kleszczewo*, zatwierdzony Uchwałą Rady Gminy Kleszczewo Nr XXXVII/181/2005 z dnia 30 września 2005 r. (Dz.Urz.Woj.Wlkp. z 18 listopada 2005r. Nr 158),

- *Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Kleszczewo*, zatwierdzone Uchwałą Rady Gminy Kleszczewo w 2001r.,
- Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Kleszczewo na lata 2004-2006, uchwalony przez Radę Gminy w Kleszczewie uchwałą Nr XX/108/2004 z dnia 29 czerwca 2004 r.

Ponadto, przeprowadzono szereg badań ankietowych lokalnego rynku: nieruchomości, małej i średniej przedsiębiorczości, sektora usług oraz gminnych jednostek komunalnych.

2. 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:

- 1) ocenę realizacji polityki energetycznej państwa za poprzedni okres;
- 2) część prognostyczną obejmującą okres nie krótszy niż 20 lat;
- 3) 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.

Głównymi czynnikami wpływającymi na wielkość zapotrzebowania na paliwa i energię są: liczba ludności i wartość produktu krajowego brutto. Prognoza demograficzna dla Polski do 2025 r. opracowana przez Główny Urząd Statystyczny przewiduje spadek liczby ludności kraju z 38,2 mln mieszkańców w 2003 r. do 36,6 mln w 2025 r, tj. o ponad 4%. Przy takich prognozach demograficznych na wzrost przyszłych potrzeb energetycznych zasadniczy wpływ mieć będzie zakładany rozwój gospodarczy kraju. Przeprowadzone prognozy makroekonomiczne wskazują, iż tempo wzrostu PKB w okresie do 2025 r. średniorocznie wyniesie około 5,2%, w tym:

- 5,4% w latach 2005-2010,
- 5,1% w latach 2011-2015,
- 5,1% w latach 2016-2020,
- 5,0% w latach 2021-2025.

Część 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 umożliwi 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* w zależności od wariantu będzie się kształtowało w przedziale 130 –138 M_{toe} (miliony ton ekwiwalentu olejowego), co w stosunku do 2003 r. oznacza wzrost odpowiednio o 41-50%, zużycie energii finalnej** wzrośnie o 48-55%, a energii elektrycznej o 80-93%. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w okresie prognozy będzie wzrastające, przy czym

* - energia pierwotna – suma energii zawartej w pierwotnych nośnikach energii,

** - energia finalna – energia dostarczana po przetworzeniu, z uwzględnieniem strat.

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 (do 2008 r.) 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. propaźdazowe 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.

3. GMINA I PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYCZNE.

Ustawa o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 r.(t.j.Dz.U. z 2001 r.Nr 142, poz. 1591 z późn. zm.) jest podstawowym aktem prawa regulującym działanie samorządów terytorialnych, który określa (art. 7 ust. 1), iż do zadań własnych gminy należy zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty, w szczególności w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz. Gmina realizuje te zadania zgodnie z polityką energetyczną państwa, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego albo ustaleniami zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (t.j. Dz.U. z 2003 r. Nr 153, poz. 1504 z późn. zm.) określa zasady i warunki: zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii, w tym ciepła, oraz działalności przedsiębiorstw energetycznych. Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją paliw gazowych i energii elektrycznej lub ciepła w celu racjonalizacji zadań inwestycyjnych przy sporządzaniu planów obejmujących m.in. przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy albo budowy sieci, są zobowiązane współpracować z przyłączonymi podmiotami oraz gminami, na których obszarze przedsiębiorstwa te prowadzą działalność gospodarczą. Plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe, energię elektryczną lub ciepło przedsiębiorstwa energetyczne sporządzają na okresy nie krótsze niż trzy lata. Współpraca przedsiębiorstwa energetycznego z gminą winna polegać w szczególności na zapewnieniu spójności między planami przedsiębiorstw energetycznych, a założeniami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe i planami, o których mowa w art. 19 i 20 ustawy.

Do zadań wójta, burmistrza, prezydenta miasta, w myśl art. 19 ustawy należy opracowanie Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt założeń ma za zadanie określać:

- 1) *ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,*
- 2) *przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,*
- 3) *możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu*

z wytwarzaniem ciepła oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,

4) zakres współpracy z innymi gminami.

Gminy w myśl postanowień ustawy o samorządzie gminnym, a także ustawy Prawo energetyczne stały się głównym wykonawcą polityki energetycznej Państwa na swoim terenie.

Etapy uchwalania Projektu założeń.

- Wójt, burmistrz, prezydent miasta opracowuje Projekt założeń.
- Samorząd województwa opiniuje Projekt założeń w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

Art. 12 ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze zmianami w podziale zadań i kompetencji administracji terenowej (Dz.U. Nr 175, poz.1462) stanowi, iż w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne wprowadza się zmiany w art. 19 ust. 5 dotyczące rozszerzenia kompetencji samorządu województwa. Zgodnie z nową regulacją Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa. Zmiany te obowiązują od 1 stycznia 2006 r.

- Projekt założeń zostaje wyłożony do publicznego wglądu na okres 21 dni, w tym czasie istnieje możliwość składania przez osoby i jednostki organizacyjne wniosków, zastrzeżeń i uwag.
- Rada Gminy uchwała Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe rozpatrując jednocześnie złożone wnioski, zastrzeżenia i uwagi.

10. OCENA STANU AKTUALNEGO – PODSUMOWANIE.

Obecnie prawie całość potrzeb cieplnych zaspakajana jest przez kotłownie indywidualne, w większości opalane paliwami stałymi oraz gazem ziemnym. Na terenie gminy działa niewielka sieć cieplna w Tulcach wykorzystująca gaz ziemny. Paliwo gazowe stosowane jest głównie przez podmioty gospodarcze oraz odbiorców bytowo – komunalnych. Na wysoki udział węgla wynoszący 55,5% w bilansie cieplnym ma wpływ niewielka lesistość gminy i wynikająca z tego trudność w pozyskaniu tego paliwa. W gminie nie ma również znaczących zakładów przetwórstwa drzewnego, stąd gmina jest znacznym importerem drewna opałowego. Na terenie gminy wytwarza się i wykorzystuje brykiety ze słomy rzepakowej.

Sieć gazowa obejmuje cały teren gminy. Długość sieci gazowej zasilającej odbiorców w miejscowościach: Bylin, Gowarzewo, Kleszczewo, Komorniki, Krerowo, Krzyżowniki, Markowice, Nagradowice, Poklatki, Szewce, Śródka, Tanibórz, Tulce, Zimin wynosi - 64,5 km gazociągów średniego ciśnienia.

Obecnie na wielkość i strukturę odbioru gazu ziemnego największy wpływ mają odbiorcy indywidualni gazu ziemnego. Pozostałą część zużycia stanowi zapotrzebowanie dla potrzeb branży handlowo-usługowej i przemysłowej. Warunki atmosferyczne w danym roku (np. łagodniejsza zima) w wymierny sposób odbija się na strukturze całkowitego zużycia gazu na terenie gminy.

Przeważająca ilość mieszkańców gminy to osoby w wieku produkcyjnym i przedprodukcyjnym, dlatego rozwój działalności gospodarczej w gminie, który przyczyni się stworzenia nowych miejsc pracy, należy łączyć z dbałością o ochronę środowiska.

Za zapewnienie dostaw energii elektrycznej odbiorcom na terenie gminy o jakości określonej w obowiązujących przepisach i aktach prawnych odpowiedzialny jest dystrybutor, tj. ENEA S.A.

Gmina Kleszczewo zasilana jest z jednego GPZ-tu Nagradowice zlokalizowanego na terenie gminy. Łączne roczne zużycie energii elektrycznej na terenie gminy w 2005 roku wyniosło 9 955 MWh (w tym 3,1% energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych).

Łączna moc transformatorów zainstalowana w stacjach transformatorowych 15/0,4 kV będących własnością ENEA S.A. to 7 650 kVA. Uśrednione obciążenie tych stacji oscyluje w granicach 39% mocy zainstalowanych w nich transformatorów i świadczy o istniejących rezerwach mocy w stacjach transformatorowych.

Wzrost liczby przedsiębiorstw, a także wzrastające potrzeby energetyczne odbiorów bytowo-komunalnych wymagają ciągłego dostosowywania sieci i urządzeń energetycznych do nowych potrzeb odbiorców. Wzrastające na przestrzeni ostatnich lat zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną na terenie gminy Kleszczewo sprawiło, iż istniejące ciągi liniowe SN nie są wystarczające dla potrzeb energetycznych ww. obszaru. W związku z powyższym w najbliższym czasie wymagana będzie rozbudowa lub modernizacja sieci SN w sposób pozwalający na zaspokojenie popytu na moc energię elektryczną na omawianym terenie.

Ze względu na stopień wyeksploatowania ważnych dla gminy linii magistralnych relacji: „Nagradowice-Siekierki”, „Nagradowice-Lipowiec”, „Nagradowice-Środa”, „Nagradowice-Kórnik”, „Nagradowice-Elewar Gądki”, „Nagradowice-Gądki”, „Nagradowice-Pozmeat Borówiec” należy zadbać o przeprowadzenie w najbliższej przyszłości prac modernizacyjnych na tych liniach w celu wyeliminowania ewentualnych awarii wskutek zesterzenia się elementów sieci, urządzeń i aparatów elektrycznych.

Prognozowany rozwój gminy i wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną należy uwzględnić w planach rozwoju ENEA S.A. dla obszaru gminy.

11. PLANY GMINNE. IDENTYFIKACJA PLANÓW ROZWOJOWYCH GMINY.

Gmina Kleszczewo jest gminą o charakterze rolniczym przekształcającą się w gminę usługowo-przemysłową.

Kierunki rozwoju gminy określone zostały w *Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Kleszczewo, Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego Gminy oraz w Planie Rozwoju Lokalnego Gminy Kleszczewo na lata 2004-2006.*

Nadrzędnym celem rozwoju gminy jest: ***zrównoważony rozwój przestrzenny zapewniający przyjazne i dostatnie miejsce dla mieszkańców, o wysokim standardzie jakości życia, realizującego swe cele gospodarcze z poszanowaniem wartości środowiska przyrodniczego.*** Cel ten ma być zrealizowany w zakresie rozwoju przestrzennego poprzez główne cele wyszczególnione poniżej:

1. Stworzenie warunków dla poprawy życia mieszkańców gminy, a w szczególności uzyskanie optymalnych warunków socjalnych, zdrowotnych i infrastrukturalnych takich jak:
 - a/ przygotowanie terenów rozwoju mieszkalnictwa,
 - b/ właściwe wyposażenie poszczególnych jednostek osadniczych w obiekty usługowe, z zachowaniem odpowiednich stref dojazdów i dojazdów,
 - c/ rozwijanie lokalnej bazy miejsc pracy,
 - d/ udostępnianie miejsc wypoczynku i rekreacji,
 - e/ działanie na rzecz czystości środowiska,
 - f/ rozbudowa systemów zaopatrzenia w wodę, odprowadzania i unieszkodliwiania ścieków, zaopatrzenia w gaz i energię,
2. Ochronę krajobrazu i środowiska kulturowego, umacnianie i odtworzenie utraconych walorów środowiska przyrodniczego,
3. Wyzwolenie działań indywidualnych i grupowych na rzecz rozwoju rodziny, osiedla, sołectwa i gminy, wyzwolenie ukrytych w przestrzeni możliwości aktywizacji gospodarki jednostek wiejskich,
- 4/ Wzmocnienie funkcji ponadlokalnych.

Cele te powinny zagwarantować gminie wielofunkcyjny rozwój, zapewniający ochronę środowiska przyrodniczego oraz warunki jego wykorzystania dla poprawy bytu mieszkańców. Rozwój gospodarczy gminy niewątpliwie spowoduje zarówno większe możliwości rozwoju infrastruktury i świadczenia usług na rzecz ludności (dzięki większym dochodom budżetu gminy), jak i przyczyni się do większych dochodów indywidualnych (wzrost zatrudnienia).

Czynnikami wpływającymi na ciągle zmieniający się wizerunek gminy są m.in.:

- położenie w bezpośrednim sąsiedztwie miasta Poznań ,
- korzystne powiązania komunikacyjne w układzie regionalnym, krajowym i międzynarodowym (Autostrada A-2 oraz planowana droga ekspresowa S 5),
- bardzo dobrze rozwinięta infrastruktura techniczna,
- wysokie kwalifikacje zawodowe mieszkańców.

Obrane przez władze samorządowe kierunki działań, w tym sposoby zagospodarowania terenów pod względem infrastrukturalnym i przestrzennym są zgodne z oczekiwaniami lokalnej społeczności oraz z rozwojem gospodarczym gminy.

Gmina w oparciu o uchwalone miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego zgłosiła do planu rozwoju ENEA S.A. na lata 2004-2007 potrzebę uzbrojenia w sieć energetyczną obszarów przewidzianych pod działalność gospodarczą i mieszkalnictwo.

2007-2009. Wskazane są one poniżej w Tabeli 32 w postaci planowanych inwestycji przyłączeniowych.

Mieszkalnictwo (zabudowa jednorodzinna, wielorodzinna, zagrodowa).

Przy założeniu mocy przyłączeniowej o wartości od 12 do 16 kW dla pojedynczej działki przeznaczonej pod zabudowę jednorodziną łączna moc wynikająca z iloczynu liczby działek i przypisanych im mocy przyłączeniowych (z uwzględnieniem współczynnika jednoczesności) oszacowana została na poziomie **17 780 kW**.

Działalność gospodarcza (produkcyjno-przetwórcza, usługowa, spedycja, składy).

Z powodu braku bliższych danych o potencjalnych inwestorach, dla obszarów aktywizacji gospodarczej określonych w mpzp w ujęciu całościowym przyjęto uśredniony wskaźnik charakterystyczny (dla terenów aktywności gospodarczej oraz przewidzianych dla rozwoju usług) w wysokości $I_n=0,3$. Umożliwia on obliczenie powierzchni ogólnej obiektów. Przyjęto również najniższe uśrednione wskaźniki zapotrzebowania mocy elektrycznej na jednostkę powierzchni oraz oświetlenia zewnętrznego. Powyższe założenia i dane pozwalają na oszacowanie wielkości zapotrzebowanej mocy przyłączeniowej na poziomie **11 560 kW**.

Reasumując dla zgłoszonych do ENEA S.A. terenów przeznaczonych pod zabudowę ujętych w opracowanych dokumentach planistycznych wymagana jest moc czynna szacowana łącznie na wartość 29 340 kW.

12.1. PERSPEKTYWA ROZWOJU SIECI – PLANY PRZEDSIĘBIORSTW ENERGETYCZNYCH I MOŻLIWOŚCI PRZYŁĄCZANIA NOWYCH ODBIORCÓW.

SIEĆ GAZOWA.

Zatwierdzony przez Urząd Regulacji Energetyki „Plan Rozwoju Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM Sp. z o.o. na lata 2003-2006 nie zakłada rozbudowy przesyłowej sieci gazowej wysokiego ciśnienia na terenie gminy Kleszczewo.

Ze względu na rozwiniętą gazową sieć dystrybucyjną na terenie gminy i zaopatrzenie w gaz ziemny wszystkich miejscowości, kierunek dalszego rozwoju sieci gazowej będzie związany z rozbudową sieci do nowych odbiorców.

W przypadku pojawienia się odbiorcy, którego pobór gazu zagwarantuje przedsiębiorstwu energetycznemu odpowiedni efekt ekonomiczny, kierunek rozbudowy sieci

gazowej na terenie gminy ulegnie zmianie w zależności od lokalizacji potencjalnego zakładu czy osiedla mieszkaniowego.

Obszary o rozproszonej zabudowie i nie posiadające potencjalnych większych odbiorców gazu, znacznie oddalone od istniejącej sieci gazowej, gdzie wielkość odbioru paliwa gazowego w stosunku do długości sieci gazowej koniecznej do wybudowania nie gwarantuje spełnienia ekonomicznych kryteriów opłacalności, mogą zostać podłączone do sieci gazowej w przypadku podjęcia współpracy gminy z przedsiębiorstwem energetycznym. Współpraca gminy z przedsiębiorstwem energetycznym jest możliwa w przypadku:

- budowy, rozbudowy sieci gazowej na terenie gminy. Wypieranie węgla i innych paliw stałych paliwem gazowym jest traktowane jako inwestycja proekologiczna, dlatego gmina może starać się o wsparcie ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- budowy przez gminę sieci gazowej we własnym zakresie lub przy współudziale przedsiębiorstwa energetycznego, które eksploatuje przedmiotową sieć na zasadzie podpisania odpowiedniego porozumienia.

Zgodnie z informacjami uzyskanymi od przedsiębiorstw dostarczających i dystrybuujących gaz ziemny na terenie gminy, są one zainteresowane dostawą gazu do nowych klientów i posiadają duże rezerwy na pokrycie wzrostu zapotrzebowania.

Wielkopolska Spółka Gazownictwa nie przewiduje w najbliższym czasie konieczności realizacji działań modernizacyjnych w zakresie sieci dystrybucyjnej ze względu na jej dobry stan i brak awarii na przedmiotowych sieciach.

SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA.

Sieć energetyczna WN-110 kV i NN-220 kV, 400 kV oraz stacje transformatorowe WN/SN

W ramach rozwoju sieci przesyłowej przewiduje się wzmocnienie krajowego systemu elektroenergetycznego poprzez budowę nowych obiektów.

Zgodnie z aktualnie obowiązującym planem inwestycyjnym Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. realizowane są obecnie prace związane z przygotowaniem do budowy linii o napięciu 400 kV względnie linii wielotorowej, wielonapięciowej relacji „Kromolice-Pątnów” po trasie istniejącej linii 220 kV „Plewiska-Konin”.

W ramach kierunków rozwojowych przewiduje się rozważenie realizacji przyautostradowej linii elektroenergetycznej o napięciu 400 kV relacji „Świecko-Poznań-Warszawa”.

Wzdłuż ww. linii należy przestrzegać ograniczeń użytkowania terenu o szerokości 70 metrów (po 35 metrów od osi linii w obu kierunkach).

W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego gminy dla projektowanych linii energetycznych NN należy wyznaczyć strefy ochronne.

Dla terenu znajdującego się w granicach podanych wyżej odległości obowiązują następujące ustalenia:

- zabrania się lokalizować budynki mieszkalne i inne (zwłaszcza szpitale, internaty, żłobki, przedszkola itp.), przeznaczone na pobyt ludzi przez czas dłuższy niż 8 godzin na dobę,
- dopuszcza się realizację obiektów związanych z działalnością gospodarczą, turystyczną, rekreacyjną i rolną, w których pobyt ludzi nie przekracza 8 godzin na dobę, przy spełnieniu wszystkich wymagań Polskiej Normy PN-EN 50341-1:2005 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV. Część 1: Wymagania ogólne. Wspólne specyfikacje.” oraz wydanego do ww. normy Narodowego Aspektu Normatywnego dla Rzeczypospolitej Polskiej. W takich przypadkach konieczne jest uzgodnienie warunków lokalizacji projektowanych obiektów z właścicielem przedmiotowej linii, w strefie, w której zlokalizowany został projektowany obiekt.

Dla pokrycia prognozowanego wzrostu zapotrzebowania na moc i energię elektryczną na terenie gminy nie przewiduje się budowę stacji transformatorowo-rozdzielczej WN/SN (GPZ). Budowę takiej stacji przewiduje plan rozwoju ENEA S.A. w sąsiedniej gminie Kórnik w m. Gądki. Zasilanie tej stacji zostanie wykonane dwutorową linią napowietrzną WN-110 kV poprzez wcięcie w istniejącą linię WN relacji „GPZ Poznań Południe-GPZ Nagradowice”. Odcinek projektowanej linii zlokalizowany będzie na terenie gminy Kleszczewo.

Ponadto ENEA S.A. przewiduje wykorzystanie uwzględnionej w *Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania nPrzestrzennego Gminy Kleszczewo* i Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego Gminy trasy dwutorowej linii 400 kV Garaszewo-Ostrów (obecnie linia ta, na odcinku Plewiska-Kromolice, realizowana jest po trasie istniejącej linii 220 kV Plewiska-Konin) do budowy wielotorowej linii WN-110 kV Kromolice-Garaszewo-Gądki-Nagradowice.

W miarę wzrastających potrzeb energetycznych gminy rozbudowana zostanie sieć elektroenergetyczna SN-15 kV i nn-0,4 kV.

W pasie wzdłuż istniejących napowietrznych linii elektroenergetycznych WN należy przestrzegać ograniczeń użytkowania terenu poprzez zachowanie odległości poziomej 14,5 m od najbliższego przewodu w linii energetycznej do projektowanego obiektu. Dla

projektowanych linii WN linii należy przestrzegać ograniczeń użytkowania terenu o szerokości 40 metrów (po 20 metrów od osi linii w obu kierunkach).

Dla terenu znajdującego się w granicach podanych wyżej odległości obowiązują ustalenia (dotyczące ograniczonego użytkowania), jak dla sieci przesyłowej NN, o której mowa wyżej.

Sieć energetyczna SN-15 kV oraz stacje transformatorowe SN/nn

Struktura sieci dystrybucyjnej SN jest oparta w większości na nieizolowanych liniach napowietrznych. Linie napowietrzne narażone są na awarie w wyniku wyładowań atmosferycznych lub innych czynników środowiskowych np. zerwanie przewodów energetycznych przez upadającą gałąź, drzewo lub też zwarcie spowodowane przez ptaki. Linie napowietrzne mogą powodować ograniczenia dla projektowanych obiektów zarówno mieszkalnych jak i przemysłowych. Z tego względu należy w przyszłości dążyć (przy uwzględnieniu rachunku ekonomicznego) do zastępowania modernizowanych linii energetycznych napowietrznych liniami kablowymi lub napowietrznymi izolowanymi.

Modernizacje ciągów istniejących oraz budowa nowych ciągów SN powinny uwzględniać możliwości rozwojowe terenów, na których linie te będą zlokalizowane oraz poprawiać warunki napięciowe istniejącym odbiorcom i stwarzać możliwości przyłączeń nowych odbiorców do sieci energetycznej.

Planowana w najbliższym okresie budowa osiedli mieszkaniowych na terenie gminy oraz planowane inwestycje związane z aktywizacją gospodarczą wymuszą budowę nowych sieci energetycznych, które zostały ujęte w Tabeli 32. Poniżej zestawione inwestycje zostały zgłoszone do planu rozwoju ENEA S.A.

Tab.32. Inwestycje związane z planowanym uzbrojeniem w sieć energetyczną (w najbliższych latach) obszarów zabudowy mieszkaniowej i działalności gospodarczej ujętych w mpzp.

Lp.	Nazwa inwestycji - lokalizacja	Przewid. moc [kW]	Liczba stacji SN/nn [szt]	Długość linii kabl. SN [km]	Długość linii napow. SN [km]	Długość linii kablowej nn [km]	Długość linii napow. nn [km]
1	Komorniki	800	1	-	1,2	0,5	-
2	Komorniki	750	1	-	1,0	1,5	-
3	Tulce	800	1	1,5	-	0,6	-
4	Tulce	3000	3	2,0	-	3,0	-
5	Bylin	500	1	-	1,0	1,0	-
6	Śródka	5000	4	1,2	-	10,0	-
7	Śródka	960	2	1,0	-	0,4	-
8	Kleszczewo	3960	3	2,0	-	8,0	-
9	Krerowo	440	1	-	0,9	0,5	-
10	Nagradowice	1000	1	0,4	-	0,8	-
11	Nagradowice	1200	2	1,2	-	2,4	-
12	Krzyżowniki	200	1	0,6	-	0,2	-
13	Krzyżowniki	1540	2	0,4	0,5	2,8	-
14	Gowarzewo	200	1	1,0	-	0,1	-
15	Gowarzewo	2000	3	3,0	-	24,0	-
16	Poklatki	100	1	-	0,1	0,1	-
17	Poklatki	1000	1	-	0,6	2,0	-
18	Zimin	1000	1	-	0,9	2,0	-
19	Markowice	150	1	-	0,5	0,1	-
20	Markowice	3300	3	1,2	-	6,0	-
21	Tanibórz	50	0	-	-	0,1	-
22	Tanibórz	660	1	-	0,8	1,2	-
23	Szewce	180	1	-	0,9	0,3	-
24	Szewce	550	1	-	1,3	1,1	-
Razem		29 340	37	15,5	9,7	68,7	0

Sieci magistralne SN z uwagi na swą obciążalność i długoletnią pracę będą wymagać modernizacji z powodu wzrostu obciążenia oraz starzenia elementów roboczych i konstrukcyjnych.

Ze stacji transformatorowych będących własnością ENEA S.A. zasilani są generalnie odbiorcy bytowo-komunalni, nieduże obiekty niemieszkalne oraz oświetlenie ulic. Stacje te charakteryzuje często stopniowy wzrost obciążenia w kolejnych latach eksploatacji, co z kolei powoduje konieczność modernizacji stacji (wymiana stacji na przystosowaną do zabudowy większego transformatora lub wymiany transformatora na jednostkę o większej mocy).

Potrzeba budowy nowych stacji transformatorowych determinowana jest najczęściej następującymi czynnikami:

- pojawieniem się nowych odbiorców energii elektrycznej,
- koniecznością poprawy warunków napięciowych istniejącym odbiorcom energii elektrycznej,
- koniecznością odseparowania odbiorców tzw. niespokojnych – wprowadzających zakłócenia do sieci energetycznej nn-0,4 kV,
- koniecznością pokrycia zwiększonego zapotrzebowania na energię elektryczną na danym obszarze.

Od kilku lat ENEA S.A. reguluje stan prawny gruntów, na których postawione są stacje transformatorowe. Ze względu na coraz częstsze trudności związane z uzgadnianiem z prywatnymi właścicielami gruntów budowy lub modernizacji istniejących linii energetycznych konieczne jest rezerwowanie przez gminę w trakcie prac związanych z opracowywaniem miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego pasów terenów wzdłuż dróg przewidzianych pod budowę infrastruktury technicznej. Dla nowych osiedli mieszkaniowych należy wyznaczać działki pod budowę stacji transformatorowych z uwzględnieniem zasady lokalizacji stacji w miejscach pozwalających na równomierny rozkład obciążenia wokół stacji. Zaleca się lokalizację stacji na obrzeżach osiedli.

Gmina będzie wskazywała i zgłaszała sukcesywnie do kolejnych planów rozwoju przedsiębiorstwa energetycznego właściwego dla jej obszaru tereny przewidziane do uzbrojenia w media.

W ramach działań modernizacyjnych lub w przypadku rozbudowy stacji transformatorowych typu słupowego i wieżowego należy dążyć do ich wymiany na stacje małogabarytowe w obudowie betonowej (wg standardów przyjętych w ENEA S.A.).

Na bieżąco należy dbać o stan techniczny konstrukcji nośnych (słupów), izolacji i przewodów roboczych w napowietrznych liniach energetycznych i w przypadku stwierdzenia w trakcie oględzin uszkodzeń tych konstrukcji niezwłocznie wymienić uszkodzone elementy.

12.2. PALIWA - PROGNOZA ZAPOTRZEBOWNIA.

W najbliższych latach udział poszczególnych paliw będzie kształtowany przez zużycie gazu ziemnego, węgla kamiennego i drewna, zarówno w gospodarstwach domowych jak i podmiotach prowadzących działalność gospodarczą. We wszystkich grupach odbiorców przewidywany jest dalszy wzrost udziału paliwa gazowego od 39,6% w 2005 do 45,5% w 2015 r., a następnie do 48,2% w 2025 r. Udział paliwa węglowego zmaleje w 2015 r. do poziomu 24,6%, a następnie w 2025 r. do 21,4%. Wśród podmiotów działalności gospodarczej nadal dominować będzie gaz ziemny z udziałem 82% w 2015 r. i 77% w 2025 r. W budownictwie mieszkaniowym gaz będzie zwiększał swój udział do 37% w 2015 r. i 41% w 2025 r. Przewiduje się w prognozowanym okresie wysoki udział drewna oraz pojawienie się innych odnawialnych źródeł energii np. kolektorów słonecznych i pomp ciepła.

Tab.33. Zużycie paliw w budownictwie oraz ich struktura dla wariantu stabilnego wzrostu w 2015 i 2025 roku.

Paliwa	Struktura paliw w 2005 r.		Struktura paliw w 2015 r.		Struktura paliw w 2025 r.	
	MWh/rok	%	MWh/rok	%	MWh/rok	%
Gaz	78 555	39,6%	113 675	45,5%	133 931	48,2%
Węgiel kamienny	60 010	30,2%	61 610	24,6%	59 517	21,4%
Olej opałowy	89	0,0%	124	0,0%	332	0,1%
Gaz płynny	2 456	1,2%	3 584	1,4%	4 315	1,6%
Drewno	55 895	28,1%	68 378	27,4%	74 684	26,9%
Energia elektryczna	1 546	0,79%	2 054	0,8%	2 411	0,9%
Inne odnawialne	33	0,01%	523	0,2%	2 619	0,9%
ŁĄCZNIE	198 584	100,0%	249 948	100,0%	277 810	100,0%

14. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.

14.1. DZIAŁANIA TERMOMODERNIZACYJNE.

Ograniczenie strat ciepła w istniejących budynkach można uzyskać poprzez przeprowadzenie działań termomodernizacyjnych. Termomodernizacja wymaga nakładów finansowych, ale przy dobrym rozpoznaniu i wyborze właściwej metody postępowania można ją wykonać w taki sposób, że związane z tym koszty będą pokrywane głównie z uzyskanych oszczędności.

Działania termomodernizacyjne, w zależności od wieku budynków skutkują różnym stopniem zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło. Oszczędności jakie można z tego tytułu uzyskać w ujęciu procentowym wynoszą:

- dla budynków jednorodzinnych zbudowanych:

do 1945 r.	50 %
od 1945 r. do 1982 r.	40 %
od 1983 r.	30 %

- dla budynków wielorodzinnych zbudowanych:

do 1945 r.	50 %
od 1945 r. do 1982 r.	30 %
od 1983 r.	20 %

Termomodernizacja budynku obejmuje wykonanie następujących usprawnień, które umożliwią zmniejszenie zużycia energii i obniżenie kosztów użytkowania budynku:

- ocieplenie ścian, dachów i stropodachów oraz stropów nad nieogrzewanymi piwnicami i podłóg na gruncie;
- wymiana lub remont okien i drzwi zewnętrznych;
- modernizacja lub wymiana źródła ciepła (lokalnej kotłowni lub węzła ciepłowniczego) oraz zainstalowanie automatyki sterującej;
- modernizacja lub wymiana instalacji grzewczej budynku;
- modernizacja lub wymiana systemu zaopatrzenia w ciepłą wodę użytkową,
- usprawnienie systemu wentylacji.

Zgodnie z informacjami uzyskanymi z Urzędu Gminy w ramach działań termomodernizacyjnych w budynkach będących własnością gminy lub podległych jednostek organizacyjnych, wykonywane są prace związane z poprawą energetyczną budynków,

polegających na: docieplaniu budynków, wymianie stolarki okiennej, drzwiowej. We wszystkich obiektach wykonano modernizację kotłowni na ogrzewanie gazowe.

W ramach tych prac przeprowadzono kompleksową termomodernizację trzech obiektów mienia komunalnego tj.:

- budynku Urzędu Gminy w Kleszczewie,
- budynku usługowo – handlowego w Tulcach,
- budynku ośrodka zdrowia w Nagradowicach.

Modernizacja budynku oprócz wymiany stolarki okiennej i drzwiowej czy wykonania docieplenia ścian powinna obejmować modernizację kotłowni. Modernizacja kotłowni wskazana jest po użytkowaniu jej przez 10 i więcej lat, z uwagi na jej znacznie niższą sprawność w porównaniu do kotłów produkowanych obecnie. Alternatywą dla wykorzystania gazu ziemnego jest stosowanie nowych technologii węglowych, których głównymi zaletami są:

- wysoka sprawność kotłów – gwarantująca najniższe koszty wytwarzania ciepła - od ok. 14 do ok. 18 zł/ GJ (zależnie od ceny węgla brutto i wielkości inwestycji) przy kosztach ogrzewania gazem ziemnym na poziomie 32 – 38 zł / GJ,
- zautomatyzowanie pracy i małe zaangażowanie obsługi (w małych jednostkach zasyp węgla raz na 3-6 dni),
- niska emisja zanieczyszczeń.

W przypadku wymiany starej kotłowni węglowej na nową coraz częstszym zainteresowaniem odbiorców cieszą się kotły niskoemisyjne, tzw. retortowe, przystosowane do spalania wysokojakościowych paliw miałowych. Są to kotły służące do ogrzewania domów jedno- i wielorodzinnych, gospodarstw rolnych oraz obiektów komunalnych i przemysłowych (szkoły, szpitale, piekarnie, cegielnie), w ciepłownictwie – jako kotły podstawowe lub źródła lokalne o łącznej mocy do 8 MWt. Kotły te mogą służyć również do przygotowania c.w.u., jak i pary technologicznej. Są to automatyczne kotły z podajnikami tłokowymi – z bocznym podawaniem paliwa do retorty. W takich kotłach miałowych spalane jest paliwo EKORET, EKO-FINS, EkoGroszek, RetoPal.

Charakterystyka kotłów retortowych, oferowanych przez krajowych producentów.

Moc cieplna	od 15 do 2000 KW,
Sprawność	od 80 do ponad 85 %
Palenisko	retortowe typu "Stocker" lub korytkowe (na paliwa miałowe)
Podajnik węgla.....	ślizgowy lub tłokowy

Procesorowy regulator.....	Micro TERM (lub inny)
Zasilanie.....	230 V
Zużycie własne energii.....	0,4 do 1,0 % wartości mocy cieplnej
Maksymalne ciśnienie robocze.....	0,2 MPa
Temperatura wody.....	95 °C (nie zaleca się pracować przy temp. niższych od 56 °C)
Instalacje grzewcze	w systemie otwartym
Obsługa dużych jednostek cieplnych	1 osoba, raz na dobę przez 30 do 120 min
Obsługa małych jednostek cieplnych.....	raz na 3 do 6 dni

Wysoka sprawność cieplna tych urządzeń wpływa bezpośrednio na koszt wytwarzania ciepła. Dla porównania w przypadku gospodarstwa domowego z kotłem o mocy 25 kW koszty produkcji ciepła są do ok. 40% niższe niż przy użyciu tradycyjnych kotłów węglowych. Na zakup takiego kotła nowej generacji można uzyskać niskooprocentowany kredyt w Banku Ochrony Środowiska, bądź też w przypadku jednostek samorządowych dofinansowanie z Wojewódzkiego czy Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska.

System wspierania przedsięwzięć termomodernizacyjnych został utworzony ustawą o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych (Dz.U. z 1998 r. Nr 162, poz.1121 z późn. zm.). Ustawa przewiduje, że głównym źródłem finansowania inwestycji termomodernizacyjnej jest kredyt bankowy. Formą pomocy, którą inwestor może otrzymać ze strony budżetu państwa, jest premia termomodernizacyjna, czyli umorzenie 25 % kredytu, które uzyskuje inwestor po zakończeniu inwestycji. Nadzorem nad realizacją programu wspierania termomodernizacji zajmuje się Urząd Mieszkalnictwa i Rozwoju Miast, udzielając jednocześnie szczegółowych informacji – adres internetowy - www.umirm.gov.pl.

14.2. INNE.

Modernizacja oświetlenia.

W ramach działań mających na celu racjonalne użytkowanie energii władze gminy prowadzą od kilku lat modernizację oświetlenia drogowego. W latach 2003-2004 przeprowadzono modernizację oświetlenia drogowego polegającą na:

- obniżeniu zużycia energii elektrycznej w wyniku obniżenia mocy zainstalowanej w urządzeniach oświetlenia drogowego,
- wymianie istniejących urządzeń oświetleniowych (m.in. opraw lamp) na nowe o wyższej trwałości użytkowej,
- doborze systemu oświetleniowego zapewniającego poprawę jakości i efektywności oświetlenia.

W celu zmniejszenia zużycia energii związanej z użytkowaniem budynków opracowano system oceny energetycznej budynków, który będzie obowiązywał we wszystkich krajach Unii Europejskiej. W dniu 4 stycznia 2006 r. zaczęła obowiązywać w krajach Wspólnoty Europejskiej Dyrektywa UE Nr 2002/91/EC z 16.12.2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. W tym samym dniu powinna zacząć obowiązywać ustawa dostosowująca polskie przepisy do dyrektywy. Projekt ustawy przygotowywany jest przez Ministerstwo Transportu i Mieszkalnictwa.

Podstawy prawne systemu będą stanowić:

- Ustawa o systemie oceny energetycznej budynków,
- Rozporządzenie w sprawie kwalifikacji osób opracowujących świadectwa energetyczne i przeprowadzających kontrolę,
- Rozporządzenie w sprawie formy i zakresu świadectw energetycznych.

Równocześnie będą musiały zostać wprowadzone niezbędne zmiany w:

- Ustawie Prawo budowlane,
- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie w sprawie projektu budowlanego,
- Rozporządzenie w sprawie książki obiektu budowlanego,
- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych,
- Ustawie o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych.

Zgodnie z projektem ustawy obowiązek uzyskania świadectwa energetycznego obejmie w 2007 roku wszystkie nowo budowane budynki. Dla budynków istniejących projekt zakłada okres przejściowy, który zgodnie z dyrektywą trwać może do 2009 r.

Każdy budynek otrzyma w siedmiostopniowej skali odpowiednia mu klasę energetyczną. Klasa A będzie najwyższą, dla najbardziej oszczędnych domów, mieszkań.

Dyrektywa przewiduje ponadto kontrolę źródeł ciepła (kotłów) i systemów klimatyzacji, zgodnie z którą:

- Należy regularnie kontrolować kotły o mocy od 20 do 100 kW,
- Okresowo, raz na 2 lata, ocenie podlegają kotły o mocy powyżej 100 kW. Ocena ta powinna dotyczyć efektywności energetycznej urządzeń, a może także obejmować wielkości emisji CO₂,
- Kotły o mocy powyżej 20 kW starsze niż 15 lat powinny być poddane ocenie wraz z całą instalacją w celu podjęcia decyzji o wymianie lub modernizacji,

- Należy również oceniać efektywność systemów klimatyzacji o mocy powyżej 12 kW.

Obowiązek posiadania świadectwa energetycznego budynku wymusi na właścicielach modernizację budynków i mieszkań, gdyż to od klasy energetycznej będzie zależała ich wartość rynkowa.

W zakresie racjonalizacji użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych wskazane jest podjęcie działań, do których należy:

- instalowanie kurtyn powietrznych nad drzwiami, głównie w budynkach o dużym natężeniu ruchu (oszczędność energii cieplnej do 70% energii straconej przy otwartych drzwiach bez kurtyny);
- wprowadzenie specjalnej aparatury umożliwiającej oszczędzanie ciepłej wody np. perlatorów oszczędzających do 50% wody, zamiast stosowania zwykłych siatek prysznicowych,
- zastosowanie okiennic i żaluzji, dzięki którym możemy ograniczyć straty ciepła przez okna, stosując dodatkową izolację zwłaszcza w nocy, gdy źródło światła nie jest potrzebne,
- wykorzystanie instalacji z bateriami słonecznymi zasilającymi znaki drogowe oraz sygnalizacje świetlne,
- wykorzystanie technologii i urządzeń energooszczędnych takich jak: automaty zmierzchowe, żarówki i odbiorniki energooszczędne,
- stosowanie kolektorów słonecznych lub fotoogniw służących do podgrzewania ciepłej wody użytkowej lub dogrzewania obiektów,
- edukację odbiorców w zakresie racjonalnego zużycia energii elektrycznej jak choćby przy pomocy wdrożonego przez ENEA S.A. programu „EneaKomfort” pomagającego odbiorcom racjonalnie wykorzystywać energię czy wydawanego przez zakłady energetyczne specjalnego kwartalnika „Gniazdko domowe”. Magazyn ukazuje się od 1998 r. i realizowany jest z myślą o odbiorcach taryfowych – gospodarstwach domowych. Celem magazynu jest m.in. poradnictwo energetyczne, edukacja energetyczna oraz wypełnienie luki komunikacyjnej zakład energetyczny – klient indywidualny. „Gniazdko domowe” dostępne jest również na stronie internetowej pod adresem www.gniazdkodomowe.pl.

15. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII.

Tradycyjne metody pozyskiwania energii (spalanie paliw stałych, gazu) powinny być w miarę możliwości uzupełniane lub zastępowane energią pochodzącą z źródeł odnawialnych.

15.1. ENERGIA SŁOŃCA, WIATRU, WODY I GEOTERMALNA.

Energia słońca.

Technologie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym również technologie wykorzystania promieniowania słonecznego, przy prawidłowym zaprojektowaniu instalacji przynoszą wymierne efekty ekonomiczne.

Dane o miesięcznych sumach promieniowania całkowitego na powierzchnie pochylone w kierunku południowym uzyskuje się ze stacji aksjometrycznej. Wyniki średnio miesięczne uzyskane z pomiarów wieloletnich natężenia promieniowania słonecznego w kWh/m² dla różnych kątów pochylenia płaszczyzny, w rozbiciu na miesiące oraz rocznie, przedstawia Tabela 38.

Tab.38. Średnie wieloletnie wartości miesięczne całkowitego promieniowania słonecznego na płaszczyznę pochyloną w kierunku południowym pod kątami 0°, 45°, 90° w [kWh/m²] dla gminy Kleszczewo wg PN-B-02025.

MIESIĄCE	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROCZNIE	
nasłonecznienie	S-0°	17,1	34,3	68,5	108,7	154,0	157,7	153,3	134,7	85,7	51,3	22,3	14,1	1001,6
	S-45°	25,3	48,4	81,8	110,2	142,9	139,0	137,6	133,2	95,0	68,5	33,1	22,3	1037,2
	S-90°	26,0	47,0	69,9	77,8	89,3	85,0	86,3	89,3	73,4	60,3	31,7	23,1	759,0

Promieniowanie słoneczne można bezpośrednio transformować w urządzeniach zwanych:

- **kolektorami słonecznymi** – umożliwiającymi uzyskiwanie ciepła w postaci gorącej wody lub innego czynnika,
- **ogniwami fotowoltaicznymi** – umożliwiającymi bezpośrednie uzyskanie energii elektrycznej.

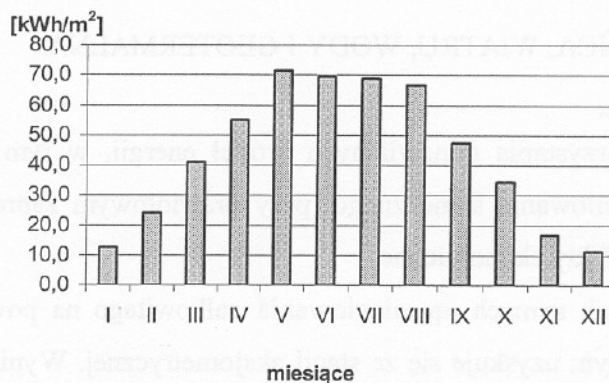
Kolektory słoneczne.

Montowane są głównie na prywatnych budynkach mieszkalnych oraz blokach wspomagając podgrzewanie ciepłej wody użytkowej.

Sprawność kolektorów słonecznych wynosi przeciętnie około 80%. Jednak całkowita sprawność układu podgrzewającego wodę ze względu na sprawność całej instalacji, a głównie wymienników ciepła, wynosi od 50% do 70%. W oparciu o powyższe dane, na Rysunku 15, pokazano możliwość pozyskania energii cieplnej z 1m² powierzchni kolektorów nachylonych

w kierunku południowym pod kątem 45° , w danym miesiącu, w kWh/m^2 . Takie usytuowanie kolektora słonecznego pracującego na terenie gminy daje możliwość pozyskania z 1m^2 powierzchni od 415 do 580 kWh energii cieplej rocznie.

Rys.16. Wielkości miesięczne ciepła pozyskiwanego z instalacji solarnej w gminie dla kolektorów słonecznych o ekspozycji południowej, nachylonych pod kątem 45° .



Z danych doświadczalnych wynika, że kolektory słoneczne potrafią zaspokoić zapotrzebowanie na c.w.u. w $60\div 80\%$ w zależności od wielkości instalacji. Koszt takiej instalacji dla domu jednorodzinnego to 6-8 tys. zł. Okres zwrotu uzależniony jest od wielkości poboru c.w.u. oraz rodzaju zastępowanego źródła ciepła. Dla czynników energetycznych jak energia elektryczna, olej opałowy, zwrot kosztów instalacji kolektorów słonecznych następuje po 7 - 9 latach. Żywotność kolektorów słonecznych wynosi od 30 do 50 lat. Dotychczas najslabszym ogniwem instalacji solarnych były zasobniki ciepła wykonywane jako stalowe ocynkowane o żywotności do 10 lat. Obecnie wprowadzono zbiorniki emaliowane, które powinny mieć żywotność równą kolektorom słonecznym. Gdyby w gminie przykładowo na 100 budynkach (tj. 9% zasobów gminy) umieszczono kolektory o powierzchni 6m^2 , to pozyskano by w ten sposób 311 MWh energii cieplnej rocznie. Jest to ilość ciepła, do pozyskania której trzeba by spalić 40 tys. m^3 gazu ziemnego wysokometanowego. Zastosowanie kolektorów słonecznych mogłoby przyczynić się do poprawy jakości powietrza (zwłaszcza w okresie letnim). Aby na terenie gminy powstawały takie instalacje, koniecznym jest uświadomienie mieszkańcom możliwości i korzyści ze stosowania tego typu rozwiązań.

Ogniwa fotowoltaiczne.

Sprawność ogniw fotowoltaicznych wynosi około 12%, a ogniwa produkowane w postaci elastycznych płyt mają sprawność jedynie 8%. Jeżeli przyjmiemy, że 100 budynków w gminie posiada dachy usytuowane korzystnie dla zainstalowania ogniw fotowoltaicznych

o powierzchni 1 m², to będą one mogły wytworzyć 12,4 MWh energii elektrycznej rocznie. Wadą w stosowaniu ogniw fotowoltaicznych na szeroka skalę jest ich wysoka cena.

Obecnie ogniwa fotowoltaiczne wykorzystywać można również do zasilania znaków drogowych i sygnalizacji świetlnej.

Pompy ciepła.

Pompy ciepła przekształcają energię słoneczną zgromadzoną w ziemi, w wodzie lub w podłożu skalnym w ciepło, które można wykorzystać do celów grzewczych. Ten system produkcji energii jest całkowicie bezpieczny i niezawodny, nie wymaga budowy komina. Ciepło z ziemi pobierane jest przez czynnik roboczy, który cyrkuluje w wymienniku ciepła i dostarczany jest do pompy ciepła, gdzie jego temperatura jest podwyższana i dalej wykorzystywana do ogrzewania i produkcji c.w.u. Pompa ciepła dostarcza kilkakrotnie więcej energii niż pobiera. Dostarczony 1kW energii elektrycznej jest przetwarzany na 3 do 6kW energii cieplnej. Pompa ciepła z poborem energii z gruntu, podłoża skalnego, powietrza lub wody jest urządzeniem wytwarzającym energię cieplną dla domu również w najzimniejsze dni roku. Koszt zabudowy pompy ciepła o mocy 1kW wynosi od 5 000 do 6 000 zł.

Energia wiatru.

W warunkach Polski średnia prędkość wiatru jest bardzo mocno zróżnicowana w zależności od pory roku. Ważne jest, że energia wiatru jest największa od listopada do marca, czyli w okresie wzmożonego zapotrzebowania na energię elektryczną.

Najczęściej obecnie spotykane w energetyce elektrownie wiatrowe mogą operować przy prędkościach wiatru od 3 do 30 m/s, przyjmuje się, że granicą opłacalności dla śmigłowej turbiny około 1 MW jest średnioroczna prędkość wiatru 5 m/s.

Na podstawie modelu diagnostycznego ARIA Wind (ARIA Technologies Francja) zespół specjalistów z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Poznaniu pod kierunkiem Romany Koczorowskiej i Ryszarda Farat dokonał „Oceny zasobów energii wiatru w skali lokalnej dla wyznaczenia punktowego i przestrzennego potencjału energii wiatrowej dla obszaru Wielkopolski”. Na podstawie przeprowadzonych badań i analiz oraz mapy zasobów energii wiatrowej inwestor uzyska informację o:

- lokalizacji obszarów o korzystnych warunkach wiatrowych,
- orientacyjnej wielkości produkowanej energii elektrycznej planowanych farm wiatrowych czy pojedynczych elektrowni.

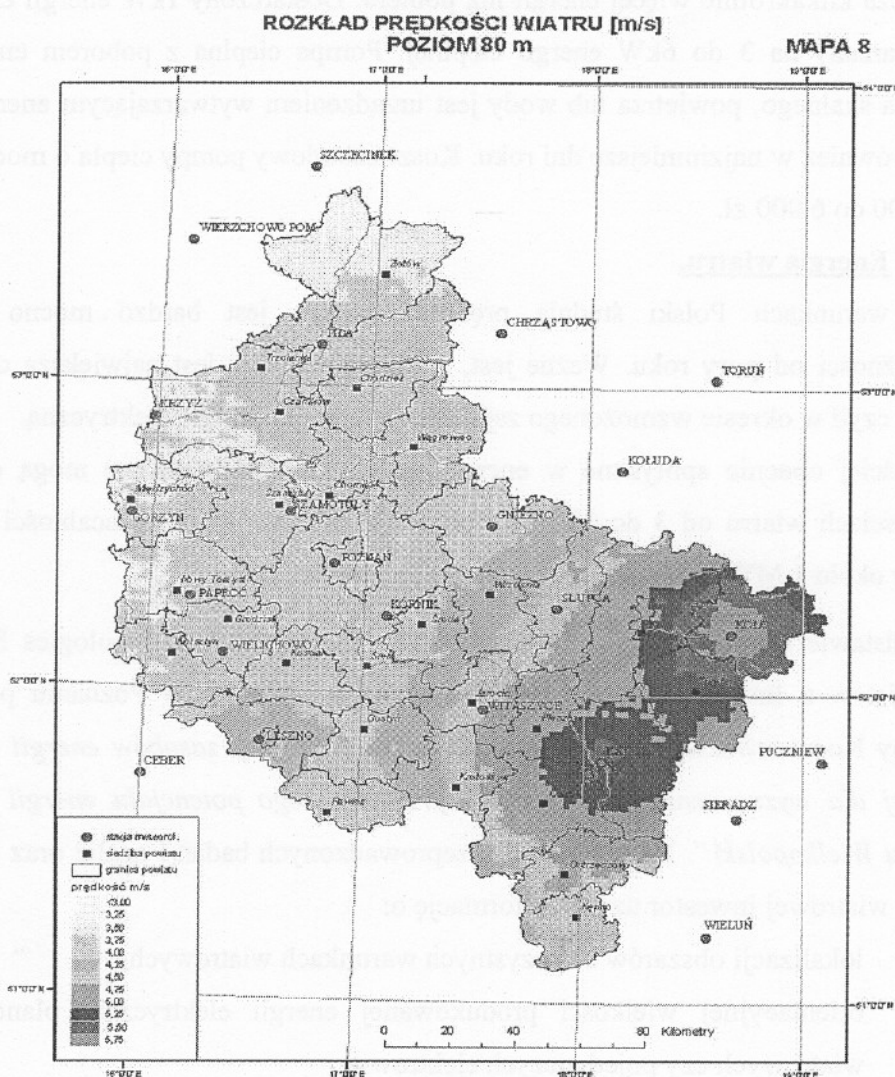
Na obszarze województwa wielkopolskiego najczęściej obserwowane są wiatry:

- z sektora zachodniego, głównie z kierunku zachodniego i południowo – zachodniego, które przeważają w porze letniej,
- z kierunku północnego i północno – wschodniego, które przeważają jesienią i zimą.

Rozkład prędkości wiatru dla całego obszaru województwa wielkopolskiego dokonano na poziomie 10, 60 i 80 m. Rozkład średniej rocznej prędkości wiatru w województwie kształtuje się w przedziale od 2 do 4 m/s. Największe średnie miesięczne prędkości wiatru są notowane w zimie i wiosną, a najmniejsze latem. W województwie średnia roczna prędkość wiatru na poziomie 60 m zmienia się od 2,75 do 5,43 m/s.

Poniższy Rysunek prezentuje pole prędkości wiatru na poziomie 80 m. Kryterium oceny przydatności terenu dla budowy elektrowni wiatrowej była wartość prędkości wiatru.

Rys.17. Rozkład prędkości wiatru dla Wielkopolski na poziomie 80 m.



Dla pola prędkości wiatru na poziomie 80 m w województwie wielkopolskim:

- amplituda wahań średniej prędkości wiatru wynosi 2,96 – 5,80 m/s,
- prędkość wiatru na 55 % obszaru przekracza 4,0 m/s,
- prędkość użyteczna jedynie w 16 powiatach była prędkością najniższą, w pozostałych powiatach wartość najniższa była wyższa od 4,0 m/s,
- w 25 powiatach (na 31 w Wielkopolsce) najwyższa obliczona prędkość w siatce gridowej przekroczyła prędkość użyteczną.

Potencjał energii wiatru w Wielkopolsce jest niższy niż w pasie nadmorskim, jednak na prawie 50% obszaru wieją wiatry o prędkościach gwarantujących ich opłacalne wykorzystanie.

Wadami elektrowni wiatrowych są wysokie koszty inwestycyjne (koszt zainstalowania siłowni wiatrowej o mocy 2 MW to wydatek przynajmniej 8 mln zł), mikrowibracje, hałas oraz refleksy świetlne.

Zaletą budowy elektrowni wiatrowych oprócz produkcji energii elektrycznej jest możliwość zatrudnienia lokalnych firm przy budowie niezbędnej infrastruktury drogowej, elektroenergetycznej czy elementów konstrukcyjno – betonowych.

Oszacowane zasoby energii wiatrowej w województwie na podstawie modelu ARIA Wind nie mogą być jedynymi przesłankami techniczno – ekonomicznymi lokalizacji farmy wiatrowej. Przed podjęciem ostatecznej decyzji o budowie farmy wiatrowej wybrana lokalizacja wymaga przeprowadzenia szczegółowego jednorocznego pomiaru prędkości wiatru oraz uwzględnienia szorstkości (ukształtowanie) terenu.

Na terenie gminy Kleszczewo w dotychczas opracowanych dokumentach planistycznych nie przewidziano terenów pod lokalizację farm wiatrowych.

Energia wody.

Obszar gminy położony jest w zasięgu zlewni Kopli i jej dopływów: Michałówki i Męciny stanowiącej prawobrzeżny dopływ Warty, a południowo – wschodnia części gminy leży w zasięgu zlewni Średzkiej Strugi. Rzeka Koplą ma długość 30,2 km a całkowita powierzchnia jej zlewni obejmuje obszar 386,8 km². Znaczącym lewobrzeżnym dopływem Kopli jest rz. Mecina o długości 20,8 km i powierzchni zlewni obejmującej obszar 70,7km². Michałówka to największy prawobrzeżny dopływ Kopli o długości 9 km i powierzchni zlewni 30km².

Zasoby wód w tych ciekach są niewielkie, charakteryzują się reżimem jesiennie – zimowym i minimalnym w okresie letnim.

Z uwagi na ich wielkość i charakter przepływu nie stanowią źródła energii możliwej do wykorzystania gospodarczego.

Energia geotermalna.

Polska należy do krajów europejskich posiadających **największe zasoby wód geotermalnych**. Główne korzyści wynikające z wykorzystania energii geotermalnej będą związane z ochroną środowiska naturalnego, gdyż zostanie ograniczona ilość zanieczyszczeń produkowanych przez tradycyjne systemy ciepłownicze bazujące na spalaniu paliw kopalnych - głównie węgla. Obszar Polski charakteryzuje się niskimi i średnimi wartościami głównych parametrów geotermalnych, do których należy temperatura wody, głębokość zalegania złóż oraz ich mineralizacja. Z danych hydrogeologicznych wynika, że ponad 90% zasobów wód w głębszych znajduje się na obszarze Niżu Polskiego, na którego terenie leży gmina Kleszczewo.

Z Atlasu zasobów geotermalnych wynika, że dla terenu gminy jedynie basen dolnojurajski zawiera złoża geotermalne o jednostkowych zasobach $30 \div 40 \text{ GJ/m}^2$ i o stosunkowo niskiej temperaturze $30 \div 40^\circ\text{C}$. W zasobach Głównego Geologa Województwa brak udokumentowanych odwiertów na terenie gminy, w których stwierdzono by występowanie złóż wód geotermalnych o takich parametrach.

Tab.39. Złoża dolnojurajskie szacowane w obrębie gminy charakteryzują się następującymi parametrami.

- wydajność	250÷300	m^3/h
- miąższość	300÷350	m
- przewodność hydrolityczna	800	$\text{m}^3/\text{s} \cdot 10^{-5}$
- mineralizacja	10÷20	g/dm^3
- struktura stropu dolnej jury	-500÷-750	m
- zasoby statyczne	0÷2	GJ/m^2
- współczynnik mocy	3	przy $\text{LF}=1$
- temperatura złoża	30÷40	$^\circ\text{C}$

Potencjalne złoża wód geotermalnych są zasobami niskotemperaturowymi, a więc nie mogą bez podniesienia temperatury np. przy pomocy pompy ciepła znaleźć zastosowania w systemach centralnego ogrzewania. Należy pamiętać, że oprócz znajomości zasobów wód geotermalnych kluczowym kryterium dla praktycznego zastosowania omawianych zasobów, jest koszt wykonania odwiertów, który dla warunków Niżu Polskiego kształtuje się na poziomie $8 \div 10 \text{ mln zł}$, co stanowi 60 % do 80 % kosztów budowy ciepłowni.

15.2. ENERGIA ZAWARTA W BIOMASIE I BIOGAZIE.

BIOMASA.

Słoma.

Wielkopolska należy do regionów kraju o największej nadwyżce produkcji słomy. Przy szacowaniu zasobów tego surowca należy brać pod uwagę lokalne uwarunkowania takie jak:

- areal i struktura użytków rolnych,
- przewidywane trendy zmian w strukturze zasiewów,
- dotychczasowe zapotrzebowanie na słomę.

Grunty orne zajmują 6 345 ha, co stanowi 84,9% powierzchni gminy. Z tej wielkości 74,9% terenów zajmowała uprawa zbóż (żyto, jęczmień, owies, pszenica, rzepak), co stanowi 4 750 ha. Średnio z hektara uzyskuje się 2,5 tony słomy, co daje produkuję 11 875 t słomy rocznie. Aby uzyskać wielkość możliwą do energetycznego zagospodarowania, musimy uwzględnić zapotrzebowanie słomy na:

- przyoranie,
- ściółkowanie,
- paszę,
- inne nie energetyczne zastosowania np. na podłoże grzybowe.

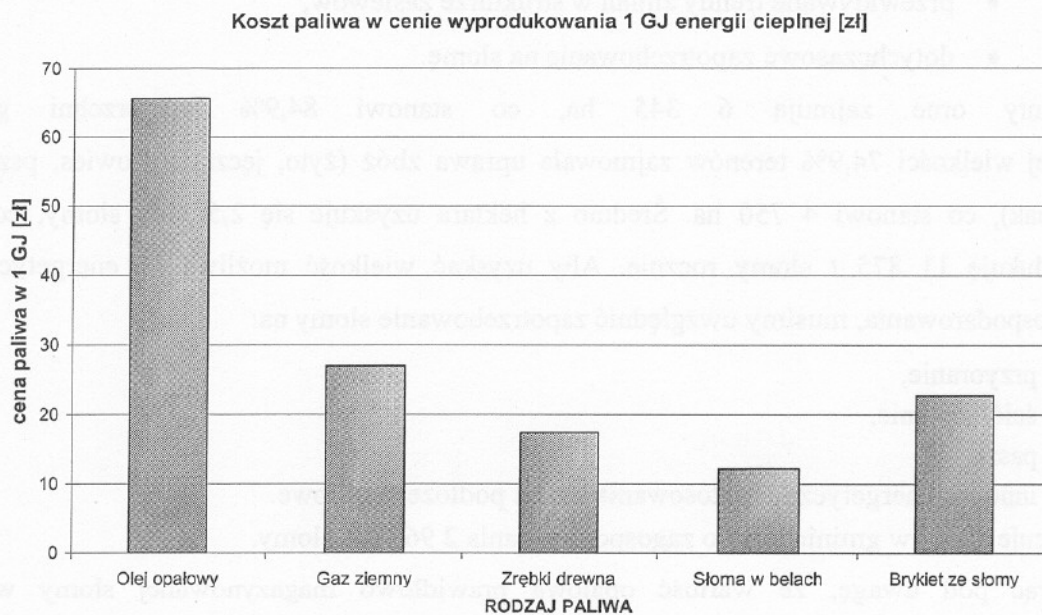
Szacuje się, iż w gminie jest do zagospodarowania 2 965 ton słomy.

Biorąc pod uwagę, że wartość opałowa prawidłowo magazynowanej słomy wynosi 14,4MJ/kg i zakładając sprawność źródeł wytwórczych na poziomie 75% pozostaje do zagospodarowania 32 022 GJ/rok. Istnieje zatem możliwość rozwoju źródeł pracujących na bazie tego paliwa. Słoma jako paliwo (bele, brykiety, pelety) staje się coraz popularniejszym paliwem dla wytwarzania energii cieplnej zwłaszcza wykorzystywanej lokalnie. Spalanie słomy dotąd w niewielkim stopniu wykorzystywanej, przyczynia się nie tylko do obniżenia kosztów ciepła, a także wpływa na ożywienie lokalnego rynku pracy.

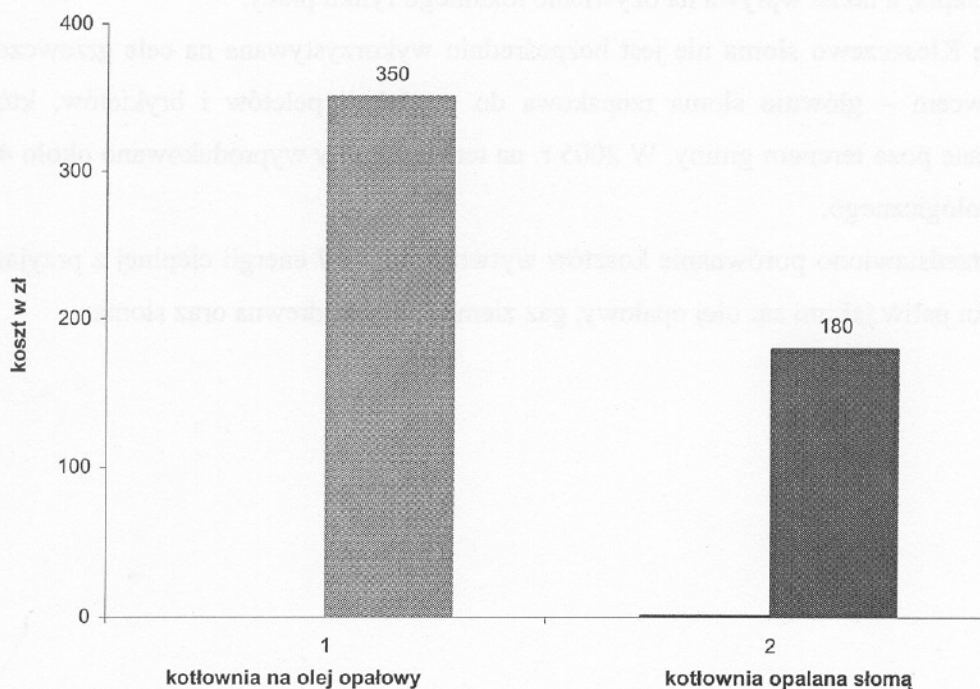
W gminie Kleszczewo słoma nie jest bezpośrednio wykorzystywana na cele grzewcze. Jest ona surowcem – głównie słoma rzepakowa do produkcji peletów i brykietów, które są sprzedawane poza terenem gminy. W 2005 r. na terenie gminy wyprodukowano około 40 Mg paliwa ekologicznego.

Poniżej przedstawiono porównanie kosztów wytworzenia 1GJ energii cieplnej z przyjaznych środowisku paliw jakimi są: olej opałowy, gaz ziemny, zrębki drewna oraz słoma.

Rys.18. Koszty wyprodukowania 1GJ energii cieplnej z różnego rodzaju paliw



Porównanie kosztów ogrzewania mieszkania o powierzchni 50m^2 przy spalaniu oleju opałowego i słomy, zakładając sprawność źródła opalanego słomą na poziomie 80% prezentuje Rysunek 19.

Rys.19. Porównanie miesięcznych kosztów ogrzewania średniej wielkości mieszkania o pow. 50m^2 .

Zgodnie z powyższym koszty wytworzenia ciepła przy spalaniu słomy są o prawie 50% niższe niż przy spalaniu oleju opałowego.

Z uwagi na fakt przeznaczania w gminie coraz większych powierzchni obszarów użytkowanych rolniczo pod działalność gospodarczą i mieszkalnictwo, brak przesłanek wskazujących na możliwość wykorzystywania biomasy na szeroką skalę.

Zasoby drewna.

Powierzchnia lasów wynosi 164 ha, co stanowi 2,1% powierzchni gminy. Średnio z hektara lasu należącego do Państwowych Gospodarstw Leśnych, pozyskuje się 2,75 m³ drewna rocznie, co w przypadku gminy daje 451 m³ drewna rocznie. Większość pozyskanego surowca to drewno użytkowe średnio i wielkowymiarowe. Bezpośrednio z lasów, jako drewno opałowe pozyskuje się od 12% do 20% całości pozyskiwanego surowca. Ze względu na duże zapotrzebowanie na drewno opałowe, również część drewna użytkowego jest przeznaczona do spalania. Na terenie gminy działa Nadleśnictwo Babki. Z Nadleśnictwa Babki oraz od podmiotów zajmujących się obróbką drewna na terenie gminy co roku pozyskuje się łącznie 210 m³ grubizny opałowej i drobnicy opałowej. Przy założeniu średniej gęstości suchej masy drewna na poziomie 0,4 t/m³ i wartości opałowej 18 MJ/kg, z drewna można uzyskać 1 512 GJ ciepła w paliwie, co przy sprawności nowoczesnych kotłów opalanych drewnem na poziomie 80%, daje 1 210 GJ ciepła rocznie uzyskanego z lasów gminy.

Dodatkowym źródłem drewna opałowego są sady, ogrody z których pozyskuje się drewno w wyniku zabiegów pielęgnacyjnych. W gminie sady zajmują niewiele, zaledwie 26 ha, co stanowi 0,3% powierzchni gminy. Rocznie z sadów można pozyskać 2,9 m³/ha, co pozwala uzyskać 543 GJ ciepła w paliwie.

Zwiększenie ilości pozyskiwanej biomasy możliwe jest poprzez prowadzenie plantacji roślin energetycznych. Opłacalność założenia takich plantacji, zależy od areалу, gatunku uprawianej rośliny energetycznej oraz prowadzonych zabiegów agrotechnicznych.

Do najbardziej znanych roślin energetycznych należą: wierzba energetyczna, ślazier, miscanthus, topinambur.

W Polsce doświadczenia wskazują, że z jednego hektara uprawy wierzby energetycznej (*Salix L.*), można średniorocznie uzyskać w przeliczeniu na suchą masę ok. 10 - 15 ton paliwa o wartości energetycznej 16 MJ/kg. Daje to po przetworzeniu na energię cieplną ze sprawnością 80%, ok. 40 MWh ciepła rocznie z jednego hektara uprawy wierzby energetycznej.

Coraz większym zainteresowaniem producentów biomasy cieszą się *miscanthus* oraz *ślaziovec*, ponieważ do zbioru tych roślin można wykorzystać sprzęt przeznaczony w swojej podstawowej funkcji do zbioru innych upraw (np. zbóż), co znacząco obniża nakłady związane z założeniem i obsługą plantacji tych roślin, a w efekcie obniża cenę wyprodukowanego paliwa. Wykorzystanie biomasy na skalę lokalną jest szansą na wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Niskie koszty transportu biomasy na małą odległość, nadwyżki surowca (słomy), dopłaty do upraw energetycznych mogą sprzyjać rozwojowi lokalnych ciepłowni opalanych tym paliwem.

Na terenie gminy znajduje się jedna plantacja roślin energetycznych – wierzby energetycznej prowadzona przez indywidualnego przedsiębiorcę. Uprawa obejmuje obszar 4 ha, obecnie jest w 3 roku uprawy. Z uzyskanych informacji ma ona zostać wykorzystana do produkcji brykietów.

Od 2005 r. działa system dopłat do uprawy dwóch roślin energetycznych tj. wierzby energetycznej i róży bezkolcowej. Znowelizowana ustawa z dnia 8 lipca 2005 r. o zmianie ustawy o utworzeniu Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (Dz.U. Nr 150, poz. 1259) umożliwia producentom roślin energetycznych – wierzby energetycznej i róży bezkolcowej otrzymanie dopłat do upraw. Płatności są uzależnione od wielkości upraw, aby się o nie ubiegać trzeba posiadać minimum 1 ha gruntów przeznaczonych na produkcję. Niezbędne jest także zawarcie umowy z podmiotem wykonującym działalność gospodarczą w zakresie przetwarzania wierzby i róży bezkolcowej na cele energetyczne. Ma to weryfikować cel upraw – producenci prowadzący przetwórstwo we własnym zakresie nie otrzymają dopłat. Wysokość dopłat w 2005 r. została ustalona na kwotę 55,46 euro za hektar.

Wnioski o dopłaty należy składać w terminie od 15 marca do 15 maja każdego roku. Formularz wniosku o przyznanie dopłat z tytułu prowadzenia plantacji wierzby lub róży bezkolcowej wykorzystywanych na cele energetyczne, wraz instrukcją wypełnienia, dostępny jest na stronie internetowej Agencji: www.arimr.gov.pl.

BIOGAZ.

Odpady komunalne.

Gmina nie posiada czynnego składowiska odpadów komunalnych. Odpady z terenu całej gminy (w ilości 1 100 Mg w roku 2005) składowane są na poza gminą na terenie międzygminnego składowiska odpadów w Rabowicach w gminie Swarzędz. Przewiduje się iż, ilość odpadów będzie się zmniejszała z uwagi na rozpoczęcie w gminie selektywnej zbiórki śmieci. Składowisko odpadów w Rabowicach jest nowoczesne, z pełnym

oprzyrządowaniem i wyposażeniem technicznym. Wysypisko posadowione jest na płaskiej wysoczyźnie morenowej i zajmuje obszar o powierzchni 1,3 ha. Docelowo składać się będzie z trzech kwater, okres eksploatacji obecnie wykorzystywanej kwatery przewidziany jest na 10 lat. Rocznie przewidywana ilość deponowanych odpadów przewidziane jest na 40 000 m³.

Oczyszczalnie ścieków komunalnych.

W gminie eksploatowane są obecnie oczyszczalnie ścieków:

- oczyszczalnia ścieków w Nagradowicach, mechaniczno – biologiczna, typu bioblok o wydajności $Q_{dśr.} = 400m^3/d_{śr.}$,
- oczyszczalnia ścieków w Tulcach - mechaniczno – biologiczna, typu bioblok o wydajności $Q_{dśr.} = 300m^3/d_{śr.}$. Jest ona własnością Wielkopolskiej Centrali Hodowli i Rozrodu Zwierząt.

Obecnie oczyszczalnia w Nagradowicach wykorzystywana jest w 45%, z uwagi na zasięg sieci kanalizacyjnej, która obejmuje swym zasięgiem największe wsie w gminie.

Łączna ilość ścieków komunalnych wynosi 83 868 m³/rok, w tym 62 911 m³/rok odprowadzanych jest do oczyszczalni w Nagradowicach.

Zakładając obniżenie temperatury ścieków w oczyszczalni w Nagradowicach tylko o 5°C można by uzyskać źródło ciepła o mocy 42 kW. Ilość uzyskanej energii cieplnej wyniosłaby 1 317GJ/rok. Jest to znaczna ilość energii cieplnej do wykorzystania. Przy średnim wykorzystaniu energii cieplnej od 30-60GJ/rok w domu jednorodzinnym, można zapewnić ciepło dla około 30 rodzin lub na potrzeby własne oczyszczalni.

15.3. PRODUKCJA ENERGII W UKŁADACH SKOJARZONYCH ZASILANYCH GAZEM ZIEMNYM.

W przypadku wystąpienia odpowiednich warunków odbioru ciepła i energii elektrycznej możliwe jest zastosowanie układów skojarzonych zasilanych gazem ziemnym. Stosowanie jednak tej metody produkcji energii elektrycznej i ciepła jest przedsięwzięciem wymagającym dużych nakładów finansowych oraz odpowiedniego zapotrzebowania na energię i ciepło przez odbiorców.

Na terenie gmin układy takie można zastosować m. in. w następujących obiektach:

- Małe elektrociepłownie zawodowe.
- Ciepło, jak i energia elektryczna wytwarzane są tu w celu sprzedaży odbiorcom zewnętrznym przyłączonym do niewielkich rozmiarów lokalnej sieci ciepłowniczej. Układy budowane są w bezpośrednim sąsiedztwie zasilanych obiektów. Często elektrociepłownie takie zasilają wyłącznie jednego odbiorcę.

- Szkoły i budynki użyteczności publicznej.

Układ kogeneracyjny pokrywa zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody, a także klimatyzacji w okresie letnim. W budynkach użyteczności publicznej częściej w szkołach instalowane są urządzenia klimatyzacyjne. Umożliwia to zwiększenie stopnia wykorzystania ciepła z układu CHP w przypadku zastosowania absorpcyjnych układów klimatyzacyjnych.

- Ośrodki sportowe.

W ośrodkach sportowych wyposażonych w baseny można stosować spalinowe kondensacyjne wymienniki ciepła, co wynika z faktu zapotrzebowania na wodę o temperaturze około 30°C.

- Hotele.

Zapotrzebowanie na ciepło do systemów grzewczych, klimatyzacyjnych i wentylacyjnych oraz na energię elektryczną występuje w hotelach średnio przez 18 godzin na dobę, co zapewnia wysoki roczny stopień wykorzystania urządzenia.

- Osiedla mieszkaniowe.

W przypadku osiedli mieszkaniowych w zakres rozważań wchodzi zarówno małe osiedla i skupiska domków jednorodzinnych, jak i większe zgrupowania budynków zasilane z miejskich systemów ciepłowniczych. W przypadku pierwszych układ skojarzony często pracuje w trybie tzw. „samotnej wyspy”, gdzie jego zadaniem jest pokrycie zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną przez 24 godziny na dobę. W skład lokalnych systemów mogą wchodzić różnego typu i mocy moduły CHP zasilane jednym rodzajem paliwa, np. gazem ziemnym.

- Zakłady przemysłowe.

Wszelkie procesy przemysłowe charakteryzujące się zapotrzebowaniem na ciepło w postaci gorącej wody lub pary technologicznej są potencjalnymi odbiorcami energii wytwarzanej w małych układach skojarzonych. Najczęściej agregaty kogeneracyjne instaluje się w zakładach: spożywczych, papierniczych, materiałów izolacyjnych, chemicznych, browarach, kopalniach itd.

Podstawowym czynnikiem decydującym o wysokiej opłacalności układów kogeneracyjnych jest ograniczenie zakupu energii elektrycznej. Często dodatkowym czynnikiem, który zwiększa atrakcyjność inwestycji w przemyśle, jest dostępność tanich gazów odpadowych z procesów technologicznych.

- Oczyszczalnie ścieków.

W oczyszczalniach ścieków występuje zapotrzebowanie na ciepło w celu utrzymywania stałej temperatury w zbiornikach fermentacyjnych oraz na energię elektryczną do napędów urządzeń zainstalowanych w oczyszczalni.

- Szklarnie i suszarnie.

Szklarnie i suszarnie stanowią specyficzną grupę odbiorców ciepła z małych układów skojarzonych. W procesie technologicznym wykorzystywane są spaliny opuszczające silnik lub turbinę. W szklarniach występuje również duże zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania oraz na energię elektryczną do oświetlenia. Często przyspieszona wegetacja roślin zachodzi w warunkach sztucznego światła dziennego (szczególnie w przypadku upraw kwiatów), co powoduje znaczne zużycie energii elektrycznej. W suszarniach spaliny mogą być wykorzystywane bezpośrednio do suszenia produktów (np. w przemyśle ceramicznym) lub pośrednio (w przemyśle spożywczym).

Wadą układów kogeneracyjnych jest niewątpliwie ich wysoka cena. Określenie opłacalności zastosowania układów kogeneracyjnych wymaga opracowania szeregu analiz techniczno-ekonomicznych przedsięwzięcia. Szacunkowe koszty agregatu kogeneracyjnego o mocy 1 MW wynoszą około 2,5 – 3 mln. zł, dodatkowo dochodzą koszty obsługi urządzenia, serwisu oraz wymiany zużytych elementów.

Przetawione powyżej możliwości wykorzystania układów skojarzonych stanowią informację na temat dostępnych technologii. Zastosowanie tego typu urządzeń na terenie gminy jest uzależnione od warunków i potrzeb energetycznych i cieplnych, jakie wystąpią w przyszłości. Obecnie na terenie gminy nie stosuje się układów produkujących energię w skojarzeniu.

15.4. ROLA WŁADZ SAMORZĄDOWYCH W ROZWOJU ENERGETYKI ODNAWIALNEJ.

Samorząd jako reprezentant społeczności lokalnej winien dążyć do obniżenia kosztów zaopatrzenia w ciepło, energię i gaz. Władze gminne mają możliwość kształtowania rozwoju energetyki odnawialnej poprzez:

- dobór optymalnych rozwiązań organizacyjnych, ekonomicznych i technicznych w zakresie zaopatrzenia mieszkańców w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- tworzenie odpowiednich zapisów w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego w zakresie zaopatrzenia w ciepło, uwzględniających wykorzystanie lokalnych zasobów paliw i energii,

- ograniczanie stosowania paliw pierwotnych (węgla) dla obszarów szczególnie cennych przyrodniczo w ramach opracowywanych dokumentów gminnych oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego,
- publikowanie materiałów edukacyjnych, poradników i informatorów,
- organizowanie spotkań mieszkańców z przedstawicielami przedsiębiorstw wdrażającymi nowe technologie oszczędzania paliw i energii,
- prowadzenie polityki informacyjnej w zakresie pozyskania kredytów i środków unijnych dla mieszkańców oraz przedsiębiorstw.

17. OCENA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO GMINY - PODSUMOWANIE.

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

- Dynamiczny rozwój gminy, wzrost ilości odbiorów bytowo-komunalnych oraz podmiotów działalności gospodarczej, wymaga ciągłego dostosowywania sieci, urządzeń energetycznych do nowych potrzeb odbiorców oraz zmiany dotychczasowych technologii na nowe energooszczędne, zdrowe dla ludzi i przyjazne środowisku.
- Na terenie gminy występują dwa sieciowe nośniki energii: gaz ziemny i energia elektryczna. Potrzeby ciepłe w gminie realizowane są w indywidualnych kotłach odbiorców za wyjątkiem niewielkiej grupy mieszkańców przyłączonych do lokalnej sieci ciepłowniczej w Tulcach.
- Dalszy rozwój sieci gazowej uzależniony będzie m.in. od ilości potencjalnych odbiorców, technicznych i ekonomicznych warunków dostarczania gazu oraz od wyznaczonych w Miejscowym Planie Zagospodarowanie Przestrzennego Gminy Kleszczewo oraz *Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Kleszczewo* kierunków rozwoju gminy związanych z zabudową terenów mieszkaniowych i aktywizacji gospodarczej.
- Przedsiębiorstwa dostarczające gaz na teren gminy są zainteresowane przyłączeniem nowych odbiorców i dysponują dużymi rezerwami na pokrycie wzrostu zapotrzebowania.
- Obecnie możliwości sprzedaży energii elektrycznej na terenie gminy przewyższają zapotrzebowanie. Prognozy dotyczące zapotrzebowania na energię elektryczną wskazują trend wzrostowy i zaspokojone zostaną z istniejącej stacji transformatorowo-rozdzielczej 110/15 kV Nagradowice po ewentualnej rozbudowie sieci elektroenergetycznej SN-15 kV i nn-0,4 kV. Bezpieczeństwo energetyczne związane z niezawodnością dostawy energii zostanie znacznie poprawione poprzez rozbudowę oraz modernizację istniejących sieci elektroenergetycznych. Nowe wyprowadzenia pozwolą na wydzielenie nowych obszarów zasilania, spowodują odciążenie istniejących linii SN i poprawią warunki ruchowe w sieci.
- 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.

- Gmina będzie wspierała rozwój źródeł energii odnawialnej, głównie z wykorzystaniem energii słonecznej, pomp ciepła i biomasy.
- 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.
- Przykładowa inwestycja zrealizowana przez gminę wykorzystująca lokalne nadwyżki energii przyczyniłaby się do propagowania wśród mieszkańców idei instalowania kolektorów słonecznych, pomp ciepła czy wykorzystywania biomasy, której w gminie jest dostatecznie dużo.
- 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 przyłączenia 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.

- 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.

Projekt założeń został wykonany na podstawie umowy zawartej pomiędzy Wójtem Gminy Kleszczewo, a Energetyką Poznańską, Zakładem Inwestycji Energetycznych INVECO Sp. z o.o. w Poznaniu.