

## **UCHWAŁA NR XXXIX/211/2018**

### **RADY MIEJSKIEJ W GÓRZNIE**

z dnia 27 września 2018 r.

**w sprawie aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia Gminy Górzno w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” przyjętych uchwałą Nr XIX/99/2012 Rady Gminy w Górznie z dnia 24 września 2012 r. w sprawie przyjęcia „Założeń do planu zaopatrzenia Gminy Górzno w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 994, poz. 1000, poz. 1349, poz. 1432) oraz art. 19 ust. 2 i 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 755, poz. 650, poz. 685 i poz. 771) uchwała się, co następuje:

§ 1.1. Uchwała się aktualizację „Założeń do planu zaopatrzenia Gminy Górzno w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” przyjętych uchwałą Nr XIX/99/2012 Rady Gminy Górzno z dnia 24 września 2012 r. w sprawie aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia Gminy Górzno w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

2. Aktualizacja „Założeń do planu zaopatrzenia Gminy Górzno w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, stanowi Załącznik Nr 1 do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Miasta i Gminy Górzno.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Miejskiej w Górznie

Jacek Ruciński

## UZASADNIENIE

Zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest między innymi planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy, planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy. Art. 19 ustawy nakłada na gminę obowiązek opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz ich aktualizację.

W okresie od 10.01.2018 r. do 31.01.2018 r. „Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia Gminy Górzno w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” wyłożona była w siedzibie Urzędu Miasta i Gminy w Górznie do publicznego wglądu, celem zapoznania się i złożenia ewentualnych wniosków, zastrzeżeń i uwag.

W myśl art. 19 ust.8 z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne Rada Gminy uchwala aktualizację założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłaszane w czasie wyłożenia aktualizacji do publicznego wglądu. Do dnia 31 stycznia 2018 r. nie wpłynęły żadne zapytania, uwagi i zastrzeżenia.

**Biuro Projektowo – Inwestycyjne**  
**mgr inż. Tomasz Motykiewicz**  
**87 –148 Łysomice, ul. Bratkowa 5**

---

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ  
DO PLANU ZAOPATRZENIA  
MIASTA I GMINY GÓRZNO  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA  
I PALIWA GAZOWE**



**GRUDZIEŃ 2017 r.**

## **Spis treści**

1. Wstęp	
1.1. Podstawa opracowania .....	3
1.2. Przedmiot i zakres opracowania .....	4
1.3. Założenia polityki energetycznej Polski do 2030 r. ....	4
1.4. Polityka oraz rozwój cen energii i paliw w Polsce.....	9
1.5. Prawdopodobne scenariusze uwarunkowań zewnętrznych i powiązania z dokumentami strategicznymi.....	9
1.6. Wyjściowe założenia rozwoju społeczno – gospodarczego gminy.....	11
2. Uwarunkowania prawne.....	11
3. Ogólna charakterystyka gminy Górzno.....	17
3.1. Położenie, dane ogólne .....	17
3.2. Warunki klimatyczne .....	19
3.3. Warunki środowiskowe – infrastruktura .....	20
3.4. Problematyka gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Górzno .....	24
4. Charakterystyka istniejącego stanu zasilania w czynniki energetyczne .....	26
4.1. Charakterystyka systemu elektroenergetycznego .....	26
4.2. Charakterystyka systemu gazowniczego.....	39
4.3. Charakterystyka systemu zasilania w ciepło.....	43
5. Bilans mocy i zużycia czynników energetycznych.....	45
5.1. Bilans mocy i zużycia energii elektrycznej .....	45
5.2. Bilans mocy i zużycia gazu ziemnego.....	47
5.3. Bilans mocy i zużycia energii cieplnej.....	48
6. Ocena rynku paliw.....	59
7. Analiza racjonalności gospodarowania mocą i energią .....	71
7.1. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie nośników energetycznych w tym oszczędności w oświetleniu ledowym .....	71
7.2. Możliwość budowy alternatywnych źródeł energii.....	80
7.3. Odnawialne źródła energii.....	88

7.4. Możliwość skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej.....	113
8. Ocena możliwości oraz sposobów pokrycia zapotrzebowania na nośniki energetyczne.....	113
9. Program inwestycyjno – remontowy sieci elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia gminy Górzno w latach 2017 -2022.....	115
10. Ocena oddziaływania na środowisko systemu zaopatrzenia w energię ciepłą.....	117
10.1. Dostosowanie do prawodawstwa unijnego.....	121
11. Współpraca z gminami ościennymi.....	123
12. Podsumowanie.....	125
13. Zgodność założeń rozwojowych gminy Górzno z założeniami polityki energetycznej państwa.....	127
14. Propozycje i wnioski dla programu działań w zakresie energetycznego rozwoju gminy Górzno.....	127

## **1. Wstęp**

### **1.1. Podstawa opracowania.**

Podstawą opracowania stanowią następujące dokumenty:

1. Umowa nr 17/2017 zawarta 10.08.2017 r. pomiędzy Urzędem Gminy Górzno, a Biurem Projektowo – Inwestycyjnym, 87–148 Łysomice, ul. Bratkowa 5.
2. Ustawa Prawo Energetyczne z dnia 10.04.1997 r. ( Dz.U. nr 54 z dn. 04.06.1997 r. z późniejszymi zmianami tj. ustawa z dnia 4 marca 2005 r. o zmianie ustawy Prawo Energetyczne).
3. Założenia polityki energetycznej Polski do roku 2025 Warszawa, dn. 22.02.2002 r oraz korekta Rządowa z późniejszymi zmianami.
4. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Górzno.
5. Materiały graficzne ze „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Górzno”.
6. Strategia rozwoju gminy Górzno.
7. Koncepcja gazyfikacji gminy Górzno opracowana przez Gazprojekt – Wrocław w 1995 roku.
8. Informacje i dane dotyczące ludności i zabudowy na terenie gminy Górzno.
9. Informacje i dane techniczne dotyczące systemu elektroenergetycznego oraz charakterystyki obiektów znajdujących się w eksploatacji Oddziału Operatora Systemu Energetycznego Toruń i Brodnica.
10. Informacje Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska województwa kujawsko-pomorskiego dotyczące stanu zanieczyszczeń atmosfery w regionie kujawsko pomorskim oraz Plan Gospodarki Niskoemisyjnej z października 2016 r.
11. Informacje i dane techniczne dotyczące systemu gazowniczego z PGNIG oddział Bydgoszcz.

12. Plany miejscowe obowiązujące długookresowe sporządzone w trybie Ustawy o planowaniu przestrzennym.
13. Plan gospodarki odpadami województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2012-2017 z perspektywą do 2023 r.

## **1.2. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Górzno.

Zakres opracowania obejmuje:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepłą i paliwa gazowe,
- ocenę rynku nośników energii na terenie gminy Górzno,
- propozycje przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej, ciepła i paliw gazowych,
- ocenę możliwości oraz sposobów 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 Górzno.

## **1.3. Założenia polityki energetycznej Polski do 2030 r.**

Strategiczne kierunki działań państwa w „Założeniach polityki energetycznej Polski do 2030 r.” (przyjęte przez Radę Ministrów w lutym 2014 r.) rozpisane są:

- strategię zintegrowanego zarządzania energią i środowiskiem,
- strategię decentralizacji organizacyjno-technicznej systemów energetycznych (rozwój rozproszonych, skojarzonych źródeł małej mocy elektrycznej i ciepła),

- wykorzystanie lokalnych zasobów, w tym odnawialnych, rozwój lokalnych rynków energetycznych,
- strategię liberalizacji sieciowych rynków energetycznych,
- strategię poprawy efektywności energetycznej.

Zdając sobie sprawę z barier i uwarunkowań realizacji tych strategicznych działań Rząd postrzega w założeniach potrzebę „Strategii okresu przejściowego”.

W strategii okresu przejściowego kluczowymi problemami do rozwiązania będą:

- procesy związane z restrukturyzacją kopalń węgla kamiennego – w realizacji,
- procesy restrukturyzacji długoterminowych w elektroenergetyce, w kontekście dochodzenia proponowanego modelu rynku energii elektrycznej,
- proces restrukturyzacji Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazowego,
- budowa spójnego systemu współdziałania samorządu gminy z przedsiębiorstwami energetycznymi,
- dostosowanie systemu gromadzenia informacji statystycznej do potrzeb analiz rynkowych oraz budowa systemu monitorowania realizacji polityki energetycznej,
- zawarcie kontraktu długoterminowego na dostawy gazu ziemnego do Polski z różnych źródeł dywersyfikujące w sposób trwały obecną strukturę dostaw. Docelowo Polska powinna uzyskać znaczące ilości gazu ze zdywersyfikowanych kierunków, przy zachowaniu zasad polityki realizowanej na obszarze Unii Europejskiej.

Realizację strategicznych kierunków działań przejąć ma program działania państwa. Program działania państwa rozgranicza zakresy odpowiedzialności, według dokonanego prawnie rozdziału kompetencji tj.:

- na organy administracji państwowej za przygotowanie założeń polityki energetycznej w horyzoncie nie krótszym niż 15 lat oraz długofalowego programu działania państwa w tym zakresie,
- na gminę za sposób pokrywania lokalnych potrzeb energetycznych,



- przedsiębiorstwom energetycznym zezwala na osiąganie przychodów, pokrywających uzasadnione koszty i uczestnictwo w grze rynkowej.

W programie działania państwa definiuje się:

- politykę inwestycyjną,
- politykę koncesjonowania działalności przedsiębiorstw energetycznych,
- politykę cenową,
- politykę przekształceń własnościowych w sektorze energetycznym,
- działania w zakresie ochrony środowiska,
- politykę racjonalizacji.

Dla organizacji planowania zapotrzebowania gminy w paliwa i energię najważniejszymi elementami programu będą:

**a) w polityce inwestycyjnej:**

- podejmowanie przez zarządy spółek energetycznych bardziej skutecznych działań zaradczych dla dostosowania się do przemian rynkowych,
- budżet państwa, poza programami restrukturyzacji górnictwa i rozbudową sieci wiejskich, nie będzie uczestniczył w finansowaniu potrzeb inwestycyjnych sprywatyzowanych przedsiębiorstw energetycznych,
- uzyskanie własnościowych pakietów akcji inwestorów strategicznych uwarunkowane było podniesieniem kapitału akcyjnego, przeznaczonego na rozwój przedsiębiorstw energetycznych.

**b) w polityce koncesjonowania:**

- równoważenie interesów przedsiębiorstw energetycznych i odbiorców przez Urząd Regulacji Energetyki z prawem cofania koncesji ( w przypadku zagrożenia bezpieczeństwa, rażącego naruszenia przepisów ochrony środowiska, bezprawnego ograniczenia zakupu energii wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii, utrudniania odbiorcom korzystania z prawa do usług przesyłowych ).

**c) w polityce cenowej:**

- po okresie przejściowym najlepszą ochronę odbiorców przed nieuzasadnionym wzrostem cen będą stanowiły mechanizmy niezakłóconej konkurencji,
- Urząd Regulacji Energetyki opublikuje kryteria wydawania decyzji uznającej dane przedsiębiorstwo za działające na konkurencyjnym rynku energii,
- sieciowe przedsiębiorstwa elektroenergetyczne, gazownicze i ciepłownicze są i pozostaną obszarem rynku regulowanego przez URE ( monopol naturalny ),
- ewolucyjne zmiany poziomu i struktury taryf,
- URE ma egzekwować przepisy, by taryfy i ceny zawierały pozytywne skutki wyrównania krzywych obciążeń poboru energii elektrycznej, paliw gazowych i ciepła.

**d) w polityce przekształceń własnościowych:**

W procesie prywatyzacji respektowane będą priorytety:

- ochrony konsumentów przez tworzenie konkurencyjnego rynku energii elektrycznej,
- dopływu kapitału inwestycyjnego do przedsiębiorstw,
- dopływu środków finansowych do budżetu.

**e) w działaniach w zakresie ochrony środowiska:**

- praktycznie przystępuje się do wdrażania strategii zintegrowanego zarządzania energią i środowiskiem – Minister Środowiska przygotowuje szczegółowy harmonogram wdrażania, w tym obowiązek wykonania zintegrowanych analiz energetycznych na etapie dokonywania oceny oddziaływania na środowisko.

**f) w polityce racjonalizacji:**

Opracowanie i wdrożenie szeregu instrumentów o charakterze:

- regulacji bezpośrednich ( normy prawne ),
- stymulacji rynkowych ( ekonomiczno-finansowych ),
- wspomagających ( informacje, edukacja, badania i rozwój ).

Dla realizacji programu państwa przewiduje się uruchomienie następujących instrumentów:

- a) V-ce Premier ds. Gospodarki i Finansów w porozumieniu z właściwymi ministrami:
  - dokona przeglądu przepisów prawa w celu wyeliminowania barier prawnych uniemożliwiających modernizację systemów energetycznych (ciepłownictwo, energia elektryczna itp. ) w jednostkach finansowych budżetu centralnego i budżetów jednostek samorządów terytorialnych, w szczególności przy zastosowaniu metody finansowania inwestycji modernizacyjnych przez trzecią stronę i eksploatacji w systemie Przedsiębiorstw Usług Energetycznych ( ESCO ),
  - spowoduje wydanie przepisów umożliwiających kontynuowanie działalności modernizacyjnej ze środków gromadzonych z tytułu zaoszczędzenia energii,
  - opracuje instrumenty prawne, finansowe i organizacyjne umożliwiające racjonalizację użytkowania energii w jednostkach finansowanych z budżetu centralnego i jednostkach samorządów terytorialnych.
- b) Prezes Urzędu Mieszkalnictwa i Rozwoju Miast w oparciu o wnioski z monitoringu skutków funkcjonowania ustawy z dnia 18 grudnia 1998 roku o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych, po zasięgnięciu opinii Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji, podejmie działania umożliwiające uwzględnienie ich w ustawie budżetowej na lata 2015-2020 i wystąpi do Ministra Finansów o zwiększenie zakresu inwestycji objętych ustawą.
- c) V-ce Premier ds. Gospodarki i Finansów dokona oceny funkcjonowania Prawa energetycznego w obszarze wykorzystania energii odnawialnych, w tym skuteczności działania przepisów o obowiązkowym zakupie energii z tych źródeł.
- d) Podjęte zostaną prace nad przygotowaniem projektu ustawy określającej politykę Państwa w zakresie racjonalnego użytkowania energii, źródeł skojarzonych i odnawialnych.

- e) Minister Pracy i Polityki Społecznej opracuje zasady finansowania z Krajowego Funduszu Walki z bezrobociem tworzenia nowych miejsc pracy powstających w wyniku wprowadzenia przedsięwzięć energooszczędnych. Inwestycje energooszczędne ze swojej natury wymagają dużego udziału robocizny bezpośredniej. Tym samym mogą odegrać istotną rolę w polityce aktywnego zwalczania bezrobocia.
- f) V-ce Premier ds. Gospodarki i Finansów z Prezesem URE, określi jednolite kryteria i szczegółowe zasady umożliwiające prowadzenie polityki taryfowej, uwzględniającej w planach rozwoju przedsiębiorstw konieczność stosowania metody „Planowania wg najmniejszych kosztów”.
- g) Minister właściwy w sprawach transportu i gospodarki morskiej opracuje program obniżenia energochłonności przewozów osobowych i towarowych.

#### **1.4. Polityka oraz rozwój cen energii i paliw w Polsce.**

Rozwój rynku energii będzie zasadniczo rzutował na rozwój cen paliw i energii w Polsce, a z racji przystosowania się do zasad prawnych i gospodarczych Unii Europejskiej, dodatkowym uwarunkowaniem i sygnałem zmian będzie rozwój konkurencyjnych rynków energii elektrycznej i gazu w krajach UE.

Porównanie cen paliw i energii krajowych do zagranicznych pozwala na zgrubną ocenę docelowego ukształtowania się cen. Niestety (jeżeli chodzi o pewność takiego oszacowania), takie podejście nie może być podstawą do przewidywań, wychodząc tylko z aktualnych relacji i wielkości cen paliw i energii. Rynek i zmiany cen w UE są w procesie dynamicznej transformacji i można tylko śledzić trendy tych zmian.

#### **1.5. Prawdopodobne scenariusze uwarunkowań zewnętrznych i powiązania z dokumentami strategicznymi.**

Zjawisko globalizacji oraz otwierania się coraz większych dziedzin i obszarów na konkurencję stwarza nowe i silniejsze wyzwania dla inwestorów. Dotyczy to również rynku energii, na którym, przez liberalizację i deregulację produkcji i handlu energią, państwa wycofują się z podejmowania decyzji i odpowiedzialności za trafne czy nietrafne inwestycje energetyczne. Stąd

podstawowym znaczeniem w decyzjach inwestora staje się właściwa ocena ryzyka, która przesądza o podjęciu lub niepodjęciu inwestycji.

W podejmowaniu decyzji o budowie nowych czy modernizacji źródeł wytwarzania energii elektrycznej i ciepła standardem staje się ocena ryzyka i sposób zarządzania tym ryzykiem.

Typowe rodzaje ryzyka przy inwestycjach elektrowni i elektrociepłowni, ciepłowni itd. to ryzyko:

- technologiczne,
- w budowie i kompletacji urządzeń,
- przychodów,
- eksploatacji,
- zawieszenia kredytów,
- wymienialności i stopy walut.

Na rynku energii elektrycznej lub ciepła istnieje dostatecznie dużo sprawdzonych i od dziesiątków lat występujących technologii. Postęp technologiczny dokonuje się bardzo szybko. Zalety i wady danej technologii poznaje się właśnie w porównaniach z innymi technologiami, z tym, że jak to w życiu codziennym tak i w decyzjach energetycznych bywa, występuje wiele kryteriów ocen, które niestety w większości wypadków nie są jednoznaczne.

W technologiach produkcji energii elektrycznej o konkurencyjności danej technologii, wyznaczonej np. jednostkowymi kosztami produkcji, decydują najczęściej dwa czynniki: koszty kapitałowe i koszty paliwowe ( ale nie tylko, bowiem w elektrowniach atomowych duży udział mają pozapaliwowe koszty eksploatacyjne ). W uproszczonym podejściu skrajne wyroby mogłyby się dokonać między dwoma przypadkami:

- kiedy mamy tani kapitał a drogie paliwa kopalne, to wybór kierować się może w kierunku elektrowni wiatrowych,
- kiedy mamy drogi kapitał a tanie paliwa, to wybór może paść na wysokosprawne zespoły prądotwórcze ( turbina gazowa i generator elektryczny ).

Podobnie jak w przypadku rynku ciepła kiedy w pierwszym przypadku atrakcyjne będzie skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła, a w drugim przypadku standardowy kocioł gazowy.

### **1.6. Wyjściowe założenia rozwoju społeczno – gospodarczego gminy.**

Podstawą do planu zaopatrzenia miasta i gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe są założenia rozwoju społeczno – gospodarczego, bowiem przyjęcie tych założeń spowoduje określoną potrzebę rozwoju infrastruktury energetycznej miasta i gminy.

Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego gminy wyznaczają również kierunki zagospodarowania przestrzennego w studium uwarunkowań i planie zagospodarowania przestrzennego gminy. Planowanie w horyzoncie czasu 15 lat w przód zawsze obarczone jest niepewnością, która dodatkowo pogłębia nie zakończony jeszcze proces transformacji gospodarki.

## **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 Górzno,
- 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 2030 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 Górzno**

#### **3.1. Położenie, dane ogólne.**

Miasto i Gmina Górzno położone jest w północno wschodniej części województwa kujawsko-pomorskiego, przy jego wschodniej granicy, na styku trzech województw, w powiecie brodnickim. Miasto i Gmina Górzno graniczy z następującymi gminami:

- Lidzbark – od północnego wschodu i wschodu – woj. warmińsko-mazurskie,
- Lubowidz — woj. mazowieckie
- Bartniczka – od północy i zachodu – woj. kujawsko-pomorskie,
- Świedziebnia – od południowego wschodu – woj. kujawsko-pomorskie,

Pod względem administracyjnym obszar gminy podzielony jest na 8 sołectw i miasto Górzno:

- Czarny Bryńsk,
- Fiałki,
- Gołkowo,
- Górzno Wybudowanie,
- Miesiączkowo,
- Szczutowo,
- Szynkówko,
- Zaborowo,
- Miasto Górzno.

Sołectwa działają w oparciu o statut nadany przez Radę Gminy. Do zakresu działań tych jednostek należą sprawy publiczne o znaczeniu miejscowym, nie zastrzeżone ustawami i uchwałami Rady Gminy na rzecz innych podmiotów. Siedzibą Gminy Górzno jest miasto Górzno.

Pod względem geograficznym miasto i gmina Górzno położone są na północnym skraju Pojezierza Dobrzyńskiego. Gmina zaliczana jest do

subregionu wschodniego, o predyspozycjach do rozwoju gospodarki rolnej i działalności rekreacyjnej. Wykorzystuje się walory przyrodnicze tego obszaru dla turystyki i rekreacji. Zachodnia część gminy (poza rynną rzeki Pissy) zaliczana jest do subregionu środkowego o predyspozycjach do intensyfikacji gospodarki rolnej. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Górzno zakłada utrzymanie dotychczasowego rolniczo-turystycznego charakteru funkcjonowania obszaru.

Miejsko – wiejska gmina Górzno położona jest w całości w obrębie obszaru funkcjonalnego „Zielonych Płuc Polski”.

Obszar objęty ochroną:

- Górznieńsko - Lidzbarski Park Krajobrazowy obejmujący 81,80% pow. miasta i 65,70% pow. gminy,
- Obszar Doliny Drwęcy – obejmujący 0,91% pow. gminy,
- Rezerwaty przyrody o łącznej pow. 52,35 ha,
- Użytki ekologiczne o łącznej pow. 61,86 ha,
- Glebowa powierzchnia wzorcowa o łącznej pow. 349 ha,

Ogólna powierzchnia gminy wynosi 11 969 ha, w tym miasto Górzno zajmuje 2,95% powierzchni zintegrowanej gminy miejsko- wiejskiej.

Rolnicza przestrzeń produkcyjna to:

- 47,52% powierzchni ogólnej miasta,
- 43,41% powierzchni ogólnej gminy

w tym:

- grunty orne – miasto 124 ha, gmina 4379 ha,
- sady – miasto 5 ha, gmina 79 ha,
- łąki i pastwiska – miasto 34 ha, gmina 589 ha

Struktura użytkowania i władania gruntów:

- lasy – miasto 10,20%; gmina 50,30% powierzchni ogólnej,
- wody - – miasto 21,30%; gmina 1,10% powierzchni ogólnej,
- tereny zurbanizowane – miasto 13,10%; gmina 3,30% powierzchni ogólnej,

- nieużytki – miasto 7,80%; gmina 1,90% powierzchni ogólnej,
- grunty indywidualne – miasto 44,30%; gmina 40,6% powierzchni ogólnej,
- grunty komunalne – miasto 29,20%; gmina 0,30% powierzchni ogólnej,
- lasy państwowe – miasto 6,70%; gmina 52,20% powierzchni ogólnej,

Obszar gminy zamieszkały jest przez 3971 i 157 czasowych mieszkańców na dzień 12.09.2017 r.. Liczba gospodarstw domowych w mieście wynosi 430, natomiast w gminie 595. Najliczniej zasiedlone w gminie jest sołectwo Miesiączkowo, a najmniej sołectwo Czarny Bryńsk.

Struktura wieku ludności gminy przedstawia się następująco:

- ludność w wieku przedprodukcyjnym - 717 osób
- ludność w wieku produkcyjnym - 2 312 osób
- ludność w wieku poprodukcyjnym - 942 osoby

### **3.2. Warunki klimatyczne**

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

Teren gminy Górzno położony jest w obrębie zachodniej części klimatycznej Warmii i Mazur jest to klimat przejściowy między klimatem morskim a kontynentalnym o zmienności różnych typów pogody spowodowanych napływem różnych mas powietrza.

Region gminy Górzno kształtuje się następująco:

- średnia temperatura otoczenia - 6,90 °C
- średnia temperatura sezonu grzewczego - 3,80 °C
- średnia temperatura sezonu letniego - 17,30 °C
- średnioroczne nasłonecznie - 4,40 h/dobę
- średnia prędkość wiatru - 3,70 m/sek
- czas trwania okresu zimowego - 92 dni
- czas trwania okresu letniego - 90 dni

- średnie zachmurzenie roczne - 64 %
- średnia suma opadów - 570 mm
- liczba dni z przymrozkami - od 140 do 151 dni
- średnioroczna wilgotność powietrza - 77 %
- liczba dni z pokrywą śnieżną - od 74 do 88 dni
- okres wegetacji w granicach - 200 - 215 dni

Wiatry najczęściej wieją z sektora:

- zachodniego – 44,50% częstości,
- południowego – 8,00% częstości,
- północnego - 9,60% częstości

Obszar gminy charakteryzuje się stosunkowo korzystnym topoklimatem

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

### **3.3. Warunki środowiskowe – infrastruktura**

Obszar gminy Górzno leży na pograniczu trzech mezoregionów:

- Pojezierza Dobrzyńskiego,
- Garbu Lubawskiego,
- Doliny Drwęcy.

Rzeźba terenu gminy jest urozmaicona. Obszary leśne pełnią funkcję ochronną tj. wodochronną chronią brzegi rzeki i jezior oraz chronią ostoje zwierząt podlegających ochronie gatunkowej.

Na terenie gminy Górzno znajduje się:

- Rezerwat przyrody „Rzeka Drwęca”,

- Górznieńsko-Lidzbarski Park Krajobrazowy obejmujący 81,80% pow. miasta i 65,70% pow. gminy,
- Obszar Doliny Drwęcy – obejmujący 0,91% powierzchni gminy,

Rolniczo-turystyczno-rekreacyjny charakter miasta i gminy Górzno, oraz brak strategicznego przemysłu są powodem, że na tym obszarze nie występują zanieczyszczenia technologiczne.

Głównym rodzajem zanieczyszczeń powietrza są:

- zanieczyszczenia pochodzące z systemu ogrzewania mieszkań i budynków usługowo- produkcyjnych,
- zanieczyszczenia pochodzące z pojazdów mechanicznych.

### **3.3.1. Zaopatrzenie w ciepło**

Zaopatrzenie gminy Górzno 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 Górzno zasilana jest w energię elektryczną z głównego punktu zasilania GPZ-tu Brodnica Podgórz 110/15kV, w którym pracują dwa transformatory 110/15kV o mocy 16 MVA każdy.

Z GPZ-tu Brodnica Podgórz wyprowadzone są linie elektroenergetyczne magistralne (napowietrzne) 15 kV o przekrojach 50 mm<sup>2</sup> i 70 mm<sup>2</sup>, które stanowią źródło zasilania stacji transformatorowych 15/0,4 kV o różnych mocach rozmieszczonych na terenie miasta i gminy.



Z wyżej wymienionych stacji transformatorowych 15/0,4 kV wprowadzona jest sieć elektroenergetyczna o napięciu 0,4 kV napowietrzna i kablowa do odbiorców energii elektrycznej z którymi Operator Systemu Energetycznego Oddział Toruń ma zawarte umowy na dostawę energii elektrycznej.

Przez teren gminy przebiega linia napowietrzna wysokiego napięcia 220 kV relacji Konin – Olsztyn.

### **3.3.3. Zaopatrzenie w gaz ziemny przewodowy.**

Na dzień dzisiejszy w gminie Górzno brak jest gazu ziemnego przewodowego. Potrzeby cieplne w gospodarce bytowo-komunalnej zaspokajane są gazem bezprzewodowym z butli, węglem, drewnem, energią elektryczną oraz olejem opałowym. Miasto i gmina ma możliwość techniczną zasilania w gaz ziemny przewodowy z wybudowanego gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Brodnica, po wykonaniu odgałęzienia DN- 100 mm i wybudowaniu stacji redukcyjno-pomiarowej pierwszego stopnia zlokalizowanej na terenie gminy przy zachodniej granicy miasta. Czynnikiem warunkującym realizację gazyfikacji przewodowej miasta i gminy Górzno było oddanie do eksploatacji gazociągu wysokiego ciśnienia dla miasta Brodnicy.

### **3.3.4. Komunikacja**

Obszar gminy Górzno charakteryzuje się stosunkowo dobrym układem komunikacyjnym. Sieć drogowa składa się z dróg powiatowych oraz gminnych. Długość dróg gminnych wynosi 139,54 km, długość dróg na terenie miasta wynosi 15,80 km.

Rozbudowa sieci łączy telekomunikacyjnych zapewnia ogólną dostępność w zakresie połączeń telefonicznych oraz pełen dostęp do internetu

### **3.3.5. Zaopatrzenie w wodę i gospodarka ściekowa**

Teren miasta i gminy Górzno jest zwodociągowany, czynna sieć wodociągowa wynosi:

- długość sieci rozdzielczej wodociągowej – miasto 7,8 km; gmina 92,70 km,

Ludność miasta i Gminy Górzno zaopatruje się w wodę pitną z jednego ujęcia zlokalizowanego na terenie miejscowości Górzno Wybudowanie. Bazuje na ujęciu składającym się z 3 studni o wydajności:

- $Q_{\max} = 60,00 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- $Q_{\max} = 45,00 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- $Q_{\max} = 28,00 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

Łączna wydajność ujęcia wynosi  $Q_{\max} = 133,00 \text{ m}^3/\text{h}$ .

R.S.P jedno ujęcie wody w miejscowości Miesiączkowo o wydajności:

- $Q_{\max} = 19,00 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- $Q_{\max} = 33,00 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- $Q_{\max} = 30,00 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- $Q_{\max} = 27,00 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

Łączna wydajność ujęcia wynosi  $Q_{\max} = 109,00 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Długość sieci wodociągowej magistralnej wynosi:

- miasto – 0,20 km
- wieś – 0,60 km

Długość sieci wodociągowej rozdzielczej bez przyłączy wynosi:

- miasto – 7,80 km
- wieś – 104,20 km

Liczba przyłączy do sieci wodociągowej wynosi:

- miasto – 325 szt.
- wieś – 613 szt.

Długość sieci kanalizacyjnej wynosi:

- miasto – 8,70 km

- wieś – 16,80 km

Liczba przyłączy do sieci kanalizacyjnej wynosi:

- miasto – 98 szt.
- wieś – 291 szt.

Aktualnie ścieki odprowadzane są do oczyszczalni ścieków komunalnych zlokalizowanej w miejscowości Górznie Wybudowanie o przepustowości 200 m<sup>3</sup>/dobę, praca tej oczyszczalni przewidziana jest do września 2017 r. Po tym terminie planowane jest przepięcie kanalizacji do oczyszczalni zlokalizowanej w miejscowości Miesiączkowo o przepustowości 1580 m<sup>3</sup>/dobę.

### **3.3.6. Gospodarka odpadami**

W mieście i gminie liczącej 4 114 mieszkańców powstaje w ciągu doby około 2000 m<sup>3</sup> odpadów komunalnych. Teren miasta i gminy położony jest w granicach obszarów chronionych, praktycznie brak jest warunków lokalizacyjnych do budowy składowiska odpadów. Dlatego system gospodarki odpadami oparty jest na usługach wywozowych przez firmę Usług komunalnych w Lipnie, która składa je w Lipnie przy ul. Wyszynskiego 47.

### **3.4. Problematyka gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Górzno**

Celem głównym Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju gminy. Wymagać to będzie zaangażowania wszystkich lokalnej administracji, mieszkańców, dostawców energii i przedsiębiorstw energetycznych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, podmiotów działających w sektorze transportu czy budownictwa.

Osiągnięcie powyższego celu będzie wymagało określenia:

- obszarów redukcji emisji dwutlenku węgla,
- priorytetów z tym związanych,
- działań i oczekiwanych z nich efektów,

- instrumentów wsparcia, które w konsekwencji przyczynią się do zmniejszenia emisji,
- punktów pośrednich w realizacji planu, pozwalających na mierzenie postępu.

Osiągnięcie celu zgodnego z założeniami pakietu klimatyczno-energetycznego to:

1. Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery w stosunku do stanu obecnego o:

- 1 047,6 MgCO<sub>2</sub>,
- 8,5 %.

2. Zwiększenie efektywności energetycznej w stosunku do stanu obecnego o:

- 2 761,9 MWh,
- 5,4 %.

3. Udział energii pochodzącej z oze w końcowym zużyciu energii na terenie gminy:

- 19 094,4 MWh,
- 39,3 %.

Do najważniejszych obszarów problemowych powodujących wzrost emisji CO<sub>2</sub> z obszaru gminy Górzno należy zaliczyć:

- sektor mieszkalnictwa 59,40% ( 7 304,10 Mg CO<sub>2</sub> )
- zużycie węgla kamiennego 41,40% ( 5 094,70 Mg CO<sub>2</sub> )
- mała liczba mikroinstalacji OZE wykorzystywanych na terenie gminy – 41 szt.
- niewystarczający stopień termomodernizacji budynków, udział budynków posiadających modernizację cieplną wynosi 48,80%
- indywidualne źródła ciepła budynków jako główne źródło „niskiej emisji”
- brak scentralizowanego systemu ciepłowniczego,
- brak sieci gazowniczej na terenie gminy,
- w planie redukcji emisji CO<sub>2</sub> założono 2 460,40 Mg CO<sub>2</sub> ( o 20% )

- w palnie wzrostu efektywności energetycznej założono 10 272,40 MWh ( o 20% )
- w palnie wzrostu udziału energii z OZE założono 7 704,30 MWh ( o 15% )

#### **4. Charakterystyka istniejącego stanu zasilania systemów w czynniki energetyczne**

##### **4.1. Charakterystyka systemu elektroenergetycznego.**

Dostawcą energii elektrycznej dla gminy Górzno jest Koncern Energetyczny Energa S.A. – Operator Systemu Energetycznego Oddział 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 przez Energa Obrót Toruń.

Zasilanie gminy Górzno w energię elektryczną ma miejsce z GPZ-tu Brodnica Podgórz o napięciu 110/15 kV, Wymieniony GPZ-t 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 40% faktycznego obciążenia.

GPZ Brodnica Podgórz powiązany jest liniami 110 kV pomiędzy:

- GPZ Brodnica Podgórz – GPZ Rypin o przekroju 240 mm<sup>2</sup>
- GPZ Brodnica Podgórz – GPZ Nowe Miasto o przekroju 240 mm<sup>2</sup>

- GPZ Brodnica Podgórz – GPZ Brodnica Grunwald o przekroju 240 mm<sup>2</sup>  
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 Brodnica Podgórz

Lp	Transformator 110/15 kV	Moc zainstalowana	Moc czynna	Obciążenie transformatorów	
				[ % ]	
		[ MVA ]	[ MW ]	2016 r.	2017 r.
1	TR I	16	13,60	38,10	41,11
2	TR II	16	13,60	53,00	57,10

Jak z powyższych danych wynika przyrost roczny obciążenia pracujących transformatorów jest bardzo mały, osiągający nieznaczny wzrost obciążenia. Trzeba podkreślić, że w źródłach zasilania w energię elektryczną rezerwa mocy w stacji transformatorowej 110/15 kV wynosi około 9 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 Operatora Systemu Energetycznego Oddział Toruń na koniec 2016 r.

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość i długość
1	Ilość stacji transformatorowych 110/15 kV	48 szt.
2	Sieć wysokiego napięcia 110 kV	1 213 km
3	Ilość stacji transformatorowych 15/0,4 kV	12 403 szt.
4	Ilość rozdzielni stacyjnych 15/SN kV	10 szt.
5	Długość linii średniego napięcia – napowietrznych 15 kV	12 060 km
6	Długość linii średniego napięcia – kablowych 15 kV	1 470 km
7	Długość linii niskiego napięcia - napowietrznych 0,4 kV	19 340 km
8	Długość przyłączy napowietrznych	4 170 km

9	Długość przyłączy kablowych	912 km
10	Ilość odbiorców w Oddziale Zakład Energetyczny Toruń	442 710
11	Sprzedaż energii elektr. przez Oddział Obrotu Energetycznego Oddział Toruń w 2011 r.	4 200 140 MWh
12	Obciążenie max u Operatora Systemu Energetycznego Oddział Toruń	541 MW

#### 4.1.3. Potencjał techniczny w stacjach i liniach elektroenergetycznych Operatora Systemu Energetycznego Oddział Brodnica na koniec 2016 r.

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość i długość
1	Ilość odbiorców energii elektrycznej	60 212 szt.
2	Sprzedaż energii elektrycznej	231 512 MWh
3	Łączna długość linii o napięciu 110 kV	204 km
4	Łączna długość linii o napięciu 15 kV	2 513,00 km
5	Łączna długość linii o napięciu 0,4 kV	3 215,00 km
6	Ilość stacji transformatorowych 15/0,4 kV	2 312 szt.
7	Moc stacji transformatorowych	401,30 MVA

#### 4.1.4. Potencjał techniczny urządzeń elektroenergetycznych gminy Górzno na 31.12.2016 r.

Lp.	Wyszczególnienie	Rodzaj	Ilość
1	Linie elektroenergetyczne 15 kV	napowietrzne	79,23 km
		kablowe	3,83 km
2	Linie elektroenergetyczne 0,4 kV	napowietrzne	120,50 km
		kablowe	28,10 km
3	Stacje transformatorowe 15/0,4 kV		86 szt.
4	Moc stacji 15/0,4 kV		6 855 kVA
5	Ilość odbiorców energii elektrycznej		1 382 szt.
6	Sprzedaż energii elektrycznej		5 001,20 MWh
7	Ilość punktów oświetlenia ulicznego		281 szt.

#### 4.1.5. Taryfa na energię elektryczną

Na terenie Operatora Obrotu Energetycznego Oddział Toruń obowiązuje od dnia 01.01.2017 r. Taryfa energii elektrycznej, przesyłu i dystrybucji oraz opłata abonamentowa zatwierdzona decyzją Prezesa Urzędu i Regulacji z dn. 10.12.2016 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 trzech wariantów grupy taryfowej, a mianowicie:

- grupa taryfowa G 11 - standard - charakteryzuje się tym, że pobrana energia ma jednakową cenę niezależnie od czasu poboru energii elektrycznej w ciągu doby – grupa jednotaryfowa,
- grupa taryfowa G 12a - dwustrefowego sposobu rozliczania, wg dwóch różnych stawek cenowych
- grupa taryfowa G 12 w - weekendowa – to dwie strefy cenowe od piątku 22<sup>00</sup> do poniedziałku godz. 6<sup>00</sup> oraz w pozostałe dni w godz. od 13<sup>00</sup> do 15<sup>00</sup>

W wymienionych wariantach G12a i G12w wysokość stawek jest uzależniona od poboru w czasie doby. Energia elektryczna mierzona jest w strefach doby:

- droga - dzień i szczyt od 6<sup>00</sup> - 13<sup>00</sup> i 15<sup>00</sup> - 22<sup>00</sup>
- tania - noc i poza szczytem od 22<sup>00</sup> - 6<sup>00</sup> oraz 13<sup>00</sup> - 15<sup>00</sup>

Wybór właściwego wariantu taryfowego jest uzależniony od wielkości oraz struktury czasowej zużycia energii elektrycznej.

#### **4.1.6. Sieć elektroenergetyczna średniego i niskiego napięcia gminy Górzno.**

Z GPZ-tu 110/15 kV Brodnica Podgórz wychodzą na teren gminy Górzno linie napowietrzne i kablowe – magistralne 15 kV, zasilające stacje transformatorowe 15/0,4 kV. Z informacji uzyskanych w Oddziale Operatora Dystrybucji Toruń wynika, że cała infrastruktura przesyłowa i dystrybucyjna

zasilająca gminę pozwala na dotrzymanie norm dotyczących niezawodności zasilania, jakości dostarczonej energii elektrycznej oraz całego zasilania.

Długość sieci 15 kV napowietrznej wynosi 79,23 km, natomiast kablowej 3,83 km.

Na terenie gminy Górzno pracuje 86 stacji transformatorowych 15/0,4 kV, będących na majątku i w eksploatacji Operatora Systemu Energetycznego Toruń.

Stan techniczny stacji 15/0,4 kV uznać należy jako dobry. Ogólna moc elektryczna tych stacji transformatorowych wynosi 6855 kVA. Stopień obciążenia jest zróżnicowany ( średnio od 59 % do 90 % ) 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 Górzno wynosi 148,60 km w tym 28,10 km sieci kablowej. W liniach napowietrznych przekroje są od 35 mm<sup>2</sup> do 70 mm<sup>2</sup>.

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

Z danych uzyskanych od Operatora Systemu Energetycznego Toruń wynika, że konfiguracja sieci wysokiego napięcia pozostanie niezmieniona, natomiast rozbudowie i modernizacji ulegać będzie sieć niskiego i średniego napięcia. Przez teren gminy przebiega linia WN relacji Olsztyn 1 – Azoty Włocławek o długości 8,60 km

### Wykaz stacji transformatorowych 15/0,4kV

<b>L.p.</b>	<b>Nazwa stacji SN/nN</b>	<b>Typ</b>	<b>Moc [ kVA ]</b>
1	Fiałki	STSu 20/250	40
2	Szczutowo 10GN	STSa 20/100	20
3	Szczutowo 3	ŻH 15-B	63
4	Gołkowo 7	STSpbu 20/250	63
5	Nowy Świat 3	STSa 20/100	30
6	Górzno Hydrofornia ( obca )	MSTt 20/630	brak danych
7	Górzno oczyszczalnia ścieków	STSu 20/250	100
8	Górzno Południe	MSTw 20/630	400
9	Miesiączkowo 13	STSuz 20/160	160
10	Zaborowo 2	STSp 20/250	20
11	Szczutowo 6 GN	ŻH 15-B	20
12	Szczutowo 4 GN	ŻH 15-B	63
13	Górzno Młyn	STSa 20/250	250
14	Górzno Wybudowanie	ŻH 15-B	40
15	Szczutowo 7 GN	ŻH 15-B	63
16	Gołkowo 3	SB2J	30
17	Gołkowo 4	STS 20/100	30
18	Gołkowo 5	STS 20/100	30
19	Wierzchoźnia 1	ŻH 15-B	100
20	Zaborowo 8	STSKU 11-20/250	100
21	Miesiączkowo 8	STSa 20/250	40
22	Górzno Tartak 2	STSu 20/100	63
23	Fiałki 3	STSu 20/100	40
24	Zaborowo 8	STSpu 20/250	40
25	Gołkowo 6	STSpu 20/250	50
26	Gołkowo 1	SB21	30
27	Górzno Wybudowanie 4	STSa 20/100	20
28	Szczutowo 9 GN	STSa 20/100	20
29	Szynkówko 1	ŻH 15-B	40
30	Nowy Świat	ŻH 15-B	63
31	Miesiączkowo Chłodnia ( obca )	MBST 20/630	brak danych
32	Górzno Polana	STS 20/100	100
33	Miesiączkowo 11	STSa 20/250	63
34	Zaborowo 3	STSpbu 20/250	160
35	Zaborowo 5	STSpu 20/250	126

*Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia Miasta i Gminy Górzno  
w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe*

36	Wierzchownia 2	STSpu 20/250	40
37	Miesiączkowo 4	STSa 20/100	63
38	Miesiączkowo 6	STSa 20/100	63
39	Górzno Wybudowanie 6	STS 20/100	100
40	Fiałki 1	ŻH 15-B	63
41	Zaborowo 7	STSpbu 20/250	40
42	Górzno Ujęcie Wody	STS 20/100	100
43	Górzno Wybudowanie 1	ŻH 15-B	30
44	Szynkówko 4	STSu 20/100	63
45	Górzno 3	STSa 20/250	250
46	Miesiączkowo 3	ŻH 15-B	50
47	Miesiączkowo 10	STSa 20/100	63
48	Łaszewo 11	STSpu 20/250	40
49	Gołkowo 8	STSpbu 20/250	40
50	Szczutowo 8 GN	STSa 20/250	100
51	Nowy Świat 5	STSu 20/100	100
52	Fiałki 2	ŻH 15-B	50
53	Czarny Bryńsk	STNu 20/400/1	63
54	Szynkówko 3	ŻH 15-B	40
55	Szynkówko 2	ŻH 15-B	63
56	Zdroje 1 (Pólko Młyn )	SB2J	75
57	Miesiączkowo 7	STSa 20/250	63
58	Miesiączkowo 9	STSa 20/100	63
59	Górzno Wybudowanie 7	STKu 11-20/250	63
60	Górzno Wybudowanie 5	STSa 20/100	50
61	Czarny Bryńsk 1	ŻH 15-B	20
62	Gołkowo 2	STSpu 20/250	40
63	Nowy Świat 1	ŻH 15-B	30
64	Nowy Świat 2	ŻH 15-B	30
65	Wigor ( obca )	STKu 20/250/400	0
66	Miesiączkowo 2	ŻH 15-B	30
67	Zaborowo 1	STSpu 20/250	125
68	Górzno 1	STSa 20/250	250
69	Fiałki 4	STSu 20/100	40
70	Górzno Matejki	STSa 20/250	250
71	Miesiączkowo RSP	STSa 20/250	250
72	Górzno 2 MBM	STSa 20/250	250
73	Fiałki 5	STSu 20/100	40
74	Zaborowo 4	STSpu 20/250	63
75	Miesiączkowo 1	STSa 20/100	100
76	Szczutowo 2 GN	STS 20/100	63
77	Górzno Tartak 1	STSa 20/100	63
78	Miesiączkowo 5	STSa 20/100	30

79	Miesięczkowo 12	STSa 20/100	100
80	Fiałki 7	STSuz 20/160	63
81	Górzno Szkoła ( obca )	MSTw 20/630	630
82	Górzno GS	MSTt 20/630	160
83	Szczutowo 5 GN	STSa 20/100	30
84	Górzno Wybudowanie 3	ŻH 15-B	100
85	Szczutowo 1 GN	STS 20/100	63
86	Nowe Pole ( obca )	STSa 20/250	160

#### **4.1.7. Oświetlenie ulic i placów.**

Gmina Górzno posiada 281 punkty oświetlenia ulicznego z żarówkami o średniej mocy od 70 do 150 W. Łączna moc elektryczna zainstalowana w oświetleniu ulicznym wynosi 54 kW.

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 Operator Systemu

Energetycznego Oddział 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, dobrego 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.**

Energa Operator SA nie posiada danych dotyczących awaryjności w podziale na tereny gmin. Przez teren gminy Górzno przebiegają następujące ciągi główne SN 15 kV:

- Brodnica Podgórz – Górzno,
- Brodnica Podgórz – Komorowo,
- Brodnica Podgórz – Szczuka.

Poniższa tabela przedstawia awaryjność dla tych ciągów (nie tylko na terenie gminy Górzno).

<b>Lp</b>	<b>Data awarii</b>	<b>Data realizacji</b>	<b>Przyczyna uszkodzenia/wymiany</b>	<b>Nazwa obiektu</b>
1	19.06.2016	22.05.2017	Drzewa i gałęzie	Podgórz -Komorowo
2	22.06.2016	22.06.2016	Wyładowania atmosferyczne	Podgórz -Komorowo
3	22.06.2016	22.06.2016	Drzewa i gałęzie	Podgórz -Komorowo
4	15.08.2016	15.08.2016	Miejskowe osłabienie izolacji elektrycznej	Podgórz -Komorowo
5	24.08.2016	24.08.2016	Starzenie, zmęczenie materiału	Podgórz -Komorowo
6	25.08.2016	25.08.2016	Błędy personelu wykonawcy	Podgórz -Komorowo
7	08.12.2016	09.12.2016	Starzenie, zmęczenie materiału	Podgórz -Komorowo
8	13.05.2016	14.05.2016	Miejskowe osłabienie izolacji elektrycznej	Podgórz – Górzno-Wisiałki
9	28.05.2016	28.05.2016	Starzenie, zmęczenie materiału	Podgórz – Górzno-Wisiałki
10	11.06.2016	11.06.2016	Starzenie, zmęczenie materiału	Podgórz – Górzno-Wisiałki
11	17.06.2016	17.06.2016	Wiatr huraganowy	Podgórz – Górzno-Wisiałki
12	17.06.2016	17.06.2016	Wyładowania atmosferyczne	Podgórz – Górzno-Wisiałki
13	06.04.2016	06.04.2016	Ptaki i zwierzęta	Podgórz – Szczuka-Wisiałki
14	29.04.2016	29.04.2016	Starzenie, zmęczenie materiału	Podgórz – Szczuka-Wisiałki
15	19.05.2016	20.05.2016	Starzenie, zmęczenie materiału	Podgórz – Szczuka-Wisiałki
16	17.06.2016	21.06.2016	Wyładowania atmosferyczne	Podgórz – Szczuka-Wisiałki
17	19.06.2016	20.06.2016	Wiatr huraganowy	Podgórz – Szczuka-Wisiałki
18	25.06.2016	25.06.2016	Drzewa i gałęzie	Podgórz – Szczuka-Wisiałki
19	06.07.2016	07.07.2016	Starzenie, zmęczenie materiału	Podgórz – Szczuka-Wisiałki
20	23.08.2016	24.08.2016	Brak możliwości ustalenia przyczyny	Podgórz – Szczuka-Wisiałki
21	26.12.2016	27.12.2016	Wiatr huraganowy	Podgórz – Szczuka-Wisiałki

#### **4.1.10. Ilość odbiorców i zużycie energii elektrycznej przez gminę Górzno w 2016 roku.**

<b>Lp.</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jednostka</b>	<b>2016 r.</b>
1	Ilość odbiorców	[ szt. ]	1 382
2	Zużycie energii elektrycznej	[ MWh ]	5 001,20

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

#### **4.1.11. Zapotrzebowanie mocy i energii elektrycznej gminy Górzno na koniec 6roku**

Na koniec 2016 roku szczytowe zapotrzebowanie mocy i energii elektrycznej dla gminy Górzno wynosiło 4800 kW, a energii elektrycznej – zużycie 5 001,20 MWh.

#### **4.1.12. Ocena stanu zasilania gminy Górzno w energię elektryczną.**

Stan zasilania gminy Górzno 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 – tach 110/15 kV wynosząca 9,00 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 Operatora Systemu Energetycznego Oddział Toruń, zachowane zostanie bezpieczeństwo energetyczne gminy Górzno 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 Górzno powinno się pamiętać o wytyczeniu korytarza technicznego dla wszystkich mediów energetycznych.

Powyższe dotyczy:

- energii elektrycznej,
- dystrybucji gazu ziemnego przewodowego – projektowanego,
- 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 Górzno występują elementy infrastruktury technicznej, powodujące zajętość terenu i wywołujące ograniczenia. Dotyczy to:

- linii elektroenergetycznej 220 kV o długości 8,60 km,
- rurociągów gazu ziemnego przewodowego - projektowanego,
- linii telefonicznych,

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 Górzno i zastąpienia paliw uciążliwych paliwem ekologicznym.

#### **4.1.14. Bariery rozwojowe.**

1. Brak dostatecznych środków finansowych 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 Operatora Systemu Energetycznego Oddział Toruń.

#### **4.2. Charakterystyka systemu gazowniczego.**

Obecnie gmina miejsko - wiejska Górzno 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 Górzno opracowano koncepcję programową gazyfikacji w oparciu o wstępne zapewnienie dostawy gazu przez Pomorskie Okręgowe Zakłady Gazownicze w Gdańsku z 1993 roku. Koncepcja gazyfikacji gminy została opracowana przez Biuro Techniczno-Handlowe Ciepłownictwo Wodociągów i Kanalizacji CEWOK – Warszawa.

Źródłem zasilania gazu ma być gazociąg wysokiego ciśnienia DN-100 mm jako odgałęzienie w rejonie miasta Brodnicy.

Zasilanie stacji redukcyjno-pomiarowej I stopnia nastąpi odgałęzieniem – przyłączem DN 100 mm wysokiego ciśnienia. Projektowana stacja redukcyjno-pomiarowa I stopnia o przepustowości 1200 Nm<sup>3</sup>/h, zlokalizowana zostanie

po opracowaniu projektu techniczno-roboczego i będzie stanowiła źródło gazu dla miasta i wsi zlokalizowanych w gminie Górzno.

Gaz na teren gminy dla odbiorców będzie rozprowadzany siecią gazową średniego ciśnienia. Redukcje ciśnienia gazu ze średniego na niskie będzie odbywało się 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,
- 25 % odbiorców używać będzie gazu do celów grzewczych, budownictwa jednorodzinnego i wielorodzinnego,
- rezerwa perspektywiczna – 15 % ogólnego zużycia
- straty przyjęto 3,50 % zużycia gazu

Wskaźniki przyjęto 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 miasta i gminy Górzno w miarę rozbudowy infrastruktury i środków finansowych, co w dalszym okresie przyniosłoby efekt w postaci całkowitej gazyfikacji gminy.

Właściwości fizykochemiczne gazu w zakresie kaloryczności przedstawiają się następująco:

- ciepło spalania 9 397 kcal/Nm<sup>3</sup> – 39,34 MJ/m<sup>3</sup>
- wartość opałowa 8 457 kcal/Nm<sup>3</sup> – 35,41 MJ/m<sup>3</sup>

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 Górzno do roku 2025.**

<b>Lp.</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Roczne zapotrzebowanie gazu w tys. Nm<sup>3</sup>/rok</b>	<b>Szczytowy godzinowy pobór gazu w Nm<sup>3</sup>/h</b>
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	1 200,00

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 Górzno. Plany rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa do 2020 roku nie uwzględniają gazyfikacji gminy Górzno. Plany te mogą ulec zmianie w przypadku pojawienia się strategicznego odbiorcy gazu ziemnego.

#### **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 hermeticznie 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.

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

*Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia Miasta i Gminy Górzno  
w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe*

Zestawienie danych o kotłowniach na terenie gminy Górzno										
Lp	Nazwa właściciela	Moc	Wyposażenie	Sprawność kotłów	Kubatura ogrzew.	Pow. ogrzew.	Rodzaj paliwa	Zużycie	Ilość	Uwagi
		zaistalowana						paliwa w		
		[ kW ]	( ilość i typ kotłów )	[ % ]	[ m3 ]	[ m2 ]		2011 r.	miesiący	
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	UNIEREEZE Sp. z o.o. Miesiączkowo	2675 x 2	2 kotły ER m 4,1 x 2	80	32 400,00	10 500,00	miał węglowy	1 700,00	12	produkcja biurowe mieszaniowe
2	Zespół Szkół w Górznie	262 373	STREBEL x 1; VIESSMANN x 1	90			olej opałowy	55 000,00	12	szkolne
3	Zespół Szkół w Gołkowie	130 80		75	4 462,22	1 326,01	miał węglowy	30 t miął; 30 t groszek	12	szkolne
4	LOSPOK ul. Kościelna 7 Górzno	60	stalowy wodny typ KKF	80	1021,60	321	biomasa - pelet trocinowy	10,00	5	szkolne
5	Internat SPOK ul. Pocztowa 12 Górzno	60	stalowy wodny typ KKF	80	1859,10	518,20	biomasa - pelet trocinowy	10,00	5	szkolne
5	Spółdzielnia Mieszaniowa w Brodnicy ul. Witosa 12 dotyczy ul. Moniuszki 2 Górzno	80	INTER MAT	76	2 380,00	585,00	biomasa - pelet trocinowy	22,00	12	mieszaniowe wielorodzinne
6	Wspólnota Mieszaniowa ul. Moniuszki 4 Górzno	262	STREBEL - RU 15-5	90	2 956,00	580,00	biomasa - pelet trocinowy	22,00	6	mieszaniowe wielorodzinne
		<b>6 657</b>					<b>olej opałowy</b>	<b>55 000,00 l</b>		
							<b>miał węglowy</b>	<b>1 760,00 t</b>		
							<b>biomasa</b>	<b>64,00 t</b>		

## **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 Górzno 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 - Brodnica Podgórz.

W ww. GPZ-cie pracują dwa transformatory o mocy 16 MVA. GPZ Rypin stanowi rezerwę techniczną zasilania gminy Górzno

#### **5.1.1. Bilans mocy i zużycie energii elektrycznej na koniec 2016 roku.**

<b>Lp.</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jednostka</b>	<b>Wartość</b>
1	Moc zainstalowanych transformatorów w GPZ – tach	[ MVA ]	32
2	Moc czynna transformatorów w GPZ – cie	[ MW ]	27
3	Moc znamionowa transformatorów 15/0,4 kV w gminie	[ kVA ]	6 855
4	Moc czynna transformatorów 15/0,4 kV w gminie	[ kW ]	5 826
5	Ilość pracujących transformatorów 15/0,4 kV	[ szt. ]	86
6	Szczytowe zapotrzebowanie mocy elektrycznej gminy	[ kW ]	4 800
7	Moc zainstalowana w oświetleniu ulicznym	[ kW ]	54
8	Roczne zużycie energii elektrycznej przez gminę	[ MWh ]	5 001,20

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 0,10 % do 0,20 %. Z informacji uzyskanych w Operatora Systemu Energetycznego Oddział Toruń i Brodnica wynika, że przeprowadzone symulacje i prognozy średniorocznego



wzrostu sprzedaży energii elektrycznej mieszczą się w przedziale 0,10% – 0,20%.

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

- 2017 – 2020 - 0,10 %,
- 2021 – 2025 - 0,20 %.

W mocy natomiast wzrost średnioroczny będzie wynosił 1,00 % 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 31.12.2016 r.

### **5.1.2. Prognoza zapotrzebowania mocy szczytowej i rocznego zużycia energii elektrycznej dla miasta i gminy Górzno do 2025 r**

<b>Parametr</b>	<b>Jedn.</b>	<b>Stan na 31.12.2016</b>	<b>Przyrost w latach 2017 - 2020</b>	<b>Przyrost w latach 2021 - 2025</b>	<b>Suma zapotrzebowania w 2025 roku</b>
Moc elektryczna	[ kW ]	4 800	192	240	5 232
Przyrost roczny	[ % ]		1,00	1,00	
Energia elektryczna	[ MWh ]	5 001,2	205	510	5 716
Przyrost roczny	[ % ]		0,10	0,20	

Jak wynika z zamieszczonych danych przewidywane łączne zużycie energii elektrycznej w gminie na koniec prognozowanego okresu wyniesie ok. 5 716 MWh.

Wielkość zapotrzebowania mocy elektrycznej wynosić będzie 5 232 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.

## **5.2. Bilans mocy i zużycia gazu ziemnego.**

Ustalona prognoza zapotrzebowania gazu ziemnego, uwzględnia:

- demografie 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 Górzno określiła wielkość rocznego zapotrzebowania na gaz ziemny w wysokości 3 560,00 tys. Nm<sup>3</sup>/rok.

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie gazu ziemnego wyniesie 1 200 Nm<sup>3</sup>/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 Górzno położona jest w III strefie klimatycznej Polski, określonej normą PN-82/B-02403. Temperatura obliczeniowa zewnętrzna powietrza tej strefy wynosi  $-20^{\circ}\text{C}$ . 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 Górzno wynosi  $-20^{\circ}\text{C}$  (jest bardzo krótki).

W celu przeprowadzenia obliczeń bilansujących potrzeby cieplne gminy Górzno 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 cieplna w gminie Górzno 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.  $35 \text{ W/m}^3$ . Średnia powierzchnia mieszkania wynosi w budownictwie wielorodzinnym ok.  $55 \text{ m}^2$ , zaś w budownictwie jednorodzinnym ok.  $80 \text{ m}^2$ .

Zapotrzebowanie mocy do przygotowania ciepłej wody użytkowej obliczono przyjmując zapotrzebowanie mocy na ciepłą wodę maksymalnie  $2 \text{ kW}$

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, energie elektryczną.

Na terenie gminy Górzno łącznie ok. 1025 mieszkań, z czego w budynkach jednorodzinnych i zagrodowych 928 mieszkań zaś w budynkach wielorodzinnych 97 mieszkań. Do obliczeń przyjęto, że ilość gospodarstw domowych rozkłada się na poszczególne miejscowości gminy następująco:

### **Charakterystyka jednostek strukturalnych gminy Górzno. Ludność i mieszkalnictwo.**

Lp	Jednostka strukturalna ( sołectwo )	Ilość mieszkańców	Ilość mieszkań					
			Ogółem	Spółdzielcze	Wspólnoty	Komunalne	Wielorodzinne prywatne	Pozostałe jednorodzinne
1	Fialki	133	44			1		43
2	Szynkówko	336	79					79
3	Czarny Bryńsk	88	26					26
4	Golkowo	325	76			5		71
5	Szczutowo	330	68					68
6	Miesiączkowo	600	122		8	1		113
7	Zaborowo	449	101			2		99
8	Górzno Wybudowanie	381	79		4			75
9	Górzno	1472	430	22	25	22	7	354
<b>razem</b>		<b>4114</b>	<b>1025</b>	<b>22</b>	<b>37</b>	<b>31</b>	<b>7</b>	<b>928</b>

Mieszkania ogrzewane są indywidualnie lub wykorzystują energię cieplną 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	<b>ilość mieszkań</b> , w tym mieszkania wyposażone w:	1 025	97	928
	<b>c.o.</b> z kotłowni lokalnych	271	97	-
	<b>c.w.u.</b> z kotłowni lokalnych	-	-	-
2	<b>ogrzewanie indywidualne</b>	928	-	928

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

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

### 5.3.2. Zużycie paliwa w gminie Górzno.

Lp	Paliwo	Zużycie	Wartość opałowa	Ilość wytw. ciepła	Sprawność spalania	Masa paliwa
		[ % ]	[ GJ/kg ]	[ GJ ]	[ % ]	[ Mg/rok ]
1	Węgiel kamienny, miał	60	0,025	56 772	70	3 244
2	Olej opałowy	10	0,043	9 462	90	244
3	Gaz propan - butan	6	0,046	5 677	90	137
4	Gaz ziemny	-	0,0335	-	-	-
5	Drewno	20	0,016	18 924	70	1 690
6	Energia elektryczna	4	-	3 785	100	-
<b>Razem</b>		<b>100</b>		<b>94 620</b>		

### 5.3.3. Bilans zapotrzebowania na moc cieplną w podziale na grupy odbiorców ciepła w gminie Górzno - stan na koniec 2016 r.

Lp	Rodzaj odbiorcy ciepła	Moc zapotrzebowana	Zużycie energii cieplnej
		[ kW ]	[ GJ/rok ]
<b>1. Budownictwo mieszkaniowe</b>			
1a	<b>Budownictwo wielorodzinne:</b>	485	3 246
	c.o. z kotłowni lokalnych		
	c.w.u. z kotłowni lokalnych		
1b	<b>Budownictwo jednorodzinne:</b>	-	-
	c.o. z kotłowni lokalnych		
	c.w.u. z kotłowni lokalnych		
1c	<b>Indywidualne ogrzewanie budynków:</b>	6 756	45 168
	wielorodzinnych jednorodzinnych		
1d	<b>Indywidualne przygotowanie ciepłej wody w budownictwie mieszkaniowym</b>	2 050	5 387
1e	<b>Przygotowanie posiłków</b>	1 538	3 044
<b>Razem budownictwo mieszkaniowe</b>		<b>10 829</b>	<b>56 845</b>
<b>2. Zakłady przemysłowe, rzemiosło i usługi</b>			
2a	<b>Przemysł, rzemiosło, usługi:</b>	6000	34 000
	lokalne kotłownie		
	źródła indywidualne		
<b>Razem przemysł, rzemiosło i usługi</b>		<b>6000</b>	<b>34 000</b>
<b>3. Pozostałe ( obiekty użyteczności publicznej, usługi i inne )</b>			
3a	<b>Pozostałe:</b>	1 500	3 775
	lokalne kotłownie		
	źródła indywidualne		
<b>Razem pozostałe</b>		<b>1 500</b>	<b>3 775</b>
<b>Łącznie</b>		<b>18 329</b>	<b>94 620</b>

### **5.3.4. Bilans mocy i energii cieplnej wytwarzanej w źródłach na terenie gminy Górzno – stan na koniec 2016 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 Górzno przedstawiono poniżej.

Lp.	Rodzaj źródła	Moc	Roczna	[ % ]	
		zainstalowana	produkcja		
		[ kW ]	[ GJ ]		
1	Kotłownie lokalne	7 985	41 021	43	
2	Indywidualne źródła ciepła	-	-	-	
3	Ogrzewanie indywidualne	6 756	45 168	48	
4	Indywidualne przygotowanie c.w.u.	2 050	5 387	6	
5	Przygotowanie posiłków	1 538	3 044	3	
<b>Razem</b>		<b>18 329</b>	<b>94 620</b>	<b>100</b>	

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 Górzno najwięcej energii cieplnej wytwarza się z węgla kamiennego, miału i koksu ok. 60,00%. Udział oleju opałowego wynosi ok. 10,00%, gazu płynnego propan – butan 6,00%, drewna ok. 20,00%, 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 rozwoju ludnościowego gminy Górzno będzie prawdopodobnie bardzo podobna do dynamiki z drugiej połowy lat 90 – tych ( w ciągu ostatnich lat ujemny ). Oszacowano, że stan ludności w 2030 roku nie przekroczy 4000 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 2030 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 m<sup>2</sup>,
- zapotrzebowanie mocy do ogrzewania nowych, budowanych wg aktualnie obowiązujących standardów cieplnych, mieszkań wyniesie ok. 17 W/m<sup>3</sup>, wskaźnik rocznego zużycia energii na ogrzewanie powinien wynosić maksymalnie 30 kWh/m<sup>3</sup>,
- 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 0,95 MW,
- na skutek termomodernizacji budynków mieszkalnych oraz innych działań energooszczędnych, zapotrzebowanie ciepła w grupie dotychczasowych odbiorców spadnie o ok. 0,70 MW.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. ( Dz. U. Nr 75, poz. 690, z póź. zm. ) wymagany współczynnik przenikania dla ścian zewnętrznych  $U$  wynosi  $0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

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.  $30 \text{ kWh/m}^3$  energii w ciągu sezonu grzewczego.

Na terenie gminy Górzno 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.

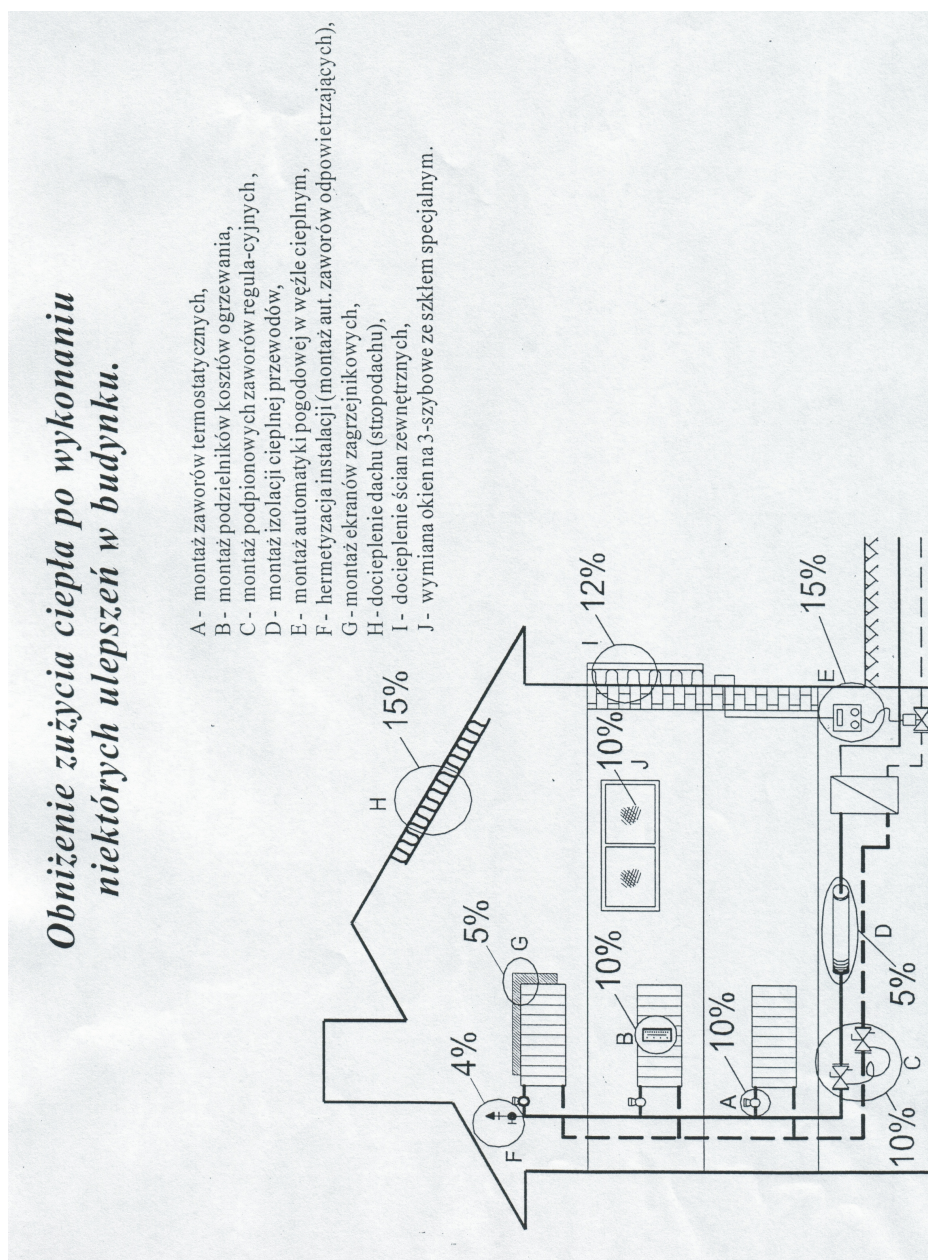
Praktyka wskazuje, że najlepsze efekty oszczędzenia energii w budynkach uzyskuje się poprzez ocieplanie stropodachów, ścian zewnętrznych, stropów piwnic wraz z regulacją i automatyką systemu grzewczego budynku. Wymianę okien i drzwi na nowe o zwiększonej izolacyjności cieplnej i szczelności dokonywane 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 2030 co najmniej 20 % zasobów mieszkaniowych gminy i miasta odpowiadało będzie obowiązującym standardom ( tzn. współczynnik przenikania dla ścian zewnętrznych budynków wyniesie do  $0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$  oraz przeciętne roczne zużycie energii końcowej na ogrzanie budynku wyniesie do  $30 \text{ kWh/m}^3$  ). Do obliczeń przyjęto, że rocznie termomodernizacji

poddawane będzie co najmniej 5 mieszkań, głównie w budynkach wielorodzinnych. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych, to zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną w docieplonych budynkach rzędu 25 %.

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



Prognozowane zmiany zapotrzebowania mocy i energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2030 przedstawiono w kolejnych tabelach

**Przyrosty zapotrzebowania mocy i energii cieplnej do 2030 roku dla gminy Górzno wynikające z rozwoju budownictwa.**

Wyszczególnienie	Jed.	Przewidywane przyrosty			Razem
		2017 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	2017 - 2030
<b>Przyrost powierzchni mieszkalnej</b>	[ m <sup>2</sup> ]	1 231	1 538	1 538	<b>4 308</b>
Przyrost zapotrzebowania energii cieplnej na ogrzewanie w bud. mieszkaniowym	[ GJ/rok ]	133	167	167	467
Przyrost zapotrzebowania energii cieplnej na przygotowanie ciepłej wody	[ GJ/rok ]	65	81	81	227
Przyrost zapotrzebowania energii cieplnej na przygotowanie posiłków	[ GJ/rok ]	37	46	46	129
Przyrost zapotrzebowania ciepła w usługach	[ GJ/rok ]	200	200	200	600
<b>Łączny przyrost zapotrzebowania na energię cieplną u odbiorców</b>	[ GJ/rok ]	<b>435</b>	<b>494</b>	<b>494</b>	<b>1 423</b>
Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną w budownictwie mieszkaniowym ( łącznie z c.w.u. i przygotowaniem posiłków )	[ MW ]	0,1	0,2	0,2	0,5
Przyrost mocy w usługach i przemyśle	[ MW ]	0,15	0,15	0,15	0,45
<b>Łączny przyrost mocy cieplnej</b>	[ MW ]	<b>0,25</b>	<b>0,35</b>	<b>0,35</b>	<b>0,95</b>

### **Planowane efekty działań termomodernizacyjnych w 2017 – 2030 w gminie Górzno**

<b>Lp</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jednostka</b>	<b>Do roku 2030</b>
1	Ilość mieszkań poddanych termomodernizacji	[ szt. ]	150
2	Ilość mieszkań ocieplonych ścianami zewn. i szczytowymi	[ szt. ]	150
3	Ilość mieszkań z ocieplonymi stropami	[ szt. ]	100
4	Ilość mieszkań z wymienioną stolarką okienną	[ szt. ]	150
5	Średni zysk termomodernizacyjny na jednostkę powierzchni modernizowanego mieszkania w ciągu roku	[ GJ/m <sup>2</sup> /rok ]	0,06
6	Zysk ciepła roczny na koniec okresu ( u odbiorey )	[ GJ/rok ]	900
7	Spadek zapotrzebowania na moc cieplną z tytułu termomodernizacji	[ MW ]	0,70

Wynikowe przyrosty zapotrzebowania ciepła w gminie do 2030 roku przedstawiono poniżej.

Aktualnie łączne zużycie ciepła w gminie Górzno oceniono na 94 620 GJ/rok.

Przyrost zapotrzebowania ciepła wynikający z rozwoju budownictwa [ GJ/rok ]	1 423
Zmniejszenie zapotrzebowania ciepła w wyniku termomodernizacji [ GJ/rok ]	900
Wynikowy przyrost zapotrzebowania ciepła [ GJ/rok ]	523
Prognozowane zapotrzebowanie ciepła roku 2030 [ GJ/rok ]	95 143
Prognozowane zapotrzebowanie na moc cieplną w roku 2030 [ MW ]	18,577

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 Górzno – prognoza na 2030 r.**

Lp	Nazwa	Stan obecny		Stan prognozowany	
		Moc	Energia cieplna	Moc	Energia cieplna
		[ MW ]	[ GJ ]	[ MW ]	[ GJ ]
1	Kotłownie lokalne	7,99	41 021	8,44	41 621
2	Źródła indywidualne	-	-	-	-
3	Ogrzewanie indywidualne	6,76	45 168	6,55	44 735
4	Przygotowanie c.w.u.	2,05	5 387	2,05	5 614
5	Przygotowanie posiłków	1,54	3 044	1,54	3 173
<b>Razem</b>		<b>18,329</b>	<b>94 620</b>	<b>18,577</b>	<b>95 143</b>

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 Górzno.

### **Węgiel kamienny i koks.**

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

<b>Lp.</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Węgiel</b>	<b>Koks</b>
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 w zależności od wartości opałowej kształtowała się ostatnio w granicach 700-900 zł/Mg, cena koksu na poziomie 1400 zł/Mg, cena eko groszku na poziomie 780-850 zł/Mg natomiast miału na poziomie 580 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 2016 roku ok. 100 – 200 zł/m<sup>3</sup>. Dużym powodzeniem wśród mieszkańców gminy cieszy się drobnica opałowa z lasu sprzedawana w cenie 50 – 70 zł/m<sup>3</sup>.

Wartość opałowa drewna wynosi ok. 16 MJ/kg. Ocenia się, że do celów energetycznych na terenie gminy wykorzystuje się ok. 2000 tys. m<sup>3</sup> drewna opałowego. Udział drewna opałowego w wytwarzaniu energii cieplnej na terenie gminy Górzno ocenia się na ok. 20,00 %.

### **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  $\leq 0,90$  g/ml,
- zawartość siarki  $\leq 0,30$  %,
- 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 2010/2011 kształtowała się na poziomie 3 600,00 - 3 800,00 zł/Mg z transportem i podatkiem VAT. Aktualnie udział oleju opałowego w ogólnej produkcji energii cieplnej wynosi ok. 6,00 %.

### **Gaz płynny propan – butan.**

Gaz płynny propan - butan jest paliwem powszechnie dostępnym rozprowadzany przez licznych przedstawicieli producentów tego paliwa. W gminie Górzno 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 11 zł/m<sup>3</sup> oraz 45 zł za butlę 11 kg ( razem z podatkiem VAT ). Udział gazu w ogólnej produkcji wynosi ok. 4,00 %.

### **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 30 kW wynosi około 13 500,00 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 300 - 320 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 Górzno nie stosuje się wierzby wiciowej jako paliwa.

## **6.1. 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 niszczeją 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 akceptowalnych 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 BLOWAT**

Są to kotły, wsadowe, zaprojektowane do ogrzewania domów do 320m<sup>2</sup> 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 - 230m<sup>2</sup> 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 zadaszyc.

Przy średnich zimowych temperaturach, kotły ładuje się paliwem dwa razy na dobę. Dom ~250m<sup>2</sup> 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: paździerze 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 płomienikowy.

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.

Maksymalna 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 opalowej paliwa.**

Sprawność kotła [ n ] [ % ]	Ilość kJ na kWh 1 kWh = 3600 kJ 3600 kJ n	Ilość węgla Q = 28000 kJ/kg na 1 kWh 3600 kJ 28000 kJ n kg	Ilość węgla Q = 25000 kJ/kg na 1 kWh 3600 kJ 25000 kJ n kg	Ilość mialu Q = 20000 kJ/kg na 1 kWh 3600 kJ 20000 kJ n kg	Ilość słomy Q = 14000 kJ/kg na 1 kWh 3600 kJ 14000 kJ n kg	Ilość słomy 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.**

Typ kotła	Ładunek paliwa	Ilość kJ w ładunku paliwa	Ilość kWh w ładunku paliwa	Sprawność kotłów	Ilość kWh w ładunku paliwa x sprawność	Godziny											
						2	2,5	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	[ kg ]	[ kJ ]	[ kWh ]	[ % ]		[ kW ]											
EKOPAL RM10 62 kW	48,00	672 000,00	187,70	82,00	153,00	76,50	61,20	51,00	38,00	30,60	25,50	22,00	19,00	17,00	15,00	14,00	13,00
EKOPAL RM01 250 kW	150,00 300,00	2 100 000,00 4 200 000,00	583,00 1 167,00	80,00 80,00	466,00 934,00	233,00 467,00	186,40 373,60	155,00 311,00	117,00 234,00	93,20 187,00	78,00 156,00	67,00 133,00	58,00 117,00	52,00 104,00	47,00 93,00	42,00 85,00	39,00 78,00
EKOPAL RM05 500 kW	600,00 1 000,00	8 400 000,00 14 000 000,00	2 333,00 3 889,00	83,00 83,00	1 936,00 3 228,00	968,00 1 614,00	774,40 1 291,20	645,00 1 076,00	484,00 807,00	387,00 645,60	323,00 538,00	277,00 461,00	242,00 404,00	215,00 359,00	194,00 323,00	176,00 293,00	161,00 269,00
		1 kWh = 3600 kJ															
	<b>wartość opałowa słomy</b>	14 000 kJ/kg															
	<b>wartości teoretyczne</b>																



### 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 opalowej 14 000 kJ/kg spalanej 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 2017 o 14,00 %
- w roku 2020 o 20,00%

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 opalane biomasa**

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

Szacuje się, że ok. 20 % 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 Górzno.

## **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 Górzno, 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 opalanymi węglem, miałem, olejem opałowym czy słomą,
- w przyszłości po zgazyfikowaniu gminy gazem ziemnym przewodowym, nowymi kotłowniami opalanymi gazem lub blokiem parowo – gazowym.

Zachętą do oszczędzania energii jest obowiązująca Ustawa o wspieraniu działań termomodernizacyjnych z dnia 19.03.2009 roku ( Dz. U. 2009 Nr 223 poz. 1459 ) powołująca Fundusz Termomodernizacyjny umiejscowiony w Banku Gospodarki Krajowej.

### **7.1.1. Oświetlenie diodami LED.**

Dzięki swoim zaletom diody LED w bardzo szybkim tempie zdobywają światowe rynki oświetlenia domowego, biurowego, ulicznego, sygnalizacyjnego i ostrzegawczego, samochodowego, dekoracyjnego, reklamowego, awaryjnego oraz przenośnego.

Zastosowanie technologii LED:

- oświetlenie drogowe

- oświetlenie awaryjne
- reklama
- sygnalizacja świetlna
- światła i oświetlenie samochodowe
- architektura - iluminacja obiektów, oświetlenie pomieszczeń
- film i fotografia
- telebimy i ekrany wielkoformatowe
- iluminacja sklepów
- oświetlenie zewnętrzne
- znaki ewakuacyjne i bezpieczeństwa
- oszczędne oświetlenie z wykorzystaniem energii słońca i wiatru

Diody LED śmiało konkurują z żarówkami i lampami fluorescencyjnymi w dziedzinie oświetlenia białym światłem. Najwyższej, jakości diody LED są aktualnie nawet dziesięciokrotnie bardziej wydajne niż standardowe żarówki. Wiele światowych koncernów zajmujących się oświetleniem prowadzi intensywne prace nad zwiększeniem wydajności świecenia elementów LED, koncerny samochodowe zastępują oświetlenie tradycyjne i halogenowe wysokowydajnym i oszczędnym oświetleniem LED.

Lampy zbudowane w oparciu o diody LED nie emitują szkodliwego dla ludzi światła ultrafioletowego, światło nie pulsuje, nie ma efektu stroboskopowego, pojawiła się możliwość bardzo dokładnego ustalania koloru (temperatury barwowej) świecenia, co znacznie poprawia komfort pracy.

Wszystkie wyżej wymienione cechy i zalety oświetlenia przy użyciu LED zapewniają nowy, lepszy standard życia i pracy. Za jego pomocą możemy wyeliminować migoczące i uciążliwe światło świetlówek. Możemy zwiększyć wydajność klimatyzacji w pomieszczeniach dzięki minimalnej emisji ciepła emitowanego przez lampy LED.

Oświetlenie uliczne to jeden z najnowszych produktów technologii oświetleniowej LED. Lampy uliczne są budowane z najtrwalszych i najbardziej wydajnych elementów świetlnych.

W naszej ofercie przedstawiamy rozwiązania, które pozwala zaoszczędzić od 50% do 80% energii elektrycznej, przy równoczesnej poprawie, jakości oświetlenia.

Lampy zbudowane na diodach LED:

- pozwalają zaoszczędzić do 80% energii elektrycznej,
- lampy włączają się bez opóźnienia – natychmiast osiągając pełną jasność w odróżnieniu od oświetlenia tradycyjnego,
- zastosowany układ diod LED i system optyczny, pozwala uzyskać doskonałą kontrolę nad strumieniem światła,
- brak efektu oślepienia – nie oświetlają obszaru poza wyznaczonym, co zwiększa komfort użytkownika i zwiększa bezpieczeństwo uczestników ruchu drogowego,
- duża trwałość – 50 000 – 70 000 godzin pracy, 12–15 lat,
- nie nagrzewają się – brak efektu przyciągania kurzu,
- brak promieniowania UV i podczerwonego.
- brak elementów szklanych przeciwdziała uszkodzeniom mechanicznym (wandalizm) i zwiększa bezpieczeństwo użytkownika,
- pracują zasilane napięciem sieciowym 85 - 230VAC lub 12-24VDC /są idealne do zastosowania, jako oświetlenie awaryjne/,
- emitują stałe światło – brak efektu stroboskopowego,
- wysoki wskaźnik oddawania barw,
- występują w różnej emisji barwy światła,
- charakteryzują się bezgłośnie pracą w każdych warunkach,
- z uwagi na zasadę działania łatwo można regulować natężenie światła,
- odznaczają się odpornością na wibracje i wstrząsy,
- uproszczona budowa lampy LED redukuje jej ciężar, do łatwego (bez przeróbek) zastosowania i zamocowania,

- ekologiczne rozwiązanie – wolne od wycieków, wolne od rtęci i innych substancji szkodliwych dla środowiska naturalnego człowieka, spełniają normy RoHS,

## **KORZYŚCI I OSZCZEDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z ZASTOSOWANIA OŚWIETLENIA LED**

Wymiana lub zamiana lamp sodowych na lampy LED niesie za sobą ciąg oszczędności i korzyści.

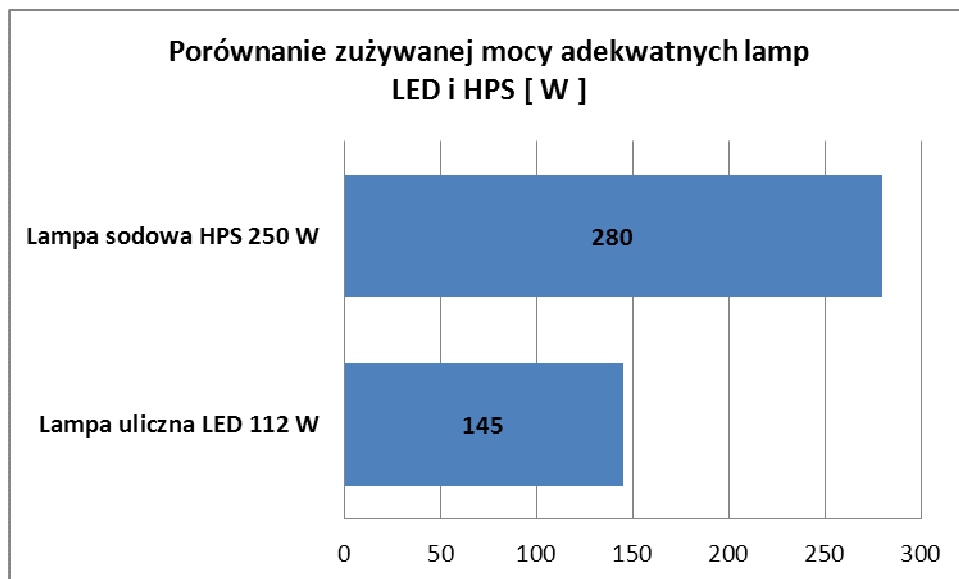
### **Porównanie oświetlenia, temperatury barwowej i współczynnika oddawania kolorów.**

Oświetlenie lampami sodowymi o mocy 250W i lampami LED o mocy 112W (moc źródeł światła bez urządzeń zasilających). Przy podobnej wartości oświetlenia powierzchni w białym świetle LED ulica wygląda jaśniej. Wynika to z wysokiego wskaźnika oddawania barw, jaki charakteryzuje światło LED (blisko 95%). Dzięki temu oświetlone obiekty są łatwo identyfikowane. Lampy HPS posiadają niski wskaźnik oddawania barw stąd, aby uzyskać podobny efekt oświetlenia potrzebują większej wydajności i zużywają więcej mocy. To wyjaśnia, dlaczego nie ma potrzeby osiągnięcia tego samego natężenia oświetlenia, aby osiągnąć ten sam efekt, jakim są dobrze oświetlone obiekty i ulice.

### **Mniejsza moc, mniejsze koszty eksploatacji**

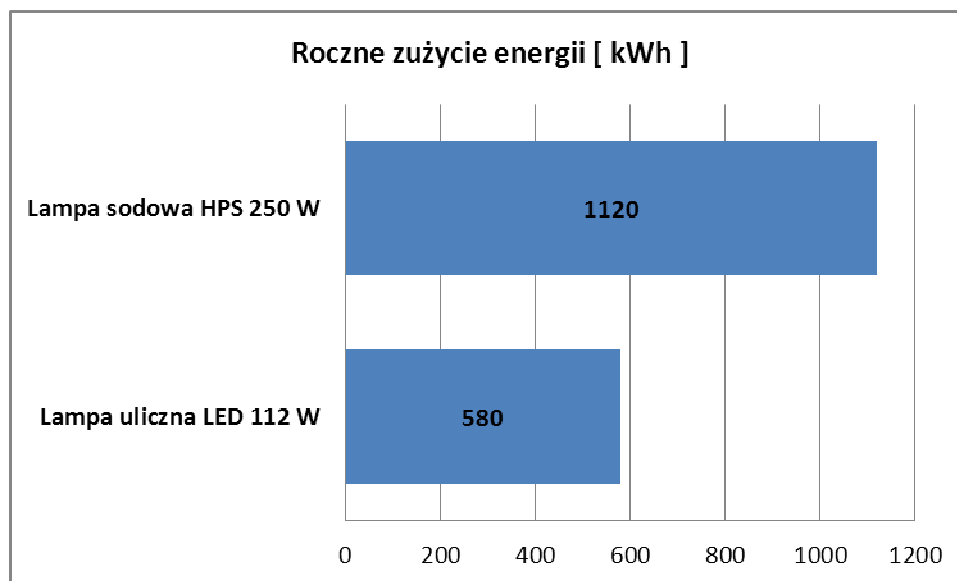
Poniższe wykresy pokazują porównanie kilku zasadniczych wskaźników mających wpływ na oszczędności i zmniejszenie nakładów na oświetlenie uliczne.

**Porównanie mocy lampy sodowej o mocy 250W ( na wykresach pokazano rzeczywisty pobór mocy żarówki sodowej zwiększony o pobór mocy urządzeń zapłonowych) i porównywalnej lampy LED o mocy 145W :**



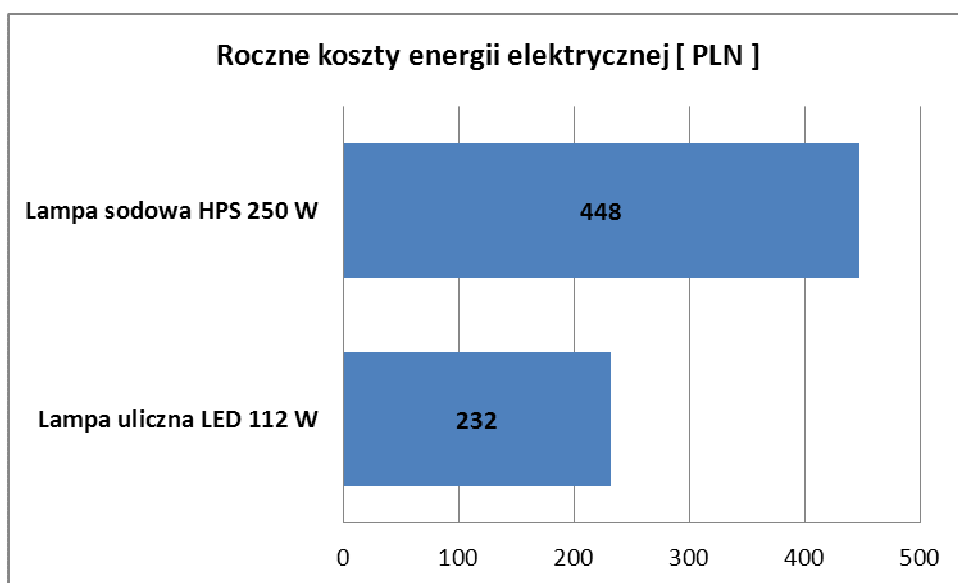
Zastosowanie oprawy ulicznej LED o mocy całkowitej 145W umożliwia zastąpienie lampy sodowej o całkowitej mocy 280W.

**Porównanie rocznego zużycia energii elektrycznej ( dla 4000 godzin pracy w ciągu roku)**



Jedna lampa uliczna typu LED 145W zastępująca żarówkę sodową o mocy 250W, pozwala rocznie zaoszczędzić 540 kWh. Zamiana 1000 lamp oszczędza już 540 MWh.

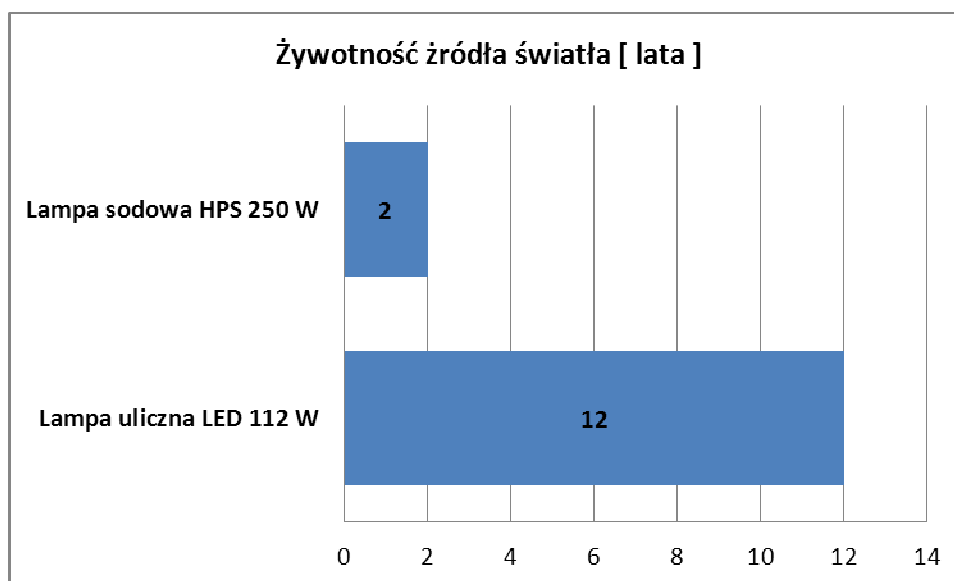
**Porównanie rocznych wydatków na energię elektryczną dla lampy sodowej o mocy 250W i lampy LED o mocy 145W (przyjęto wydatki na poziomie 0,40 zł/kWh i 4000 godzin pracy w ciągu roku)**



Dzięki wyjątkowej możliwości zmniejszenia mocy lamp o 50% przy zastosowaniu lamp LED, diametralnie zmniejszają się wydatki na energię elektryczną. Roczne oszczędności przy założonych parametrach wynoszą 216 PLN. Przy wymianie 1000 lamp rocznie, daje to kwotę oszczędności na poziomie 216 000 PLN. Wzrost cen energii w latach zwiększa pozytywny efekt oszczędzania.

**Porównanie żywotności lamp sodowych i lamp LED (przyjęto czas pracy 4000h w ciągu roku)**

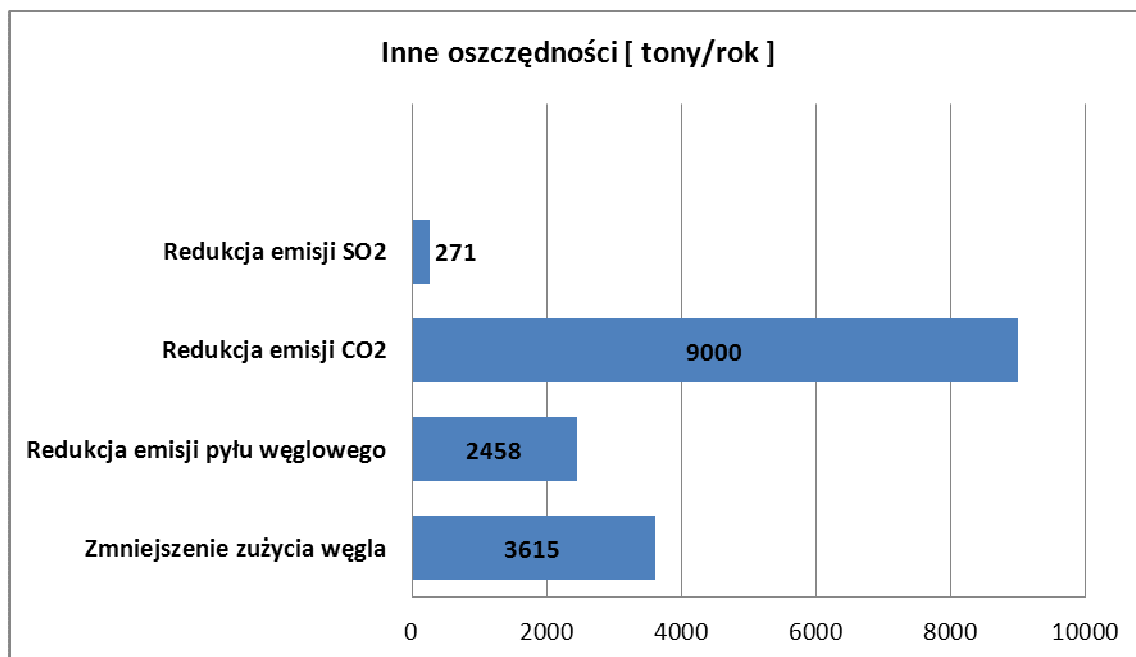




Dzięki 6 - krotnie dłuższej żywotności lamp LED zmniejszają się nakłady na konserwację oświetlenia. Nie trzeba również wymieniać i utylizować zużytych przez lata lamp sodowych.

**Mniejsze zanieczyszczenie środowiska naturalnego dzięki mniejszemu zapotrzebowaniu na energię elektryczną.**

Oprócz efektów ekonomicznych zastosowanie lamp opartych na diodach LED przynosi globalne korzyści związane z ochroną środowiska naturalnego. Zmniejszona moc urządzeń świetlnych powoduje szerokie oddziaływanie na zmniejszenie ilości zanieczyszczeń, powstających w procesie produkcji energii elektrycznej. Zastosowanie 10 000 lamp ulicznych LED 145W w miejsce lamp sodowych o mocy 250W, pozwala zaoszczędzić 5 400MWH rocznie. Wpływa to bezpośrednio na redukcję zużycia węgla, emisje CO<sub>2</sub> i SO<sub>2</sub> oraz pyłów emitowanych przez elektrownie do atmosfery.



### **Stopa zwrotu inwestycji w oświetlenie uliczne LED.**

Analizując oszczędności powstające przy zastosowaniu opraw świetlnych LED takich jak:

- oszczędność zużycia energii elektrycznej
- mniejsze koszty konserwacji lamp
- brak potrzeby wymiany źródeł światła, co 2-3 lata
- brak kosztów utylizacji zużytych źródeł światła

Można stwierdzić, że inwestycja w wymianę ulicznego oświetlenia sodowego na oświetlenie LED zwraca się w ciągu 60 miesięcy. W przypadku wielko powierzchniowych obiektów przemysłowych inwestycja może zwrócić się do 30 miesięcy. W przypadku budowania nowego oświetlenia ulicznego dochodzą dodatkowe oszczędności, jakimi są koszty instalacji elektrycznej (głównie koszty kabli i transformatorów).

### **Środki finansowe na wymianę oświetlenia.**

Na rynku istnieją firmy, które posiadają w swojej ofercie produkty finansowe skierowane do jednostek samorządu terytorialnego (JST), jak również do klientów komercyjnych, a które wspomagają proces wymiany tradycyjnego oświetlenia na najnowocześniejsze energooszczędne w technologii LED w formie:

- preferencyjnych kredytów na energooszczędne projekty.
- wykorzystania środków unijnych.
- sfinansowania inwestycji w ramach zaoszczędzonych środków z tytułu zastosowania energooszczędnej technologii LED.

## **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 Górzno.

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 niekonwencjonalnych oraz korzyści wynikających z zagospodarowania ich potencjału energetycznego.

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 m<sup>3</sup> gazu. Przeciętna wartość opałowa gazu wysypiskowego wynosi ok. 20MJ/m<sup>3</sup>.

Biogaz może być również pozyskiwany z ferm hodowlanych. Dla przykładu, zasilenie od 100 krów mlecznych dostarcza około 85 m<sup>3</sup> gazu dziennie z zawartości 66 % CH<sub>4</sub>. 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 SO<sub>2</sub> i CO<sub>2</sub>. 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.

Władze gminy, sporządzając plan zaopatrzenia w nośniki energetyczne, powinny uwzględnić niekonwencjonalne i odnawialne źródła energii, w tym ich walory ekologiczne i gospodarcze dla swojego terenu.

Do źródeł tych zalicza się:

- zasoby energetyki wodnej ( w gminie brak warunków do budowy elektrowni wodnych , ze względu na nakład inwestycyjny do osiągniętego efektu oraz na tereny chronione )
- zasoby energetyki wiatrowej i słonecznej
- energię zawartą w organicznych odpadach komunalnych, w tym:
  - biogaz do produkcji ciepła i energii elektrycznej,
  - paliwa odpadowe z przedsiębiorstw przemysłowych i rolnych.

Dla stwierdzenia możliwości realizacji ww. zasobów potrzebne jest opracowanie specjalnego studium i analiz opłacalności. Rozważone muszą być:

- dane wyjściowe – hydrologiczne, meteorologiczne, przyrodnicze, gospodarcze,

- propozycje rozwiązań – mapa możliwych lokalizacji, dobór turbin, moc, wpływ na środowisko, źródła finansowania, wysokość nakładów inwestycyjnych, koszty eksploatacji itp.

Generalnie biorąc, ocenia się brak możliwości realizacji budowy elektrowni wodnej ze względu na:

- brak dostatecznych zasobów wodnych w rzekach – poza Drwęcą,
- rzeka Drwęca jest rzeką o specjalnej ochronie,
- wysokie nakłady inwestycyjne,
- małą opłacalność w stosunku do uzyskanej mocy elektrycznej.

Gwałtowny i niekontrolowany, a wręcz stymulowany przez niektóre agendy wzrost nośników energii takich jak olej opałowy i napędowy, gaz czy węgiel zmusza nas do szukania innych tańszych źródeł ciepła.

Tymczasem państwo nasze posiada znaczące i niedoceniane zasoby energii i to energii odnawialnej, która dodatkowo nie zaruwa nam środowiska w takim stopniu, jak to czynią paliwa tradycyjne.

Zmiany technologii uprawy roli i hodowli zwierząt spowodowały powstanie dużych nadwyżek słomy zbożowej, która z powodzeniem może i powinna być użyta do produkcji ciepła i paliw energetycznych.

Drugim niedocenianym i marnowanym źródłem energii są odpady drewna powstające w trakcie wycinki lasów czy odpadów poprodukcyjnych. Dodatkowo olbrzymie połacie ziemi leżące odłogiem ( w wyniku likwidacji PGR ) mogą stanowić dalsze źródło produkcji upraw energetycznych ( brak na terenie gminy ).

- Dotychczasowe wysiłki wykorzystania biomasy dla celów ciepłowniczych mimo wysiłku kilku ośrodków naukowych i kilku producentów kotłów sprowadzają się do eksperymentów na lokalną skalę.
- Wykorzystanie całej biomasy w Polsce można ocenić na poziomie mniej niż 1 %. Tymczasem zalecenia Unii Europejskiej zalecają krajom członkowskim osiągnięcie w 2020 r. Poziomu 20 % udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie energetycznym oraz osiągnięcia istotnego ograniczenia produkcji gazów cieplarnianych.

- Polska będąc w Unii Europejskiej musi podporządkować się obowiązującym tam regułom, a tym samym podjąć temat energetycznego wykorzystania biomasy i ograniczeń produkcji gazów cieplarnianych.

Idealnym miejscem do wykorzystania biomasy dla celów ciepłowniczych są w ośrodkach wiejskich takie obiekty jak:

- po PGR – owskie osiedla mieszkaniowe,
- szkoły wiejskie,
- fermy hodowlane,
- gorzelnie rolnicze,
- ciepłarnie itp.

Natomiast paliwem tych kotłowni jest:

- słoma rzepakowa,
- słoma zbożowa,
- drewno odpadowe.

Przemysł polski w oparciu o duńską technologię spalania słomy opanował produkcję kotłów w zakresie mocy od 50 kW do 1 000 kW a nawet 3 500 kW i może zaspokoić każde zapotrzebowanie.

### **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 cieką 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 m<sup>2</sup> zużywa rocznie słomę z ok. 4,5 ha.

Koszty inwestycyjne (kocioł + instalacja + adaptacja budynku lub wiata)  
ok. 15 000 zł.

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

Koszty inwestycyjne ok. 140 000 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 m<sup>2</sup> i wierzba energetyczna.

Kotły wsadowe

Koszt inwestycji dla domu 200 m<sup>2</sup> – ok. 19 000 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. 600 000 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 karpy, 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 słomiaste rośliny energetyczne w dużych, prostokątnych balotach lub drewno ( również z upraw energetycznych, wierzba, topola ) rozdrobnione. Decyzja o paliwie wymaga analizy poszczególnych przypadków.

5. Duże mialowe kotłownie.

Współspalanie mialu 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.

### **7.2.2. Budowa mobilnych biogazowni rolniczych oraz produkcja energii w skojarzeniu**

Celem wdrożenia technologii mobilnych i stacjonarnych biogazowni rolniczych wyposażonych w kogeneratory z możliwością produkcji energii elektrycznej i ciepłej z uzyskanego biogazu oraz oczyszczanie i magazynowanie pozostałej części biogazu dla celów grzewczych w gospodarstwie rolnym lub w celu sprzedaży dla odbiorców posiadających kogeneratory lub piece na gaz ziemny.

Część elektryczna biogazowni wyposażona będzie w urządzenia przekształtnikowe, które będą oddawać energię z kogeneratora do sieci elektromagnetycznej a w przypadku zaniku zasilania automatycznie zasili wydzielone obwody w energię elektryczną,

Dzięki zastosowaniu proponowanej technologii można zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych do środowiska naturalnego. Dodatkowym ważnym aspektem niniejszego rozwiązania jest pozyskiwanie taniej energii odnawialnej, która może służyć odbiorcom w miejscu jej powstawania. Fermentowanie odchodów zwierzęcych zmniejsza uciążliwość zapachową dla okolicznych mieszkańców. Jednocześnie osad fermentacyjny może służyć jako pełnowartościowy nawóz rolniczy.

## **Opis proponowanej technologii**

Mniejsze gospodarstwo rolno-przemysłowe charakteryzujące się średnią produkcją zwierzęcą lub grupa małych gospodarstw można wyposażyć w mobilne instalacje mieszczące się w zespole kontenerów. Instalacja ustawiona byłaby u hodowcy, pobierany byłby zgromadzony surowiec. Po zakończeniu procesu kontenery przewiezione zostałyby do innego hodowcy. Zgromadzony metan mógłby służyć do celów grzewczych u rolnika, bądź zostałyby przewiezione w cysternach do odbiorcy gazu ziemnego ( spółek ciepłowniczych, zakładów produkcyjnych, elektrociepłowni ) lub zostałyby wtłoczone do sieci gazowniczej. Surowce do produkcji biogazu musiałyby być gromadzone w podziemnym zbiorniku. Pozwoliłoby to utrzymać niską temperaturę surowca i ograniczyć rozkład materii organicznej jednocześnie powstrzymać niekontrolowane wydzielenie biogazu.

Proponowana instalacja mobilna składa się z trzech części:

- biologicznej – fermentacja metanowa,
- chemicznej – oczyszczanie biogazu,
- układu kogeneracji – silnik spalinowy, generator energii elektrycznej i zespół wymiennika ciepła.

Układy kogeneracyjne są rozwiązaniami coraz szerzej stosowanymi w instalacjach fermentacji metanowej ( produkcji biogazu ). Układ taki ma ekonomiczne uzasadnienie, ponieważ podczas wytwarzania energii elektrycznej w generatorach odzyskujemy energię cieplną, której część służy do ogrzania komór fermentacyjnych, zaś nadmiar tej energii oddawany jest ogrzewania miejscowych budynków mieszkalnych i gospodarskich. Układ biogazowni jest samowystarczalny – energia elektryczna potrzebna do pracy instalacji pobierana jest z własnego generatora, jedynie woda technologiczna pobierana jest w miejscu pracy.

Wytworzone media przez biogazownię można wykorzystać:

<b>Biogaz – metan oczyszczony</b>	<b>Energia elektryczna</b>	<b>Energia cieplna</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• paliwo kogeneratora</li><li>• paliwo dla rolnika</li><li>• paliwo w elektrociepłowni</li><li>• przesłanie do sieci gazowej</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• potrzeby własne biogazowni</li><li>• zasilanie gospodarstw do sieci elektroenergetycznej</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• potrzeby własne biogazowni</li><li>• zasilanie gospodarstw do sieci ciepłowniczej</li></ul>

### **7.3. Odnawialne źródła energii.**

#### **7.3.1. Energia wodna.**

Należy do najczystszych źródeł energii nie powodujących ubocznych niekorzystnych zjawisk. Gmina Górzno nie ma wód rzecznych, które mogłyby być 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 Górzno. Rzeka Drwęca nie wchodzi w rachubę ze względu na warunki przyrodnicze.

Możliwości rozwoju energetyki wodnej w danym miejscu zależy od czynników:

- przyrodniczych, rzeźby terenu, budowy geologicznej
  - oceny zasobów wodnych
  - oceny geomorfologicznych możliwości spiętrzenia wody
  - wstępnej oceny warunków geologicznych
- technicznych
  - określenie trybu pracy elektrowni
  - dobór typu i wielkości turbin oraz wszystkich urządzeń towarzyszących
- prawnych
  - uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego

- planu zagospodarowania przestrzennego
- własności terenu
- ekonomicznych
  - obliczenie efektywności ekonomicznej inwestycji
  - kosztu obsługi ewentualnego kredytu
  - założonego tempa i dynamiki zmian cen energii
- społecznych
  - wzrost atrakcyjności okolicy dla turystyki i wypoczynku
  - możliwości rozbudowy obiektów rekreacyjnych
  - bazy noclegowej
  - wpływ zbiornika retencyjnego na rolnictwo i środowisko naturalne

Ilość energii elektrycznej zależy od:

- ilości wody w m<sup>3</sup>/sek
- wysokości spadku wody w metrach.

Ocena wielkości i zmienności zasobów wodnych rzeki stanowi podstawę wszelkich analiz jej energetycznego wykorzystania.

Hydrologię rzeki w wieloletnim okresie obserwacyjnym określają następujące przepływy:

- średni z wielolecia,
- najwyższy,
- najniższy,
- ekstremalny o określonym procencie prawdopodobieństwa,
- o określonym czasie trwania,
- nienaruszalny.

Etapy działania dla budowy elektrowni wodnej obejmują:

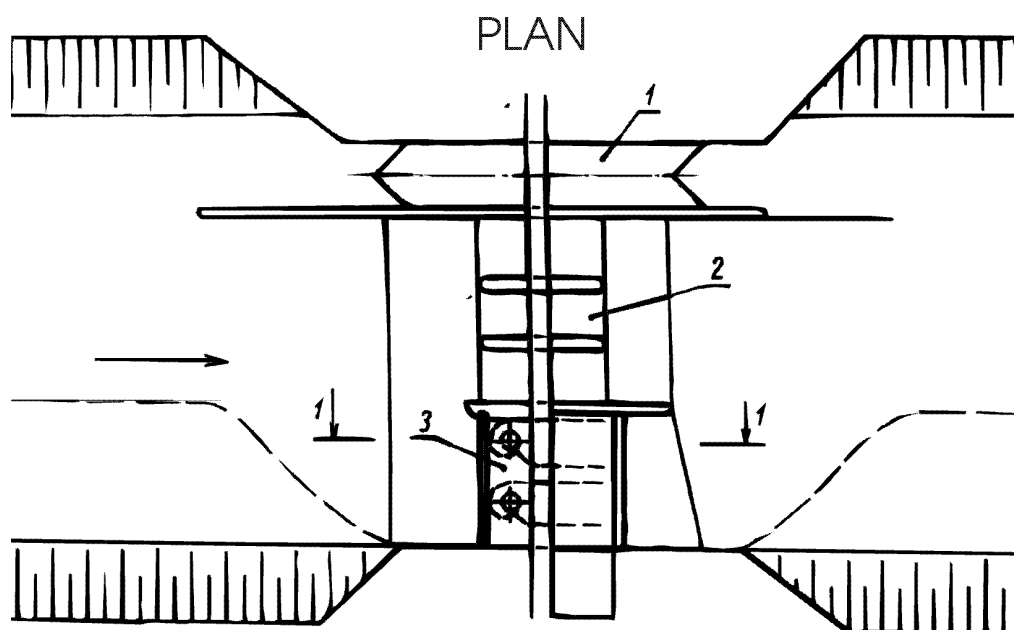
- etap I - uzyskanie prawa własności lub dzierżawy
- etap II - dokonanie oceny stanu zbiornika (zamulenie)
- etap III - wystąpienie do Zakładu Energetycznego o wydanie warunków technicznych przyłączenia elektrowni do sieci

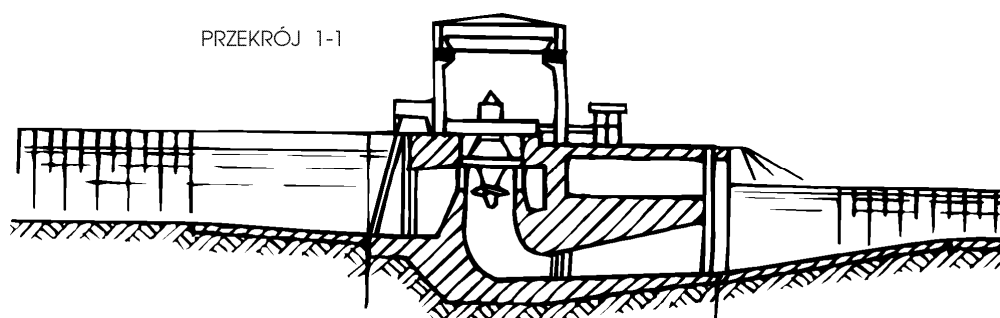
- etap IV - zlecenie odpowiednim specjalistom opracowania projektu technicznego elektrowni wraz z obliczeniem nakładów finansowych,
- etap V - dokonanie wstępnych uzgodnień z odpowiednimi urzędami administracji państwowej odnośnie ewentualnego zakresu i warunków finansowania budowli wodnych,
- etap VI - uzyskanie opinii Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego dla koncepcji technicznej małej elektrowni
- etap VII - opracowanie operatu wodnoprawnego
- etap VIII - uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego
- etap IX - rozważenie możliwych źródeł finansowania inwestycji (kredyt bankowy, fundusze itp.) i wystąpienie o środki,
- etap X - sfinalizowanie wszystkich wymogów formalno-prawnych
- etap XI - wykonanie projektu technicznego wraz kosztorysem inwestorskim
- etap XII - uzyskanie pozwolenia na budowę
- etap XIII - uzyskanie środków finansowych na inwestycję
- etap XIV - podpisanie umów na wykonanie robót hydrotechnicznych, budowlanych, mechanicznych (wraz z rozruchem urządzeń), elektrycznych
- etap XV - rozruch turbozespołu i opracowanie instrukcji eksploatacji
- etap XVI - podpisanie umowy z Zakładem Energetycznym na dostawę energii do sieci energetyki zawodowej.

Energię elektryczną uzyskuje się współcześnie za pośrednictwem turbin wodnych zamontowanych na obiektach hydrotechnicznych spiętrzających wodę rzeki. Małe elektrownie wodne, ograniczone umownie wielkością mocy zainstalowanej nie przekraczającą 5 MW mogą pracować jako:

- **elektrownie przepływowe** – charakteryzujące się brakiem lub bardzo małą pojemnością retencyjną zbiornika. Wartość oddawanej mocy zależy od chwilowego przepływu w rzece. Większość małych elektrowni pracuje właśnie w tym systemie.

- **elektrownie podszczytowe** – posiadające odpowiednią objętość zretencjonowanej wody. Elektrownie takie pracują pełną mocą w okresach szczytowych obciążeń systemu elektroenergetycznego, w pozostałych porach doby pracują z mocą obniżoną.
- **elektrownie szczytowe** – posiadające dużą retencję w zbiorniku, w którym możliwe są pokaźne wahania poziomu wody. Zwykle poniżej zbiornika głównego konieczny jest drugi zbiornik, tzw. wyrównawczy, (może to być naturalne jezioro), który wyrównuje przepływy w rzece poniżej elektrowni. Elektrownie szczytowe są najkorzystniejsze dla systemu elektroenergetycznego, ponieważ wytwarzają energię tylko w godzinach szczytowego zapotrzebowania i energię tę sprzedają według najkorzystniejszych taryf. Wymagają jednak dużych nakładów inwestycyjnych.





**Oznaczenia:**

- 1 – śluza
- 2 – jaz
- 3 – elektrownia

**Elektrownia przyjazowa – plan**

Rodzaj pracy, do jakiego jest przeznaczona elektrownia wodna determinuje całokształt techniczny przedsięwzięcia. Sfera techniczna obejmuje:

- budowle wodne,
- turbiny wodne,
- regulatory turbin wodnych,
- przekładnie (sposoby przekazania napędu z turbiny na prądnice),
- prądnice elektryczne,
- pomocnicze wyposażenie techniczne,
- urządzenia elektryczne,
- automatyzację turbozespołów,
- technologię eksploatacji,
- remonty budowli i urządzeń.

### **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, Hiszpanię, Holandię i obecnie Polskę.

Dużą uwagę zaczęto zwracać w Polsce ze względu na ochronę środowiska i emisję gazów CO<sub>2</sub> ze spalania wszelkiego rodzaju paliw kopalnianych. Moce produkowanych turbin wiatrowych wynoszą od kilkudziesięciu watów do 3 MW. W 2007 roku moc zainstalowanych elektrowni wiatrowych wynosiła:

- Niemcy - 29 900 MW,
- Dania - 18 400 MW,
- Hiszpania - 17 800 MW,
- Polska - 5 760 MW.

Z tej mocy zainstalowanej tylko 23% wchodzi do systemu energetycznego tj. 1 325 MW.

Tej energii warto poświęcić uwagę, ponieważ nie stwarza problemów ekologicznych. W gminie Górzno warto zainteresować się tą energią i przeprowadzić badania siły wiatru. 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 Operator Systemu Energetycznego ma obowiązek zakupu energii ze źródeł odnawialnych.

Trwałość obecnie budowanych siłowni wiatrowych jest szacowana na około 20-25 lat, a koszt instalowania 1kW mocy określa się na około 4 000 zł.

Inwestycje w energetykę wiatrową cieszą się rosnącym poparciem Komisji Europejskiej. Ten rodzaj energii ma w 2020 roku stanowić 20 % udziału w całym bilansie energetycznym krajów Unii Europejskiej.

Na terenie gminy Górzno pracują dwie fermy wiatrowe o łącznej mocy 1 600 kW oraz 3 elektrownie wodne o mocy 85 kVA. Operator Systemu Energetycznego Oddział Toruń wydał warunki przyłączenia do sieci o łącznej mocy 998 kW na biogazownie.

Typowymi jednostkami mocy są wiatraki VESTAS – V90. Wieża to rura o średnicy 5 m i wysokości 100 m, całość waży 75 ton. Zwrot nakładu inwestycyjnego to okres 7 lat. Nakłady inwestycyjne rozkładają się na:

- zakup turbiny – 80 % kosztów
- przyłączenie do sieci – 8 % kosztów
- infrastruktura drogowa, roboty ziemne, fundamentowe – 9 % kosztów
- prace projektowo-przygotowawcze – 3 % kosztów.

### **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 250 zł do 340 zł za 1MWh netto.

**7.3.2.2. Obliczenie przepływu gotówki dla turbiny NES-18**

**Inwestycja**

<b>L.p.</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Koszt</b>
		<b>[ zł ]</b>
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
	<b>Razem</b>	<b>237 000</b>

### **Wytwarzanie energii elektrycznej**

<b>L.p.</b>	<b>Prędkość wiatru</b>	<b>Ilość energii</b>
	<b>[ m/s ]</b>	<b>[ kWh/rok ]</b>
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**

<b>L.p.</b>	<b>Prędkość wiatru</b>	<b>Okres zwrotu nakładu inwestycyjnego</b>
	<b>[ m/s ]</b>	<b>[ lata ]</b>
1	od 4 do 5	8,30
2	od 5 do 6,50	7,10
3	od 6,60 do 8,00	6,00

#### **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/m<sup>2</sup> rocznie. Oznacza to 1,1 x 10<sup>6</sup> 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 (ciepłe kolektory słoneczne) oraz w elektroenergetyce (ogniwa fotowolganiczne).

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

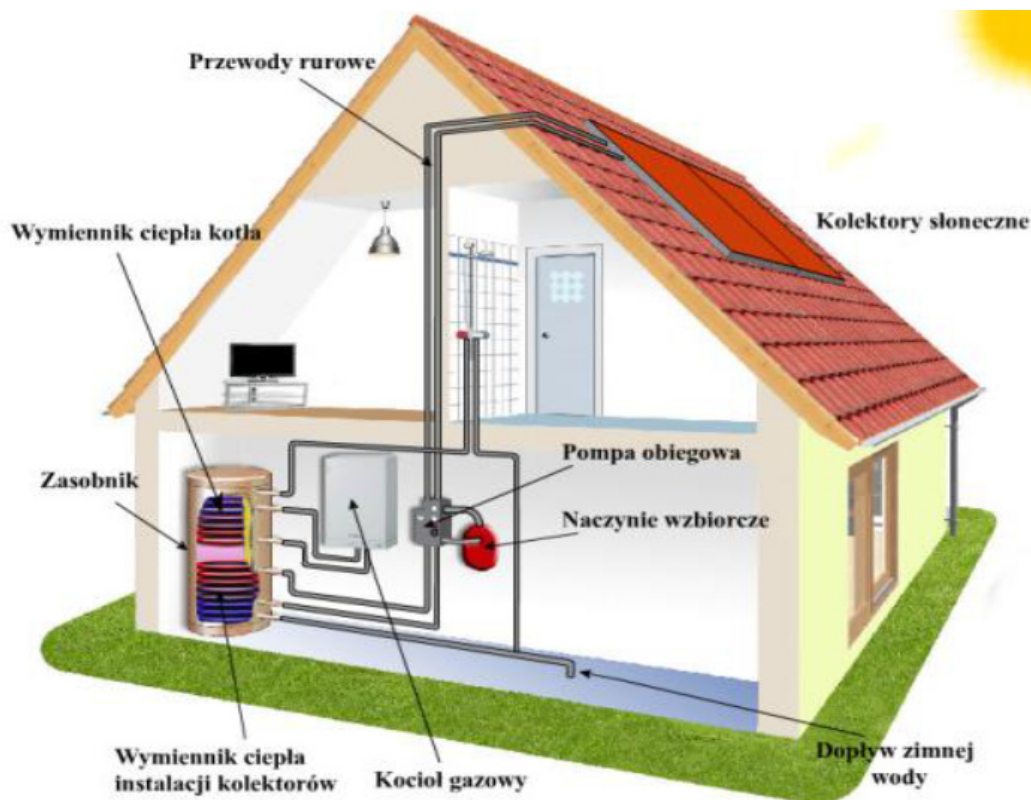
### **7.3.4. Kolektory słoneczne.**

Kolektory słoneczne służą do przemiany energii promieniowania słonecznego w ciepło. Kolektory służą do:

- ogrzewania wody użytkowej,

- wspomagania centralnego ogrzewania,
- ogrzewania w okresach przejściowych
- podgrzewania basenów kąpielowych

Uproszczony schemat instalacji grzewczej kolektora słonecznego w domu jednorodzinnym.



Koszt instalacji zależy od zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową. Zakup samego kolektora słonecznego zależy od zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową, stanowi 40 % kosztu całkowitego, reszta to instalacja, robocizna, dokumentacja projektowa. Koszt całkowity wykonania instalacji dla domu jednorodzinnego użytkowanego przez 5-6 osób wynosi 15 000 – 18 000 zł. Na terenie gminy Górzno pracuje około 21 kolektorów słonecznych oraz kilka pomp ciepłych ( budownictwo jednorodzinne ).

### **7.3.5. Panele fotowoltaiczne.**

Panele fotowoltaiczne zamieniają energię promieniowania słonecznego w energię elektryczną. Wytworzony w ogniwach prąd stały przepływa przez inwerter (falownik) i zostaje przekształcony w prąd przemienny (230 V). Uzyskaną energię elektryczną można zużywać na bieżąco, magazynować albo sprzedawać - w zależności od rodzaju instalacji fotowoltaicznej.

Pojedynczy panel fotowoltaiczny ma zazwyczaj do 2 m<sup>2</sup> powierzchni i moc nominalną 200 – 300 W. Panel, mający 1 kWp mocy wyprodukuje w ciągu roku ok. 1 050 kWh energii elektrycznej. Całkowity koszt inwestycji wynosi około 6 500 zł/m<sup>2</sup> powierzchni instalacji fotowoltaicznej. Instalacje fotowoltaiczne uchodzą za mało awaryjne i bezobsługowe. Gwarancja producenta na efektywność prądotwórczą systemów wynosi nawet około 25 lat. Operator elektroenergetyczny ma obowiązek przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci.

Ustawa o odnawialnych źródłach energii, która weszła w życie 4 maja 2015 roku wprowadziła obowiązek zakupu przez operatora energii elektrycznej z nowobudowanych instalacji OZE do 10 kW, po stałej taryfie gwarantowanej, wyższej niż rynkowa cena przez 15 lat.

Na terenie gminy znajdują się następujące źródła energii odnawialnej:

- mikrogeneracja – fotowoltaika o mocy 21 kW
- fotowoltaiczne – o mocy 4 kW
- fotowoltaiczne – o mocy 40 kW

Łącznie o mocy 65 kW.

### **7.3.6. Farmy fotowoltaiczne.**

Fotowoltaika ma swoje zastosowanie zarówno w instalacjach dachowych, jak i naziemnych. Farmy fotowoltaiczne to instalacje gruntowe. Panele fotowoltaiczne umieszcza się najczęściej na nieużytkach lub ziemiach zbyt

słabych do produkcji rolnej. Energia słoneczna jest w nich przetwarzana na energię elektryczną za pomocą specjalnych paneli słonecznych.

Są to elektrownie wolnostojące, w których panele fotowoltaiczne umieszczone są na specjalnych stelażach zakotwionych w gruncie. Moc elektrowni waha się od 0.5 MW do 50 MW, jednak najczęściej są to moce rzędu 1-5 MW.

Elektrownia jest w całości ogrodzona i monitorowana 24 h, ponadto każda instalacja posiada monitoring on-line, który informuje o pracy elektrowni i ewentualnych nieprawidłowościach w pracy poszczególnych elementów elektrowni.

Brak części ruchomych i mogących ulec uszkodzeniu czyni taką instalacją bezproblemową a co za tym idzie koszty obsługi bieżącej zredukowane są do minimum – jest to wyjątek w energetyce odnawialnej. Przykładowy opis farmy fowoltaicznej przedstawiono poniżej.

## **PANELE FOTOWOLTAICZNE NA FARMIE o mocy 1 MW**

### **MODUŁ POLI VI GENERACJI**

Moduły posiadają moc w zakresach 235 – 255 Wp

Skrócona charakterystyka techniczna:

- 25 lat gwarancji na produkt,
- 15 lat gwarancji liniowej na 90 % wydajności i 25 na 80 % ,
- duża wytrzymałość do 5,6 kN/m<sup>2</sup> ( grad, śnieg itp. ),
- komórki PV Polikrystaliczne,
- innowacyjny system przeciw-odbiciowy, który maksymalizuje pochłanianie światła słonecznego,
- pokrycie warstwą teflonu co minimalizuje zabrudzenie i zasnieżenie paneli słonecznych.

## **FALOWNIKI CENTRALNE LUB ROZPROSZONE**

Układ rozproszony składający się z 34 urządzeń/na 1 MW mocy elektrowni:

Skrócona charakterystyka techniczna:



- sprawność 98,2 %,
- zabezpieczanie pasm,
- wysoka klasyfikacja ochrony IP65,
- wbudowane zabezpieczenia stringów wbudowane zabezpieczenia przeciwprzepięciowe,
- monitorowanie sieci wg. RS485 ,
- graficzny wyświetlacz,
- moc wyjściowa AC 30000 W,
- falownik trójfazowy

W ramach budowy elektrowni montuje się falowniki wg projektu, podłącza do systemu okablowanie AC i DC, podłącza monitoring systemu i odpowiednio konfiguruje falowniki.

## **KONSTRUKCJA NOŚNA**

Konstrukcja stalowa, ocynkowana z elementami ze stali nierdzewnej , która służy do zamocowania i ustawienia pod odpowiednim kątem modułów PV (paneli fotowoltaicznych). Jest to konstrukcja niezwykle stabilna i prosta w budowie którą można zastosować niemal na każdym gruncie, niezależnie od uwarunkowań terenu . Konstrukcja mocowana jest na pojedynczych podporach które wbijane są kafarem w ziemię na głębokość  $\approx 1,5$  m w zależności od rodzaju gruntu lub mocowane systemem gruntowych kołków rozporowych.

## **OGRODZENIE TERENU ELEKTROWNI**

Skrócona charakterystyka techniczna produktu:

Płot z ocynkowanej siatki w kolorze zielonym (opcjonalnie panel ogrodzeniowy), grubość drutu 2,5 mm, wysokość 2,0 m, drut koleczasty ocynkowany , o grubości 4 mm na szczycie ogrodzenia, słupki ocynkowane, fundamenty słupków z betonu BN 25, odpowiednie oznaczenia typu „Wysokie Napięcie”, dwuskrzydłowa brama wraz furtką 2400 x 4000 mm

### **PRACE ZIEMNE:**

Prace ziemne związane są z wykopaniem koryt kablowych na przewody AC ; DC ( komunikacyjny i bednarka ). Zakres prac obejmuje wykonanie podsypki z 20 cm piachu w korytach, ułożenie kabli w korytach z rozdzielaniem warstw piachem, ułożenie taśmy ochronnej, ułożenie w „peszli”, a następnie zasypanie koryt piachem i ziemią i wyrównanie terenu.

### **OKABLOWANIE DC**

Do łączenia modułów PV (panele fotowoltaiczne) z falownikami za pomocą „stringów” używa się komponentów systemowych lub przewodów, a także konektorów systemowych.

Skrócona charakterystyka techniczna:

- przekrój 1 x 6 mm<sup>2</sup>
- podwójna izolacja,
- guma odporna na promieniowanie UV, odporna na wysokie i niskie temperatury, napięcie do 1000V DC

### **OKABLOWANIE AC:**

Skrócona charakterystyka techniczna:

- przewody siłowe o średnicy 60 -240 mm<sup>2</sup>
- przewody łączące falowniki 5 x 35 mm<sup>2</sup>
- podwójna izolacja
- duża odporność na uszkodzenia mechaniczne

### **SYSTEM MONITOROWANIA WYDAJNOŚCI:**

System monitorowania instalacji służy do pomiarów wielkości aktualnej produkcji, pomiarów wiatru, temperatury modułów, temperatury otoczenia, monitoruje prawidłową pracę systemu, a w razie wystąpienia awarii powiadamia o tym za pomocą modułu GSM.

Skrócona charakterystyka techniczna:

System zawiera komplet wszystkich czujników ( nasłonecznienia, wiatru, temperatury), skrzynki dla urządzeń systemu Aurora Vision, wszystkie niezbędne przewody i urządzenia współdziałające z systemem monitorującym

### **SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO:**

System zapewnia klientowi oraz ewentualnie operatorowi systemu podgląd wizyjny przez 24 h/dobę z dowolnego miejsca na świecie - wystarczy posiadać dostęp do Internetu.

Skrócona charakterystyka techniczna:

- system wyposażony jest w rejestrator cyfrowy DVS,
- dysk twardy 1T,
- 16 x kamer DVS + podczerwień,
- listwę ZL1 oraz wszystkie przewody i wtyki potrzebne do montażu.

### **PROJEKT:**

Dokumentacja projektowa powinna być sporządzona w oparciu o:

- pomiary terenu inwestycji wraz z przeglądem geologicznym.
- przygotowanie koncepcji technicznej i przestrzennej elektrowni.

Dokumentacja projektowa wykonawcza powinien zawierać:

- projekt ustawienia konstrukcji oraz projekt konstrukcyjny z panelami fotowoltaicznymi
- projekt koryt kablowych
- projekt okablowania AC oraz DC
- projekt niskiego i średniego napięcia
- projekt przyłącza energetycznego uzgodniony z Zakładem Energetycznym
- projekt falowników
- harmonogram budowy
- zestawienie ilościowo - materiałowe

### **PRZYKŁADOWA CENA ELEKTROWNI 1 MW - farma fotowoltaiczna**

Cena kompletnej instalacji fotowoltaicznej o mocy 1 MW	<b>1 250 000,00 €</b>
Podatek Vat 23%	<b>287 500,00 €</b>
Razem	<b>1 537 500,00 €</b>

### **ZWROT NAKŁADÓW INWESTYCYJNYCH DLA PRZYKŁADOWEJ ELEKTROWNI O MOCY 1 MW**

Cena kompletnej elektrowni:	<b>1.250.000 €</b>
Roczny przychód wg. nowej Ustawy o OZE	<b>ok. 230.000 €</b>
Umowa z Zakładem Energetycznym – na 15 lat	
Łączny przychód przez okres trwania umowy:	<b>ok. 3.450.000 €</b>

### **STANDARDOWE WARUNKI PŁATNOŚCI:**

- 10 % przy podpisaniu umowy
- 40 % przy rozpoczęciu budowy
- 40 % po dostarczeniu urządzeń elektronicznych
- 10 % po uruchomieniu instalacji

Informacyjnie, elektrownia słoneczna o mocy 1MW pracująca w miejscowości Wierzchosławice, przynosi roczny przychód w wysokości 700 000 zł. Energia elektryczna wyprodukowana na farmie słonecznej sprzedawana jest do sieci energetycznej Operatora Systemu, dodatkowy przychód przynosi sprzedaż zielonych certyfikatów. Obiekt składa się z 4,5 tys. paneli słonecznych. Koszt budowy wyniósł 8 ,6 mln. zł, obecnie kwota ta spadłaby do ok. 6,00 mln.

### **7.3.7. 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.

#### **7.3.7.1. 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),

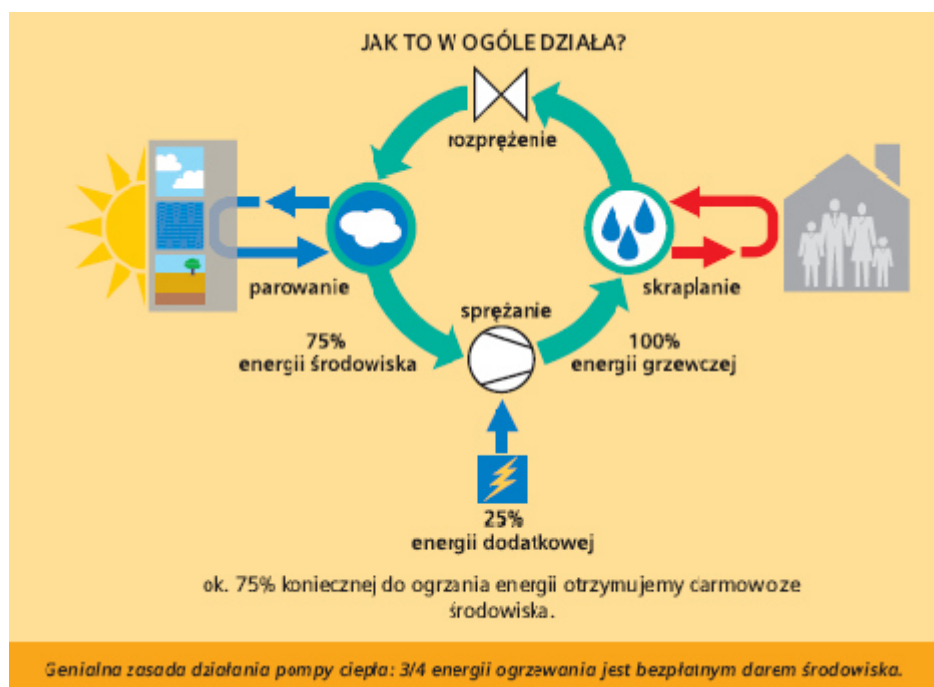
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 czerwca 2005 r. w sprawie określenia przypadków, w których jest konieczne sporządzenie innej dokumentacji geologicznej ( Dz.U. Nr 116 poz. 981).

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

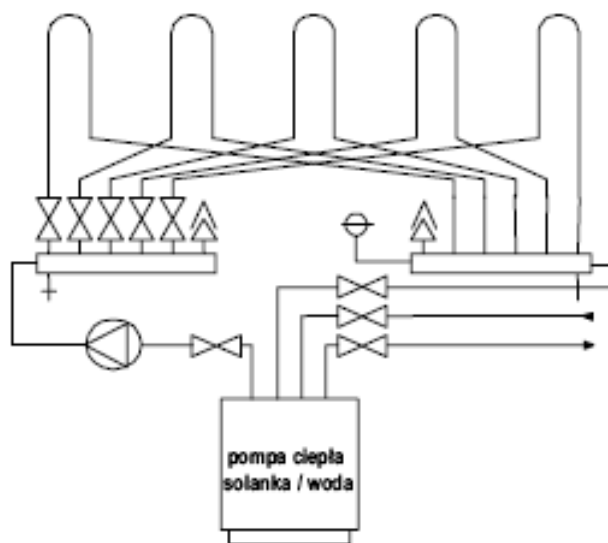
Pompa ciepła pracuje jak lodówka, tzn. działa na tej samej zasadzie, ale z przeciwnym wykorzystaniem. Lodówka – spręża, pompa ciepła – rozpręża. Pompa ciepła wyciąga z chłodniejszego otoczenia ciepło, które może być wykorzystane do centralnego ogrzewania i instalacji ciepłej wody użytkowej.

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

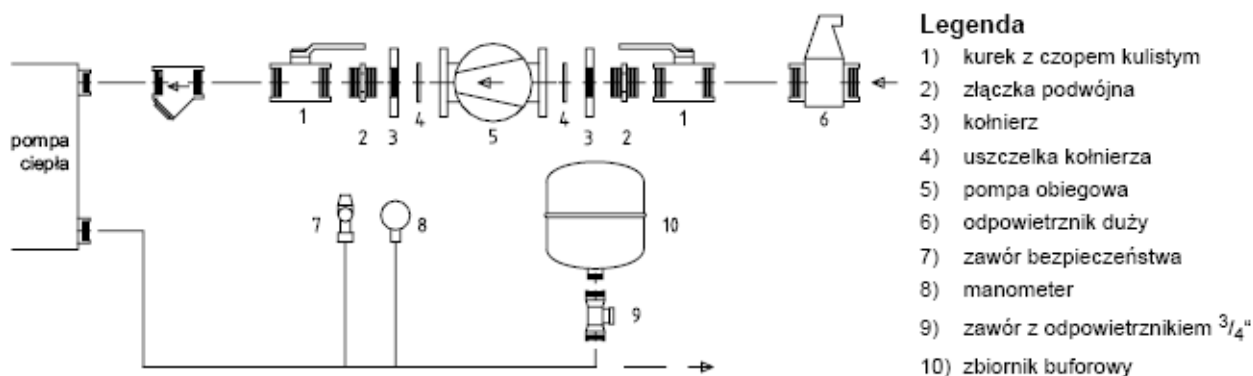


Hydrauliczne podłączenie obwodów solanki

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 powinno 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.

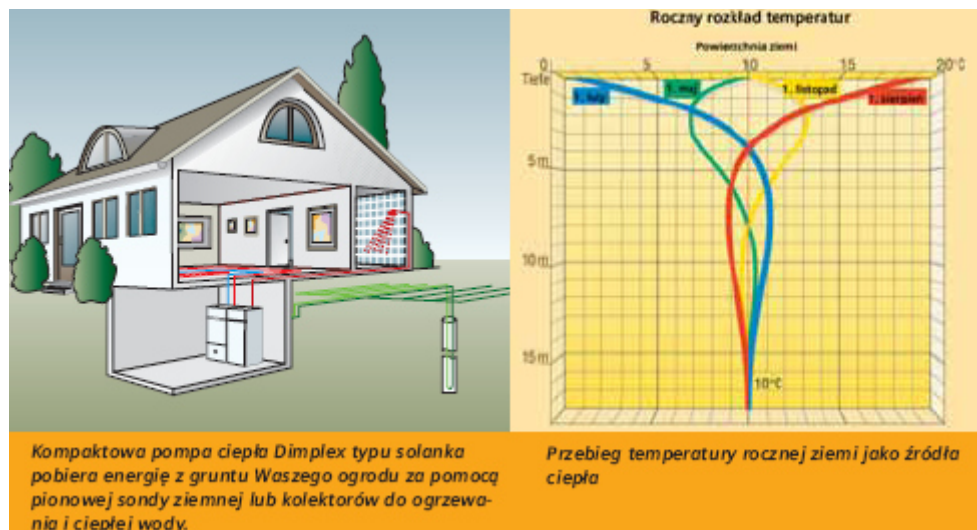


### **Budowa instalacji obiegu solanki włącznie z dodatkowymi elementami**

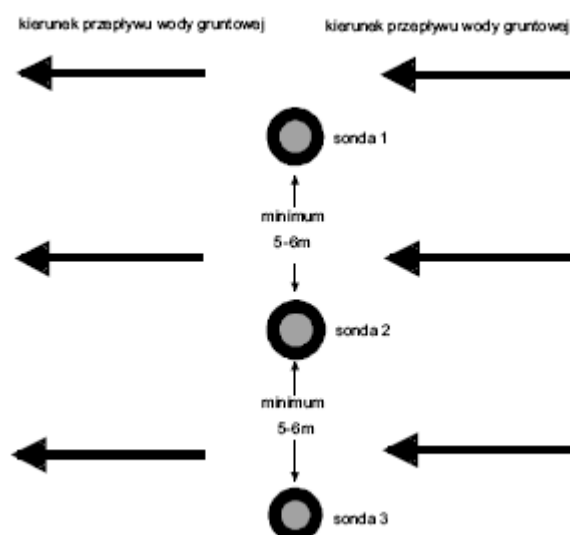
Przykład budowy pompy ciepła typu solanka /woda firmy DIMPLEX



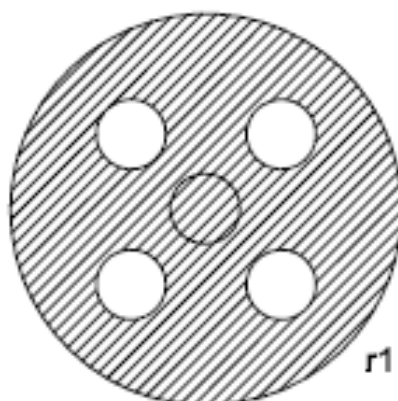




Jako sondy geotermiczne stosuje się rury PEHD o średnicy Dn 40 mm lub Dn 63 mm ( grubościenne ), montowane pionowo w ziemi jako podwójne „U”. Odległość między sondami i przekrój sond przedstawiają poniższe rysunki



### 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  $140 \text{ m}^2$  podaje poniższy wykres



### **7.3.8. 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<sub>x</sub> ale obniża w znacznym stopniu emisje tak szkodliwego składnika jak SO<sub>2</sub> 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.

### **7.3.9. Biopaliwa.**

Mówiąc o biopaliwach, mamy najczęściej na myśli biopaliwa pierwszej generacji, takich jak:

- bioetanol – powstający w procesie fermentacji alkoholowej,
- biodiesel – powstający z estyfikacji oleju rzepakowego, sojowego

Przewiduje się, że w ciągu kilku najbliższych lat na rynku pojawi się II generacja biopaliw, wytwarzanych z roślin niekonsumpcyjnych tj. odpadów.

W 2007 roku rozszerzono w Polsce listę roślin energetycznych, z których można wytwarzać biopaliwa I i II generacji objętych należnymi dopłatami krajowymi i unijnymi takich jak:

- rośliny jednoroczne np.: rzepak, rzepik, żyto, kukurydza, len włóknisty,

konopie włókniste,

- rośliny wieloletnie, w tym krzewy,
- buraki cukrowe i soja – z pewnymi uwarunkowaniami,
- zagajniki drzew leśnych o krótkim okresie rotacji np. wierzba energetyczna, topola, robina akacjowa.

Na świecie, a także w Polsce obserwuje się powolny wzrost produkcji w zakresie biopaliw I i II generacji. Trzeba podkreślić, że czynnikami negatywnie wpływającymi na produkcję biopaliw są:

- wysoki koszt produkcji biopaliw I generacji,
- uwarunkowania fiskalno – prawne.

#### **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 Górzno 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 Górzno.

Pokrycie gwarantuje rezerwa 9,00 MW mocy elektrycznej w GPZ – cie Brodnica Podgórz oraz moc znamionowa 86 transformatorów 15/04 kV w wysokości 6 855 kVA przy szczytowym zapotrzebowaniu gminy Górzno wynoszącym 4 800 kW.

Drugim elementem tej gwarancji jest duża przepustowość linii zasilających 110 kV do GPZ – tu Brodnica Podgórz.

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

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 od Operatora Systemu Energetycznego Oddział 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 Górzno w granicach średniorocznych od 1,20 % do 1,30 % w energii elektrycznej oraz w mocy 3,00 %.

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 Górzno 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 Górzno w latach 2017 - 2022.**

W opracowanym programie inwestycyjno – remontowym Operatora Systemu Energetycznego Oddział Toruń znajdują się następujące prace:

*Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia Miasta i Gminy Górzno  
w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe*

<b>Lp</b>	<b>Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego</b>	<b>Zakres rzeczowy</b>	<b>Planowany rok realizacji</b>
1	Modernizacja linii napowietrznej ciągu SN SN 4-0028-11_Rypin GPZ Rypin - Górzno	Wymiana przewodów na niepełnoizolowane linie napowietrzne SN 62,5 km Rozłącznik SN ( radiowy ) 3 km/szt.	2019
2	Modernizacja linii napowietrznej ciągu SN SN 5-0029-06_Brodnica Podgórz – Komorowo o dł 12310	Wymiana przewodów na niepełnoizolowane linie napowietrzne SN 2 km Słupy linii SN19km/szt. Rozłącznik SN ( ręczny ) 2 km/szt.	2018
3	Modernizacja linii napowietrznej ciągu SN w oddziale Toruń na terenie Gminy Biskupiec, Bobrowo, Brodnica, Brzozie, Brzuze, Ciechocin, Dębowa Łąka, Golub-Dobrzyń, Górzno, Grążawy, Grodziczno, Gruta,; propozycje zbiorcze	Wymiana przewodów na niepełnoizolowane linie napowietrzne SN 9,26 km	2022
4	Modernizacja linii napowietrznej ciągu nN w oddziale Toruń na terenie Gminy Biskupiec, Bobrowo, Brodnica, Brzozie, Brzuze, Ciechocin, Dębowa Łąka, Golub-Dobrzyń, Górzno, Grążawy, Grodziczno, Gruta, Iława. Jabłonowo Pomorskie, Kisielice, Kowalewo Pomorskie, Książki	Wymiana przewodów linii nN na przewody izolowane linie napowietrzne nN 14,679 km	2017
5	Modernizacja linii napowietrznej ciągu nN w oddziale Toruń na terenie Gminy Biskupiec, Bobrowo, Brodnica, Brzozie, Brzuze, Ciechocin, Dębowa Łąka, Golub-Dobrzyń, Górzno, Grążawy, Grodziczno, Gruta, Iława. Jabłonowo Pomorskie, Kisielice, Kowalewo Pomorskie, Książki	Wymiana przewodów linii nN na przewody izolowane linie napowietrzne nN 14,6175 km	2018
6	Modernizacja linii napowietrznej ciągu nN w oddziale Toruń na terenie Gminy Biskupiec, Bobrowo, Brodnica, Brzozie, Brzuze, Ciechocin, Dębowa Łąka, Golub-Dobrzyń, Górzno, Grążawy, Grodziczno, Gruta, Iława. Jabłonowo Pomorskie, Kisielice, Kowalewo Pomorskie, Książki	Wymiana przewodów linii nN na przewody izolowane linie napowietrzne nN 15,921 km	2019
7	Modernizacja linii napowietrznej ciągu nN w oddziale Toruń na terenie Gminy Biskupiec, Bobrowo, Brodnica, Brzozie, Brzuze, Ciechocin, Dębowa Łąka, Golub-Dobrzyń, Górzno, Grążawy, Grodziczno, Gruta, Iława. Jabłonowo Pomorskie, Kisielice, Kowalewo Pomorskie, Książki	Wymiana przewodów linii nN na przewody izolowane linie napowietrzne nN 17,5 km	2020
8	Modernizacja linii napowietrznej ciągu nN w oddziale Toruń na terenie Gminy Biskupiec, Bobrowo, Brodnica, Brzozie, Brzuze, Ciechocin, Dębowa Łąka, Golub-Dobrzyń, Górzno, Grążawy, Grodziczno, Gruta, Iława. Jabłonowo Pomorskie, Kisielice, Kowalewo Pomorskie, Książki	Wymiana przewodów linii nN na przewody izolowane linie napowietrzne nN 17,5 km	2021
9	Modernizacja linii napowietrznej ciągu nN w oddziale Toruń na terenie Gminy Biskupiec, Bobrowo, Brodnica, Brzozie, Brzuze, Ciechocin, Dębowa Łąka, Golub-Dobrzyń, Górzno, Grążawy, Grodziczno, Gruta, Iława. Jabłonowo Pomorskie, Kisielice, Kowalewo Pomorskie, Książki	Wymiana przewodów linii nN na przewody izolowane linie napowietrzne nN 17,5 km	2022

## **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 używanych paliw stałych bardziej ekologicznymi, takimi jak: gaz, olej opałowy, wykorzystywanie źródeł energii odnawialnej,
- ograniczenie strat ciepła w ogrzewanych budynkach ( termomodernizacja, instalacja termozaworów, 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.



Analiza stanu istniejącego systemu zaopatrzenia gminy Górzno w ciepło oraz bilanse 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 przyjmuje się 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 %

W obliczeniach wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza wykorzystuje się 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.

Wskaźniki unosu  $W_x$ , dla paliw spalanych w źródłach na terenie gminy Górzno:

**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

$\eta_{deSO_x}$  – sprawność odsiarczania spalin

$\eta$  – 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 [ m<sup>3</sup>/a ]

$W_x$  – wskaźnik unosu substancji zanieczyszczających powstających przy energetycznym spalaniu węgla

Roczne ilości emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń związanych ze spalaniem paliw dla poszczególnych gałęzi gospodarczych oraz roczne ilości emitowanych zanieczyszczeń na terenie gminy Górzno przedstawia w bardzo szczegółowy sposób opracowany na zlecenie Gminy Górzno w październiku 2016 r Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Górzno przez firmę GreenKey z Poznania.

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, tlenu i dwutlenku węgla, pyłu sadzy, benzo-  
a-pirenu.

### **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 SO<sub>2</sub> 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 NO<sub>2</sub>, 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 miejsko – wiejska Górzno położona jest w województwie kujawsko-pomorskim w powiecie brodnickim. Gmina Górzno graniczy z następującymi gminami:

- Lidzbark – od północnego wschodu i wschodu – woj. warmińsko-mazurskie,
- Lubowidz — woj. mazowieckie
- Bartniczka – od północy i zachodu – woj. kujawsko-pomorskie,

- Świdziebnia – od południowego wschodu – woj. kujawsko-pomorskie.

Teren gminy Górzno pozostaje pod wpływem ośrodków miejskich:

- Brodnica
- Nowe Miasto Lubawskie

Gmina Górzno jest obszarem rolniczym o stosunkowo silnie rozproszonej zabudowie oraz obszarem turystycznym.

Siedziba władz gminy Górzno znajduje się w miejscowości Górzno.

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,
- gazociąg wysokiego ciśnienia ( projektowany )
- linie telekomunikacyjne,

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 drewna i słomy – nawet z ich transportem między gminami, na potrzeby lokalnych źródeł ciepła ( kotłownie opalane słomą i drewnem) jak również budowę siłowni wiatrowych.

W aktualnym stanie rzeczy relacja pomiędzy gminą Górzno, a gminami ościennymi winna być głównie skierowana na rozwiązywanie problemu gazyfikacji, która w sposób zasadniczy zmieniłby warunki aereosanitarne 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 Górzno należy do województwa kujawsko – pomorskiego, powiat Brodnicki. Jest gminą miejsko-wiejską, wybitnie rolniczo – turystyczną o stosunkowo słabo rozwiniętym przemyśle

Bez wątplenia na dalszy rozwój będzie miała wpływ sytuacja rynku pracy, dziś znacznie rozchwianego, 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 liczba osób o



wykształceniu podstawowym oraz 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 przeprowadzone analizy w sposób jednoznaczny wskazują, że przewidywany wzrost zużycia energii elektrycznej i mocy na wszystkie obszary gminy nie jest zagrożony, również nie budzi żadnych obaw bezpieczeństwo energetyczne.

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 arosanitarnych, 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 wyspecjalizowane. Wykorzystanie wiatru dla siłowni wiatrowych może mieć miejsce po przeprowadzeniu pomiarów sił wiatru i czasu ich wiania. Wykorzystanie wody dla elektrowni wodnych w gminie nie wchodzi w rachubę, ze względu na warunki przyrodnicze. W zakresie kotłowni opalanych słomą i drewnem – 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 Górzno.

### **13. Zgodność założeń rozwojowych gminy Górzno 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 18 i 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.

Usytuowanie gminy w bezpośrednim sąsiedztwie obszarów chronionych przyrodniczo oraz ochrony zasobów wód podziemnych uzasadnia 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 Górzno.**

Jak wynika z przeprowadzonych i zaprezentowanych wcześniej analiz stanu istniejącego aktualnie oraz prognoz dotyczących zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Górzno 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 3560,00 tys. Nm<sup>3</sup>/rok oraz szczytowego godzinowego zapotrzebowania 1200 Nm<sup>3</sup>/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 latach 2017 – 2020 - 0,10 %,
- w latach 2021 – 2025 - 0,20 %

Wzrost średnioroczny mocy będzie wynosił 1,00 %

- 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 59 % - 90 % ) co w sumie daje znaczącą rezerwę mocy. Z informacji uzyskanych od Operatora Systemu Energetycznego

Oddział Toruń wynika, że konfiguracja sieci wysokiego napięcia pozostanie niezmieniona, natomiast rozbudowie i modernizacji ulegać będzie sieć średniego i niskiego napięcia.

IV. Winna być kontynuowana modernizacja oświetlenia ulicznego, ponieważ jak wykazała praktyka uzyskiwane są tą drogą znaczące oszczędności finansowe.

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

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

VI. 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.

VII. 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.

VIII. Celowe jest rozważenie rozwoju na terenie gminy źródeł ekologicznego wytwarzania energii po przeprowadzeniu analiz techniczno – ekonomicznych oraz ich opłacalności do uzyskanego efektu.

IX. W dalszym ciągu należy prowadzić prace termomodernizacyjne w gminie, zarówno w budynkach komunalnych jak i w gospodarstwach indywidualnych polegających na:

- dociepleniu ścian, dachów,
- wymianie okien,
- regulacji systemów grzewczych,

- zastosowaniu zaworów termostatycznych i podzielników w budynkach administracyjnych oraz komunalnych.