

Spis treści

1. Wstęp	
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Przedmiot i zakres opracowania	4
2. Uwarunkowania prawne.....	4
3. Ogólna charakterystyka gminy Lisewo.....	10
3.1. Położenie, dane ogólne	10
3.2. Warunki klimatyczne	12
3.3. Warunki środowiskowe – infrastruktura	13
4. Charakterystyka istniejącego stanu zasilania w czynniki energetyczne	17
4.1. Charakterystyka systemu elektroenergetycznego	17
4.2. Charakterystyka systemu gazowniczego.....	27
4.3. Charakterystyka systemu zasilania w ciepło.....	31
5. Bilans mocy i zużycia czynników energetycznych.....	32
5.1. Bilans mocy i zużycia energii elektrycznej	32
5.2. Bilans mocy i zużycia gazu ziemnego.....	34
5.3. Bilans mocy i zużycia energii cieplnej.....	35
6. Ocena rynku paliw.....	49
7. Analiza racjonalności gospodarowania mocą i energią	66
7.1. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie nośników energetycznych	66
7.2. Możliwość budowy alternatywnych źródeł energii.....	67
7.3. Odnawialne źródła energii.....	72
7.4. Możliwość skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i cieplnej.....	84
8. Ocena możliwości oraz sposobów pokrycia zapotrzebowania na nośniki energetyczne.....	85
9. Program inwestycyjno – remontowy sieci elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia gminy Lisewo w latach 2006.....	86
10. Ocena oddziaływania na środowisko systemu zaopatrzenia w energię ciepłą.....	88
10.1. Dostosowanie do prawodawstwa unijnego.....	92

11. Współpraca z gminami ościennymi.....	95
12. Podsumowanie.....	97
13. Zgodność założeń rozwojowych gminy Lisewo z założeniami polityki energetycznej państwa.....	98
14. Propozycje i wnioski dla programu działań w zakresie energetycznego rozwoju gminy Lisewo.....	99
15. Załączniki.....	102

1. Wstęp

1.1. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania stanowią następujące dokumenty:

1. Umowa nr BPI/01/07/200 zawarta 02.07.2007 r. pomiędzy Urzędem Gminy Lisewo, a Biurem Projektowo – Inwestycyjnym, 87 – 100 Toruń, ul. Bliska 2/3.
2. Ustawa Prawo Energetyczne z dnia 10.04.1997 r. (Dz.U. nr 54 z dn. 04.06.1997 r. z późniejszymi zmianami).
3. Założenia polityki energetycznej Polski do roku 2025 Warszawa, dn. 22.02.2000 r oraz korekta Rządowa z 2002 r.
4. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Lisewo.
5. Materiały graficzne ze „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Lisewo”.
6. Strategia rozwoju gminy Lisewo z 2000 r.
7. Koncepcja gazyfikacji gminy Lisewo opracowana przez Gazoprojekt – Wrocław w 1995 roku.
8. Informacje i dane dotyczące ludności i zabudowy na terenie gminy Lisewo.
9. Informacje i dane techniczne dotyczące systemu elektroenergetycznego oraz charakterystyki obiektów znajdujących się w eksploatacji Oddziału Zakładu Energetycznego Toruń i Rejonu Energetycznego Grudziądz.
10. Informacje Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska województwa kujawsko-pomorskiego dotyczące stanu zanieczyszczeń atmosfery w regionie kujawsko pomorskim.
11. Informacje i dane techniczne dotyczące systemu gazowniczego z Zakładów Gazowniczych – Bydgoszcz i Gdańsk.
12. Plany miejscowe obowiązujące długookresowe sporządzone w trybie Ustawy o planowaniu przestrzennym.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Lisewo.

Zakres opracowania obejmuje:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepłą i paliwa gazowe,
- ocenę rynku nośników energii na terenie gminy Lisewo,
- propozycje przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej, ciepła i paliw gazowych,
- ocenę możliwości oraz zasobów pokrycia zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz do roku 2025,
- zakres współpracy z gminami ościennymi,
- zgodność założeń rozwojowych gminy z założeniami polityki energetycznej państwa do roku 2025,
- wnioski i propozycje działań zmierzających do zaspokojenia potrzeb energetycznych gminy Lisewo.

2. Uwarunkowania prawne.

Ustawa z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (art. 1 pkt 3) do zadań własnych realizowanych przez gminy zaliczała zaspokajanie potrzeb zbiorowych wspólnoty, do których włączono między innymi zaopatrzenie mieszkańców w energię elektryczną i ciepłą. Obowiązki gminy w tym zakresie precyzuje ustawa – Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 roku wraz z późniejszymi zmianami.

Art. 18 przytoczonej ustawy stanowi, że „do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwo gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy Lisewo,

- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy,
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg, znajdujących się na terenie gminy, dla których gmina jest zarządcą.

Art. 19 przytoczonej ustawy stanowi, że wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej projektem założeń.

Zadania te gmina powinna realizować zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa do 2025 roku, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego lub istniejącymi zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła zostały zobowiązane (art.16) do sporządzenia planów rozwoju w zakresie aktualnych i przyszłych potrzeb energetycznych gminy z uwzględnieniem kierunków rozwoju gminy zawartych w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego”. Plany te powinny obejmować okres nie krótszy niż 3 lata i zawierać w szczególności:

- przewidywalny zakres dostarczania paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła,
- przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy albo budowy sieci oraz ewentualnych nowych źródeł paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła, w tym źródeł niekonwencjonalnych i odnawialnych,
- przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie paliw i energii u odbiorców,
- przewidywany sposób finansowania inwestycji,
- przewidywane przychody niezbędne do realizacji planów.

Przy tworzeniu planów rozwoju przedsiębiorstwa energetyczne powinny współpracować z przyłączonymi podmiotami oraz gminami, na których obszarze przedsiębiorstwa te prowadzą działalność. Choć nie wynika to z obowiązków ustawowych plany rozwojowe tworzone są również przez odbiorców energii, np. przedsiębiorstwa, wspólnoty mieszkaniowe.

Z uwagi na to, że generalnie gospodarzem w gminie są władze samorządowe tej gminy, od gminy winna wyjść pierwsza inicjatywa tworzenia skoordynowanych organizacyjnie i merytorycznie planów wszystkich zainteresowanych podmiotów.

Ustawa Prawo energetyczne (art. 19 i 20) na gminy nakłada obowiązek koordynacji całokształtu działań związanych z planowaniem energetycznym. Podstawowym dokumentem niezbędnym do prawidłowej gospodarki energetycznej jest „ Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, „Projekt planu”.

Ustawa określa procedurę powstawania tych dwóch dokumentów. Zgodnie z intencją ustawodawcy „Założenia do planu” powinny zawierać ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wpływu przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie nośników energii, możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z istniejących instalacji przemysłowych oraz zakres współpracy z gminami.

Zakres planowania i procedury dwuetapowego dochodzenia do dokumentów lokalnego prawa ma na celu, z jednej strony umożliwić uczestnictwo w procesie planowania istotnych przedmiotów, które mają reprezentować interesy państwa, regionu oraz gospodarki i społeczności gminy, z drugiej strony stworzyć warunki do uzyskania zgodności w procesie koordynacji planów gminy i przedsiębiorstw energetycznych zaopatrujących gminę w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, najlepiej na etapie tworzenia „Założeń do planu”.

Chociaż samorząd gminy może występować z różnych pozycji (odbiorcy, dostawcy nośników energii) to jednak jest on przede wszystkim regulatorem lokalnego rynku energii. Poprzez plan zaopatrzenia musi reprezentować interes publiczny w tworzeniu bezpiecznego, przyjaznego środowisku i akceptowalnego społecznie systemu zaopatrzenia w nośniki energii.

Sprzeczne interesy producentów i dystrybutorów energii oraz użytkowników energii powinny być równoważone.

Uczestnictwo w procesie planowania energetycznego w gminie niesie ze sobą istotne korzyści wszystkim podmiotom lokalnego rynku. Władze gminy mają możliwość zrealizowania poprzez „Założenia do planu” własnej polityki energetycznej i ekologicznej oraz celów gminy (bezpieczeństwo zaopatrzenia, minimalizacja kosztów usług energetycznych, poprawa stanu środowiska, akceptacja społeczna). Przedsiębiorstwa i spółki energetyczne mogą oczekiwać lepszego zdefiniowania przyszłego lokalnego rynku energii, uwiarygodnienia popytu na energię oraz uniknięcia nietrafnych inwestycji po stronie wytwarzania, przesyłu i dystrybucji energii. Odbiorcy energii mogą spodziewać się, poprzez integrację ze strony podażowej i popytowej lokalnego rynku energii, dostępność do usług energetycznych po możliwie najniższych cenach.

Wymierna korzyść z planowania energetycznego w gminie to dla ubiegających się o przyłączenie do sieci, czy to elektrycznej, gazowej czy ciepłowniczej, opłaty przyłączeniowe stanowiąc będą 25 % rzeczywistych nakładów przedsiębiorstwa na inwestycje. Warunkiem jest, by zadanie inwestycyjne było przewidziane w założeniach do planu zaopatrzenia w media energetyczne. Ustawa Prawo energetyczne nakłada na przedsiębiorstwa energetyczne obowiązek rozbudowy sieci i przyłączenia odbiorców

Ustawa Prawo energetyczne wymaga, aby „Założenia do planu” były zgodne z przyjętymi założeniami polityki energetycznej państwa. W przyjętych przez Radę Ministrów dokumencie „Założeń polityki energetycznej Polski do 2025 roku” określono główne cele i strategiczne kierunki działania państwa, aktualny stan gospodarki energetycznej, prognozy krajowego zaopatrzenia w paliwa i energię z oceną bezpieczeństwa energetycznego, a także program działań państwa. Za kluczowe elementy polityki energetycznej uznano:

- bezpieczeństwo energetyczne, rozumiane jako stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zastosowaniu wymagań ochrony środowiska,

- poprawę konkurencyjności krajowych podmiotów gospodarczych,
- ochronę środowiska przyrodniczego przed negatywnymi skutkami procesów energetycznych, m.in. poprzez takie zaprogramowanie działań w energetyce, które zapewniają zachowanie zasobów dla obecnych i przyszłych pokoleń.

Dla osiągnięcia wyżej wymienionych celów dokument przewiduje realizację szeregu strategii, m.in. *Strategię zintegrowanego systemu zarządzania energią i środowiskiem*, zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, wspierającą działania ukierunkowane na eliminację źródeł zanieczyszczeń, a nie ich skutków, działania prowadzące do zmniejszenia nośników energii.

Według opracowanej przez Ministerstwo Środowiska „Strategii zrównoważonego rozwoju Polski do roku 2025”, będącej zbiorem wytycznych dla resortów opracowujących strategię sektorowe, zrównoważony rozwój można pojmować jako prawo do zaspokajania aspiracji rozwojowych obecnej generacji bez ograniczenia praw przyszłych pokoleń do zaspokajania ich potrzeb rozwojowych. Definicja ta wskazuje, że rozwój gospodarczy i cywilizacyjny obecnego pokolenia nie powinien się odbywać kosztem wyczerpywania zasobów nieodnawialnych i niszczenia środowiska, dla dobra przyszłych pokoleń, które też będą posiadały prawa do swego rozwoju. Dlatego, też istotnym elementem *Strategii zintegrowanego zarządzania energią i środowiskiem* jest promocja energii ze źródeł odnawialnych, a także promocja skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepłej. W części poświęconej programowi działań państwa dokument stwierdza:

„Władze gminne, sporządzając założenia do planu zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i gaz w jak najszerszym zakresie uwzględnić powinny niekonwencjonalne i odnawialne źródła energii w tym ich walory ekologiczne i gospodarcze dla swego terenu. Do źródeł tych należą: zasoby energetyki wodnej, wiatrowej, energia zawarta w organicznych odpadach komunalnych w tym biogaz do produkcji ciepła i energii elektrycznej oraz paliwa odpadowe z przedsiębiorstw przemysłowych i rolnych.

Rząd uważa, że wskazane w ustawie „Prawo energetyczne” zasady powinny być szerzej wykorzystywane przez władze lokalne. To przede

wszystkim ich aktywna postawa winna stworzyć warunki dla rozwoju energetyki niekonwencjonalnej i wzrostu ich wykorzystania”.

Strategię decentralizacji organizacyjno-technicznej systemów energetycznych, której celem jest udzielenie wsparcia organom samorządowym, w myśl Prawa energetycznego przewidzianych do roli aktywnych realizatorów polityki energetycznej państwa, w bardziej sprawnym wykorzystaniu lokalnych warunków do symulowania rozwoju na obszarze gminy czy regionu, przy opracowaniu założeń do planu zaopatrzenia w energię. W tym celu rozwój krajowego systemu elektroenergetycznego będzie zorientowany na:

- rozwój rozproszonych źródeł małej mocy, produkujących energię elektryczną i ciepłą w skojarzeniu,
- przyspieszone wykorzystanie lokalnych zasobów energii, głównie odnawialnej,
- rozwój lokalnych rynków energetycznych.

Strategia liberalizacji sieciowych rynków energetycznych, zakładająca etapową restrukturyzację, prywatyzację regulującą i deregulującą, prowadzącą do konkurencji na rynkach energii.

Strategia poprawy efektywności energetycznej, zmierzająca do poprawy bezpieczeństwa energetycznego i ekologicznego, poprawy konkurencyjności krajowych podmiotów gospodarczych oraz wzrostu efektywności gospodarowania.

Kluczowym elementem strategii będzie promocja nowoczesnych, wysoko efektywnych energetycznie maszyn i urządzeń.

3. Ogólna charakterystyka gminy Lisewo

3.1. Położenie, dane ogólne.

Gmina Lisewo położona jest w województwie kujawsko-pomorskim.

Gmina Lisewo graniczy z następującymi gminami:

- od północy z gminą Stolno
- od wschodu z gminą Płużnica
- od południa z gminami Chełmża i Papowo Biskupie

Teren gminy Lisewo pozostaje pod wpływem ośrodków miejskich:

- Toruń w odległości 34 km,
- Chełmna w odległości 17 km,
- Grudziądz w odległości 27 km,
- Chełmża w odległości 15 km.

Pod względem administracyjnym obszar gminy podzielony jest na 18 sołectw.

Teren gminy znajduje się poza zasięgiem obszarów uprzemysłowionych. Dobre warunki przyrodniczo-glebowe sprawiają, że podstawową funkcją gminy jest produkcja rolna, przeważają gleby o klasach bonitacyjnych:

- III a – 1 640 ha co stanowi 23 % ogółu
- III b – 2 354 ha co stanowi 33 % ogółu
- IV a – 2 285 ha co stanowi 32 % ogółu
- IV b – 615 ha co stanowi 9 % ogółu

Ogólna powierzchnia gminy wynosi 8 620 ha, w tym:

- użytki rolne - 7 608 ha
- grunty orne - 7 171 ha
- sady - 54 ha
- łąki - 139 ha
- lasy - 17 ha
- pozostałe - 1 000 ha

Środowisko przyrodnicze gminy Lisewo jest jednorodne.

Największym działem zatrudnienia w gminie Lisewo jest rolnictwo.. Wielkość nadmiernej podaży rąk do pracy ilustruje grupa bezrobotnych licząca około 400 osób. W większości stanowią ją osoby młode do 40 roku życia oraz słabo wykształcone – prawie 80% z nich posiada wykształcenie podstawowe lub wcale nie posiada wykształcenia. Ponad połowa bezrobotnych pozostaje bez pracy przez okres dłuższy niż 12 miesięcy, a około 75 % nie posiada prawa do zasiłku z funduszu pracy.

Zasoby mieszkaniowe gminy Lisewo to 1 428 mieszkań ogółem. Przeciętna powierzchnia użytkowa jednego mieszkania wynosi 70,00 m², natomiast przeciętna liczba osób przypadająca na jedno mieszkanie wynosi 3,73 osoby. Zabudowa mieszkaniowa gminy w 55% pochodzi z okresu przed 1945 r. Metrykę nie starszą niż 30 lat posiada około 25% zabudowy mieszkaniowej. Ruch budowlany na terenie gminy jest niewielki.

Na terenie gminy usytuowane są podstawowe urzędy i instytucje obsługujące mieszkańców jak:

- Urząd Gminy Lisewo,
- Posterunek Policji,
- Bank Spółdzielczy,
- Urząd Pocztowy,
- administracja usług zdrowia i weterynarii,
- szkoły podstawowe,
- gimnazjum,
- GS Samopomoc Chłopska itp.

Struktura obszarowa indywidualnych gospodarstw rolnych to:

- od 5 do 10 ha - 292 gospodarstwa rolne
- od 10 do 15 ha - 162 gospodarstwa rolne
- powyżej 15 ha - 147 gospodarstwa rolne
- od 5 do 10 ha - pozostałe indywidualne gospodarstwa rolne

Przeciętna powierzchnia gospodarstwa rolnego wynosi 11,80 ha, co stanowi około 50% gospodarstw rolnych.

Ludność gminy ogółem na 30.06.2005 r. wynosiła 5 444 osoby w tym:

Średnie zaludnienie sołectw w gminie wynosi 302 osoby.

Gęstość zaludnienia na 1 km² powierzchni gminy wynosi 48 osób.

Najliczniej zasiedlone są miejscowości:

- Lisewo,
- Mgoszcz,
- Pniewite,
- Kornatowo,
- Lipienek,
- Bartlewo.

Najmniej zasiedlone są miejscowości:

- Chrusty,
- Wierzbowo,
- Strucfoń,
- Krajęcín

Według prognozy umiarkowanej wzrost ludności gminy będzie wynosił 31 osób rocznie, natomiast wg prognozy dynamicznej wzrost ten wyniesie 48 osób rocznie

Ludność według zdolności do pracy w gminie Lisewo:

- ludność w wieku przedprodukcyjnym - 31,90% ogółu,
- ludność w wieku produkcyjnym - 53,80% ogółu,
- ludność w wieku poprodukcyjnym - 14,30% ogółu,

3.2. Warunki klimatyczne

Warunki meteorologiczne przyjęto zgodnie z zaleceniami Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Toruniu.

Teren gminy Lisewo położony jest w obrębie środkowo-polskiego regionu klimatycznego o klimacie umiarkowanym o zmienności różnych typów pogody spowodowanych napływem różnych mas powietrza.

Region gminy Lisewo kształtuje się następująco:

- średnia temperatura otoczenia - 7,50 °C
- średnia temperatura sezonu grzewczego - od (-)3 °C do (-)4,5 °C
- średnia temperatura sezonu letniego - od 17,7 °C do 18,5 °C
- średnioroczne nasłonecznienie - 4,30 h/dobę
- średnia prędkość wiatru - 4,62 m/sek
- czas trwania okresu zimowego - 92 - 100 dni
- czas trwania okresu letniego - 84 – 95 dni
- średnie zachmurzenie roczne - 62 %
- średnia suma opadów - 450 mm – 500 mm
- liczba dni z przymrozkami - od 120 do 145 dni
- średnioroczna wilgotność powietrza - 71 %
- liczba dni z pokrywą śnieżną - od 64 do 78 dni
- okres wegetacji w granicach - 200 - 215 dni
- najzimniejszy miesiąc w roku - luty
- najcieplejszy miesiąc w roku - lipiec

Wiatry najczęściej wieją z kierunku północno-zachodniego.

Warunki klimatu w gminie Lisewo są modyfikowane czynnikami klimatycznymi jak rzeźbą terenu, szatą roślinną, wodami powierzchniowymi itp. Według Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego prowadzone badania emisji zanieczyszczeń dla gminy Lisewo, nie wykazały przekroczenia dopuszczalnych norm stężenia substancji, których stężenia są mierzone podczas badań monitoringowych, w tym dwutlenku siarki i azotu.

Największy udział zanieczyszczeń pochodzi z palenisk w gospodarstwach domowych, rolnych i kotłowniach opalanych węglem czy miałem węglowym.

3.3. Warunki środowiskowe – infrastruktura

Miejscowości składające się na gminie Lisewo położone są w środkowo-zachodniej części Pojezierza Chełmińskiego.

Gmina zbudowana jest przede wszystkim z gliny zwałowej fazy poznańsko-dobrzyńskiej, tylko w północno-wschodniej części znajdują się niewielkie nagromadzenia piasków i żwirów moren czołowych.

Obszar gminy leży w zlewni Strugi Żaki i Toruńskiej, główną oś hydrologiczną stanowi rzeka Wisła z dopływami.

Jeziora na terenie gminy zajmują 2,20% powierzchni jej obszaru. Największe jeziora to:

- Kornatowskie o pow. 48 ha,
- Bartlewskie o pow. 23 ha,
- Pniewite o pow. 15 ha.

Łączna ilość jezior to 13 o powierzchni 133 ha. Ponadto na terenie gminy występują „oczka wodne”. Teren gminy Lisewo jest ubogi w dyspozycyjne zasoby wód płynących.

Żyzność gleb sprawia, że jest to region wybitnie rolniczy.

Na terenie gminy jest niewiele obszarów i obiektów o walorach przyrodniczych. Nie znajdują się na jej obszarze rezerваты przyrody. W gminie występuje 8 pomników przyrody, w tym 5 to skupiska drzew i 12 parków wiejskich.

3.3.1. Zaopatrzenie w ciepło

Zaopatrzenie gminy Lisewo w ciepło oparte jest na indywidualnych źródłach ciepła. Są to kotłownie opalane: węglem, miałem, olejem opałowym oraz drewnem. Potrzeby cieplne w gospodarce bytowo – komunalnej zaspakajane są przez użytkowników: węglem, miałem, drewnem, gazem propan-butan, olejem opałowym i energią elektryczną. Wykaz kotłowni przedstawiono w rozdziale 5.

3.3.2. Elektroenergetyka.

Gmina Lisewo zasilana jest w energię elektryczną z głównego punktu zasilania 110/15 kV (GPZ – tu) Lisewo. Na teren gminy Lisewo z GPZ –tu Lisewo wyprowadzone są linie magistralne - napowietrzne 15 kV o przekrojach 50 i 70 mm², które zasilają stacje transformatorowe 15/0,4 kV zlokalizowane na terenie gminy Lisewo. Z wyżej wymienionych stacji transformatorowych 15/0,4 kV wyprowadzona jest sieć elektroenergetyczna o napięciu 0,4 kV do odbiorców pobierających energię elektryczną, z którymi Oddział Zakładu Energetycznego w Toruniu ma zawarte umowy na dostawę energii elektrycznej.

Przez teren gminy Lisewo przebiega odcinek linii elektroenergetycznej wysokiego napięcia 220 kV.

3.3.3. Zaopatrzenie w gaz ziemny przewodowy.

Na dzień dzisiejszy w gminie Lisewo brak jest gazu ziemnego przewodowego. Potrzeby cieplne w gospodarce bytowo-komunalnej zaspokajane są gazem bezprzewodowym z butli, węglem, drewnem, energią elektryczną oraz olejem opałowym. Gmina ma możliwości techniczne zasilania w gaz ziemny przewodowy po uzyskaniu warunków technicznych zasilania, z gazociągu wysokiego ciśnienia DN 400 mm relacji Toruń – Gardeja, poprzez wpięcie się do magistrali wysokiego ciśnienia DN-100 mm do stacji redukcyjno-pomiarowej.

Realizacja gazyfikacji gminy powinna odbywać się etapowo.

3.3.4. Komunikacja

Struktura przestrzenna sieci drogowej gminy Lisewo jest dobrze rozwinięta, najważniejszymi elementami tej sieci są drogi powiatowe, których długość na terenie gminy wynosi 42,50 km. Dobrze jest też rozwinięta sieć dróg

gminnych o długości 93 km, które umożliwiają penetrację komunikacyjną terenów gminy i w konsekwencji przyczyniają się do jej rozwoju gospodarczego.

Tereny gminy położone są w sąsiedztwie oraz w strefie dobrze ukształtowanego korytarza transportowego województwa, którego istotnymi elementami są:

- droga krajowa nr 1 Gdańsk - Cieszyn,
- projektowana autostrada A-1 Gdańsk – Gorzyce wraz z węzłem autostradowym.
- linia kolejowa relacji Toruń - Grudziądz – Malbork.

Środkiem komunikacji zbiorowej na terenie gminy Lisewo jest komunikacja autobusowa, zorganizowana przez PKS.

3.3.5. Zaopatrzenie w wodę i gospodarka ściekowa

W chwili obecnej w gminie Lisewo zwodociagowanych jest 99% gospodarstw – zaopatrywanych z 3 ujęć wody (Lisewo – Kamlarki – Krajęcín) z pełnym uzdatnianiem. Długość sieci wodociągowej rozdzielczej wynosi około 200 km.

Łączna długość sieci kanalizacyjnej wynosi około 20 km.

Gmina jest w posiadaniu mechaniczno – biologicznej grupowej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w Lisewie, o wydajności 367 m³/dobę. Posiada techniczne możliwości na przyjęcie i oczyszczenie ścieków pochodzących z szczelnych bezodpływowych zbiorników na nieczystości.

Poza miejscowością Lisewo gospodarka ściekowa gminy oparta jest o system szczelnych bezodpływowych zbiorników na nieczystości, jak również o przydomowe oczyszczalnie, które mają ujście do rowów melioracyjnych.

3.3.6. Gospodarka odpadami

Gospodarka odpadami na terenie gminy Lisewo jest uregulowana w oparciu o międzygminne wysypisko odpadów komunalnych znajdujące się

w miejscowości Osnowo. Wysypisko oddane zostało do użytku w 1995 roku o pojemności na okres 20 lat. Wysypisko posiada dwie kwatery na wyselekcjonowane odpady organiczne oraz kwaterę balastu, boksy na odpady niebezpieczne.

Na terenie gminy rozstawione są kontenery, które po napełnieniu opróżniane są na składowisku międzygminnym. Rocznie gromadzi się około 500 m³ odpadów. Rozstawione są też zestawy zawierające po 3 pojemniki do zbiórki selekcyjnej odpadów, które opróżniane są 1 raz w miesiącu.

4. Charakterystyka istniejącego stanu zasilania systemów w czynniki energetyczne

4.1. Charakterystyka systemu elektroenergetycznego.

Dostawcą energii elektrycznej dla gminy Lisewo jest Oddział Zakładu Energetycznego Toruń, który odpowiada za sprawność, eksploatację, rozwój infrastruktury, modernizację, kapitalne remonty, ciągłość dostaw, jakość dostarczanej energii elektrycznej, całego układu elektroenergetycznego oraz wszystkich urządzeń energetycznych do granicy majątkowej stron. Prowadzi również obsługę wszystkich odbiorców energii elektrycznej, z którymi została zawarta umowa na dostawę energii elektrycznej.

Zasilanie gminy Lisewo w energię elektryczną ma miejsce z:

- Głównego Punktu Zasilania GPZ-tu Lisewo o napięciu 110/15 kV.

Wymieniony GPZ pracuje w oparciu o zewnętrzne powiązania układu krajowego systemu elektroenergetycznego wysokiego napięcia tj. 400 – 220 i 110 kV, a poprzez układ transformacji zasilana jest cała sieć napowietrzna i kablowa średniego i niskiego napięcia.

Gwarancją ciągłości i bezawaryjności dostawy energii elektrycznej i mocy do wymienionego GPZ-tu są linie napowietrzne wysokiego napięcia 110 kV, których zdolność przesyłowa ma bardzo duże rezerwy sięgające 50% faktycznego obciążenia.

GPZ Lisewo powiązany jest liniami 110 kV pomiędzy:

- GPZ Lisewo– GPZ Wągrowo o przekroju 185 mm²
- GPZ Lisewo – GPZ Wąbrzeźno przekroju 185 mm²

Stan techniczny i przesyłowy tych linii jest bardzo dobry, a także cały układ elektroenergetyczny można ocenić jako bardzo dobry.

4.1.1. Stacja transformatorowe

Stacja transformatorowa 110/15kV GPZ –tu Lisewo

Lp	Transformator 110/15 kV	Moc zainstalowana	Moc	Obciążenie transformatorów	
				[%]	
		[MVA]	[MW]	2005 r.	2006 r.
1	TR I	6,30	5,40	15,20	15,70

Jak z powyższych danych wynika przyrost roczny obciążenia pracującego transformatora jest bardzo mały, osiągający nieznaczny wzrost obciążenia. Trzeba podkreślić, że w źródłach zasilania w energię elektryczną rezerwy mocy w stacji transformatorowej 110/15 kV wynoszą około 3 MW, co daje bardzo dużą możliwość rozwoju bardzo energochłonnych poborów mocy bez jakichkolwiek ograniczeń czy barier.

4.1.2. Potencjał techniczny w stacjach i liniach elektroenergetycznych Oddziału Zakładu Energetycznego Toruń na koniec 2006 r.

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość i długość
1	Ilość stacji transformatorowych 110/15 kV	39 szt.
2	Sieć wysokiego napięcia 110 kV	1 045 km
3	Ilość stacji transformatorowych 15/0,4 kV	9 386 szt.
4	Ilość rozdzielni stacyjnych 15/SN kV	8 szt.
5	Długość linii średniego napięcia – napowietrznych 15 kV	8 800 km
6	Długość linii średniego napięcia – kablowych 15 kV	1 245 km
7	Długość linii niskiego napięcia - napowietrznych 0,4 kV	15 200 km
8	Długość przyłączy napowietrznych	2 977 km
9	Długość przyłączy kablowych	614 km
10	Ilość odbiorców w Oddziale Zakład Energetyczny Toruń	429 514
11	Sprzedaż energii elektr. przez Oddział Zakład Energetyczny Toruń w 2005 r.	3 151 000 MWh
12	Sprzedaż energii elektr. przez Oddział Zakład Energetyczny Toruń w 2006 r.	3 525 205 MWh
13	Obciążenie max w Oddziale Zakład Energetyczny Toruń	618 MW
14	Ilość punktów oświetlenia drogowego	59 800 szt.

4.1.3. Potencjał techniczny w stacjach i liniach elektroenergetycznych Rejonu Energetycznego Grudziądz koniec 2006 r.

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość i długość
1	Ilość odbiorców energii elektrycznej	86 000 szt.
2	Sprzedaż energii elektrycznej	236 528 MWh
3	Łączna długość linii o napięciu 110 kV - napowietrznej	207,00 km
4	Łączna długość linii o napięciu 110 kV - kablowej	3,50 km
5	Łączna długość linii o napięciu 15 kV - napowietrznej	1 567,00 km
6	Łączna długość linii o napięciu 15 kV - kablowej	269 km
7	Łączna długość linii o napięciu 0,4 kV - napowietrznej	1 969,00 km
8	Łączna długość linii o napięciu 0,4 kV - kablowej	670,00 km
9	Ilość stacji transformatorowych 15/0,4 kV	1 611 szt.
10	Moc stacji transformatorowych 15/0,4 kVA	206,00 MVA
11	Ilość stacji transformatorowych 110/15 kV	10 szt.
12	Moc stacji transformatorowych 110/0,4 kV	202,00 MVA
13	Ilość punktów oświetlenia ulicznego	11 131 szt.

4.1.4. Potencjał techniczny urządzeń elektroenergetycznych gminy Lisewo na 31.12.2006 r.

Lp.	Wyszczególnienie	Rodzaj	Ilość
1	Linie elektroenergetyczne 15 kV	napowietrzne	93,781 km
2	Linie elektroenergetyczne 0,4 kV	napowietrzne	128,02 km
3	Stacje transformatorowe 15/0,4 kV		72 szt.
4	Moc stacji 15/0,4 kV		5 958 kVA
5	Ilość odbiorców energii elektrycznej		1 763 szt.
6	Sprzedaż energii elektrycznej		6 601 000 kWh
7	Ilość punktów oświetlenia ulicznego		188 szt.

4.1.5. Taryfa na energię elektryczną

Na terenie Oddziału Zakładu Energetycznego Toruń obowiązuje od dnia 01.01.2007 r. Taryfa energii elektrycznej, przesyłu i dystrybucji oraz opłata abonamentowa zatwierdzona decyzją Prezesa Urzędu i Regulacji nr DTA-4211-49 (19) 2006/2686/II/AB/OW z dn. 15.12.2006 r.

Taryfa ta określa w szczególności:

- ogólne zasady rozliczeń za dostawę energii elektrycznej i świadczone usługi przesyłowe,
- szczegółowe zasady rozliczeń za energię elektryczną,
- szczegółowe zasady rozliczeń za usługi przesyłowe,
- bonifikaty i upusty za niedotrzymanie standardów jakościowych obsługi odbiorców,
- opłaty za nielegalny pobór energii elektrycznej,
- warunki stosowania zmienionych cen stawek opłat,
- zasady ustalania opłat za przyłączenie podmiotów do sieci,
- zasady ustalania opłat za dodatkowe usługi lub czynności wykonywane na dodatkowe zlecenie przyłączonego podmiotu,
- tabele cen i stawek opłat,
- zasady kwalifikowania odbiorców do grup taryfowych,

- strefy czasowe, moc umowna

Taryfa uwzględnia postanowienia:

- ustawy z dn. 10.04.1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 1997 r. Nr 54),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 25.09.2000 r. W sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji oraz standardów jakościowych (Dz.U. nr 85 poz. 957),
- rozporządzenia Ministra Gospodarki Pracy i Polityki Społecznej z dn. 20.01.2002 r. w sprawie uprawnień podmiotów gospodarczych do przesyłu energii elektrycznej.

Prognozowany wzrost cen taryfowych różnych nośników energii np. oleju opałowego, gazu płynnego, gazu ziemnego przewodowego, węgla – może spowodować zwiększenie zużycia energii elektrycznej do celów grzewczych, bytowo – komunalnych, klimatyzacji i ciepłej wody użytkowej.

W tej sytuacji odbiorcy powinni wykorzystać w pełni proponowane ulgi taryfowe, które daje taryfa. Korzystając z taryfy jest możliwość wyboru jednego z pięciu wariantów grupy taryfowej, a mianowicie:

- grupa taryfowa G 11 - standard (wariant klasyczny – dla odbiorców pobierających energię elektryczną głównie w ciągu dnia) - charakteryzuje się tym, że pobrana energia ma jednakową cenę niezależnie od czasu poboru energii elektrycznej w ciągu doby – grupa jednotaryfowa,
- grupa taryfowa G 12 - (wariant dla odbiorców użytkujących odbiorniki energochłonne) - dwustrefowego sposobu rozliczania, wg dwóch różnych stawek cenowych
- grupa taryfowa G 12 w - (wariant przeznaczony dla odbiorców, którzy zużywają najwięcej energii elektrycznej w nocy i podczas weekendu) -weekendowa – to dwie strefy cenowe od piątku 22⁰⁰ o poniedziałku godz. 6⁰⁰ oraz w pozostałe dni w godz. od 13⁰⁰ do 15⁰⁰

W wymienionych wariantach G12 i G12w wysokość stawek jest uzależniona od poboru w czasie doby, energia elektryczna mierzona jest w strefach doby:

- droga - dzień i szczyt od 6⁰⁰ - 13⁰⁰ i 15⁰⁰ - 22⁰⁰
- tania - noc i poza szczytem od 22⁰⁰ - 6⁰⁰ oraz 13⁰⁰ - 15⁰⁰

Dla wariantów oszczędny, nocny i weekendowy obowiązują limity ilościowe rocznego zużycia energii. Wybór właściwego wariantu taryfowego jest uzależniony od wielkości oraz struktury czasowej zużycia energii elektrycznej.

Strefy czasowe w rozliczeniu z odbiorcami grupy taryfowej G to od 01 stycznia do 21 grudnia:

- strefa dzienna - od 6⁰⁰ - 13⁰⁰ i 15⁰⁰ - 22⁰⁰
- strefa nocna - od 22⁰⁰ - 6⁰⁰ oraz 13⁰⁰ - 15⁰⁰

Obowiązujące taryfy dla odbiorców przedstawia załącznik nr 2 i 3 do niniejszego opracowania.

4.1.6. Sieć elektroenergetyczna średniego i niskiego napięcia gminy Lisewo.

Z GPZ-u 110/15 kV Lisewo wychodzą na teren gminy Lisewo linie napowietrzne – magistralne 15 kV, zasilające stacje transformatorowe 15/0,4 kV. Z informacji uzyskanych w Oddziale Zakładu Energetycznego Toruń wynika, że cała infrastruktura przesyłowa i dystrybucja zasilająca gminę pozwala na dotrzymanie norm dotyczących niezawodności zasilania, jakości dostarczonej energii elektrycznej oraz całego zasilania.

Na terenie gminy Lisewo pracują 72 stacje transformatorowe 15/0,4 kV, będących na majątku i w eksploatacji Oddziału Zakładu Energetycznego Toruń.

Stan techniczny stacji 15/0,4 kV uznać należy jako dobry. Ogólna moc elektryczna tych stacji transformatorowych wynosi 5 958 kVA. Stopień obciążenia jest zróżnicowany (średnio od 47 % do 85 %) co świadczy o pewnej rezerwie mocy, którą można wykorzystać dla wzrostu zapotrzebowania, czy podłączenia nowych odbiorców energii elektrycznej.

W przypadku stacji transformatorowych 15/0,4 kV pracujących z pełnym obciążeniem, może się to wiązać z koniecznością wymiany transformatora na

jednostkę odpowiednio większej mocy, łącznie z potrzebą dostosowania sieci niskiego napięcia do rzeczywistych potrzeb.

Z systemu zasilania sieci 15 kV prowadzona jest sieć niskiego napięcia bezpośrednio do odbiorców energii elektrycznej. Ogółem długość tej sieci na terenie gminy Lisewo wynosi 128,02 km. W liniach napowietrznych przekroje są od 35 mm² do 70 mm².

Ogólnie stan techniczny tych linii elektroenergetycznych Oddział Zakładu Energetycznego Toruń określa jako zadawalający, a wysoka wartość wskaźnika średniej mocy obciążeń przypadająca na km sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia świadczy o dobrym wykorzystaniu infrastruktury rozdzielczej.

Z danych uzyskanych w Oddziale Zakładu Energetycznego Toruń wynika, że konfiguracja sieci wysokiego napięcia pozostanie niezmieniona, natomiast rozbudowie i modernizacji ulegać będzie sieć niskiego i średniego napięcia.

Wymagać to będzie rezerwowania określonych powierzchni w planach zagospodarowania przestrzennego gminy, co pozwoli na budowę stacji transformatorowych i linii napowietrznych przesyłowych 15 kV i 0,4 kV.

4.1.7. Oświetlenie ulic i placów.

Gmina Lisewo posiada 188 punktów oświetlenia ulicznego z żarówkami o średniej mocy od 70 do 200 W. Łączna moc elektryczna zainstalowana w oświetleniu ulicznym wynosi 90 kW, a zużycie roczne energii elektrycznej w 2005 r. wynosiło 66 035 kWh, w roku 2006 wynosiło 82 488 kWh.

Stan techniczny tego oświetlenia ulega systematycznej modernizacji i poprawie.

Wynikiem tego jest:

- poprawa niezawodności funkcjonowania,
- poprawa efektywności oświetlenia i optymalizacji,
- zmniejszenie kosztów utrzymania i konserwacji,
- wydłużenie bezawaryjnej pracy lamp,
- poprawa estetyki oświetlenia,

- zmniejszenie poboru energii elektrycznej na oświetlenie.

Przy dalszej realizacji modernizacji oświetlenia ulicznego i placów należy zwrócić szczególną uwagę na:

- natężenie oświetlenia,
- równomierność oświetlenia,
- oszczędność mocy elektrycznej.

4.1.8. Parametry dostarczanej energii elektrycznej.

W celu poprawy parametrów dostarczanej energii elektrycznej oraz zmniejszenia awaryjności dostawca energii elektrycznej Oddział Zakład Energetyczny Toruń opracował program modernizacji i rozwoju sieci średnich i niskich napięć wraz ze stacjami transformatorowymi 15/0,4 kV. Zakres tego opracowania przedstawiono w rozdziale 9.

Trzeba jednocześnie podkreślić, że systematyczna modernizacja sieci elektroenergetycznych i stacji transformatorowych w gminie doprowadziła do stanu, ogólnie rzecz biorąc, zadowalającego pod względem technicznym, zapewniającego tym samym ciągłość w dostawie energii elektrycznej oraz utrzymanie wymaganych umową parametrów jakościowych dostarczonej energii elektrycznej odbiorcom.

4.1.9. Awaryjność.

W roku 2005 na terenie gminy Lisewo zanotowano 222 awarie energetyczne na wszystkich rodzajach napięć, które spowodowały wyłączenia w dostawie energii elektrycznej o łącznym czasie wyłączeń 211 godzin. Natomiast w 2006 roku nastąpiło 188 awarii o łącznym czasie wynoszącym 228 godzin. Zwiększenie czasu ich wyłączeń w roku 2006 pomimo systematycznej poprawie stanu technicznego całego układu zasilania odbiorców na obszarze gminy Lisewo było spowodowane warunkami atmosferycznymi.

Istniejąca rezerwa mocy elektrycznej w GPZ-cie 110/15 kV około 3,00 MW oraz w stacjach transformatorowych 15/0,4 KV daje duże szanse powodzenia relacji rozwojowych gminy w zakresie:

- rozwoju turystyki i rekreacji,
- rozwoju nowoczesnego przetwórstwa rolno – spożywczego,
- rozwoju przemysłu drobnego i energochłonnego,
- rozwoju punktów hotelowo – gastronomicznych,
- obsługi transportu samochodowego,
- rozwoju budownictwa indywidualnego i wielorodzinnego.

4.1.10. Ilość odbiorców i zużycie energii elektrycznej przez gminę Lisewo w 2005 i w 2006 roku.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	2005 r.	2006 r.	Wzrost
1	Ilość odbiorców	[szt.]	1 742	1 763	21
2	Zużycie energii elektrycznej	[kWh]	6 124 000	6 601 000	477 000

Największą grupę odbiorców energii elektrycznej stanowi odbiór bytowo – komunalny tj. gospodarstwa domowe i rolne.

4.1.11. Zapotrzebowanie mocy i energii elektrycznej gminy Lisewo na koniec 2006 roku

Na koniec 2006 roku szczytowe zapotrzebowanie mocy i energii elektrycznej dla gminy Lisewo wynosiło 1 200 kW, a energii elektrycznej – zużycie 6 601 000 kWh.

4.1.12. Ocena stanu zasilania gminy Lisewo w energię elektryczną.

Stan zasilania gminy Lisewo w energię elektryczną można uznać za dobry. Obecnie i w najbliższej przyszłości nie zachodzi zagrożenie obniżenia jakości i ciągłości dostaw energii elektrycznej dla użytkowników wszystkich grup

taryfowych odbioru energii elektrycznej i mocy. Istniejąca rezerwa mocy w GPZ – cie 110/15 kV wynosząca 3,00 MW w stacjach transformatorowych 15/0,4 kV oraz przepustowość na liniach elektroenergetycznych 110 kV średniego i niskiego napięcia są tego gwarantem.

W ramach programu prac rozwojowych i modernizacyjnych prowadzonych przez Oddział Zakładu Energetycznego Toruń, zachowane zostanie bezpieczeństwo energetyczne gminy Lisewo w zakresie zaopatrzenia w moc i energię elektryczną wg wymogów ustawy Prawo Energetyczne z dn. 10.04.1997 roku.

Przy konstruowaniu Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Lisewo powinno się pamiętać o wytyczeniu korytarza technicznego dla wszystkich mediów energetycznych.

Powyższe dotyczy:

- energii elektrycznej,
- dystrybucji gazu ziemnego przewodowego,
- sieci telekomunikacyjnych,

Swobodny dostęp do magistrali przesyłowej mediów energetycznych pozwoli uniknąć dodatkowych kosztów ponoszonych przez przedsiębiorstwa eksploatujące te media, na usuwanie kolizji, podniesienia niezawodności zasilania, skróci czas usuwania awarii i obniży koszty odtworzenia stanu istniejącego.

4.1.13. Uwarunkowania w zakresie gospodarki energetycznej.

Na terenie gminy Lisewo występują elementy infrastruktury technicznej, powodujące zajętość terenu i wywołujące ograniczenia. Dotyczy to:

- linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia 220kV i 110 kV,
- rurociągów gazu ziemnego przewodowego - projektowanego,
- linii telefonicznych,
- radiolinii,

a ustalonych:

- Rozporządzeniem M.O.Ś. z dn. 11.08.1998 r. (Dz.U. nr 107 poz..676),
- Rozporządzeniem M.P. i H. z dn. 30.08.1998 r. (Dz.U. nr 112 poz..576),
- Rozporządzeniem M.P. i H. z dn. 07.12.1995 r. (Dz.U. nr 139 poz..686),

Z istniejącej i projektowanej infrastruktury technicznej wynikają:

- możliwości dalszej rozbudowy i zasilania energetycznego istniejących i przyszłych odbiorców energii elektrycznej,
- możliwości przeprowadzenia gazyfikacji gminy Lisewo i zastąpienia paliw uciążliwych paliwem ekologicznym.

4.1.14. Bariery rozwojowe.

1. Brak dostatecznych środków finansowych w Oddziale Zakładu Energetycznego Toruń na pełen program rozwoju inwestycyjnego i modernizacyjnego urządzeń energetycznych.
2. Występujące problemy z uzyskaniem zgody na wycinkę drzew i wykup terenów pod urządzenia energetyczne dla Oddziału Zakładu Energetycznego Toruń.

4.2. Charakterystyka systemu gazowniczego.

Obecnie gmina Lisewo nie jest zasilana gazem ziemnym przewodowym z krajowego systemu zasilania gazowniczego.

Potrzeby ciepłe w gospodarce komunalno – bytowej, gospodarstwach rolnych, usługach oraz w handlu zaspokajane są dostawą gazu płynnego LPG, dostarczanego w butlach gazowych przez okoliczne firmy prowadzące dystrybucję tego gazu. Drugim źródłem zaspokajania potrzeb ciepłych jest paliwo stałe – węgiel, miał, drewno, olej opałowy, energia elektryczna oraz kotłownie lokalne zasilając w ciepło wyżej wymienionych użytkowników.

Dla gminy Lisewo opracowano koncepcję programową gazyfikacji w oparciu o wstępne zapewnienie dostawy gazu przez Pomorskie Okręgowe

Zakłady Gazownicze w Gdańsku z 1993 roku. Koncepcja gazyfikacji została opracowana przez Gazoprojekt – Wrocław w 1994 roku, przewidywała ona podłączenie 100% mieszkań i pozostałych użytkowników na terenie gminy, co określiło zużycie roczne w wysokości 7 100 000 m³/rok. Wg autorów niniejszego opracowania ta wielkość zapotrzebowania gazu została znacznie przewymiarowana. Po podjęciu decyzji o gazyfikacji gminy Lisewo trzeba wystąpić o ponowne wydanie warunków zaopatrzenia dostawy gazu do Zakładu Gazowniczego w Bydgoszczy.

Według uzyskanych informacji z Pomorskiej Spółki Gazownictwo – Oddział Zakład Gazowniczy Bydgoszcz, źródłem zasilania gazu może być:

- gazociąg wysokiego ciśnienia DN 400 mm, relacji Włocławek – Wybrzeże, z którego to nastąpi odgałęzienie przyłączem wysokiego ciśnienia DN 100 mm lub DN 150 mm do stacji redukcyjnej pierwszego stopnia o przepustowości 1 200 Nm³/h
- istniejąca stacja pomiarowa – systemowa w miejscowości Lisewo jest stacją systemu gazowego i nie może być źródłem zasilania.

Lokalizacją stacji redukcyjno-pomiarowej I stopnia dla gminy ustalić musi projektant przy opracowaniu projektu technicznego zasilania gminy Lisewo.

Redukcja ciśnienia gazu ze średniego na niskie ciśnienie będzie realizowane poprzez indywidualne reduktory lub punkty redukcyjne w zależności od zapotrzebowania gazu.

Zapotrzebowanie gazu wyliczono dla stanu perspektywicznego przy następujących założeniach:

- 50 % mieszkańców będzie stosować gaz ziemny do przygotowywania posiłków, ciepłej wody użytkowej i przygotowywania karmy dla zwierząt,
- 20 % drobnego przemysłu, usług, handlu przejdzie na zasilanie gazem ziemnym,
- 30 % odbiorców używać będzie gazu do celów grzewczych, budownictwa jednorodzinnego i wielorodzinnego,
- rezerwa perspektywiczna – 15 % ogólnego zużycia
- straty przyjęto 3,50 % zużycia gazu

Wskaźniki przyjęte wg wytycznych dla projektowania wynoszą:

- przygotowanie posiłków - 1,40 GJ/osob/rok,
- ogrzewanie pomieszczeń w budynkach jednorodzinnych - 86,00 GJ/odb/rok,
- ciepła woda użytkowa - 3,90 GJ/odb/rok,

Przewiduje się etapowe doprowadzenie gazu ziemnego przewodowego do gminy Lisewo w miarę rozbudowy infrastruktury i środków finansowych, co w dalszym okresie przyniosłoby efekt w postaci całkowitej gazyfikacji gminy.

Zakład Gazowniczy przewiduje w programie rozwojowym zasilenie gminy Lisewo po 2010 roku.

Właściwości fizykochemiczne gazu w zakresie kaloryczności przedstawiają się następująco:

- ciepło spalania 9 397 kcal/Nm³ – 39,34 MJ/m³
- wartość opałowa 8 457 kcal/Nm³ – 35,41 MJ/m³

Szczytowe godzinowe zapotrzebowanie gazu przyjęto zgodnie z danymi zawartymi w pakiecie programowym wspomaganie projektanta sieci rozdzielczej.

Na podstawie powyższych wskaźników – odbiorców domowych, gospodarstw rolnych, kotłowni oszacowano ich perspektywiczne zapotrzebowanie na gaz ziemny przewodowy.

4.2.1. Przewidywany pobór gazu ziemnego dla gminy Lisewo do roku 2025.

Lp.	Wyszczególnienie	Roczne zapotrzebowanie gazu w tys. Nm ³ /rok	Szczytowy godzinowy pobór gazu w Nm ³ /h
1	Gospodarstwa domowe	500,00	
2	Gospodarstwa rolne	210,00	
3	Usługi, Handel, Rzemiosło	212,00	
4	Ogrzewanie pomieszczeń	2 070,00	
5	Rezerwa perspektywiczna	448,00	
6	Straty	120,00	
7	Razem	3 560,00	1 000,00

Inicjatywa w sprawie gazyfikacji gminy należy do samorządu lokalnego oraz samych zainteresowanych tj. przyszłych odbiorców, przy czym obowiązuje warunek ekonomicznej opłacalności przedsięwzięcia zgodnie z Ustawą Prawo Energetyczne z dn. 10.04.1997 r. i aktami wykonawczymi do niej.

Mając na uwadze wysokie walory gazu ziemnego przewodowego jako czynnika energetycznego umożliwiającego realizację polityki proekologicznej należy dążyć do gazyfikacji gminy Lisewo.

W celu gazyfikacji gminy Lisewo należy wybudować:

- gazociąg wysokiego ciśnienia DN 100 mm lub DN 150 mm,
- gazociąg średniego ciśnienia (dla całej gminy o długości 100 km),
- stację redukcyjno – pomiarową pierwszego stopnia o $Q = 1200 \text{ Nm}^3/\text{h}$,
- przyłącza domowe z reduktorami ciśnieniowymi,
- instalacje wewnętrzne z gazomierzami.

4.2.2. Bariery dla przyszłych użytkowników gazu.

- wysokie opłaty przyłączeniowe dla przyszłych odbiorców
- wysoki poziom cen taryfowych za pobierany gaz
- brak instalacji wewnętrznych w budynkach
- nie przygotowane budynki pod względem technicznym do odbioru gazu
- wysokie koszty inwestycyjne realizacji tego programu
- przestrzeganie zasady ekonomicznej opłacalności gazyfikacji przez Zakłady Gazownicze
- pozyskiwanie odbiorców strategicznych o dużym poborze gazu
- niedostateczna ilość środków finansowych w gminie i zakładach gazowniczych na realizację gazyfikacji gminy

4.2.3. Oddziaływanie gazyfikacji na środowisko naturalne.

Gazociąg oraz stacja redukcyjno – pomiarowa stanowi układ hermetycznie zamknięty i wyłączając stany awaryjne nie zagrażają środowisku naturalnemu. Wprowadzenie gazyfikacji sprzyja ochronie środowiska poprzez eliminację lokalnej emisji pyłów i toksycznych składników spalin. Przedstawia to poniższa tabela.

Lp.	Wyszczególnienie	Paliwa stałe	Gaz
1	Paliwa	g/kg paliwa	brak emisji
2	SO ₂	kg/Gcal	brak emisji
3	Tlenki azotu	kg/10xGcal	4 – krotne zmniejszenie
4	CO ₂	kg/kg paliwa	4 – krotne zmniejszenie

Niezależnie od działań w zakresie ochrony środowiska o zasięgu krajowym, substancją paliw stałych, gaz jest jedynym skutecznym środkiem lokalnym zabezpieczającym czystość powietrza.

4.3. Charakterystyka zasilania systemu w ciepło

Na terenie gminy Lisewo nie istnieje centralny system ciepłowniczy. Zasilanie części odbiorców w terenie rozproszonej zabudowy odbywa się głównie poprzez ogrzewanie piecowe spalające węgiel (miał, koks), w mniejszym stopniu drewna, sporadycznie olej opałowy. Tym sposobem ogrzewa się zarówno budownictwo wielorodzinne jak i jednorodzinne o różnorodnym statusie prawnym:

- prywatne,
- komunalne,
- użyteczności publicznej,
- przemysłowo – usługowe.

Oprócz tego istnieją lokalne systemy ogrzewane z lokalnych kotłowni, które zasilają:

- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty przemysłowo – usługowe.

Kotłownie te zasilane są olejem opałowym oraz węglem (miał, koks).

Kotłownie lokalne rozmieszczone są w różnorodnych miejscowościach gminy i zostały scharakteryzowane w tabeli.

Na terenie gminy stosowanymi paliwami są:

- węgiel (miał, koks),
- olej opałowy lekki,
- gaz płynny z butli,
- energia elektryczna,
- drewno.

Koszt roczny ogrzewania domu jednorodzinnego o powierzchni 140 m² wg cen paliwa na dn. 30.05.2007 r. kształtuje się następująco:

- miał węglowy - 1 400 zł
- drewno - 1 400 zł
- pompa ciepła - 1 300 zł
- węgiel - 2 500 zł
- gaz ziemny przewodowy - 4 700 zł
- energia elektryczna - 5 000 zł
- olej opałowy - 8 400 zł
- gaz propan - 10 700 zł

5. Bilans mocy i zużycia czynników energetycznych

5.1. Bilans mocy i zużycia energii elektrycznej

Dla pełnego pokrycia występującego zapotrzebowania mocy i energii elektrycznej dla gminy Lisewo wykorzystuje się sieć rozdzielczą wysokiego napięcia 110 kV za pośrednictwem krajowego systemu elektroenergetycznego.

Gmina poprzez sieć średniego i niskiego napięcia zasilana jest z GPZ – tu 110/15 Lisewo, gdzie pracuje jeden transformator o mocy 6,30 MVA.

5.1.1. Bilans mocy i zużycie energii elektrycznej na koniec 2006 roku.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
1	Moc zainstalowana transformatora w GPZ – cie	[MVA]	6,30
2	Moc czynna transformatora w GPZ – cie	[MW]	5,40
3	Moc znamionowa transformatorów 15/0,4 kV w gminie	[kVA]	5 958
4	Moc czynna transformatorów 15/0,4 kV w gminie	[kW]	5 088
5	Ilość pracujących transformatorów 15/0,4 kV	[szt.]	72
6	Szczytowe zapotrzebowanie mocy elektrycznej gminy	[kW]	1 200
7	Moc zainstalowana w oświetleniu ulicznym	[kW]	90
8	Roczne zużycie energii elektrycznej przez gminę	[kWh]	6 601 000

Analizując strukturę poboru mocy i energii elektrycznej w ostatnich trzech latach, stwierdza się dynamikę wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną przez odbiorców ogółem w gminie w granicach od 3,60 % do 4,60 %. Z informacji uzyskanych w Oddziale Zakładu Energetycznego Toruń i Rejonie Energetycznym Grudziądz wynika, że przeprowadzone symulacje i prognozy średniorocznego wzrostu sprzedaży energii elektrycznej mieszczą się w przedziale 3,60 % – 4,60 %.

W związku z powyższym szacuje się wzrost zużycia energii elektrycznej na cele bytowo – komunalne oraz rozwijającego się przemysłu i usług w gminie na poziomie średniorocznym:

- 2007 - 4,00 %,
- 2008 – 2010 - 4,70 %,
- 2011 – 2025 - 5,00 %.

W mocy natomiast wzrost średnioroczny będzie wynosił 5,00 % w całym okresie. Spowodowane to będzie:

- wzrostem liczby odbiorców energii elektrycznej i mocy,
- wzrostem ilości odbiorników elektrycznych,
- wzrostem ogrzewania akumulacyjnego,
- wzrostem grzejnictwa w budownictwie indywidualnym,
- rozwojem przemysłu, usług, handlu, turystyki i warsztatów,

- rozwojem klimatyzacji,
- rozwojem przetwórstwa rolno – spożywczego.

Jako bazę odniesienia do wyliczenia prognozy zapotrzebowania przyjęto dane statystyczne na dzień 31.12.2006 r.

5.1.2. Prognoza zapotrzebowania mocy szczytowej i rocznego zużycia energii elektrycznej dla gminy Lisewo.

Parametr	Jedn.	Stan na 31.12.2006	Przyrost w latach 2007	Przyrost w latach 2008 - 2010	Przyrost w latach 2011 - 2025	Suma zapotrzebowania w 2025 roku
Moc elektryczna	[kW]	1 200	60	180	900	2 340
Przyrost roczny	[%]		5,00	5,00	5,00	5,00
Energia elektryczna	[kWh]	6 601 000	264 000	930 740	4 950 075	12 745 815
Przyrost roczny	[%]		4,00	4,70	5,00	

Jak wynika z zamieszczonych danych przewidywane łączne zużycie energii elektrycznej w gminie na koniec prognozowanego okresu wyniesie ok. 12 745 815 kWh.

Wielkość zapotrzebowania mocy elektrycznej wynosić będzie 2 340 kW.

W prognozie zapotrzebowania do roku 2025 uwzględniono całą problematykę stosowanych metod oszczędnościowych pod względem energochłonności urządzeń elektrycznych oraz stosowanych w produkcji metod racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej.

Do opracowania załączono dla ilustracji problemu materiały dotyczące bilansu krajowego zapotrzebowania, produkcji i sprzedaży energii elektrycznej.

5.2. Bilans mocy i zużycia gazu ziemnego.

Ustalona prognoza zapotrzebowania gazu ziemnego, uwzględnia:

- demografii gminy,

- odbiorców bytowo – komunalnych,
- lokale mieszkalne, usługi, handel i drobny przemysł,
- częściową likwidację starych kotłowni węglowych,
- zmianę nośników energetycznych w kotłowniach lokalnych,
- ogrzewania w domach jednorodzinnych i wielorodzinnych,
- potrzeby technologiczne w gospodarstwach rolnych,
- straty techniczne i przesyłowe,
- rezerwę perspektywiczną.

Prognoza docelowa dla gminy Lisewo określiła wielkość rocznego zapotrzebowania na gaz ziemny w wysokości 3 560,00 tys. Nm³/rok.

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie gazu ziemnego wyniesie 1 000 Nm³/h.

Patrząc na czasokres rozpoczęcia realizacji tego zamierzenia oraz możliwości finansowe, jak również na podane powyżej uwarunkowania dla przyszłych użytkowników, wielkość ta zostanie osiągnięta w 2025 roku.

5.3. Bilans mocy i zużycia energii cieplnej.

Gmina Lisewo położona jest w III strefie klimatycznej Polski, określonej normą PN-82/B-02403. Temperatura obliczeniowa zewnętrzna powietrza tej strefy wynosi -20 °C. Przeciętny sezon grzewczy trwa ok. 7 – 8 miesięcy.

Ważnym elementem do obliczania zapotrzebowania mocy i energii cieplnej jest czas występowania średnich wieloletnich temperatur dobowych oraz średnie wieloletnie temperatury miesięczne, gdyż zapotrzebowania na moc i ciepło w sezonie grzewczym ściśle zależy od występujących w sezonie temperatur. Charakter zmian zapotrzebowania na ciepło w ciągu roku wśród odbiorców ciepła z obszaru gminy wynika, z czasu trwania temperatury obliczeniowej, która dla gminy Lisewo wynosi -20°C (jest bardzo krótki).

W celu przeprowadzenie obliczeń bilansujących potrzeby cieplne gminy Lisewo w zakresie mocy i energii cieplnej podzielono obszar gminy na rejony bilansowe. Granice rejonów bilansowych w sposób naturalny pokrywają się z granicami sołectw.

5.3.1. Bilans mocy i energii cieplnej – stan aktualny.

Energia ciepła w gminie Lisewo wykorzystywana jest:

- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowywania ciepłej wody w budownictwie mieszkaniowym,
- do przygotowywania posiłków w gospodarstwach domowych,
- na potrzeby zakładów przemysłowych (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, technologia),
- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u., ewentualnie na potrzeby technologiczne (w kuchniach) w szkołach i innych obiektach usługowych, itp.

Bilans zapotrzebowania mocy i energii cieplnej pochodzącej ze źródeł ciepła zlokalizowanych na terenie gminy sporządzono w oparciu o informacje i dokumenty uzyskane w Urzędzie Gminy oraz na podstawie materiałów i informacji zdobytych bezpośrednio u zainteresowanych.

Dla celów bilansowych dokonano podziału odbiorców ciepła w gminie na trzy następujące grupy:

- budownictwo mieszkaniowe:
 - wielorodzinne,
 - jednorodzinne,
- przemysł, drobna wytwórczość,
- pozostałe, w tym obiekty użyteczności publicznej, usługi (szkoły, sklepy, urzędy i inne).

Zapotrzebowanie na moc i energię cieplną dla ww. grup odbiorców ciepła w gminie zasilanych w ciepło z kotłowni lokalnych w oparciu o zebrane informacje dotyczące zasobów mieszkaniowych w gminie ogrzewanych centralnie, mocy zainstalowanych w źródłach ciepła, produkcji ciepła w kotłowniach oraz rzeczywistego zużycia paliwa w kotłowni. Wykaz kotłowni lokalnych przedstawiono w punkcie 4.3. niniejszego opracowania.

Do sporządzenia bilansu potrzeb cieplnych drobnych odbiorców ciepła w grupach drobnej wytwórczości, usług i obiektów użyteczności publicznej,

wykorzystano informacje zawarte w dokumentach oraz informacje uzyskane bezpośrednio u użytkowników obiektów i w Urzędzie Gminy.

Do oceny zapotrzebowania na ciepło mieszkań nie posiadających centralnego ogrzewania zasilanego z kotłowni lokalnych, lecz ogrzewanych indywidualnie, w budynkach wielorodzinnych i jednorodzinnych budowanych głównie w latach sześćdziesiątych i 1970 – 1990 przyjęto średnią wartość rocznego zapotrzebowania ciepła wynoszącą $Q = 65 \text{ kW/m}^3$, oraz zapotrzebowania mocy cieplnej ok. 35 W/m^3 . Średnia powierzchnia mieszkania wynosi w budownictwie wielorodzinnym ok. 55 m^2 , zaś w budownictwie jednorodzinym ok. 80 m^2 .

Zapotrzebowanie mocy do przygotowania ciepłej wody użytkowej obliczono przyjmując zapotrzebowanie mocy na ciepłą wodę maksymalnie 2 kW na gospodarstwo domowe, przy rocznym czasie wykorzystania mocy maksymalnej 730 h (2 godziny dziennie), natomiast zapotrzebowanie mocy cieplnej na przygotowanie posiłków 1,50 kW na gospodarstwo domowe, przy rocznym czasie wykorzystania mocy maksymalnej 550 h. Zgodnie z uzyskanymi informacjami przyjęto, że w gospodarstwach domowych nie wyposażonych w centralną ciepłą wodę z kotłowni lokalnych i indywidualnych, ciepłą wodę uzyskuje się głównie z urządzeń opalanych węglem (koksem, miałem), drewnem i olejem. Zgodnie z uzyskanymi informacjami do przygotowywania posiłków praktycznie gospodarstwa domowe wykorzystują węgiel, gaz płynny propan – butan, energię elektryczną.

Na terenie gminy Lisewo łącznie ok. 1205 mieszkań, z czego w budynkach jednorodzinnych i zagrodowych 1020 mieszkań zaś w budynkach wielorodzinnych 185 mieszkań. Do obliczeń przyjęto, że ilość gospodarstw domowych rozkłada się na poszczególne miejscowości gminy następująco:

Charakterystyka jednostek strukturalnych gminy Lisewo. Ludność i mieszkalnictwo. Stan na koniec 2006 r.

Lp	Jednostka strukturalna (Sołectwo)	Ilość mieszkań	Ilość mieszkań					Pozostałe jednorodzinne
			Ogółem	Spółdzielcze	Wspólnoty	Komunalne	Wielorodzinne prywatne	
1	Błachta	114	22					22
2	Bartlewo	277	58					58
3	Chrusty	88	21					21
4	Orzonowo	153	35					35
5	Kamlarki	207	50					50
6	Kornatowo	373	80		14			66
7	Krajęcín	102	29					29
8	Krusin	315	60		3			57
9	Linowiec	190	50					50
10	Lipienek	368	80					80
11	Lisewo	1 775	387				142	245
12	Malankowo	269	57					57
13	Mgoszcz	387	80				26	54
14	Pratkowo	115	29					29
15	Pniewite	399	87					87
16	Strutań	85	26					26
17	Tytlewo	135	24					24
18	Wierzbowo	92	30					30
razem		5 444	1 205		17		168	1 020

Mieszkania ogrzewane są indywidualnie lub wykorzystują energię ciepłą z kotłowni lokalnych. Ilość mieszkań korzystających z ogrzewania indywidualnego lub kotłowni lokalnych ujęto w poniższej tabeli. Wielkości zawarte w tabeli określono w oparciu o udostępnione dane z Urzędu Gminy

Lp	Wyszczególnienie	Mieszkania ogółem	Budownictwo wielorodzinne	Budownictwo indywidualne
		[szt.]	[szt.]	[szt.]
1	ilość mieszkań , w tym mieszkania wyposażone w:	1 025	185	1 020
2	c.o. z kotłowni lokalnych	185	185	-
3	c.w.u. z kotłowni lokalnych	185	185	-
4	ogrzewanie indywidualne	1 020	-	1 020

Do indywidualnego ogrzewania budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej i przemysłowo – usługowych wykorzystuje się:

- węgiel (miał, koks),
- drewno,
- olej.

5.3.2. Zużycie paliwa w gminie Lisewo.

Lp	Paliwo	Zużycie	Wartość opałowa	Ilość wytw. ciepła	Sprawność spalania	Masa paliwa
		[%]	[GJ/kg]	[GJ]	[%]	[Mg/rok]
1	Węgiel kamienny, miał	60	0,025	54 300	50	4 300
2	Olej opałowy	8	0,043	7 300	90	190
3	Gaz propan - butan	10	0,046	9 100	90	220
4	Gaz ziemny	-	0,0335	-	-	-
5	Drewno	18	0,016	16 300	70	1 500
6	Energia elektryczna	4	-	3 600	100	-
Razem		100		90 600		

5.3.3. Bilans zapotrzebowania na moc cieplną w podziale na grupy odbiorców ciepła w gminie Lisewo - stan na koniec 2006 r.

Lp	Rodzaj odbiorcy ciepła	Moc zapotrzebowana	Zużycie energii cieplnej
		[kW]	[GJ/rok]
1. Budownictwo mieszkaniowe			
1a	Budownictwo wielorodzinne: c.o. z kotłowni lokalnych c.w.u. z kotłowni lokalnych	890	6 000
1b	Budownictwo jednorodzinne: c.o. z kotłowni lokalnych c.w.u. z kotłowni lokalnych	7 110	48 000
1c	Indywidualne ogrzewanie budynków: wielorodzinnych jednorodzinnych	-	-
1d	Indywidualne przygotowanie ciepłej wody w budownictwie mieszkaniowym	2 400	6 300
1e	Przygotowanie posiłków	1 800	4 300
Razem budownictwo mieszkaniowe		12 200	64 600
2. Zakłady przemysłowe, rzemiosło i usługi			
2a	Przemysł, rzemiosło, usługi: lokalne kotłownie źródła indywidualne	500	4 000
Razem przemysł, rzemiosło i usługi		500	4 000
3. Pozostałe (obiekty użyteczności publicznej, usługi i inne)			
3a	Pozostałe: lokalne kotłownie źródła indywidualne	1 300	22 000
Razem pozostałe		1 300	22 000
Łącznie		14 000	90 600

5.3.4. Bilans mocy i energii cieplnej wytwarzanej w źródłach na terenie gminy Lisewo – stan na koniec 2006 r.

Zapotrzebowanie w ciepło u odbiorców jest w pełni zaspokajane z istniejących na terenie gminy źródeł. Ogólny bilans mocy i energii cieplnej pochodzącej z różnych rodzajów źródeł zlokalizowanych na terenie gminy Lisewo przedstawiono poniżej.

Lp.	Rodzaj źródła	Moc	Roczna	[%]
		zainstalowana	produkcja	
		[kW]	[GJ]	
1	Kotłownie lokalne	890	6 000	6,60
2	Indywidualne źródła ciepła	8 910	74 000	82,00
3	Ogrzewanie indywidualne	-	-	-
4	Indywidualne przygotowanie c.w.u.	2 400	6 300	7,00
5	Przygotowanie posiłków	1 800	4 300	4,40
Razem		1 400	90 600	100

Do produkcji ciepła wykorzystuje się na terenie gminy węgiel, koks, olej opałowy, gaz płynny propan – butan, drewno i energię elektryczną.

Poniżej przedstawiony został bilans produkcji ciepła w źródłach zlokalizowanych na terenie gminy uwzględniający udział poszczególnych nośników energii w pokryciu rocznego zapotrzebowania na ciepło. Struktura zużycia paliw w gminie została szerzej omówiona w dalszej części opracowania.

W gminie Lisewo najwięcej energii cieplnej wytwarza się z węgla kamiennego, miału i koksu ok. 60,00%. Udział oleju opałowego wynosi ok. 8,00%, gazu płynnego propan – butan 10,00%, drewna ok. 18,00%, zaś udział energii elektrycznej i innych nośników w zaspokajaniu potrzeb cieplnych oszacowano na ok. 4,00%.

5.3.5. Bilans mocy i energii – prognozy.

Dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc i energię cieplną ma ścisły związek z dynamiką rozwoju ludności i dążenia do poprawy warunków

funkcjonowania, co pociąga za sobą rozwój budownictwa mieszkaniowego, usługowego i przemysłu w gminie. Z uzyskanych danych z Urzędu Gminy wynika, że w najbliższym czasie nie przewiduje się wyraźnego wzrostu zainteresowania inwestycjami na terenie gminy, mimo że niektóre wsie dysponują dużą ofertą terenów pod inwestycje, znacznie przekraczające potrzeby rozwojowe samych wsi.

Gmina dysponuje terenami dla rozwoju aktywizacji gospodarczej przygotowanymi dla inwestorów. Dysponuje również terenami pod lokalizację drobnej wytwórczości, usług i rzemiosła.

Dynamika rozwoju ludnościowego gminy Lisewo będzie prawdopodobnie bardzo podobna do dynamiki z drugiej połowy lat 90 – tych (w ciągu ostatnich lat ujemny). Oszacowano, że stan ludności w 2025 roku nie przekroczy 5 500 mieszkańców, a łączny przyrost ludności w gminie (łącznie z migracją) będzie ujemny.

Nowe mieszkania będą powstawały w gminie dla poprawy aktualnych warunków mieszkaniowych jej mieszkańców. W ciągu ostatnich lat rocznie przybywa w gminie kilka mieszkań. Przyjęto, że całkowity przyrost mieszkań w gminie w perspektywie 2025 roku wyniesie ok. 40 mieszkań. Przyrost mieszkań pozwoli na zmniejszenie wskaźnika ilości osób zamieszkujących w statystycznym mieszkaniu.

W obliczenia prognozowanego zapotrzebowania na ciepło przyjęto:

- przeciętna powierzchnia mieszkalna w nowym budownictwie mieszkaniowym jednorodzinym wyniesie ok. 100 m²,
- zapotrzebowanie mocy do ogrzewania nowych, budowanych wg aktualnie obowiązujących standardów cieplnych, mieszkań wyniesie ok.. 17 W/m³, wskaźnik rocznego zużycia energii na ogrzewanie powinien wynosić maksymalnie 30kWh/m³,
- w związku z prognozowanym rozwojem infrastruktury usługowej wraz z obiektami użyteczności publicznej w gminie, towarzyszącym rozwojowi budownictwa mieszkaniowego i przyrostowi ludności, przewiduje się

w perspektywie roku 2025 przyrost zapotrzebowania mocy cieplnej na poziomie 0,80 MW,

- na skutek termomodernizacji budynków mieszkalnych oraz innych działań energooszczędnych, zapotrzebowanie ciepła w grupie dotychczasowych odbiorców spadnie o ok. 0,80 MW.

Od 1998 roku zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dn. 30.09.1997 r. (Dz.U. Nr 132, poz. 878) wymagany współczynnik przenikania dla ścian zewnętrznych wynosi od 0,30 W/m²K do 0,45 W/m²K.

Z punktu widzenia odbiorców ciepła pożądane są działania zmierzające do obniżenia zużycia ciepła, które w Polsce jest wyższe niż w krajach rozwiniętych. W warunkach klimatu Polski można przyjąć, że budynek jest ciepły, jeżeli zużywa na ogrzewanie ok. 30 – 40 kWh/m³ energii w ciągu sezonu grzewczego.

Na terenie gminy Lisewo działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęcie ustawy termomodernizacyjnej obejmującej program kredytowania takich przedsięwzięć pozwoliło na ożywienie tempa prac. Opłacalność i zakres termomodernizacji zwłaszcza w przypadku budownictwa wielorodzinnego, powinny być określone w audycie energetycznym, który jest podstawą do udzielenia kredytu.

Praktyka wskazuje, że najlepsze efekty oszczędzenia energii w budynkach uzyskuje się poprzez ocieplanie stropodachów, ścian zewnętrznych, stropów piwnic wraz z regulacją i automatyką systemu grzewczego budynku. Wymianę okien i drzwi na nowe o zwiększonej izolacyjności cieplnej i szczelności dokonywane jest, gdy stare są w złym stanie technicznym. Opłacalny zakres termorenowacji musi określić audyt energetyczny w oparciu o ocenę kosztów i oszczędności elementów działań termomodernizacyjnych.

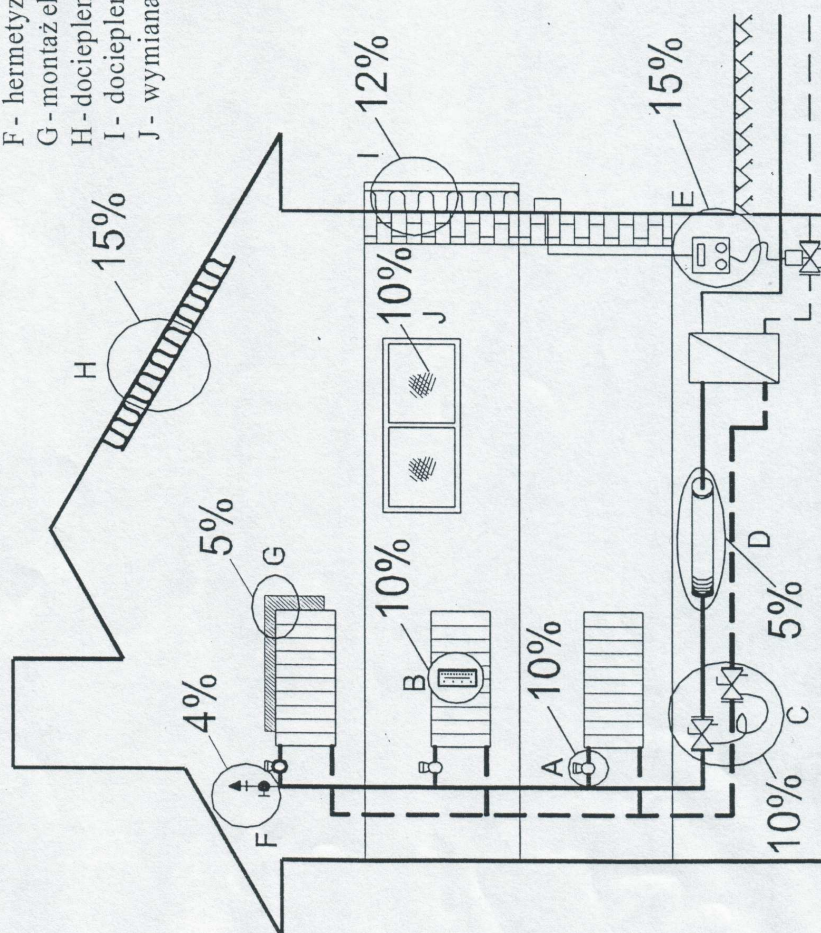
Według wstępnych oszacowań stopień termomodernizacji zasobów mieszkaniowych gminy nie przekracza kilku procent. W horyzoncie roku 2025 przewiduje się dalsze prace termomodernizacyjne, mające na celu również poprawienie standardu życia mieszkańców.

Szacuje się, że do roku 2025 co najmniej 20 % zasobów mieszkaniowych gminy odpowiadało będzie obowiązującym standardom (tzn. współczynnik przenikania K dla ścian zewnętrznych budynków wyniesie od $0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ do $0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ oraz przeciętne roczne zużycie energii końcowej na ogrzanie budynku wyniesie od 30 kWh/m^3 do 40 kWh/m^3). Do obliczeń przyjęto, że rocznie termomodernizacji poddawane będzie co najmniej 10 mieszkań, głównie w budynkach wielorodzinnych. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych, to zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą w docieplonych budynkach rzędu 25 %.

Wpływ poszczególnych zabiegów termomodernizacyjnych na oszczędność ciepła w budynku przedstawiono na poniższym rysunku.

Obniżenie zużycia ciepła po wykonaniu niektórych ulepszeń w budynku.

- A - montaż zaworów termostaticznych,
- B - montaż podzielników kosztów ogrzewania,
- C - montaż podpiónowych zaworów regula-cyjnych,
- D - montaż izolacji cieplnej przewodów,
- E - montaż automatyki pogodowej w węzle cieplnym,
- F - hermetyzacja instalacji (montaż aut. zaworów odpowietrzających),
- G - montaż ekranów zagrzejnikowych,
- H - docieplenie dachu (stropodachu),
- I - docieplenie ścian zewnętrznych,
- J - wymiana okien na 3-szybowe ze szkłem specjalnym.



Prognozowane zmiany zapotrzebowania mocy i energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2025 przedstawiono w kolejnych tabelach

Przyrosty zapotrzebowania mocy i energii cieplnej do 2025 roku dla gminy Lisewo wynikające z rozwoju budownictwa.

Lp	Wyszczególnienie	Jed.	Przewidywane przyrosty				Razem 2001 - 2025
			2001 - 2005	2006 - 2010	2011 - 2015	2016 - 2025	
1	Przyrost powierzchni mieszkalnej	[m ²]	1 000	1 000	1 000	1 000	4 000
2	Przyrost zapotrzebowania energii cieplnej na ogrzewanie w bud. mieszkaniowym	[GJ/rok]	450	450	450	450	1 800
3	Przyrost zapotrzebowania energii cieplnej na przygotowanie ciepłej wody	[GJ/rok]	50	50	50	50	200
4	Przyrost zapotrzebowania energii cieplnej na przygotowanie posiłków	[GJ/rok]	25	25	25	25	100
5	Przyrost zapotrzebowania ciepła w usługach	[GJ/rok]	500	500	500	500	2 000
6	Łączny przyrost zapotrzebowania na energię ciepłą u odbiorców	[GJ/rok]	1 000	1 000	1 000	1 000	4 000
7	Przyrost zapotrzebowania na moc ciepłą w budownictwie mieszkaniowym (łącznie z c.w.u. i przygotowaniem posiłków)	[MW]	0,10	0,10	0,10	0,10	0,40
8	Przyrost mocy w usługach i przemyśle	[MW]	0,10	0,10	0,10	0,10	0,40
9	Łączny przyrost mocy cieplnej	[MW]	0,20	0,20	0,20	0,20	0,80

Planowane efekty działań termomodernizacyjnych w 2005 – 2025 w gminie Lisewo

Lp	Wyszczególnienie	Jednostka	Do roku 2025
1	Ilość mieszkań poddanych termomodernizacji	[szt.]	250
2	Ilość mieszkań ocieplonych ścianami zewn. i szczytowymi	[szt.]	200
3	Ilość mieszkań z ocieplonymi stropami	[szt.]	100
4	Ilość mieszkań z wymienioną stolarką okienną	[szt.]	200
5	Średni zysk termomodernizacyjny na jednostkę powierzchni modernizowanego mieszkania w ciągu roku	[GJ/m ³ /rok]	0,06
6	Zysk ciepła roczny na koniec okresu (u odbiorcy)	[GJ/rok]	3 000
7	Spadek zapotrzebowania na moc cieplną z tytułu termomodernizacji	[MW]	0,80

Wynikowe przyrosty zapotrzebowania ciepła w gminie do 2025 roku przedstawiono poniżej.

Aktualnie łączne zużycie ciepła w gminie Lisewo oceniono na 90 600 GJ/rok.

Przyrost zapotrzebowania ciepła wynikający z rozwoju budownictwa [GJ/rok]	+ 4 000
Zmniejszenie zapotrzebowania ciepła w wyniku termomodernizacji [GJ/rok]	- 3 000
Wynikowy przyrost zapotrzebowania ciepła [GJ/rok]	+1 000
Prognozowane zapotrzebowanie ciepła roku 2025 [GJ/rok]	91 600
Prognozowane zapotrzebowanie na moc cieplną w roku 2025 [MW]	14

Po uwzględnieniu oszczędności w użytkowaniu energii oraz przyrostów zapotrzebowania na ciepło wynikających z rozwoju budownictwa, prognozowane zapotrzebowanie na moc i energię cieplną w poszczególnych miejscowościach gminy będzie następujące:

Bilans mocy i energii cieplnej w miejscowościach gminy Lisewo – prognoza na 2025 r.

Lp	Nazwa	Stan obecny		Stan prognozowany	
		Moc	Energia cieplna	Moc	Energia cieplna
		[MW]	[GJ]	[MW]	[GJ]
1	Kotłownie lokalne	0,89	6 000	0,89	7 000
2	Źródła indywidualne	8,91	74 000	8,91	74 000
3	Ogrzewanie indywidualne	-	-	-	-
4	Przygotowanie c.w.u.	2,40	6 300	2,40	6 300
5	Przygotowanie posiłków	1,80	4 300	1,80	4 300
Razem		14,00	90 600	14,00	91 600

W celu pokrycia perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło w gminie w okresie perspektywicznym nie przewiduje się na terenie gminy tworzenia nowych systemów ciepłowniczych. Rozwój energetyki upatruje się na bazie urządzeń grzewczych lokalnych, własnych. Istotną zmianą jakościową winno być odchodzenie od zasilania kotłowni paliwami stałymi na rzecz paliw czystych dla środowiska, takich jak: gaz i paliwa płynne oraz z uwagi na rolniczy charakter gminy, biopaliwa – słoma i drewno.

6. Ocena rynku paliw.

Paliwa spalane w celu wytwarzania energii cieplnej w źródłach na terenie gminy pochodzą w większości spoza terenów gminy. Jedynie zapotrzebowanie w drewno opałowe jest w pełni pokrywane z zasobów gminy.

Poniżej podano charakterystyki podstawowych paliw zużywanych na terenie gminy Lisewo.

Węgiel kamienny i koks.

Na terenie gminy spalany jest węgiel kamienny dostarczany przez różnych dostawców. Węgiel pochodzi przeważnie z kopalń krajowych, jest niejedno-

rodny, parametry węgla mogą być różne u poszczególnych odbiorców, zmieniają się w czasie w zależności od oferowanego gatunku węgla na rynku lokalnym.

Parametry węgla kamiennego i koksu dostępnego na rynku krajowym zawierają się w zakresie:

Lp.	Wyszczególnienie	Węgiel	Koks
1	Wartość opałowa	20 – 28 MJ/kg	25 – 30 MJ/kg
2	Zawartość popiołu	10 – 20 %	
3	Zawartość siarki	0,6 – 0,8 %	0,6 – 0,8 %
4	Zawartość azotu	< 1,07 %	

Cena węgla kamiennego wraz z dostawą kształtowała się ostatnio w granicach 500 zł/Mg, zaś cena koksu na poziomie 1000 zł/Mg. Udział węgla i koksu w wytwarzaniu energii cieplnej w gminie wynosi ok. 60%

Zapotrzebowanie na węgiel jest i będzie w pełni zaspokajane przez dostawców.

Drewno (trociny, odpady drzewne, słoma itp.).

W gminie część odpadów drewna pozyskiwanych w lasach Nadleśnictwa sprzedawana jest na cele opałowe indywidualnym odbiorcom z terenu gminy. Cena odpadów drzewnych dla odbiorców wynosiła w 2005 roku ok. 20 – 90 zł/m³. Dużym powodzeniem wśród mieszkańców gminy cieszy się drobna opałowa z lasu sprzedawana w cenie 10 – 20 zł/m³.

Wartość opałowa drewna wynosi ok. 15 MJ/kg. Ocenia się, że do celów energetycznych na terenie gminy wykorzystuje się ok. 2,30 tys. Mg drewna opałowego i słomy rocznie. Udział drewna opałowego w wytwarzaniu energii cieplnej na terenie gminy Lisewo ocenia się na ok. 18,00 %.

Olej opałowy lekki EKOTERM.

Olej ten jest spalany w kotłowniach lokalnych. Stosowany na rynku krajowym olej opałowy EKOTERM ma następujące parametry:

- gęstość w temperaturze 20°C ≤ 0,90 g/ml,
- zawartość siarki ≤ 0,30 %,
- wartość opałowa 41,50 – 43,00 MJ/kg.

Popyt na olej opałowy jest w pełni zaspokajany przez grupę dostawców związanych z koncernami naftowymi. Jest on również dostępny na stacjach paliwowych. Cena oleju opałowego na przełomie roku 2005/2006 kształtowała się na poziomie 2 300,00 - 2 800,00 zł/Mg z transportem i podatkiem VAT. Aktualnie udział oleju opałowego w ogólnej produkcji energii cieplnej wynosi ok. 8,00 %.

Gaz płynny propan – butan.

Gaz płynny propan - butan jest paliwem powszechnie dostępnym rozprowadzanym przez licznych przedstawicieli producentów tego paliwa. W gminie Lisewo jest używany do przygotowywania posiłków w gospodarstwach domowych.

Wartość opałowa gazu propan – butan dostępnego w dystrybucji wynosi ok. 46 MJ/kg. Aktualnie cena tego gazu kształtuje się na poziomie 40 zł za butlę 11 kg. Udział gazu w ogólnej produkcji wynosi ok. 10,00 %.

Gaz ziemny.

Nie stosuje się mimo, że przez teren gminy przechodzą magistrale przesyłowe gazu wysokiego ciśnienia.

Słoma zbożowa.

Słoma zbożowa jest jednym z paliw do tej pory słabo wykorzystanym w naszym kraju, ze względu na bardzo duże gabaryty kotłów wsadowych i skomplikowaną technologię spalania słomy w kotłach wsadowych (na kostkę i baloty okrągłe). Jednakże wyniki uzyskane w kotłowniach opalanych słomą wykazują, że jest to dotychczas najtańsze paliwo, zaś nadwyżki słomy występują w wielu województwach.

Alternatywą są kotły opalane brykietami ze słomy. Mają one znacznie mniejsze wymiary, nie wymagają dużych pomieszczeń. Brykiet, który ma dużo większą gęstość wymaga przy tej samej wadze pięciokrotnie mniejszej powierzchni składowania. Jest to istotne przy podejmowaniu decyzji o zastąpieniu kotłowni węglowej kotłownią na brykiet ze słomy.

Kotły opalane brykietem ze słomy wyposażone są w zasobnik przykotłowy, który w zależności od wielkości mieści od 180 do 720 kg brykietu.

Ze zbiornika brykiet podawany jest za pomocą podajnika ślimakowego oraz wentylatora nadmuchowego sterowana jest za pomocą automatyki kotła. Obsługa kotła ogranicza się do uzupełnienia brykietu w zbiorniku przykotłowym, (co 3 do 7 dni w zależności od wielkości zbiornika) oraz usuwania popiołu, który ze względu na surowiec – czyli słomę, jest naturalnym nawozem. Kotły na brykiet ze słomy osiągają sprawność średnioroczną na poziomie 87 %. Mogą być przyłączane do tradycyjnych kominów murowanych (nie wymagają stosowania wkładów kominowych).

Cena kotła o mocy 30kW wynosi około 11 500,00 zł brutto (wymiana kotła we własnym zakresie). Wysoka cena kotła wynika ze specyficznej konstrukcji, jednakże niska cena opału pozwala na szybki zwrot nakładów. Cena brykietu ze słomy kształtuje się na poziomie 270 – 290 zł za tonę, w zależności od ceny słomy.

W gminie kotłów opalanych słomą lub brykietem nie używa się.

Wierzba wiciowa.

Wierzba wiciowa stanowi jedną z podstawowych roślin energetycznych. Plantacje tej rośliny zakłada się na terenach wilgotnych, podmokłych lub zalewowych. Wierzba wiciowa rośnie 10 razy szybciej niż las i już po 3 latach od założenia plantacji można uzyskać zbiór do 45 ton z jednego hektara, Odpowiada to ilości ciepła w granicach 400 GJ (całoroczne potrzeby 5 gospodarstw).

Proces spalania wierzby wiciowej wymaga jednak instalacji specjalnych pieców, których produkcję prowadzą liczne przedsiębiorstwa w Polsce.

Wartość opałowa wierzby wiciowej (suchej) wynosi ok. 18 MJ/kg., koszt zakupu kształtuje się na poziomie 80 –100 zł/Mg.

Obecnie na terenie gminy Lisewo nie stosuje się wierzby wiciowej jako paliwa.

6.1. Porównanie kosztów wytwarzania ciepła w oparciu o różne paliwa.

Przewidywana jest gazyfikacja gminy Lisewo gazem ziemnym przewodowym GZ – 50. W jakim stopniu mieszkańcy gminy zainteresują się spalaniem ekologicznego paliwa, jakim jest gaz ziemny, niewątpliwie będzie zależało od kosztów wytwarzania w oparciu o gaz GZ – 50 energii oraz działań gminy wspierających proekologiczne inwestycje w alternatywne źródła energii.

Poniżej przedstawiono porównanie kosztów wytwarzania ciepła wytwarzanego w oparciu o węgiel, olej, gaz ziemny i propan butan.

Aktualnie ceny gazu ziemnego dla różnych grup odbiorców określa taryfa dla paliw gazowych Nr 1/2003 ze zmianą taryfy dla paliw gazowych z września 2005, obowiązująca odbiorców obsługiwanych przez PGNiG S.A..

W przypadku odbiorcy gazu o przykładowym rocznym zużyciu gazu GZ – 50 na poziomie ok. 130 tys. m³/rok przy godzinowym zapotrzebowaniu gazu 57 m³/h dla źródła o mocy ok. 500 kW (grupa taryfowa W – 5) jednostkowa cena gazu wynosi 0,87 zł/m³ (bez VAT), a w przypadku indywidualnego odbiorcy tego o zapotrzebowaniu na moc cieplną ok. 5 kW, zużywając rocznie ok. 1 300 m³ tego samego gazu na cele grzewcze (grupa taryfowa W – 3), cena za 1 Nm³ gazu wyniesie 0,91 zł netto (bez VAT). Jednostkowa cena energii zakupionej w paliwie wyniesie: 26,85 zł/GJ (bez VAT) w przypadku odbiorcy przemysłowego oraz 28,89 zł/GJ (bez VAT) w przypadku odbiorcy indywidualnego.

Należy zaznaczyć, że w przypadku produkującej ciepło kotłowni traktowanej jako przemysłowy odbiorca gazu udział kosztów zakupu paliwa wynosi od 65 % do 80% ogólnych kosztów wytwarzania ciepła. Dlatego minimalna cena zbytu u takiego producenta wyniosłaby od 33,56 zł/GJ do 41,31 zł/GJ netto (bez VAT).

Dla oleju opałowego, którego cena w pierwszym półroczu 2007 roku wynosiła ok. 2 300 – 2 800 zł/Mg jednostkowa cena energii w paliwie wyniesie od 40,00 zł/GJ do 58,00 zł/GJ, zaś dla gazu propan – butan, dla którego przyjęto

średnio cenę 3,60 zł/kg ok. 70,00 zł/GJ. Powyższe ceny nie uwzględniają podatku VAT oraz kosztu transportu paliwa.

6.2.1. Koszt (bez VAT) pozyskania energii cieplnej – dom wielorodzinny w zasięgu sieci gazowej

Poniżej porównano koszty pozyskania 1 GJ ciepła z sieci gazowej, odnosząc je do przebudowy istniejących węglowych pieców kaflowych w wielorodzinnym budynku mieszkalnym na system ogrzewania z sieci gazowej, z kosztami pozyskania ciepła z indywidualnych palenisk węglowych (pieców kaflowych).

Rozpatrzono dwa sposoby ogrzewania budynków obecnie wyposażonych w piece.

1. Ogrzewanie piecami węglowymi.
2. Ogrzewanie z kotłowni gazowej.

Do analizy przyjęto przeciętny budynek mieszkalny o kubaturze ok. 3 000 m³ o zapotrzebowaniu mocy cieplnej 0,060 MW i zapotrzebowaniu energii cieplnej na c.o. ok. 500 GJ/rok.

Ad. 1 Ogrzewanie piecami przyjmuje się jak dotychczas.

Ad. 2 Przewiduje się adaptację pomieszczenia na kotłownię wyposażoną w kocioł firmy Buderus lub Viessmann z pełną automatyką, pompą, naczyniem zbiorczym, kominem, przyłączem gazowym, licznikiem zużycia gazu itp.

W budynku należy wykonać instalację c.o. 85/55 °C z grzejnikami panelowymi i zaworami termostatycznymi.

- Koszt kotłowni z przyłączem gazowym (20 mb) - 70 000 zł
- Koszt instalacji c.o. - 50 000 zł
- Razem - 120 000 zł**

Obliczenia wykonano dla bieżących cen paliw. Przyjęto następujące założenia do obliczenia kosztów energii cieplnej:

- koszty kapitałowe - 10 % nakładów inwestycyjnych,

- cena (bez VAT) gazu ziemnego wysokometanowego o wartości opałowej 33,50 NJ/Nm³ wg taryfy 1/2003 ze zmianami wprowadzonymi w 2005 roku, dla odbiorców zużywających < 10 m³/h gazu (o mocy poniżej ok. 95 kW) i rocznym zużyciu gazu > 8 000 Nm³/a (grupa odbiorców W4) – cena jednostkowa gazu wynosi 0,87 zł/Nm³,
- cena węgla (bez VAT) spalonego w piecach kaflowych z transportem i zniesieniem do piwnicy – 500 zł/Mg,
- koszt obsługi kotłowni w sezonie grzewczym - 1 000 zł,
- amortyzacja – 5 % nakładów inwestycyjnych kotłowni,
- koszt naprawy pieców kaflowych w całym budynku – 2 000 zł/rok.

Koszt wytwarzania energii cieplnej i jej składowe podano poniżej.

Koszt (bez VAT) pozyskania energii cieplnej – dom wielorodzinny w zasięgu sieci gazowej

Lp	Wyszczególnienie	Jednostka	Piece węglowe	Kotłownia gazowa
1	Zapotrzebowanie mocy cieplnej	[MW]	0,06	0,06
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej	[GJ]	500	500
3	Zużycie węgla	[Mg/rok]	33,30	-
4	Zużycie gazu ziemnego	[tys. Nm ³ /rok]	-	16,10
5	Nakłady inwestycyjne	[zł]	-	120 000
6	Kalkulacja kosztów			
7	- rata kapitałowa	[zł]	-	12 000
8	- paliwo	[zł]	16 650	15 526
9	- obsługa kotłowni	[zł]	-	1 000
10	- amortyzacja	[zł]	-	6 000
11	- utrzymanie	[zł]	2 000	500
12	- razem	[zł]	18 655	33 492
			37,30	70
13	Jednostkowy koszt energii cieplnej przy cenie paliwa /ciepła	[zł/GJ]	węgiel 500 zł/Mg η = 0,60	Gaz 0,882 zł/Nm ³ η = 0,60

6.2.2. Koszt (bez VAT) pozyskania energii cieplnej – dom jednorodzinny w zasięgu sieci gazowej.

Dla porównania przeanalizowano poniżej koszty zaopatrzenia w ciepło budynku jednorodzinnego o zapotrzebowaniu na moc 10 kW dla celów ogrzewania, zasilanego z własnej kotłowni opalanej gazem ziemnym wysokometanowym.

Dla kotłowni gazowej przyjęto przeciętny koszt kotła z armaturą i montażem, bez zasobnika ciepłej wody, wyposażenie kominą w wkładkę kominową lub z blachy nierdzewnej.

Nakłady inwestycyjne na źródło ciepła:

- koszt kotłowni gazowej wraz z przyłączem (20 mb) – 13 000 zł

Cenę energii cieplnej obliczono na podstawie aktualnej taryfy na gaz (taryfa PGNiG). Cena jednostkowa (bez VAT) gazu ziemnego wysokometanowego o wartości opałowej 33,50 MJ/Nm³ dla odbiorców zużywających < 10 m³/h gazu (o mocy poniżej ok. 95 kW) przy rocznym zużyciu gazu w granicach 1 200 ÷ 8 000 Nm³ (grupa odbiorców W – 3) wynosi 0,942 ÷ 1,096 zł/Nm³.

Koszty wytwarzania energii cieplnej i jej składowe podano poniższej tabeli.

Koszt (bez VAT) pozyskania energii cieplnej – dom jednorodzinny w zasięgu sieci gazowej.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Kotłownia gazowa	Kotłownia węglowa
1	Zapotrzebowanie mocy cieplnej	[MW]	0,010	0,010
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej	[GJ]	85	85
3	Zużycie węgla	[Mg/rok]	2 600	-
4	Zużycie gazu ziemnego	[tys. Nm ³ /rok]	-	5,50
5	Nakłady inwestycyjne	[zł]	13 000	-
6	Kalkulacja kosztów			
7	- rata kapitałowa	[zł]	1 300	-
8	- paliwo	[zł]	2 596	2 750
10	- amortyzacja	[zł]	650	-
11	- utrzymanie	[zł]	140	150
12	- razem	[zł]	4 696	2 900
13	Jednostkowy koszt energii cieplnej przy cenie paliwa /ciepła	[zł/GJ]	52,30	34,00
			0,998 zł/Nm ³ η = 0,90	500 zł/Mg η = 0,70

Do kosztów i nakładów omówionych dla budynków zlokalizowanych w zasięgu sieci gazowych dodać należy obciążenia wynikające z nakładów na budowę odcinków sieci przesyłowej do budynku. Nakłady te zależne są od odległości budynku do najbliższego możliwie punktu zasilania i dlatego nie można podać ich średniej wartości.

Z porównania wyżej przedstawionych kosztów pozyskania ciepła dla różnych typów budownictwa mieszkaniowego wynika, że przy aktualnych poziomach nakładów inwestycyjnych na wykonanie instalacji oraz cenach paliw nie istnieją wyraźne bodźce rynkowe skłaniające dotychczasowych użytkowników indywidualnych źródeł węglowych do przechodzenia na zasilanie w ciepło z systemu gazowego. 1 GJ ciepła pozyskanego ze spalania węgla w indywidualnym piecu lub kotłowni jest tańszy w stosunku do pozostałych technologii pozyskania ciepła w budynkach dotychczas ogrzewanych indywidualnymi piecami kaflowymi. O ewentualnym przejściu w tym przypadku na zasilanie w ciepło pozyskane ze spalania gazu będą decydowały względy inne np. wygoda użytkowania, ochrona środowiska, a także polityka władz gminy w zakresie promowania określonych wyborów ze strony odbiorców.

6.2. Kotły dla gospodarstw rolnych

Domy mieszkalne na terenach wiejskich są w Polsce nie dogrzewane. Wynika to z dwóch przyczyn:

- oszczędności – ciepło jest zbyt drogie
- z przyczyn technicznych – kotły węglowe, powszechnie używane, mają konstrukcję uniemożliwiającą produkcję ciepła przez całą noc, bez dokładania paliwa.

W efekcie spada komfort życia, domy niszczej i są niezdrowe. Ponieważ w domu jest zimno, występuje naturalna tendencja do uszczelniania okien i drzwi oraz ograniczenie wietrzenia, co pogarsza sprawę.

Przeciwdziałanie to głównie:

- wymiana kotłów na stałopalne kotły miałowe, są one wygodne i na razie dość tanie w eksploatacji, ale pieniądze za paliwo uciekają z gospodarstwa,
- spalanie w kotłach węglowych drewna i wszelkich odpadków.

Zgodnie z logiką zarządzania naszym krajem kotły węglowe są najpopularniejszymi kotłami na drewno.

Sprawność spalania drewna w takich kotłach jest różna. Nie można jednoznacznie powiedzieć, że jest zła. Dużo zależy od palacza. Jeśli drewno jest suche, pali się płomieniem, nie widać dymu, sprawność spalania można uznać za zadawalającą. Ale pozostaje problem małej pojemności komory kotła. Kocioł pracuje godzinę – dwie po rozpaleniu i wygasa. Dom pozostaje nie nagrany, ściany wilgotne.

Małe kotły opalane biomasą dla ogrzewania domów, o załadunku okresowym (wsadowe) muszą być dwukomorowe. W komorze paliwa zachodzi spalanie z niedoborem tlenu. W komorze drugiej przy nadmiarze tlenu, zachodzi dopalanie gazu (holzgazu). Małe kotły jednokomorowe nie zapewniają akceptowalnej jakości spalania i komfortu obsługi. Kocioł dla domu powinien mieć komorę paliwa o takiej objętości, żeby zapewnić pracę z mocą nominalną przez minimum 6 godzin.

W warunkach wiejskich na pytanie, na jakie paliwo ma być kocioł, najlepsza jest odpowiedź – na każde. Każde, czyli drewno we wszystkich postaciach i przede wszystkim słomę.

6.2.1. Kotły BIOWAT

Są to kotły, wsadowe, zaprojektowane do ogrzewania domów do 320m² powierzchni użytkowej słomą i drewnem, bez zbiorników akumulacyjnych. Pojemność komory paliwa jest tak dobrana, że w najgorszych warunkach (-20°C, wiatr) nie ma potrzeby uzupełniania paliwa w nocy. Kotły spalają paliwo powoli. Prędkość spalania regulowana jest nastawianą ręcznie przepustnicą powietrza pierwotnego. Praktyka wykazuje, że użytkownicy nie mają z tym trudności. Kotły pracują na ciągu naturalnym, bez wentylatorów. Powietrze pierwotne

zużywane jest do niecałkowitego spalania paliwa, w komorze paliwa, dolnej, z niedoborem tlenu. Niektórzy nazywają to gazyfikacją.

Komora paliwa wyłożona jest w całości cegłami szamotowymi. Dno komory jest bez płaszcza wodnego, odkręcane do celów remontowych. Z komory paliwa gazy przepływają przez urządzenie nazywane przez nas gaźnikiem, do górnej ceramicznej komory dopalania. W gaźniku mieszają się z wstępnie podgrzanym powietrzem wtórnym. Komora dopalania jest ceramiczna z wykładziną o działaniu katalitycznym. Z komory dopalania gazy (spaliny) wypływają do skrzynkowej komory wymiennikowej. Jeśli kłapa dymnicowa jest otwarta, spaliny krótką drogą płyną do czopucha. Jeśli kłapa dymnicowa jest zamknięta, spaliny płyną na około komory dopalania wychładzając się. Można wpływać na temperaturę spalin, lub ciąg, poprzez uchYLENIE kłapy dymnicowej. Kłapę dymnicową otwiera się całkowicie przy rozpaleniu kotła i przy stanie awaryjnym, jeśli temperatura wody wzrośnie powyżej 95 °C.

Kotły Biowat montuje się bezpośrednio do istniejącej instalacji, zamiast, lub równolegle do kotła węglowego. Kotły pracują w układzie otwartym (koniecznie).

Kocioł D - 150, wyłącznie na drewno i kotły "U" - uniwersalne, na drewno, ale mieszczące w komorze paliwa jedną typową kostkę słomy (40x40x80) można ustawić w piwnicy. Wtedy mogą pracować grawitacyjnie, bez pompy obiegowej. Ich zasadniczym paliwem jest drewno. Kocioł U - 300 umożliwia palenie "metrami" - długość 1m. Kocioł U - 360 umożliwia palenie "papierówką" - długość 1,2m. Zasadniczym paliwem kotłów "S" jest słoma, mogą palić drewno. Ponieważ dom ~200 - 230m² potrzebuje na noc (przy ciężkich warunkach) cztery kostki słomy, kotły S są duże i ciężkie. Ustawienie ich poniżej poziomu zero teoretycznie możliwe, korzystne jest w wyjątkowych przypadkach (zagłębiony garaż). Zasadniczo kotły te ustawia się na poziomie zero, przy domu, lub w istniejących budynkach. Wystarczy kocioł osłonić blachą, z wyjątkiem przodu, i zadaszyć.

Przy średnich zimowych temperaturach, kotły ładuje się paliwem dwa razy na dobę. Dom ~250m² potrzebuje rocznie słomy z ~4,5 - 5 hektarów.

Odpopieła się co kilka dni. Popiół jest nawozem fosforowo - potasowym.

Komory paliwa i komory dopalania nie czyści się wcale. Ceramiczna wykładzina tych komór powoduje wypalanie się jakiegokolwiek osadu. Powierzchnie wymiennika czyści się gracą. Graca służy także do odpopielania.

Spaliny ze spalania drewna i słomy niszczą zaprawę murarską. Kominy murowane muszą być zarurowane. Jeśli tego się zaniecha, spaliny zniszczą zaprawę i rozszczelniają mur. Kotły mogą palić paliwo wilgotne, gatunek drewna i słomy jest obojętny. Nie mogą palić samych trocin, trzeba je mieszać z kawałkami drewna, lub położyć na słomie. Paliwo można uzupełniać w czasie pracy kotła. Rozpalanie kotła zimnego powinno odbywać się przy pomocy suchego paliwa. Po rozgrzaniu kotła można spalać grube kłody drewna i karpę bez rąbania.

6.2.2. Kotły EKOPAL

Są to kotły wsadowe zaprojektowane do spalania słomy, kotły mogą być opalane, oprócz słomy drewnem w różnej postaci, od dużych kawałków np. karp, do grubych trocin.

Drobne, mokre trociny same nie mogą być spalane, trzeba je mieszać z grubszymi frakcjami lub kłaść na słomie. Kotły mogą być opalane również innymi biopaliwami: paździerz lniane, odpady bawełny itp.

Maksymalna moc kotła Ekopal to 700 kW (przy opalaniu słomą). Kotły spalają paliwo szybko. Prędkość spalania sterowana jest przez procesor. Procesor optymalizuje prędkość spalania, ale tylko w funkcji jakości spalania. Ewentualny nadmiar ciepła magazynowany jest w zbiorniku akumulacyjnym, czyli cysternie z wodą.

Kotły posiadają wentylator podający pierwotne i wtórne powietrze spalania. Komora paliwa jest w dolnej części wyłożona szamotem. W części tej odbywa się spalanie paliwa z niedoborem tlenu. Gazy przepływają do drugiej, wyłożonej szamotem komory, mieszając się z powietrzem wtórnym. W komorze zachodzi dopalania gazów. Z komory dopalania gazy przepływają do

wymiennika. Wymiennik jest płomieniówkowy lub skrzynkowy i płomien-
nikowy.

Kotły Ekopal pracują w układzie otwartym (koniecznie). Kotły Ekopal montuje się do instalacji za pośrednictwem zbiornika akumulacyjnego. Właściwe dobranie wielkości zbiornika akumulacyjnego jest bardzo istotne dla eksploatacji kotłowni.

Można zastosować tu dwa założenia projektowe.

- Zbiornik akumulacyjny ma zmieścić nadwyżkę ciepła powstającą przy spalaniu paliwa mieszczącego się w komorze, przy minimalnym bieżącym doborze ciepła.
- Zbiornik akumulacyjny ma zmieścić określona ilość ciepła, może ona być wyprodukowana przez spalanie kilku wsadów. Na przykład zakładamy, że w kotłowni osiedlowej nie będzie nocnej zmiany.

Maksymalną opłacalną moc kotłowni przy zastosowaniu kotłów Ekopal szacujemy na 1500 kW (3 x 500 kW). Większe moce to już kotły automatyczne. Wymagające starannego przygotowania paliwa (sucha słoma w dużych, prostokątnych balotach lub rozdrobnione drewno).

Kotły Ekopal mają szerokie zastosowanie. Od dużych domów do osiedli mieszkaniowych. Mają też zastosowanie specjalistyczne np. gorzelnie, suszarnie.

W przypadku gospodarstw rolnych zawsze warto przeanalizować potencjalne możliwości użycia ciepła do produkcji. W wielu przypadkach zamiast ograniczać się do ogrzewania domu, opłacalne jest ogrzanie, przy pomocy własnej słomy, budynków inwentarskich, szklarni, pieczarkarni itp., a przy okazji domu. Praktyka wskazuje, że jest to dla rolników bardzo opłacalne. Kotły wymagają około 32 kilogramów słomy o wilgotności około 20% na wyprodukowanie 100 kWh ciepła.

Komory paliwa i komory dopalania się nie czyści. Część wymiennikową należy czyścić. Częstotliwość czyszczenia zależy od jakości paliwa. Przy projektowaniu kotłowni należy przewidzieć skrzynię osadczą, która ma za zadanie odpylać spaliny i wychwycić niedopalone cząstki, które mogą

powstawać przy stosowaniu bardzo złego (mokrego) paliwa. Paliwem takim nie powinno się palić. Ale w praktyce bywa różnie i kotły są na to przygotowane.

Ilość paliwa potrzebna na wytworzenie 1kWh energii cieplnej, w zależności od sprawności kotła i wartości opałowej paliwa.

Sprawność kotła	Ilość kJ na kWh	Ilość węgla	Ilość węgla	Ilość mialu	Ilość słomy	Ilość słomy
[n] [%]	1 kWh = 3600 kJ 3600 kJ n	Q = 28000 kJ/kg na 1 kWh 3600 kJ 28000 kJ n kG	Q = 25000 kJ/kg na 1 kWh 3600 kJ 25000 kJ n kG	Q = 20000 kJ/kg na 1 kWh 3600 kJ 20000 kJ n kG	Q = 14000 kJ/kg na 1 kWh 3600 kJ 14000 kJ n kG	Q = 16000 kJ/kg na 1 kWh 3600 kJ 16000 kJ n kG
40	9000	0,321	0,36	0,45		
50	7200	0,257	0,288	0,36		
55	6545	0,234	0,262	0,327		
75	4800	0,171	0,192	0,24	0,343	0,3
80	4500	0,161	0,18	0,225	0,321	0,281
82	4390	0,152	0,176	0,22	0,314	0,274
85	4235	0,151	0,17	0,212	0,303	0,265
90	4000	0,143	0,16	0,2	0,286	0,25
92	3913	0,14	0,176	0,196	0,28	0,245
95	3790	0,135	0,152	0,19	0,271	0,237

Sprawność wykorzystania ciepła zawartego w paliwie na ogrzewanie pomieszczeń i ciepłej wody zależy jeszcze od sprawności sieci rozprowadzającej i sprawności wykorzystania. Wyniki te nie mają technicznego związku z rodzajem paliwa.

Z tabeli widać, że ilość słomy $Q = 16\ 000\text{KJ/KG}$ przy sprawności kotła 92 % potrzebna na wytworzenie 1 kWh wynosi 245 g, co odpowiada w przybliżeniu analogicznej wartości mialu przy sprawności 75 %.

Średnia moc kotłów w zależności od czasu wykorzystania jednego ładunku słomy i jego ciężaru.

Pojemność cieplna zbiorników z wodą

L.p.	Pojemność zbiornika	Ilość ciepła zmagazynowana przy różnicy temperatur T= 30°C	Równoważna ilość kilowatogodzin	Równoważna ilość słomy o wartości opałowej 14 000 kJ/kg spalonej ze sprawnością 82%
	[l]	[kJ]		[kg]
1	2 500	314 010	87	27
2	3 000	376 812	105	33
3	4 000	502 416	142	44
4	20 000	2 512 080	698	219
5	26 000	3 265 704	907	285
6	35 000	4 396 140	1221	383
7	70 000	792 280	2442	767

6.3.0. Wykorzystanie energii odnawialnej

Polska energetyka zakłada zwiększenie udziału energii odnawialnej

- w roku 2010 o 7,50 %
- w roku 2020 o 14,00%

Na energetykę odnawialną składają się następujące źródła:

- siłownie wiatrowe
- siłownie wodne
- siłownie opalone biomasą
- wykorzystanie biogazu
- kolektory słoneczne
- energia z ogniw fotowoltanicznych
- energia geotermalna
- pompy ciepłe

Siłownie wiatrowe

Omówiono w punkcie 7.3 niniejszego opracowania

Siłownie wodne

Na terenie gminy nie występują warunki na jej wykorzystanie

Siłownie opalone biomasą

Gmina Lisewo jest obszarem typowo rolniczym, leśnym, a więc zasobnym w naturalne surowce energetyczne.

Szacuje się, że ok. 18% energii cieplnej produkowanej w gminie pochodzi ze spalania drewna i jego odpadów wpalanie odbywa się jednak w tradycyjnych paleniskach, których sprawność wynosi od 20% do 50%. Celowa byłaby wymiana tych tradycyjnych pieców na nowoczesne o ręcznie lub automatycznie regulowanym procesie spalania, których sprawność wynosi od 70% do 80%. Celowa również byłaby wymiana starych kotłów c.o. na nowoczesne spalające paliwo w postaci peletu, brykietu lub zrębków o wydajności ok. 80%.

Pozostałe rodzaje energii odnawialnej mają mniejsze możliwości wykorzystania na terenie gminy Lisewo.

7. Analiza racjonalności gospodarowania mocą

7.1. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie nośników energetycznych.

Nasza gospodarka w ostatnich latach charakteryzuje się systematyczną poprawą wskaźników efektywności gospodarowania paliwami stałymi, płynnymi i energią elektryczną.

Z prowadzonych analiz wskaźników zużycia energii elektrycznej i cieplnej w gminie Lisewo, oraz z przeprowadzonej oceny wynika, że na dotychczasową poprawę efektywności energetycznej miały wpływ takie działania jak:

- wprowadzenie energooszczędnych urządzeń w gospodarstwach domowych, rolnych, usługowych i zakładach przemysłowych,
- wymiana oświetlenia w gospodarstwach domowych, rolnych, w jednostkach użyteczności publicznej oraz oświetlenia ulicznego na energooszczędne,
- wprowadzenie dostępnych metod w zakresie racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej w sferze użytkowania,
- wykorzystanie możliwości taryfowych w zakresie zmniejszenia ich kosztów zakupu, a w szczególności w strefie doliny obiedniej i nocnej,
- wprowadzenie nowoczesnych metod technologicznych pod względem zmniejszenia zużycia energii elektrycznej,
- zwiększenie sprawności wytwarzania w kotłowniach lokalnych

- zmniejszenie strat przesyłu energii elektrycznej i ciepła oraz modernizacja węzłów cieplnych oraz stosowanie rur preizolowanych,
- wprowadzenie automatyki sterowniczej oraz opomiarowanie odbiorców,
- termorenowacje i technologie domów oszczędnych przez ocieplenie ścian, dachów, stropów nad piwnicami,
- wymiana stolarki budowlanej.

Poprawę sprawności wytwarzania ciepła można uzyskać drogą modernizacji źródeł ciepła, zastępując wysłużone kotłownie węglowe:

- nowoczesnymi i o wysokiej sprawności jednostkami zmodernizowanymi opalonymi węglem, miałem, olejem opałowym czy słomą,
- w przyszłości po zgazyfikowaniu gminy gazem ziemnym przewodowym, nowymi kotłowniami opalonymi gazem lub blokiem parowo – gazowym.

Zachętą do oszczędzania energii jest obowiązująca Ustawa o wspieraniu działań termomodernizacyjnych z dnia 18.12.1998 roku (Dz. U. Nr 162 poz. 1121) powołująca Fundusz Termomodernizacyjny umiejscowiony w Banku Gospodarki Krajowej.

7.2. Możliwość budowy alternatywnych źródeł energii.

Racjonalne wykorzystanie energii ze źródeł niekonwencjonalnych jest jednym z istotnych czynników przynoszących wymierne efekty ekologiczne. Pozwala to jednocześnie na wzmocnienie bezpieczeństwa energetycznego w skali lokalnej, szczególnie tam, gdzie słabo rozwinięta jest infrastruktura techniczna gminy Lisewo.

Problem wykorzystania do celów energetycznych zasobów paliw odnawialnych jest złożony i związany jest z jednej strony z dostępnością i niską ceną paliw konwencjonalnych, z drugiej zaś strony z niedostatecznym rozpowszechnieniem w Polsce technologii bazujących na wykorzystaniu paliw niekonwekcyjnych oraz korzyści wynikających z zagospodarowania ich potencjału energetycznego.

Odpady komunalne z terenu gminy Lisewo wywożone są na teren międzygminnego wysypiska śmieci w miejscowości Osnowa.

Składowisko odpadów stanowi potencjalne źródło biogazu, pochodzącego z procesu rozkładu składników organicznych. Ilość uzyskiwanego biogazu zależy od ilości odpadów, ich struktury oraz warunków klimatycznych.

Szacuje się, że z 1 tony zgromadzonych odpadów można otrzymać ok. 2 – 4 m³ gazu. Przeciętna wartość opałowa gazu wysypiskowego wynosi ok. 20MJ/m³.

Biogaz może być również pozyskiwany z ferm hodowlanych. Dla przykładu, zasilenie od 100 krów mlecznych dostarcza około 85 m³ gazu dziennie z zawartości 66 % CH₄. Daje to ok. 100 kW, a więc pozwala na ogrzewanie nie więcej niż 10 mieszkań.

Systemy energetyczne wykorzystujące słomę jako paliwo rozwinęły się w krajach skandynawskich i w Polsce, gdzie wg aktualnych danych prawie 100 MW energii cieplnej uzyskuje się ze spalania słomy. Koszt 1 GJ energii ze słomy jest 1,5 – 2 razy niższy niż węgla kamiennego.

Zastępowanie kotłów na węgiel kotłami na słomę spowodować może znaczącą redukcję emitowanych do atmosfery SO₂ i CO₂. Wykorzystanie słomy do celów grzewczych, zwłaszcza w rejonie łatwego do niej dostępu, ma uzasadnienie zarówno ekologiczne jak i ekonomiczne. Niemniej jednak urządzenia do spalania słomy są stosunkowo drogie, co stanowi barierę w rozpowszechnianiu tych urządzeń, zwłaszcza wśród odbiorców ciepła.

Kocioł dla domu około 200 m², na 6 godzin pracy z ,mocą nominalną potrzebuje około 40 kg biopaliwa, 40 kg to cztery małe baloty (40x40x80 cm). Żeby zamknąć cztery małe baloty potrzebna jest komora o wymiarach około 0,9 x 0,9 x 1,00 m. Kocioł staje się duży, a co za tym idzie ciężki, czyli drogi (ok. 8 tys. zł). Dla większego domu 250 m², gdy potrzeba sześciu balotów na noc, komora ma wymiary około 0,9 x 1,0 x 1,30 m. Kocioł waży ponad dwie tony i kosztuje około 9 tys. zł.

Kotłownie opalane słomą mogą oczywiście spalać drewno.

Praktyka wskazuje, że pomimo kosztów inwestycji, kotły na słomę szybko zwracają koszty zakupu. Jeśli gospodarstwo dysponuje nadwyżką słomy (z około 5-6 ha), słoma jest najtańszym i najwygodniejszym paliwem. Gospodarstwa, które ogrzewają się słomą, przestają oszczędzać, a nawet liczyć paliwo. Dom staje się wygrzany, suchy i komfortowy.

Drewno jest paliwem łatwiejszym do dobrego spalania niż słoma, kotły na drewno są mniejsze i tańsze. Dla domu 200 m² kocioł kosztuje ok. 5500-6000 zł. Jest komfortowy w eksploatacji, ale wymaga dobrego (suchego) drewna w kłodach. Kotły spalające drewno wilgotne są nieco droższe.

Podejmując decyzję o wyborze kotła warto spojrzeć na gospodarstwo w całości, nie tylko na dom. Jeśli istnieją techniczne możliwości uzyskania ciepła z taniego paliwa, może okazać się opłacalnym użycie taniego ciepła również do celów produkcji, a nie tylko do ogrzewania domu. Gospodarstwa, które grzeją słomą i odpadami drewna chlewnie, kurniki, szklarnie, suszarnie itd. Uzyskują duże, łatwe do wyliczenia oszczędności. Zastosowanie taniego paliwa, przy małej rentowności w rolnictwie, często decyduje o opłacalności produkcji. Dodatkowym argumentem jest łatwiejsze uzyskanie dotacji dla kotłów o większej mocy niż kotłów małych.

Kotły na słomę i drewno wsadowe o większych mocach wymagają współpracy ze zbiornikiem na wodę (zbiornikiem akumulacyjnym, gromadzącym nadwyżki ciepła, mogące powstać w trakcie pracy kotła). Moc kotłowni opartych na kotłach wsadowych kończy się na mocy ok. 1300 kW (trzy kotły po 500kW z uwzględnieniem spadku mocy sumarycznej, czyszczenie, załadunek).

Teoretycznie można ustawić obok siebie więcej kotłów, ale wydaje się to nieopłacalne. Przy większych mocach uzasadnione jest zastosowanie kotłów automatycznych, pracujących w ruchu ciągłym z linią podającą paliwo

7.2.1. Aktywizacja gminy poprzez energetyczne wykorzystanie produkowanych lokalnie biopaliw

Cel programu:

- zmniejszenie kosztów ogrzewania
- zatrzymanie pieniędzy wydawanych na paliwa w gminie
- wykreowanie zamówień dla rolnictwa, leśnictwa i przedsiębiorstw lokalnych
- zmniejszenie zanieczyszczeń powietrza
- zlikwidowanie marnotrawstwa biopaliw (słoma, odpady drzewne)
- utworzenie pasów zieleni chroniących cieki przed zmywami
- stworzenie możliwości finansowania inwestycji z funduszy ekologicznych, unijnych itd.

Sposoby energetycznego wykorzystania biopaliw:

1. Ogrzewanie indywidualnych gospodarstw rolnych

- domów mieszkalnych
- obiektów produkcyjnych

Paliwa podstawowe: słoma

Paliwa uzupełniające: odpady drzewne i rośliny energetyczne.

Paliwa produkowane przez właściciela kotłowni.

Kotły wsadowe.

Wyjątkowo, przy dużych obiektach, kotłownie automatyczne.

Dom ok. 200 m² zużywa rocznie słomę z ok. 4,5 ha.

Koszty inwestycyjne (kocioł + instalacja + adaptacja budynku lub wiata)

ok. 10 000 zł.

Kotłownia 300 kW (ogrzewanie domu + objekty inwentarskie + np. suszarnia)

Koszty inwestycyjne ok. 100 000 zł

Plan postępowania:

- lista chętnych,
- projekty i plany zaopatrzenia w paliwo,
- zestawienia kosztów,
- dział własny ok. 30%,

- porozumienie Gmina – Właściciel,
- opracowanie wniosków o kredyty i dotacje w relacji Gmina – Fundusze,
- realizacja programu

Żeby rozpocząć program potrzebna jest minimalna, określona przez fundusz liczba chętnych. Jeśli znajdą się chętni, którzy nie czekając na program będą chcieli sfinansować inwestycje sami, symboliczny udział gminy ze środków własnych pozwoliłby na przedstawienie tych inwestycji jako pierwsze realizacje programu.

2. Ogrzewanie domów jednorodzinnych i kilkurodzinnych nie posiadających własnego zaplecza paliwowego.

Paliwo podstawowe: drewno.

Paliwo uzupełniające: słoma, przy domach powyżej 100 m² i wierzba energetyczna.

Kotły wsadowe

Koszt inwestycji dla domu 200 m² – ok. 14 000 zł.

Organizacja i plan postępowania jak wyżej.

Koszty inwestycji zakładają duży udział pracy własnej.

3. Kotłownie zawodowe – zdalaczynne o mocy do 1,5 MW

Paliwo podstawowe: słoma

Paliwo uzupełniające drewno i rośliny energetyczne.

Kotły wsadowe.

Koszt inwestycyjny kotłowni c.o. i c.w.u. 1 MW ok. 500 000 zł.

Zużycie paliwa (bez ciepłej wody użytkowej) ok. 600 ton na sezon.

Kotły wsadowe powinny naszym zdaniem spełniać następujące kryteria:

- kotły dla domów powinny w komorze paliwa mieścić paliwo podstawowe w ilości umożliwiającej pracę z mocą nominalną przez minimum 6 godzin.
- kotły powinny być dwukomorowe (zgazowane – dopalanie gazów) z dużą ilością ceramiki, akceptujące paliwo wilgotne i różne jego rodzaje.
- kotły powinny spalać paliwo jak najmniej przygotowane (całe karpki, grube kłody drewna itd.)

Magazynowanie paliwa u producentów i magazyn przy kotłowni na minimum tydzień ruchu z mocą nominalną.

4. Kotłownie powyżej 1,5 MW – automatyczne.

Paliwo podstawowe: słoma lub słomiste rośliny energetyczne w dużych, prostokątnych balotach lub drewno (również z upraw energetycznych, wierzba, topola) rozdrobnione. Decyzja o paliwie wymaga analizy poszczególnych przypadków.

5. Duże miałowe kotłownie.

Współspalanie miału z drewnem. Proporcje i sposób współspalania wymagają studium i atestacji uprawnionej jednostki.

Przygotowanie paliwa według zamówienia i sprzedaż paliwa poza powiat. Słoma, zrębki, brykiety, palety.

Uprawa roślin energetycznych:

- uprawa przez rolników indywidualnych dla samozaopatrzenia,
- produkcja biopaliw na rynek,
- uprawa roślin energetycznych podporządkowana celom nie energetycznym tj.: pasy osłonowe, rekultywacja, zalesienie śródpolne, ekrany akustyczne - na uprawy takie można próbować zdobyć fundusze z innych źródeł, a pozyskiwaną biomasę również wykorzystać energetycznie.

Wnioski na finansowanie większych przedsięwzięć (kotłownie, uprawy energetyczne, a systemy pozyskiwania obecnie marnowanych paliw) mogą być składane do funduszy indywidualnie.

7.3. Odnawialne źródła energii.

7.3.1. Energia wodna.

Należy do najczystszych źródeł energii nie powodujących ubocznych niekorzystnych zjawisk. Gmina Lisewo nie ma wód rzecznych, które byłyby dużym potencjalnym źródłem energii odnawialnej. Tym niemniej trzeba podkreślić, że energetyka wodna ma wielkie tradycje, a ilość małych elektrowni wodnych w Polsce stale wzrasta.

Generalnie biorąc ocenia się brak możliwości realizacji takiego przedsięwzięcia przez gminę Lisewo ze względu na:

- brak dostatecznych zasobów wodnych, które pozwoliłyby postawić elektrownię wodną (opłacalną),

7.3.2. Energia wiatrowa.

Kolejnym niewyczerpalnym źródłem energii odnawialnej jest wiatr. Najszersze jego zastosowanie w ostatnim dziesięcioleciu mają silniki wiatrowe służące do wytwarzania energii elektrycznej. Specjalistyczne instytuty prowadzą na szeroką skalę prace badawcze i doskonałą konstrukcję generatorów. Do krajów gdzie wykorzystuje się w dużym stopniu energię wiatrową zaliczamy Danię, Szwecję, Niemcy.

Dużą uwagę zaczęto zwracać w Polsce ze względu na ochronę środowiska i emisję gazów CO₂ ze spalania wszelkiego rodzaju paliw kopalnianych. Moce produkowanych turbin wiatrowych wynoszą od kilkudziesięciu watów do 3 MW. W 2006 roku moc zainstalowanych elektrowni wiatrowych wynosiła:

- Niemcy - 14 800 MW,
- Dania - 7 200 MW,
- Hiszpania - 6 400 MW,
- Polska - 188,60 MW.

Tej energii warto poświęcić uwagę, ponieważ nie stwarza problemów ekologicznych. W gminie Lisewo warto zainteresować się tą energią i przeprowadzić badania siły wiatru i czasu na przykładzie gminy Radziejów. Trzeba podkreślić, że energią z wiatru interesuje się dużo rolników.

Spośród odnawialnych źródeł energii jest energia wiatru, która może być przekształcona w inne postacie energii.

Wiatr wiejący z prędkością nie mniejsza niż 4 m/s i nie większą niż 30 m/s jest uznawany za energetycznie użyteczny dla stosowania turbin – generatorów elektryczności. To źródło energii charakteryzuje się dużą niestabilnością. Jego

występowanie jest uzależnione od regionu geograficznego, pory roku, pory dnia i ukształtowania terenu (Mapa krajowych zasobów wiatru zał. nr 2).

Standardowa moc pojedynczej turbiny wiatrowej, obecnie instalowanych wynosi 150 kW, 250 kW, 600 kW, 1000 kW, 2000 kW i 3000 kW w przypadku obiektów samodzielnych. Trzeba podkreślić, że Zakład Energetyczny ma obowiązek zakupu energii ze źródeł odnawialnych oraz zwolnienia z obowiązku ubiegania się o koncesję i wnoszenia odpowiednich opłat. (Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 02.02.1999 r.).

Trwałość obecnie budowanych siłowni wiatrowych jest szacowana na około 20-25 lat, a koszt instalowania 1kW mocy określa się na około 2 200 zł.

Inwestycje w energetykę wiatrową cieszą się rosnącym poparciem Komisji Europejskiej. Ten rodzaj energii ma w 2016 roku stanowić 20 % udziału w całym bilansie energetycznym krajów Unii Europejskiej.

7.3.2.1. Plan działania przy projektowaniu i budowie elektrowni wiatrowej

Faza wstępna

Decyduje o kontynuacji lub zaniechaniu inwestycji ze względu na aspekty prawne i wiatrowe.

1. Ustalenie wielkości przedsięwzięcia i forma prawna działalności gospodarczej.
2. Ustalenie kilku potencjalnych lokalizacji pod budowę elektrowni wiatrowej.
3. Otrzymanie informacji z Urzędu Gminy dotyczących:
 - planu zagospodarowania przestrzennego terenu dla potencjalnych lokalizacji w promieniu od 3 do 10 km,
 - pozwolenia na budowę Elektrowni Wiatrowej,
 - wykazu właścicieli gruntów.
4. Wykonania analizy warunków wiatrowych na interesujących nas lokalizacjach.
5. Wstępne zapewnienie ze strony Zakładu Energetycznego zakupu wyprodukowanej energii elektrycznej.

Faza zbierania danych szczegółowych

1. Podłączenia planowanej elektrowni wiatrowej do sieci energetycznej.
2. Warunki Budowlane na wybranym przez Inwestora terenie (korzystanie ze sprzętu ciężkiego, drogi dojazdowe, konieczność niwelacji przeszkód terenowych)
3. Warunki finansowo-prawne związane z zakupem, transportem i certyfikacją elektrowni wiatrowej przez odpowiednie instytucje.
4. Przestrzenne uzgodnienia dokonywane przy budowie, eksploatacji wysokich konstrukcji np. z lotnictwem

Faza ekonomiczna

1. Ustalenie kosztów zakupu lub opłat związanych z:
 - budową elektrowni wiatrowej (w tym nadzór budowlany, geodezja itp.),
 - serwisem,
 - ubezpieczeniem
 - certyfikacją i aprobatami technicznymi,
 - kredytowanie budowy.
2. Wykonaniem biznes planu
3. Ustalenie efektywności inwestycji, a następnie po analizie wyników kontynuacja lub zaniechanie budowy elektrowni wiatrowej.

Faza realizacji inwestycji i opracowanie projektu techniczno-prawnego oraz finansowego inwestycji

1. Wykonanie harmonogramu realizacji.
2. Negocjacje i zebranie potwierdzeń cen, terminów i warunków dostaw wszystkich elementów.
3. Podpisanie umów kredytowych i aktualizacja pełnego planu finansowania.
4. Dokonanie zamówień dostaw i montażu wg harmonogramu.
5. Przygotowanie terenu pod budowę, niwelacja przeszkód terenowych, budowa dróg dojazdowych, fundamentów, podłączeń do sieci energetycznej wg wydanych warunków technicznych przez zakład energetyczny.
6. Montaż elektrowni wiatrowej.

7. Odbiór techniczno-prawny inwestycji.
8. Podpisanie umowy na dostawę energii elektrycznej do miejscowego zakładu Energetycznego i zasad rozliczeń.

Urząd regulacji Energetyki ustalił cenę taryfową za oddaną do sieci energetyki energię elektryczną w wysokości od 150 zł do 270 zł za 1MWh netto.

7.3.2.2. Obliczenie przepływu gotówki dla turbiny NES-18

Inwestycja

L.p.	Wyszczególnienie	Koszt
		[zł]
1	Turbina i maszt	150 000
2	Fundament	20 000
3	Instalacja	10 000
4	Podłączenie do sieci	42 000
5	Pozwolenia itp.	15 000
	Razem	237 000

Wytwarzanie energii elektrycznej

L.p.	Prędkość wiatru	Ilość energii
	[m/s]	[kWh/rok]
1	od 4 do 5	70 000 - 130 000
2	od 5 do 6,50	120 000 - 210 000
3	od 6,60 do 8,00	180 000 - 260 000

Prosty zwrot nakładu inwestycji

L.p.	Prędkość wiatru	Ilość energii
	[m/s]	[lata]
1	od 4 do 5	8,30
2	od 5 do 6,50	5,10
3	od 6,60 do 8,00	4,20

7.3.2.3. Szanse i bariery w gminach dla elektrowni wiatrowych

1. Atrakcyjność terenów na obszarze gmin - czy gmina leży w strefie wybitnie korzystnej bądź korzystnej z punktu widzenia prędkości wiatru od 4m/sek. do 8 m/sek.
2. Aspekt lokalizacyjny – zmiany w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego są jedna z podstawowych barier dla rozwoju energetyki

wiatrowej. Polskie ustawodawstwo w pełnym zakresie nie jest przystosowane do problematyki związanej z projektowaniem i eksploatacją elektrowni wiatrowych, dotyczy to szczególnie:

- planowania przestrzennego,
- wyłączenia gruntów z rolniczego użytkowania,
- ochrony środowiska naturalnego,
- zagadnień elektroenergetycznych – odbiór, przyłączenie, sprzedaż energii elektrycznej – rozliczenia,
- brak odpowiedniej instytucji, która byłaby koordynatorem w tej dziedzinie.

3. Aspekty finansowe elektrowni wiatrowej w gminie:

- podatek od nieruchomości,
- dochody z tytułu dzierżawy gruntów rolnych i komunalnych,
- płatność podatku rolnego.

7.3.3. Energia słoneczna.

Energia ta jest niewyczerpalna i będzie dostarczana tak długo jak długo będzie istniał system słoneczny.

Przetwarzanie energii słonecznej w energię cieplną czy elektryczną nie powoduje żadnych szkodliwych emisji. Jest to najczystsze źródło energii odnawialnej. Stosowane kolektory słoneczne są jeszcze bardzo drogie jak na warunki Polskie.

Do tego poważnym problemem jest wykorzystanie zgromadzonej energii we właściwym czasie. Cały czas trwają prace nad lepszym wykorzystaniem energii Słońca. Potencjał teoretyczny promieniowania słonecznego w Polsce szacuje się na 3,30 do 4,00 GJ/m² rocznie. Oznacza to 1,1 x 10⁶ PJ rocznie w przeliczeniu na powierzchnię kraju, głównie od kwietnia do września – około 80%.

W naszym kraju występują średnie warunki nasłonecznienia. W porównaniu z śródziemnomorską Italią mamy ponad 60% mniej dni słonecznych w ciągu roku. Jednak z opracowanej dla Polski mapy zasobów energii słonecznej wynika, że najlepsze warunki występują we wschodniej części Polski.

Energia słoneczna może być przetwarzana na prąd i ciepło przez instalacje zamontowane na dachach budynków i w miejscach zabudowanych. Takie warunki występują na około 0,50% powierzchni Polski. Promieniowanie słoneczne jest wykorzystywane głównie w rolnictwie, ciepłownictwie (cieplne kolektory słoneczne) oraz w elektroenergetyce (ogniwa fotowolganiczne).

Jednakże największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych.

7.3.4. Energia geotermalna.

Energia ta jest ekologicznie czysta i szerokie jej wykorzystanie może przyczynić się do zmniejszenia stężenia gazów w atmosferze. Wody geotermalne nie występują wszędzie i dlatego energia ta może mieć jedynie znaczenie lokalne.

Potencjał techniczny wód geotermalnych został w Polsce dokładnie zbadany. Zasoby tych wód koncentrują się głównie na obszarze niżowym zwłaszcza w pasie:

- od Szczecina do Łodzi,
- od Grudziądza do Warszawy,
- w rejonie przedkarpackim.

W Polsce działają instalacje geotermalne na Podhalu, w Pyrzycach koło Szczecina, w gminie Starogard Gdański – docelowo 50 MW. Nie należy spodziewać się zbyt szybkiego postępu w tej dziedzinie.

7.3.4.1. Pompy ciepła

W celu uzyskania energii ekologicznej przy pomocy pomp ciepła należy wykonać projekt prac geologicznych dla budowy pionowego kolektora wykorzystującego ciepło zgromadzone w gruncie, współpracującego z pompą ciepła.

Instalacja od kolektora pionowego do pomp ciepła wykorzystana jest do ogrzewania indywidualnego budynku mieszkalnego tj. centralnego ogrzewania (c.o.) oraz pozyskania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.).

Podstawą prawną wykonania prac geologicznych pod budowę pomp ciepła jest:

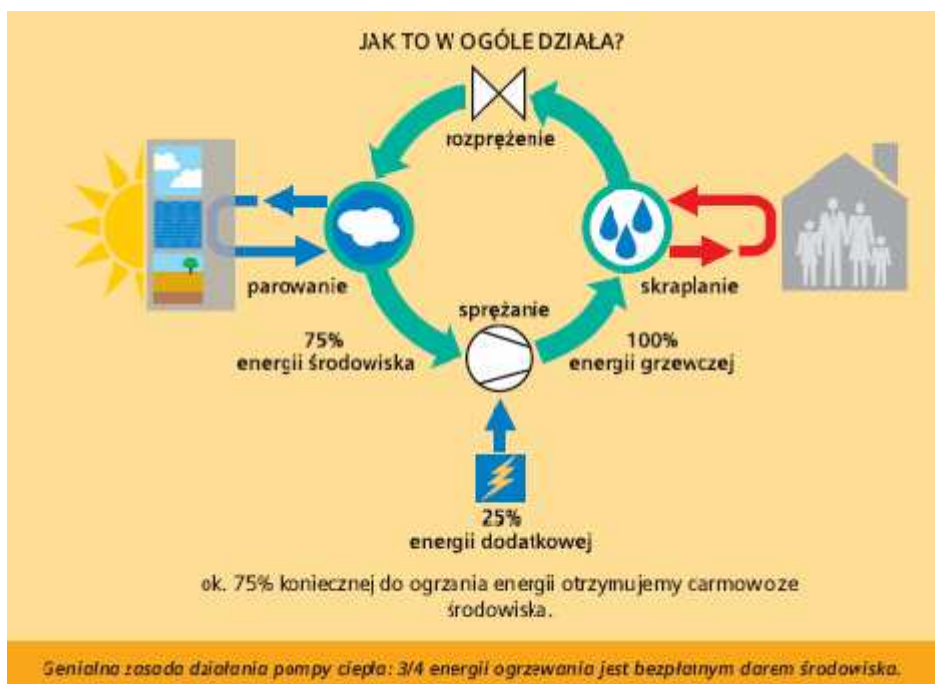
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 roku Prawo geologiczne i górnicze,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r. w sprawie projektów prac geologicznych (Dz.U. Nr 153 poz. 1777),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 czerwca 2005 r. w sprawie określenia przypadków, w których jest konieczne sporządzenie innej dokumentacji geologicznej (Dz.U. Nr 116 poz. 981).

Dokumentacja geologiczna pomp ciepła podlega zatwierdzeniu przez geologa powiatowego w Starostwie Powiatowym.

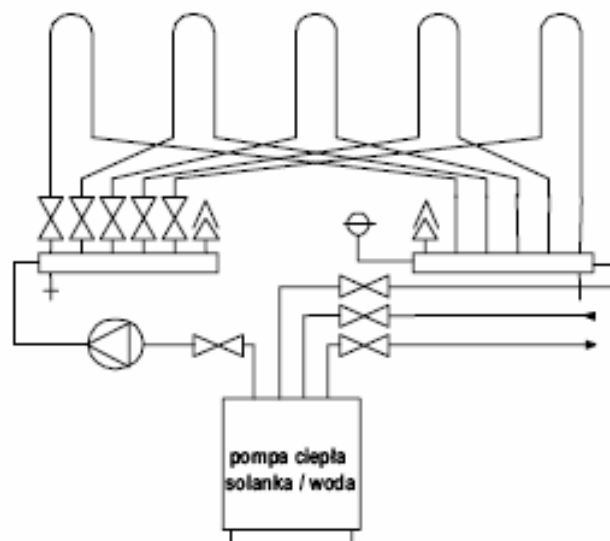
Pompa ciepła pracuje jak lodówka, tzn. działa na tej samej zasadzie, ale z przeciwnym wykorzystaniem. Lodówka – spręża, pompa ciepła – rozpręża. Pompa ciepła wyciąga z chłodniejszego otoczenia ciepło, które może być wykorzystane do centralnego ogrzewania i instalacji ciepłej wody użytkowej.

Nośnikiem ciepła w pompach ciepła może być woda, solanka na podłożu glikolu (zimą nie zamarza) lub powietrze.

Zasadę działania pomp ciepłych przedstawia poniższy schemat



Schemat poglądowy podłączenia pompy: solanka – woda z sondami geotermicznymi przedstawia poniższy rysunek

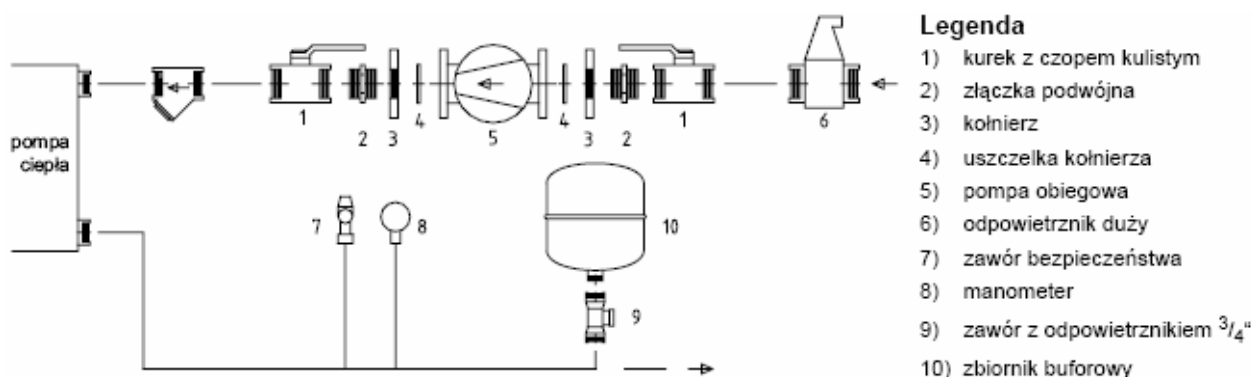


Hydrauliczne podłączenie obwodów solanki

Przy instalacji obiegu solanki należy uwzględnić:

- zabudować zawór odcinający na każdym obwodzie solanki,
- obwody solanki muszą mieć tę samą długość, aby zapewnić równomierny przepływ i wydajność odprowadzenia obwodów solanki,
- kolektory geotermalne powinny się zainstalować w miarę możliwości parę miesięcy przed sezonem grzewczym, aby ułożyły się do zimy,
- należy przestrzegać określonych zasad przez producenta promieni gięcia rur,
- w najwyższym punkcie obiegu solanki należy zainstalować przyrząd odpowietrzający,
- wszystkie instalacje solanki w domu i przechodzące przez ściany należy zaizolować paroszczelnie, aby zapobiec skraplaniu się pary wodnej,
- przy równoległym połączeniu kilku obiegów solanki: długość jednego obiegu nie powinna przekraczać 100 m,
- rozdzielacze i zlewnie solanki muszą być instalowane poza domem,
- pompa solanki źródła ciepła urządzenia powinna być w miarę możliwości instalowana poza budynkiem, przy instalacji wewnątrz budynku należy ją izolować przed parowaniem, aby zapobiec skraplaniu się pary wodnej i powstawaniu lodu, dodatkowo mogą być wykonywane prace konieczne do izolacji akustycznej

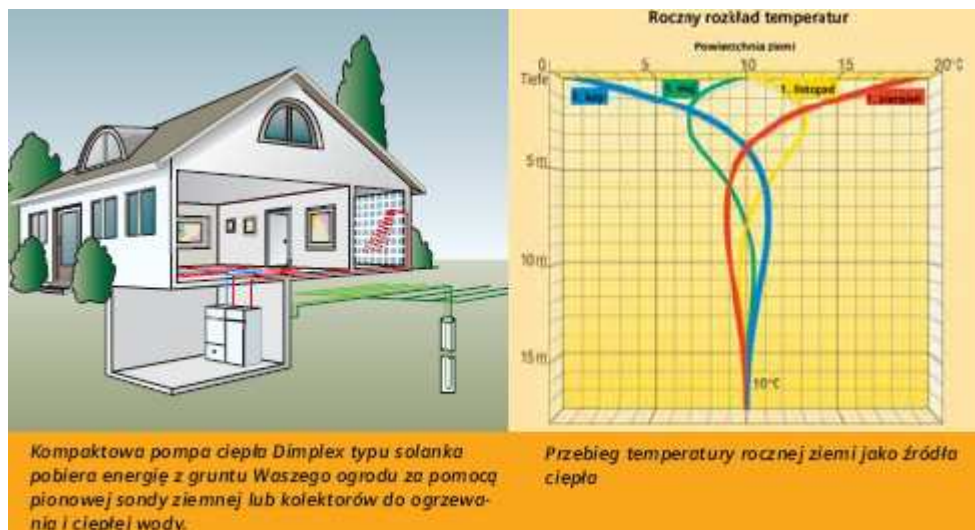
- odległość montażowa instalacji solanki od rurociągów wodnych, kanałów i budynków powinna wynosić 1,50 m, aby zapobiec wystąpieniu strat związanych z zamarzaniem, jeśli z powodów budowlanych nie można zachować tej odległości, należy rury w dostateczny sposób zaizolować,
- kolektory geotermiczne nie mogą być zbudowane i powierzchnia nad nimi nie może być utwardzona.



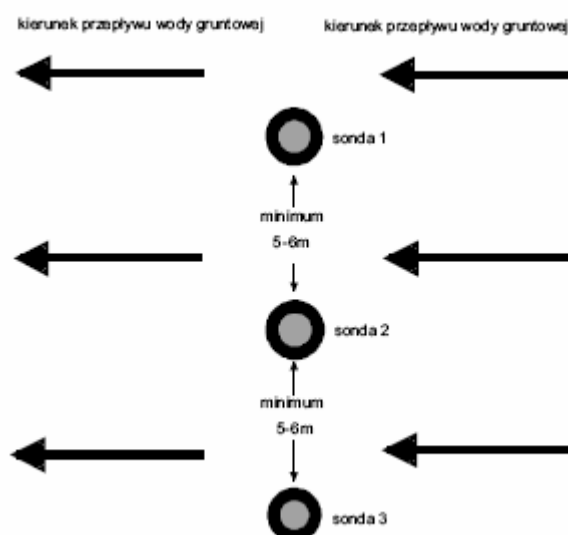
Budowa instalacji obiegu solanki włącznie z dodatkowymi elementami

Przykład budowy pompy ciepła typu solanka /woda firmy DIMPLEX

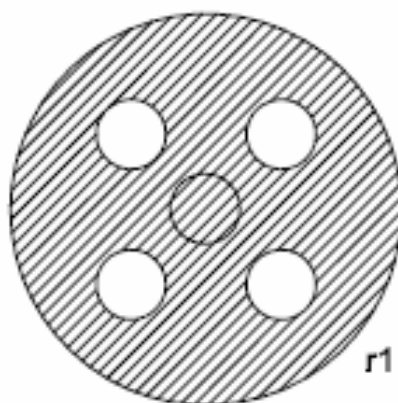




Jako sondy geotermiczne stosuje się rury PEHD o średnicy Dn 40 mm lub Dn 63 mm (grubościenne), montowane pionowo w ziemi jako podwójne „U”. Odległość między sondami i przekrój sond przedstawiają poniższe rysunki



Rozmieszczenie i minimalna odległość między sondami w zależności od kierunku przepływu wód gruntowych



Przekrój poprzeczny sondy o kształcie podwójnego „U”

Koszty ogrzewania dla domku o powierzchni 140 m² podaje poniższy wykres



7.3.5. Biomasa.

Zalicza się tu całą roślinność występującą na ziemi, która asymiluje dwutlenek węgla z powietrza w procesach fotosyntezy w czasie swojego okresu wegetacji. Podczas spalania biomasy dwutlenek węgla oddany jest z powrotem do atmosfery, a więc końcowy bilans jest zerowy.

Dlatego biomasa jest traktowana jako źródło energii, które nie emituje do atmosfery ziemskiej ani grama dwutlenku węgla, zatem nie ma żadnego wpływu na pogłębianie się efektu cieplarnianego.

Do biomasy zalicza się także biogaz oraz olej roślinny i alkohol.

Energia z biomasy nie jest już tak czysta energią jak energia słoneczna, wiatrowa czy wodna. Spalanie biomasy powoduje emisje takich składników jak CO czy NO_x ale obniża w znacznym stopniu emisje tak szkodliwego składnika jak SO₂ w stosunku do węgla jest to obniżenie aż 20 – 30 krotne.

Można z tego źródła zaspokoić około 8 % całkowitego zapotrzebowania na energię pierwotną w przyszłości. Jest więc to poważne źródło energii odnawialnej, które należy bezwzględnie wykorzystać.

7.4. Możliwości skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej.

Zainteresowanie gospodarką skojarzoną tzn. jednoczesną produkcją ciepła i energii elektrycznej wynika z dużo większej efektywności wytwarzania nośników energetycznych.

Problem ten nie znajduje uzasadnienia na spełnienie warunków technicznych budowy takich jednostek, ze względu na brak zapotrzebowania na parę technologiczną przez cały rok kalendarzowy. Po zgazyfikowaniu gminy Lisewo dla niektórych odbiorców (bardzo energochłonnych) przemysłowych może być zasadne, po wykonaniu odpowiednich analiz techniczno – ekonomicznych, budowa instalacji do skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepłej (silnik spalinowo – gazowy lub blok parowo – gazowy).

8. Ocena możliwości oraz sposobu pokrycia zapotrzebowania na nośniki energetyczne.

Aktualnie i perspektywicznie do 2025 roku istnieje pełne pokrycie zapotrzebowania na moc i energię elektryczną dla gminy Lisewo.

Pokrycie gwarantuje rezerwa 3,00 MW mocy elektrycznej w GPZ – cie Lisewo 110/15 kV oraz moc znamionowa 72 transformatorów 15/04 kV w wysokości 5 958 kVA przy szczytowym zapotrzebowaniu gminy Lisewo wynoszącym 1 200 kW.

Drugim elementem tej gwarancji jest duża przepustowość linii zasilających 110 kV do GPZ Lisewo – zdolność przesyłowa 735 A, obciążenie 362 A.

Trzecim elementem tej gwarancji jest zadawalający stan magistralnych linii elektroenergetycznych i odgałęźnych 15 kV wchodzących na teren gminy Lisewo.

Trzeba podkreślić, że wg danych statystycznych Oddziału Zakładu Energetycznego Toruń w okresie trzech ostatnich lat nastąpiła znaczna poprawa wskaźników energetycznych takich jak:

- ciągłość dostawy energii elektrycznej do użytkowników,
- jakość dostarczanej energii elektrycznej (parametrów wszystkich napięć),
- wskaźników awaryjności i czasu przerw w dostawie energii elektrycznej,
- zmniejszenie strat przesyłu energii elektrycznej,
- jakość obsługi odbiorców,
- sprawność działania układów pomiarowych i ich wielorodność taryfowych,
- zmniejszenie ilości nielegalnego poboru energii elektrycznej.

Z informacji uzyskanych w Oddziale Zakładu Energetycznego Toruń, symulacji i przeprowadzonych analiz w zakresie sprzedaży energii elektrycznej z wielolecia oraz z przesłanek ekonomicznych i demograficznych, przewiduje się wzrost rozwoju pod względem wielkości zużycia energii elektrycznej przez gminę Lisewo w granicach średniorocznych od 4,00 % do 5,00 % w energii elektrycznej oraz w mocy 5,00 %.

Przytoczona powyżej rezerwa mocy elektrycznej w GPZ – cie 110/15 kV, w stacjach transformatorowych 15/0,4 kV oraz liniach przesyłowych wszystkich napięć jest w stanie w pełni pokryć wielkość tego zapotrzebowania.

Energia elektryczna jest dostarczana w sposób ciągły wszędzie tam, gdzie została zawarta umowa na dostawę energii elektrycznej.

Uwzględniając wymogi ekologiczne oraz realizację polityki energetycznej Polski, należałoby dążyć do szybkiej realizacji gazyfikacji gminy Lisewo gazem ziemnym przewodowym, co dałoby gwarancję pełnego pokrycia rocznych i perspektywicznych do 2025 roku potrzeb zaopatrzenia przyszłych użytkowników w gaz ziemny przewodowy.

W zakresie ciepła – ciepło jest dostarczane z rozproszonych kotłowni lokalnych i źródeł indywidualnych.

Właściciele mieszkań domowych, gospodarstw rolnych i budynków jednorodzinnych, wielorodzinnych prywatnych zapewniają nośnik energetyczny ciepła różnorodnymi dostępnymi środkami. Produkcją ciepła, na potrzeby grzewcze, posiłki, wodę użytkową i ogrzewanie jest węgiel, miał, drewno, olej opałowy, gaz propan – butan i energia elektryczna.

Istotną zmianą jakościową winno być odchodzenie od zasilania paliwami stałymi na rzecz paliw czystych dla środowiska, takich jak paliwo płynne, gaz ziemny, energia ekologiczna, energia elektryczna, biopaliwa – słoma, wierzba energetyczna, drewno, siłownie wiatrowe itd.

W perspektywie do 2025 roku jak wynika z przeprowadzonych analiz, przewiduje się pokrycie zapotrzebowania na czynniki energetyczne – ciepło, energia elektryczna i paliwo gazowe w pełni

9. Program inwestycyjno – remontowy sieci elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia gminy Lisewo w latach 2006 - 2010.

W opracowanym programie inwestycyjno-remontowym Oddziału Zakładu Energetycznego Toruń na lata 2007 – 2010 znajduje się następujące inwestycje, modernizacje i kapitalne remonty następujących urządzeń energetycznych:

- w miejscowości Bartlewo planuje się budowę 3 stacji transformatorowych 15/0,4 kV, budowę linii napowietrznej elektroenergetycznej o długości 2 100 m, koszt realizacji 350 000,00 zł,
- w miejscowości Kornatowo planuje się budowę linii napowietrznej elektroenergetycznej niskiego napięcia o długości 900 m, koszt realizacji 87 000 zł,
- w miejscowości Lisewo planuje się budowę 2 stacji transformatorowej 15/0,4 kV, budowę linii napowietrznej elektroenergetycznej średniego napięcia, o długości 400 m oraz budowa linii 0,4 kV napowietrznej o długości 500 m, koszt realizacji 144 000,00 zł,
- w miejscowości Pniewite planuje się budowę 1 stacji transformatorowej 15/0,4 kV, budowę linii napowietrznej elektroenergetycznej średniego napięcia 15 kV o długości 400 m oraz linii energetycznej napowietrznej o długości 1 900 m koszt realizacji 247 000,00 zł,
- w miejscowości Chrusty planuje się budowę 2 stacji transformatorowych słupowych 15/0,4 kV, budowę linii napowietrznej elektroenergetycznej średniego napięcia 15 kV o długości 550 m oraz linii niskiego napięcia o długości 4 200 m koszt realizacji 485 000,00 zł,
- w miejscowości Lisewo planuje się budowę 2 stacji transformatorowej 15/0,4 kV, budowę linii napowietrznej elektroenergetycznej średniego napięcia, o długości 700 m oraz budowa linii energetycznej napowietrznej o długości 300 m, koszt realizacji 157 000,00 zł,
- w miejscowości Kornatowo planuje się budowę 2 stacji transformatorowej 15/0,4 kV, budowę linii napowietrznej elektroenergetycznej średniego napięcia, o długości 400 m oraz budowa linii energetycznej napowietrznej niskiego napięcia o długości 300 m, koszt realizacji 127 000,00 zł,

Łączny koszt realizacji wyżej wymienionego programu będzie wynosił 1 597 000 zł, a jego pełna realizacja jest uzależniona od środków finansowych jakimi będzie dysponował w tym okresie Oddział Zakładu Energetycznego Toruń.

10. Ocena oddziaływania na środowisko systemu zaopatrzenia w energię cieplną.

Jednym z głównych źródeł zanieczyszczeń środowiska jest sektor energetyczny gospodarki tj. spalanie paliw do celów grzewczych i energetycznych oraz inne procesy technologiczne związane z przemysłową produkcją energii.

Zasadniczy udział w ogólnej emisji pyłów i zanieczyszczeń gazowych w gminie i mieście mają lokalne i indywidualne kotłownie oraz piece domowe opalane węglem. Kotłownie węglowe wytwarzają również odpady stałe oraz ścieki technologiczne.

Ograniczenie ilości emisji zanieczyszczeń należy poszukiwać w zmianie struktury zużycia paliw w gminie, modernizacji lokalnych kotłowni węglowych na kotłownie opalane paliwami ekologicznymi, zwiększeniu sprawności źródeł ciepła oraz w oszczędnościach ciepła związanych z działaniami racjonalizującymi jego zużycie we wszystkich obszarach działalności w gminie tj.: w sferze budownictwa mieszkaniowego, usługach, rzemiośle, handlu oraz przemyśle. Działaniami, które w sposób istotny mogą wpłynąć na poprawę stanu środowiska naturalnego w wyniku redukcji zanieczyszczeń emitowanych przez źródła ciepła są:

- zastępowanie dotychczas zużywanych paliw stałych bardziej ekologicznymi, takimi jak: gaz, olej opałowy, wykorzystywanie źródeł energii odnawialnej,
- ograniczenie strat ciepła w ogrzewanych budynkach (termomodernizacja, instalacja termoizolacji, opomiarowanie odbiorców ciepła),
- budowa nowych wysokosprawnych, zautomatyzowanych źródeł ciepła i węzłów cieplnych,
- budowa źródeł ze skojarzoną produkcją energii z wykorzystaniem paliw proekologicznych, o ile istnieją lub pojawią się sprzyjające ku temu warunki.

Przeprowadzona analiza stanu istniejącego systemu zaopatrzenia gminy Lisewo w ciepło oraz bilanse (aktualny i prognozowany) zużycia wszystkich rodzajów paliw na terenie gminy pozwalają dokonać oceny stanu aktualnego

i prognozowanego emisji zanieczyszczeń do atmosfery z tytułu spalania ww. paliw.

Do oceny wielkości emisji zanieczyszczeń do obliczeń przyjęto następujące założenia dotyczące średnich parametrów spalanych paliw:

- węgiel
 - wartość opałowa - 25 000 kJ/kg
 - zawartość siarki - 0,60 %
 - zawartość popiołu - 18 %
- olej opałowy
 - wartość opałowa - 43 000 kJ/kg
 - zawartość siarki - 0,20 %
- gaz płynny propan - butan
 - wartość opałowa - 46 000 kJ/kg
 - zawartość siarki - 0,10 %
- gaz ziemny
 - wartość opałowa - 33 500 kJ/kg
 - zawartość siarki - 0,10 %
- drewno
 - wartość opałowa - 16 000 kJ/kg
 - zawartość popiołu - 0,50 %
- słoma
 - wartość opałowa - 16 000 kJ/kg
 - zawartość popiołu - 0,50 %

przyjętego algorytmu obliczeń emisji zanieczyszczeń dla paliwa stałego, ciekłego i gazowego,

W obliczeniach wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza wykorzystano wskaźniki unosu substancji zanieczyszczających W_x powstających przy energetycznym spalaniu paliw zalecane przez Ministerstwo Ochrony Środowiska, zasobów Naturalnych i Leśnictwa w materiałach informacyjno – instruktażowych 1/96.

Wskaźniki unosu substancji zanieczyszczonych W_x powstających przy energetycznym spalaniu paliw według powyższych materiałów są zależne od wydajności cieplnej źródła.

Zastosowano następujące wskaźniki unosu W_x , dla paliw spalanych w źródłach na terenie gminy Lisewo:

Węgiel kamienny:

Dla zakresu wydajności cieplnej źródła wynoszącej do 1,40 MW:

- dwutlenek siarki	16 x s	[kg/Mg]
- dwutlenek azotu	1	[kg/Mg]
- tlenek węgla	45	[kg/mg]
- pył	1,50 x Ar	[kg/Mg]
- sadza	0,05 x Ar	[kg/mg]
- benzo-a- piren	0,14	

s - zawartość siarki całkowitej w węglu wyrażona w % (0,60%)

Ar - zawartość popiołu w wyrażona w % (18%)

Emisje zanieczyszczeń E_x (x – rodzaj zanieczyszczenia) dla spalania paliw stałych wyznaczono z następujących zależności:

$$E_{SO_2} = B_{sr} \times W_{SO_2} (100 - \eta_{deSO_x})$$

$$E_{NO_2} = B_{sr} \times W_{NO_2}$$

$$E_{CO_2} = B_{sr} \times W_{CO_2}$$

$$E_{pył} = B_{sr} \times W_p (100 - \eta)$$

$$E_{sadza} = B_{sr} \times W_s$$

$$E_{\beta\alpha p_2} = B_{sr} \times W_{\beta\alpha p}$$

gdzie:

B_{sr} - średnie zużycie [Mg/a]

W_x – wskaźnik unosu substancji zanieczyszczających powstających przy energetycznym spalaniu węgla

η_{deSO_x} – sprawność odsiarczania spalin

η – sprawność urządzeń odpylających

Paliwa olejowe:

Dla zakresu wydajności cieplnej źródła wynoszącej do 5,50 MW:

- dwutlenek siarki	19 x s	[kg/Mg]
- dwutlenek azotu	5	[kg/Mg]
- tlenek węgla	0,60	[kg/mg]
- dwutlenek węgla	1 650	[kg/mg]
- pył	1,80	[kg/Mg]

gdzie:

s - zawartość siarki całkowitej w paliwie wyrażona w % (0,20%)

Emisje zanieczyszczeń E_x (x – rodzaj zanieczyszczenia) ze spalania paliw ciekłego wyznaczono z następujących zależności:

$$E_{SO_2} = 2 \times B_{sr} \times s$$

$$E_{NO_2} = B_{sr} \times W_{NO_2}$$

$$E_{CO} = B_{sr} \times W_{CO}$$

$$E_{pył} = B_{sr} \times W_p (100 - \eta)$$

gdzie:

B_{sr} - średnie zużycie paliwa [m³/a]

W_x – wskaźnik unosu substancji zanieczyszczających powstających przy energetycznym spalaniu węgla

Aktualne zużycie poszczególnych rodzajów paliw przedstawiono w tabeli w rozdziale 5.3.2. niniejszego opracowania.

Obliczone zgodnie z przedstawionym wyżej algorytmem roczne ilości emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń związanych ze spalaniem paliw na terenie gminy Lisewo przedstawiono poniżej:

Analiza i prognoza ilości emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń z energetycznego spalania paliw w gminie Lisewo

Lp	Rodzaj zanieczyszczenia	Jednostka	Ilość zanieczyszczeń z energetycznego spalania paliw	
			Stan na 2006 r.	Stan na 2025 r.
1	SO ₂	[Mg/rok]	42	30
2	NO ₂	[Mg/rok]	203	100
3	CO	[Mg/rok]	203	100
4	CO ₂	[Mg/rok]	9 216	9 000
5	Pył	[Mg/rok]	118	50
6	Sadza	[Mg/rok]	4	2
7	Benzo-a-piren	[Mg/rok]	0,06	-

Zastępowanie paliw stosowanych w gminie do wytwarzania energii cieplnej paliwami ekologicznymi jak również spadek zapotrzebowania na energię cieplną w wyniku działań termomodernizacyjnych spowoduje spadek praktycznie wszystkich emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń w wyniku energetycznego spalania paliw: dwutlenku siarki, tlenku i dwutlenku węgla, pyłu sadzy, benzo- a-pirenu.

Z powyższego zestawienia wynika, że zwiększenie udziału paliw ekologicznych w bilansach spalanych w gminie paliw na potrzeby energetyczne powoduje bardzo korzystny efekt.

10.1. Dostosowanie do prawodawstwa unijnego.

Źródłem obowiązku dostosowania polskiego prawa, w tym prawa w zakresie ochrony środowiska do prawa Unii Europejskiej jest Układ Europejski z dnia 16.12.1991 r. , Wykonanie tego obowiązku ma charakter jednostronny i rozciąga się na 10 lat od chwili wejścia w życie wyżej wymienionego układu tj. od dn. 01.02.1994 r.. Zobowiązanie to nie oznacza, że w tym okresie należy osiągnąć odpowiednią jakość środowiska. Sprawa ta będzie przedmiotem oddzielnych negocjacji z Unią.

Każde państwo członkowskie Unii Europejskiej ma obowiązek wprowadzenia dyrektyw do prawa wewnętrznego. Wymagania określone

w dyrektywach są wymaganiami minimalnymi, a każde państwo ma wprowadzić własne.

Wspólnotowe akty prawne w dziedzinie ochrony powietrza można podzielić na cztery kategorie:

- akty prawne dotyczące dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu,
- akty prawne ustalające zawartość siarki i ołowiu w paliwach płynnych,
- akty prawne określające wymagania, jakie powinny spełniać silniki spalinowe stosowane w pojazdach samochodowych i tzw. poza drogowych,
- akty prawne ustalające wymagania odnośnie ograniczenia zanieczyszczeń przemysłowych.

Największe zmiany w unijnym prawie emisyjnym zapoczątkowane zostały przez dyrektywę 96/61/WE w sprawie zintegrowanego zapobiegania i zmniejszenia zanieczyszczeń. Podstawowym narzędziem ograniczenia korzystania ze środowiska w Polsce jest instytucja zezwolenia ekologicznego. System wydawania zezwoleń na emisję zanieczyszczeń do środowiska, obejmujący wszystkie rodzaje oddziaływań. Pod tym względem prawo polskie jest w dużym stopniu zbliżone z wspomną dyrektywą. Dyrektywa 96/91/WE jest podstawą nowej ustawy prawo ochrony środowiska.

Rozporządzenie Ministra OŚZNiL z dnia 28.04.1998 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń substancji zanieczyszczających powietrze (Dz.U 55/98, poz, 355) odzwierciedla rozwiązania zawarte w odpowiednich dyrektywach Unii Europejskiej (80/79/EWG w sprawie dopuszczalnych i zalecanych wartości stężeń SO₂ i cząstek zawieszonych w powietrzu, 82/84/EWG w sprawie dopuszczalnej wartości stężeń ołowiu w powietrzu, 85/203/EWG w sprawie norm jakości powietrza w odniesieniu do NO₂, 92/72/EWG w sprawie zanieczyszczenia powietrza przez ozon, 96/62/WE w sprawie oceny i kontroli jakości powietrza.). W pierwszej połowie 1999 r. przyjęta została przez Unię Europejską dyrektywa w sprawie standardów jakości powietrza dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, pyłu (mw 10), cząstek zawieszonych i ołowiu (pierwsza z dyrektyw „córek” do dyrektywy „ramowej” 96/62/WE).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21.07.2001 r. w sprawie wprowadzenia substancji zanieczyszczonych do powietrza z procesów technologicznych i operacji technicznych dokonało przekształcenia do polskich przepisów dyrektywy 88/609/EWG w sprawie dużych obiektów energetycznego spalania paliw. Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dn. 30.06.1996 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi dalekosiężne do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie uwzględnia w dużym stopniu dyrektywę 94/63/EWG w sprawie zmniejszenia emisji lotnych związków organicznych ze zbiorników benzyny i podczas tankowania w stacjach paliw z przeznaczeniem dla zaopatrzenia stacji benzynowych. Polskie normy dotyczące emisji z silników spalinowych są zbieżne z odpowiednimi dyrektywami UE, tj. 70/220/EWG, 72/306/EWG.

Dyrektywa 93/12/EWG w sprawie zawartości siarki w paliwie zostanie uwzględniona w polskich przepisach dopiero po nowelizacji normy PN – 92C – 96051. Obecnie polska norma jest znacznie łagodniejsza od normy Wspólnoty. Natomiast polska norma PN – 02C – 96025/01-06 dotycząca zawartości ołowiu w benzynie jest zasadniczo zgodna z dyrektywą 85/210/EWG. W 1985 roku została wprowadzona dyrektywa 98/70/WE dotycząca jakości paliw dla silników iskrowych i zapłonem samoczynnym zaostrzająca dotychczasowe wymagania.

Dostosowanie polskich przepisów dotyczących Konwencji w sprawie transgranicznego zanieczyszczenia powietrza na dalekie odległości od przepisów unijnych nie jest wymagane, ponieważ postanowienia Konwencji są przez Polskę przyjęte przez ratyfikację 19.07.1985 r. Także odnośnie do obowiązujących w Unii przepisów wynikających z konwencji w sprawie ochrony warstwy ozonowej i Protokołu Montrealskiego w sprawie substancji zubożających warstwę ozonową, Polska wywiązuje się z zawartych tam wymagań. Polska, jako strona ww., porozumienia międzynarodowego jest zobowiązana do redukcji wszystkich substancji kontrolowanych.

Odrębnym problemem jest dostosowanie polskiego monitoringu środowiska do monitoringu wymaganego przez akty prawne Unii Europejskiej. Jednak najpierw muszą być zakończone prace nad dostosowaniem polskiego prawa imisyjnego i emisyjnego do prawa wspólnotowego. W niektórych przypadkach wymagane będą zmiany w ustawach, w innych dostosowanie będzie wynikiem wdrażania systemu jakości zgodnie z serią norm ISO 9000, EN 45001 oraz zaleceniami Przewodnika ISO/EC 25.

11. Współpraca z gminami ościennymi.

Gmina Lisewo położona jest w województwie kujawsko-pomorskim. Gmina Lisewo graniczy z następującymi gminami:

- od północy z gminą Stolno
- od wschodu z gminą Płużnica
- od południa z gminami Chełmża i Papowo Biskupie

Teren gminy Lisewo pozostaje pod wpływem ośrodków miejskich:

- Toruń
- Chełmna
- Grudziądz
- Chełmża

Gmina Lisewo jest obszarem rolniczym o stosunkowo silnie rozproszonej zabudowie.

Siedziba władz gminy Lisewo znajduje się w miejscowości Lisewo.

Wzajemna wymiana korzyści z położenia gminy znajduje wyraz w sposobie zagospodarowania terenów przyległych do obszarów na ciągu komunikacyjnym, ochronie prawnej obszarów chronionych i całej infrastruktury technicznej. Gmina w pewnym stopniu ograniczona jest uwarunkowaniami wynikającymi ze strefy ochronnej i infrastruktury technicznej jak:

- linie napowietrzne wysokiego napięcia 220 kV i 110 kV,
- gazociąg wysokiego ciśnienia DN 500 mm i DN 400 mm,
- linie telekomunikacyjne,

- linia kolejowa
- planowana autostrada A1 relacji Gdańsk – Cieszyn.

Współpraca z gminami ościennymi powinna dotyczyć:

- skoordynowania działań w rozwiązaniu problemów inwestycyjno – modernizacyjnych linii elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych, rurociągów gazu ziemnego przewodowego, linii kolejowych szczególnie znajdujących się na pograniczu gminy oraz infrastruktury komunikacyjnej,
- zasad rozwoju turystyki i rekreacji w obszarach przyrodniczych i chronionych,
- rozwiązań problemów gospodarki odpadami stałymi,
- gospodarki leśnej wynikającej z położenia lasów oraz gospodarki zasobami wodnymi,
- współpracy w zakresie usług – oświaty – kultury – ochrony zdrowia,
- ochrony walorów zasobów środowiska przyrodniczego,
- rozwoju agroturystyki – sportu i rekreacji,
- rozwoju hoteli i gastronomii i zaplecza dla powiązań komunikacyjnych,
- wspierania wymiany osób idei w zakresie konkretnych projektów,
- wymiany doświadczeń pomiędzy gminami bliźniaczymi,
- szkolenia w zakresie pozyskiwania środków finansowych z Unii Europejskiej, Urzędu Marszałkowskiego, Ministerstwa Ochrony Środowiska itp. Dla rozwoju gminy i zadań jakie stoją do realizacji w gminie

Jako zadanie szczególnej wagi wymagające koordynacji i współpracy działań sugerować należy wspólne rozwiązanie problemu dywersyfikacji paliw, w tym głównie gazyfikacji.

Po przeprowadzeniu niezbędnych bilansów można rozważyć możliwość zagospodarowania nadmiaru słomy – nawet z ich transportem między gminami, na potrzeby lokalnych źródeł ciepła (kotłownie opalane słomą).

W aktualnym stanie rzeczy relacja pomiędzy gminą Lisewo, a gminami ościennymi winna być głównie skierowana na rozwiązywanie problemu gazyfikacji, która w sposób zasadniczy zmieniłby warunki areosanitarne w całym

obszarze gmin, w rozwiązywanie problemów komunikacyjnych oraz utrzymanie strefy ograniczonego użytkowania dla przyszłych inwestycji energetycznych oraz rurociągów gazu ziemnego przewodowego.

12. Podsumowanie.

Gmina Lisewo należy do województwa kujawsko – pomorskiego, powiat chełmiński. Jest gminą rolniczą o stosunkowo słabo rozwiniętym przemyśle. Należy oczekiwać, że aktywizacja gminy i rozwój będzie miał miejsce po wybudowaniu autostrady A-1. Bez wątplenia na dalszy rozwój będzie miała wpływ sytuacja rynku pracy, dziś znacznie rozchwieanego, sytuacja której skutki ekonomiczne przekładać się będą m.in. na tempo rozwoju gospodarczego i na realne zapotrzebowanie na nośniki energetyczne i sposób ich wykorzystania.

Czynnikiem zdecydowanie negatywnie wpływającym aktualnie i w wyraźniej perspektywie czasowej na sytuację gospodarczą gminy jest niski stopień wykształcenia ludności oraz duża liczba osób gotowych do podjęcia pracy, co może stać się poważnym problemem społecznym.

Powyższe skutkuje poziomem zamożności społeczeństwa bezpośrednio, a pośrednio możliwością inwestowania, rozwoju gospodarczego, rozwoju turystyki – rekreacji, rozwoju całej infrastruktury technicznej, budownictwa i komunikacji.

W zakresie bezpieczeństwa energetycznego analizy w sposób jednoznaczny wskazują, że przewidywany wzrost zużycia energii elektrycznej i mocy na wszystkie obszary gminy nie jest zagrożony, spełnia warunki bezpieczeństwa energetycznego – również nie budzi żadnych obaw bezpieczeństwo cieplne dla gminy – poza potrzebą przeprowadzenia gazyfikacji dla wyeliminowania paliw stałych.

Występuje potrzeba systematycznego inwestowania w sieć średniego i niskiego napięcia dla utrzymania dobrego poziomu eksploatacji tych urządzeń i zachowania ciągłości dostawy energii elektrycznej dla użytkowników. Zdecydowaną potrzebę widzi się w zakresie zmiany struktury stosowanych paliw

na rzecz energii ekologicznej. Niewątpliwie priorytetem, z punktu widzenia założeń polityki energetycznej państwa, w tym znacznej poprawy warunków areosanitarnych, jest gazyfikacja przewodowa. Wymagać to będzie szczególnie intensywnego działania ze strony samorządu i administracji.

Do dalszych pogłębionych analiz kwalifikuje się problem zastosowania lokalnych źródeł ciepła (kotłownie opalane słomą lub biomasą) przez gospodarstwa, farmerskie lub wyspecjalizowane. Wykorzystanie wiatru dla siłowni wiatrowych może mieć miejsce po przeprowadzeniu pomiarów sił wiatru i czasu ich wiania – na przykładzie gminy Radziejów. Wykorzystanie wody dla elektrowni wodnych w gminie nie wchodzi w rachubę, ze względu na brak naturalnych warunków hydrologicznych. W zakresie kotłowni opalanych słomą – powyższe kwalifikuje się zdaniem autora do pozyskania środków z funduszy przystosowawczych.

Trzeba podkreślić, że gmina dysponuje terenami dla aktywizacji gospodarczej.

W konkluzji ostatecznej w perspektywie do roku 2025 przewiduje się pełne pokrycie potrzeb gminy w czynniki energetyczne.

Wnioski szczegółowe, dotyczące całokształtu problematyki nośników energetycznych gminy zawarte są w rozdziale 14 opracowania – przedstawia się je do ewentualnego rozważenia przez Radę Gminy Lisewo.

13. Zgodność założeń rozwojowych gminy Lisewo z założeniami polityki energetycznej państwa.

Zakres niniejszego opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię, elektryczną i paliwa gazowe” pozostaje w zgodności z wymaganiami w artykule 19 ustawy Prawo energetyczne.

W „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię, elektryczną i paliwa gazowe” dokonana została ocena aktualnego stanu systemów zaopatrzenia gminy w czynniki energetyczne z uwzględnieniem warunków jego funkcjonowania.

Przedstawiono również stan zanieczyszczenia środowiska i sposoby jego ograniczenia oraz możliwość wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej.

Przyjmując za podstawę dokonane oceny i uwzględniając postanowienia „Założeń polityki energetycznej Polski do roku 2025” oraz tendencje, jakie występują w krajach Unii Europejskiej o zbliżonych do Polski warunkach klimatycznych, w niniejszym projekcie sformułowano prognozę zapotrzebowania na nośniki energetyczne dla gminy do roku 2025.

Widzi się konieczność dokonania zmian proekologicznych w bilansie paliw, z wyraźną preferencją paliw gazowych i odnawialnych.

14. Propozycje i wnioski dla programu działań w zakresie energetycznego rozwoju gminy Lisewo.

Jak wynika z przeprowadzonych i zaprezentowanych wcześniej analiz stanu istniejącego aktualnie oraz prognoz dotyczących zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Lisewo nasuwają się niżej przedstawione wnioski i propozycje, których celem jest zapewnienie gminie bezpieczeństwa energetycznego do roku 2025, poprawa stanu gospodarowania energią oraz zwiększenia udziału paliw ekologicznych w jego bilansie energetycznym.

- I. Jako zadanie priorytetowe uznać należy realizowania zamierzenia gazyfikacji przewodowej gminy, mimo spodziewanych znaczących trudności technicznych i finansowych. Docelowe, realne maksymalne zapotrzebowanie roczne na gaz szacuje się na poziomie 3560 tys .Nm³/rok oraz szczytowego zapotrzebowania 1000 Nm³/h
- II. Ze względu na rezerwę mocy w GPZ – cie i liniach przesyłowych, pokrycie szczytowego zapotrzebowania na moc i energię elektryczną aktualnie oraz w rozpatrywanej perspektywie czasu nie budzi obaw. Powyższe może

sprzyjać rozwojowi wszelkich rodzajów działalności turystycznej i gospodarczej – nie przewiduje się, więc okoliczności hamujących zapotrzebowania na moc i energię elektryczną dla wszystkich grup odbioru. Oszacowano, że średnioroczny wzrost zużycia energii elektrycznej będzie się kształtował następująco:

- w roku 2007 - 4,00 %,
- w latach 2008 – 2010 - 4,70 %,
- w latach 2011 – 2025 - 5,00 %

Wzrost średnioroczny mocy będzie wynosił 5,00 %

- III. Stwierdza się, że układ elektroenergetyczny 110 kV jest w bardzo dobrym stanie technicznym, a stan techniczny linii 15 kV i niskiego napięcia jest dobry. Stopień obciążenia stacji transformatorowych 15/0,4 kV jest zróżnicowany (średnio 47 % - 85 %) co w sumie daje znaczącą rezerwę mocy. Z informacji uzyskanych w Oddziale Zakładu Energetycznego Toruń wynika, że konfiguracja sieci wysokiego napięcia tj. 110 kV pozostanie niezmieniona, natomiast rozbudowie i modernizacji ulegać będzie sieć średniego i niskiego napięcia oraz stacje transformatorowe 15/0,4 kV. Zgodnie z programem inwestycyjno-modernizacyjnym przedstawionym w rozdziale 9.
- IV. W ocenie autorów szacunkowe nakłady na rozbudowę i modernizację systemu 15/0,4 kV powinny wynieść rocznie 250 tys. zł, co pozwoliłoby na utrzymanie całego układu elektroenergetycznego na właściwym poziomie technicznym oraz zapewniłoby znaczącą poprawę wszystkich parametrów dostarczanej energii.
- V. Winna być kontynuowana modernizacja oświetlenia ulicznego, ponieważ jak wykazała praktyka uzyskiwane są ta drogą znaczące oszczędności finansowe.

VI. Największa ilość energii cieplnej w gminie (60 %) wytwarzana jest z węgla, miału węglowego, koksu, drewna. Powoduje to znaczące negatywne skutki dla środowiska.

Jak wnioskowano w punkcie I, dywersyfikacja paliw poprzez gazyfikację, a w konsekwencji radykalne obniżenie zanieczyszczenia winno być zadaniem o szczególnym znaczeniu dla gminy Lisewo.

VII. Przeprowadzone analizy wskazały, że aktualne zapotrzebowanie na ciepło jest w pełni zaspokajane, a ewentualne prognozowane wzrosty zużycie pokryją zarówno źródła funkcjonujące i skompensowane będą efektami prac termomodernizacyjnych.

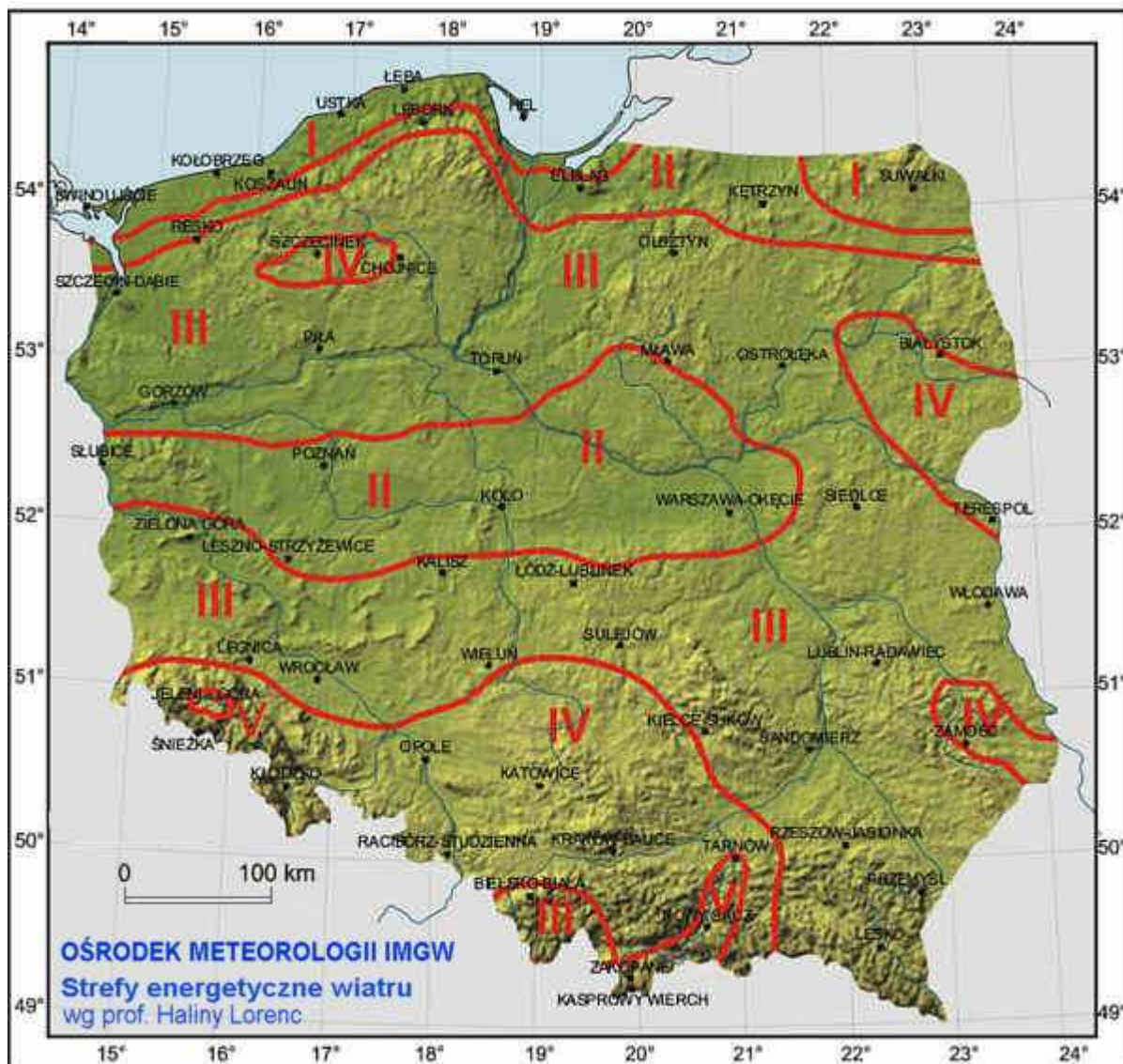
VIII. Celowe jest zalecenie stosownym organom administracyjnym prowadzenie działań informacyjno – propagandowych zmierzających do zachęcenia mieszkańców do termomodernizacji budynków wielorodzinnych i indywidualnych, a także możliwości zastosowania odnawialnych źródeł energii.

IX. Celowe jest rozważenie rozwoju na terenie gminy źródeł ekologicznego wytwarzania energii po przeprowadzeniu analiz techniczno – ekonomicznych oraz ich opłacalności do uzyskanego efektu (dotyczy siłowni wiatrowych).

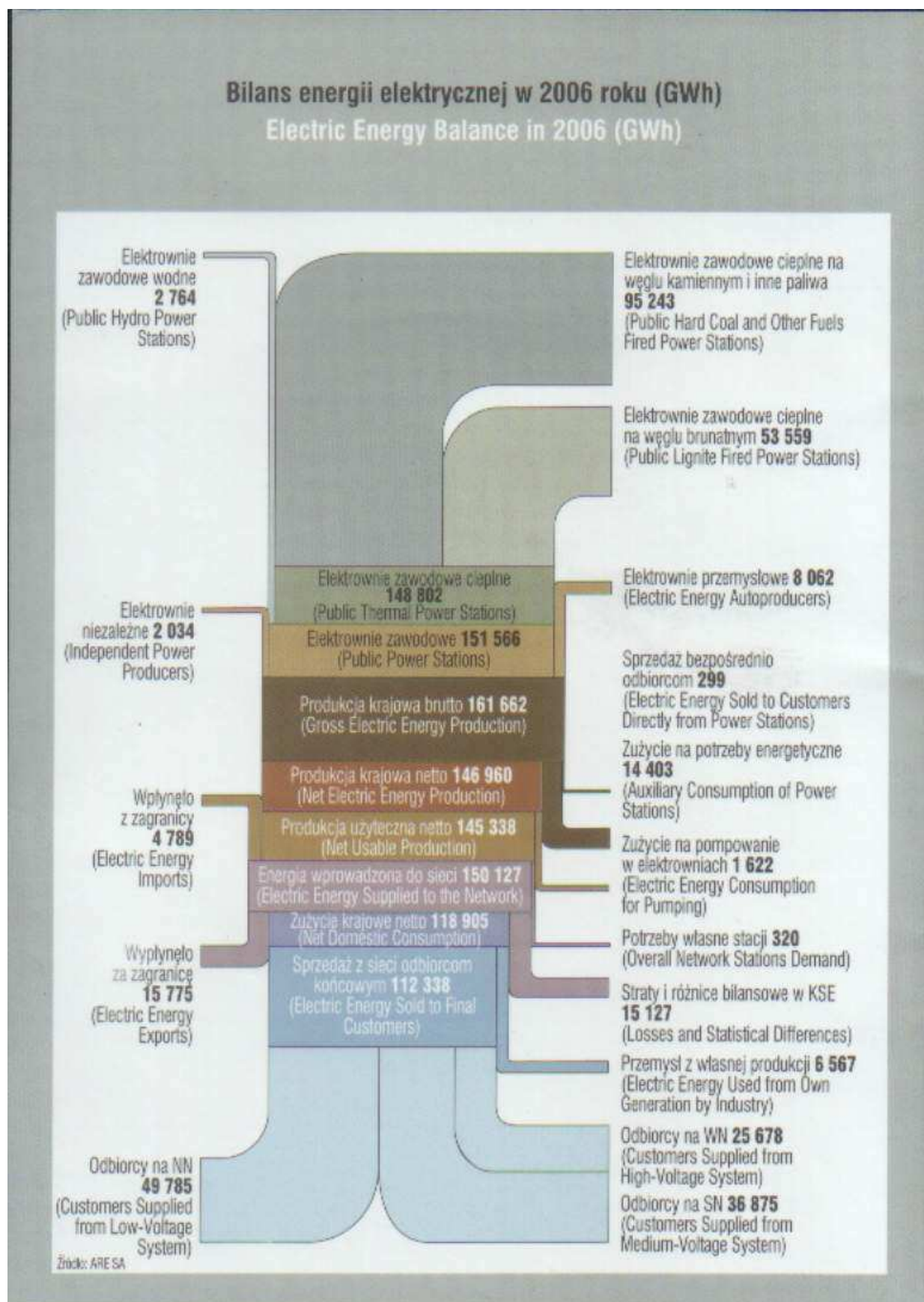
X. Należy rozważyć możliwość wykorzystania słomy do spalania w istniejących kotłowniach lokalnych, po zmodernizowaniu pracujących kotłów.

Załącznik nr 1

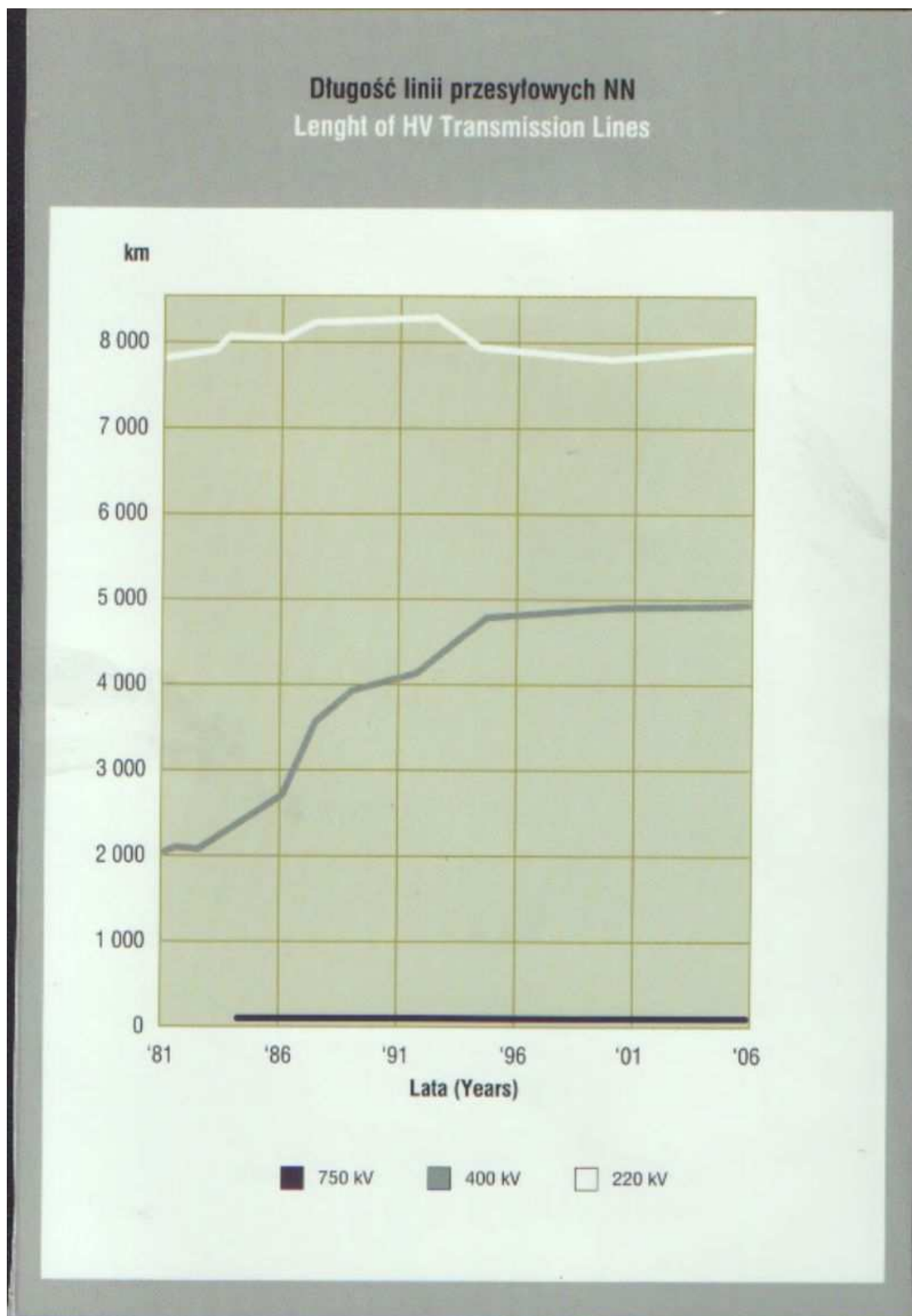
**Strefy energetyczne wiatru w Polsce
Mezoskala**

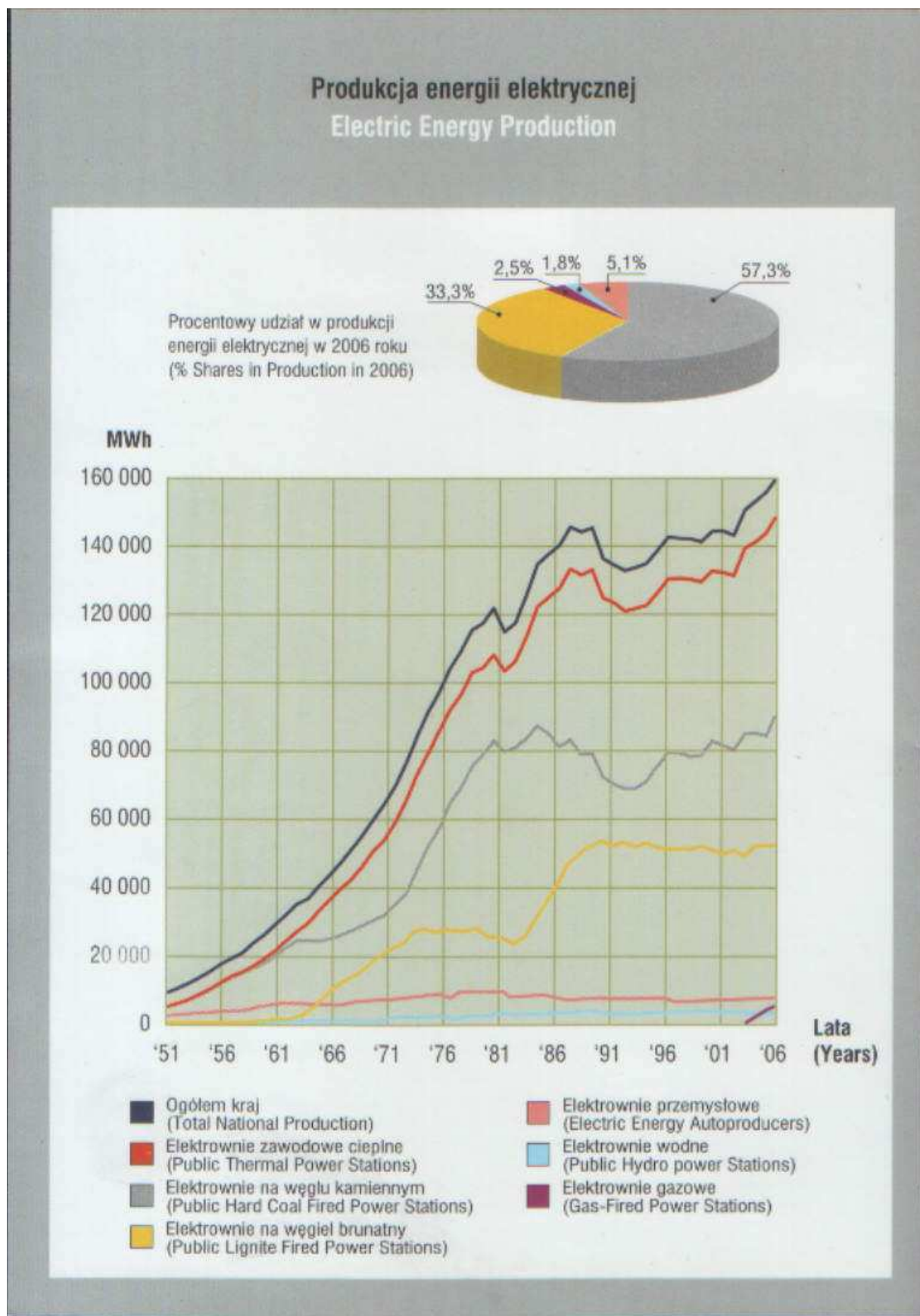


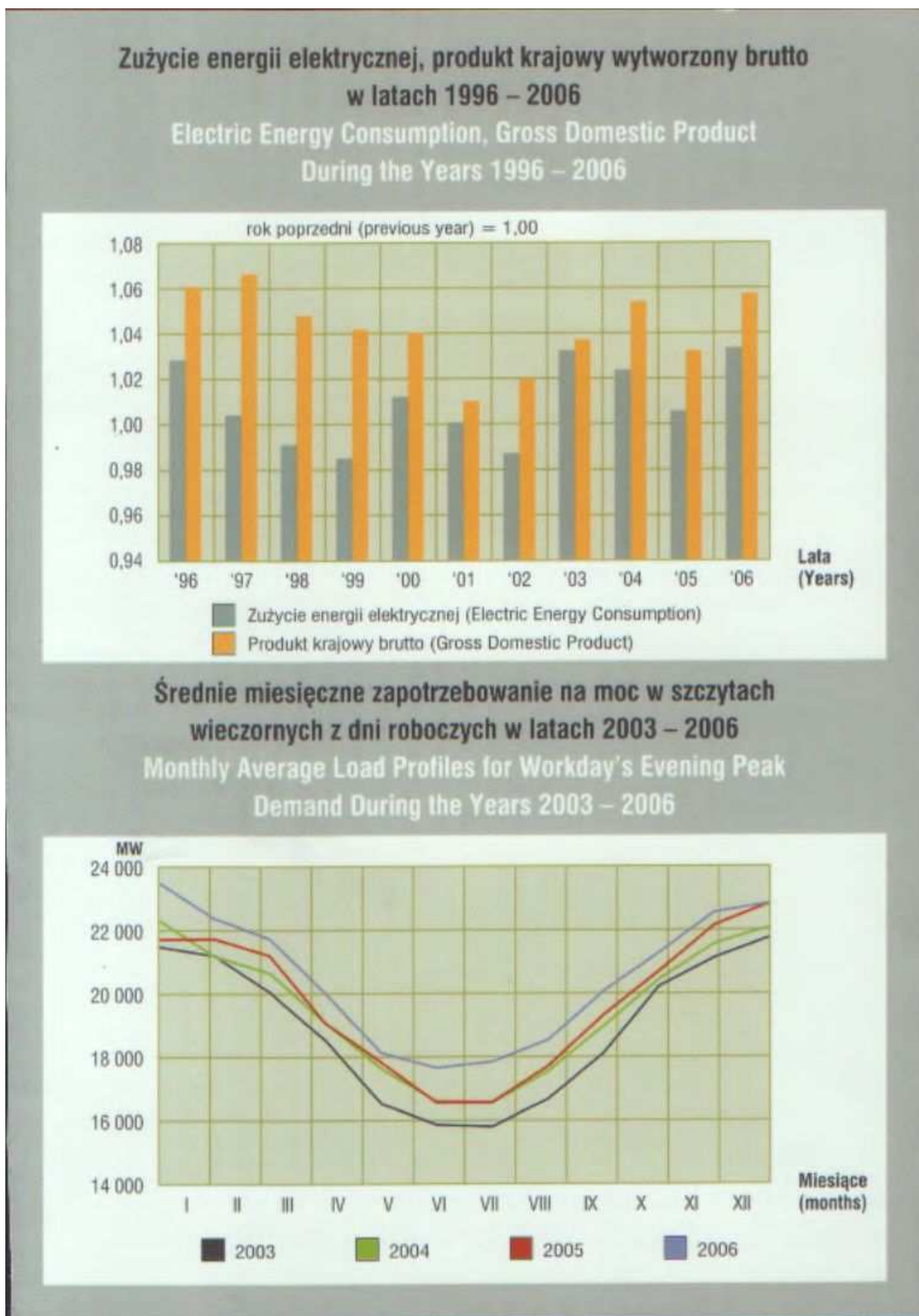
- I wybitnie korzystna**
- II bardzo korzystna**
- III korzystna**
- IV mało korzystna**
- V niekorzystna**

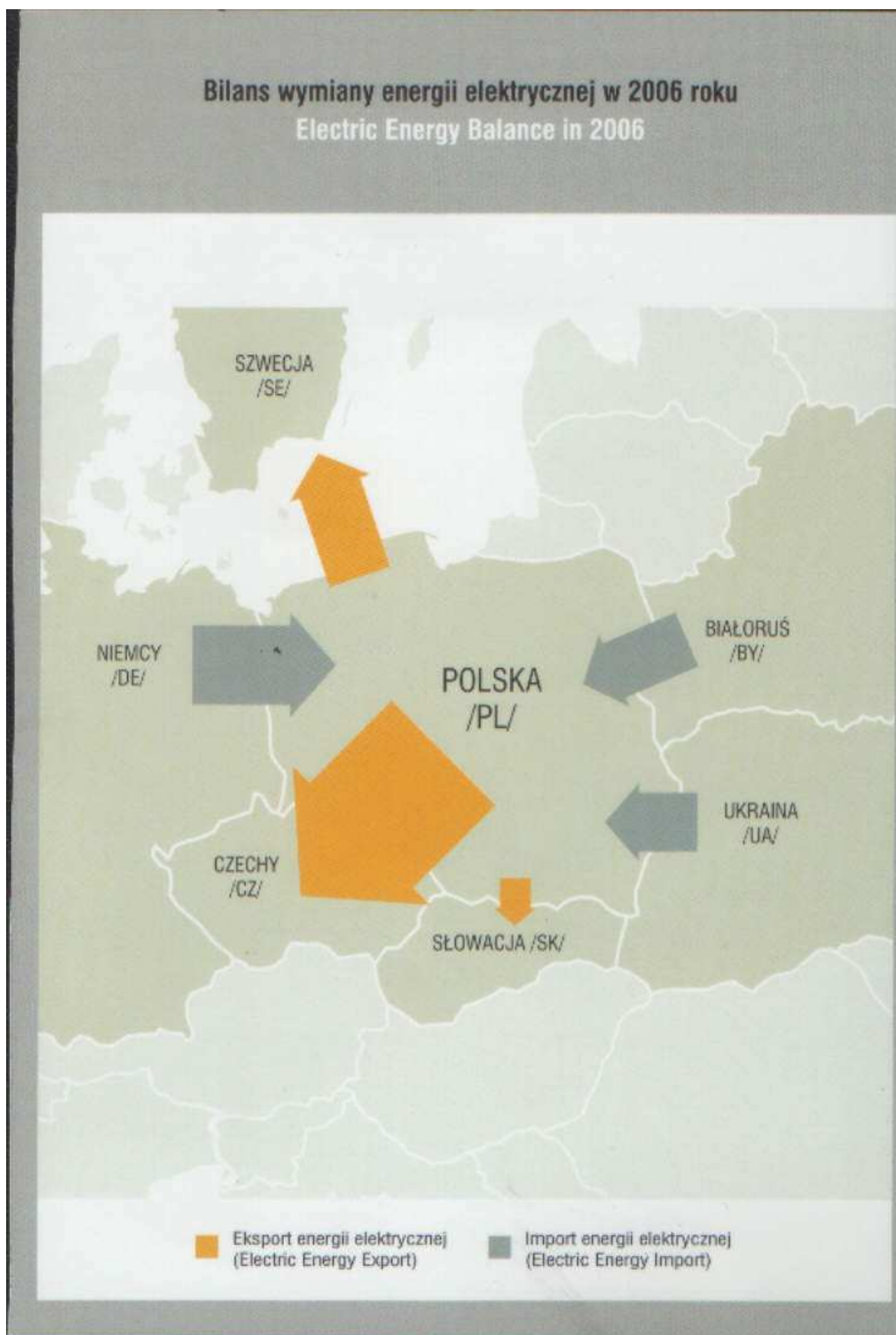


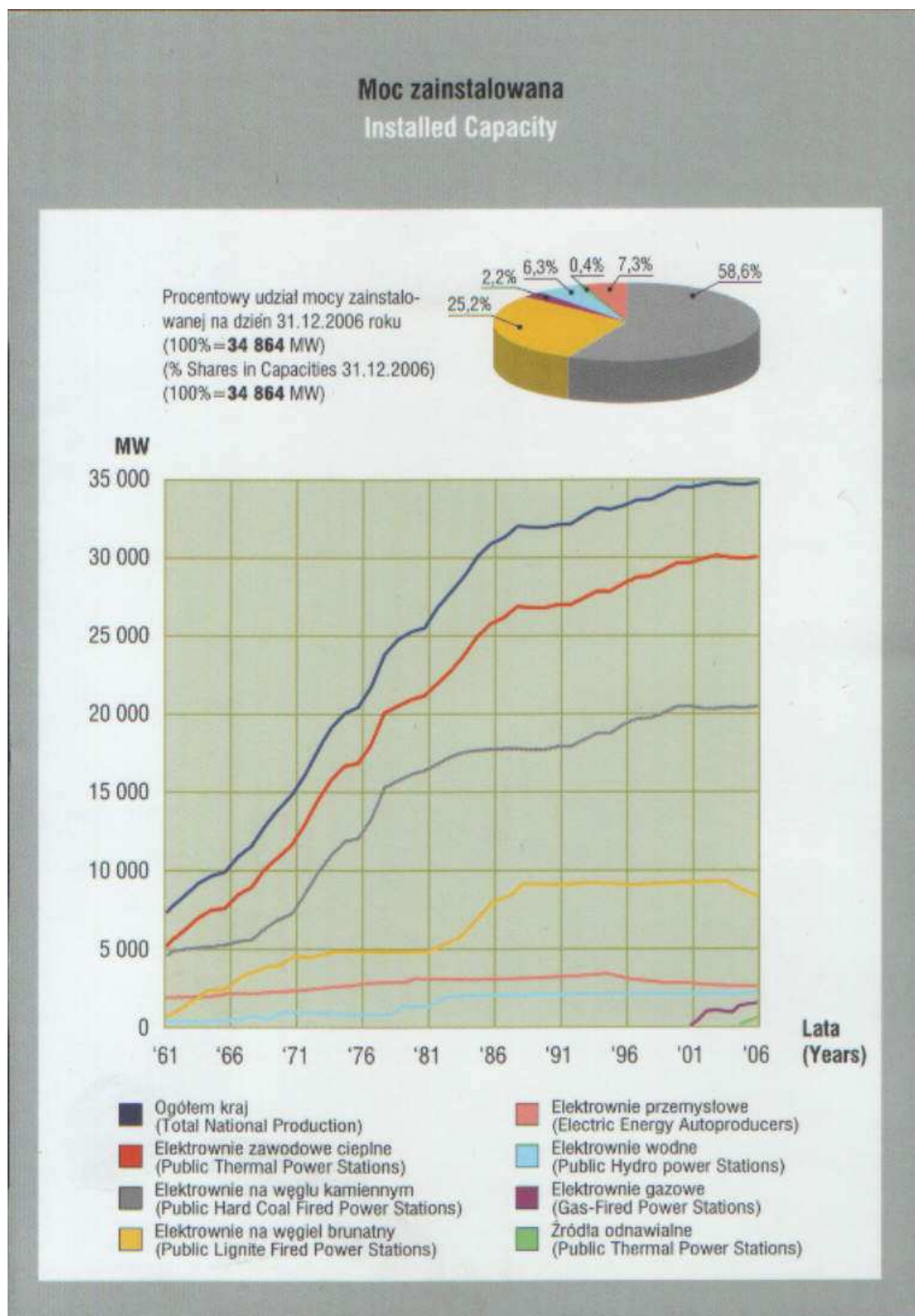


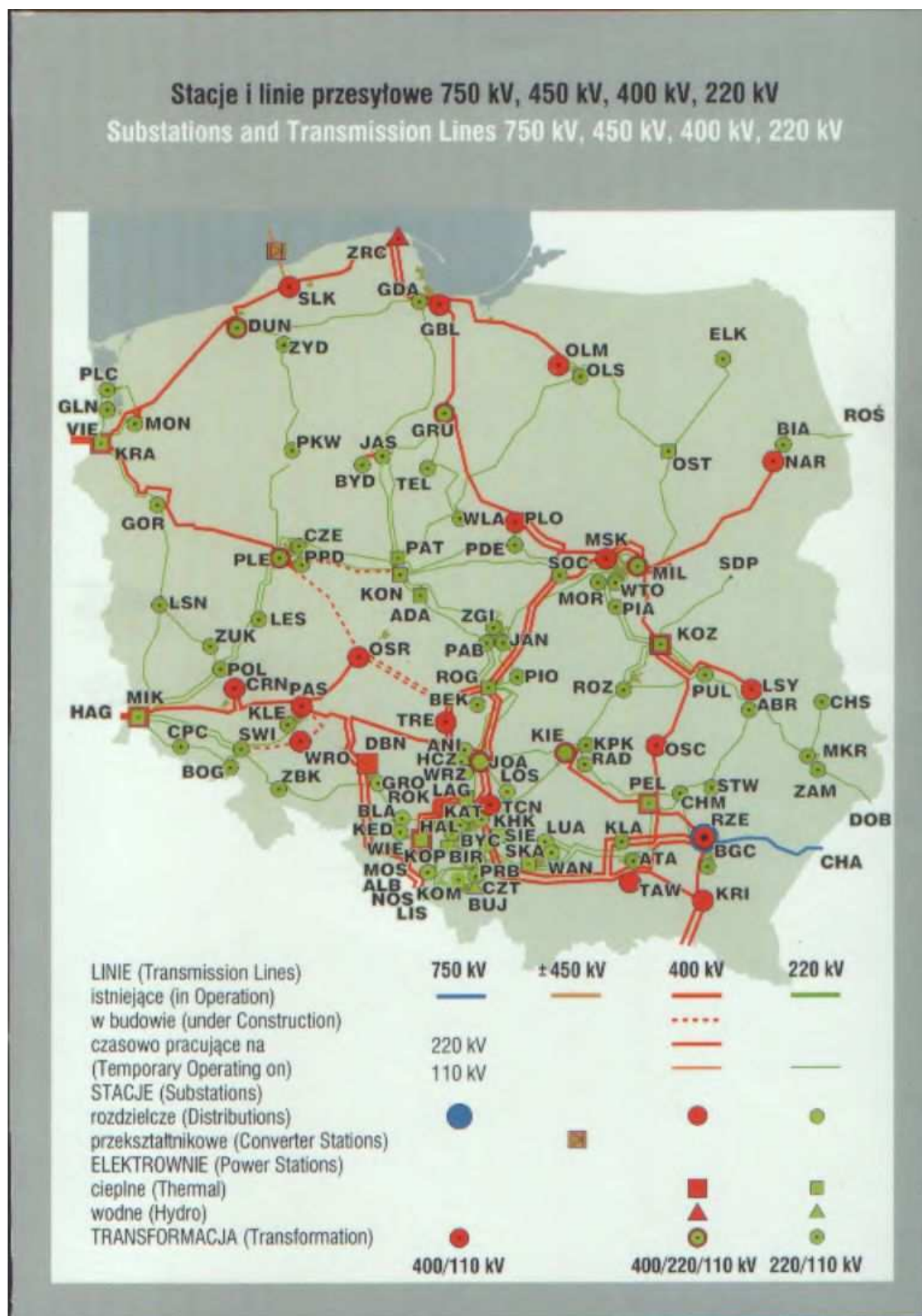












Załącznik nr 11

