



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2015-2030

„Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Brody na lata 2015-2030”

opracowany przez:

Instytut Karpacki

przy współpracy:

Urzędu Gminy w Brodach

Spis treści

1. Informacje ogólne.....	4
1.1. Podstawa opracowania dokumentu.....	4
1.2. Zakres opracowania.....	4
1.3. Cel opracowania	6
1.4. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku.....	7
1.5. Cele strategiczne z dziedziny energetyki i ochrony środowiska zawarte w dokumentach programowych dla województwa Lubuskiego , w tym dla Gminy Brody	14
1.5.1. Strategia Rozwoju Województwa Lubuskiego do 2020 roku	14
1.5.2. Plan Gospodarki Odpadami dla województwa Lubuskiego na lata 2012-2017 z perspektywą do roku 2020.....	14
1.5.3. Plan Ochrony Środowiska Województwa Lubuskiego	15
1.5.4. Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubuskiego	15
1.5.5. Strategia Energetyki Województwa Lubuskiego.....	19
1.5.6. Strategia Rozwoju Gminy	20
1.5.7. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego	20
2. Charakterystyka Gminy Brody	22
2.1. Informacje ogólne.....	22
2.2. Warunki przyrodniczo-geograficzne	23
2.3. Gospodarka.....	29
3. Ocena stanu aktualnego systemów energetycznych na terenie Gminy Brody.....	34
3.1. Aspekty grzewcze.....	34
3.1.1. Ocena stanu aktualnego systemu zaopatrzenia w energię ciepłą.....	35
3.1.2. Zespół Elektrowni Wodnych Dychów	37
3.2. System elektroenergetyczny	38
3.2.1. Charakterystyka systemu elektroenergetycznego.....	38
3.2.2. Zużycie energii elektrycznej w Gminy Brody.....	40
3.2.3. Ocena stanu aktualnego systemu zaopatrzenia w energię elektryczną.....	46
4. Przewidywane zmiany zapotrzebowania Gminy Brody na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	50
4.1. Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą.....	50
4.1.1. Prognozy rozwoju budownictwa	51
4.1.2. Termomodernizacja - działania ograniczające zapotrzebowanie na moc ciepłą.....	52
4.1.3. Globalna prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą.....	57
4.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	57
4.3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe.....	60
5. Stan środowiska naturalnego	61
6. Możliwości wykorzystania energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji... 64	
6.1. Energia słoneczna	64
6.2. Energia wiatrowa.....	65
6.3. Energia wodna (hydroenergetyka).....	68
6.4. Energia geotermalna	68
6.5. Energia biomasy	71
6.6. Energia biogazu	73
6.7. Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła – układy kogeneracyjne.....	75
6.8. Ocena możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.....	79
6.9. Finansowanie projektów związanych z gospodarką energetyczną i OZE	80

7. Propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię.....	84
7.1. Bezpieczeństwo energetyczne Gminy Brody	84
7.2. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii ukierunkowane na poprawę efektywności energetycznej w Gminie Brody	87
7.2.1. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła	87
7.2.2. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii elektrycznej	92
7.2.3. Implementacja systemów zarządzania energią.....	93
8. Możliwości współpracy Gminy Brody z sąsiadującymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej	104
9. Podsumowanie	107

1. Informacje ogólne

1.1. Podstawa opracowania dokumentu

Podstawą formalną opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2015-2030” jest umowa zawarta pomiędzy Wójtem Gminy Brody a Fundacją Instytut Karpacki w Nowym Sączu.

Z kolei podstawą prawną do opracowania przedmiotowego dokumentu jest ustawa *Prawo Energetyczne* z dnia 10 kwietnia 1997 r., (Dz. U.z 2006 r. Nr 89 poz. 625. z późn. zmianami) przypisująca gminie zadania własne w zakresie: planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy (Art.18 i 19 Ustawy) oraz ustawa o Samorządzie Gminnym z dnia 8 marca 1990 (Dz. U. 142 poz. 1591 z 2001r. z późn. zmianami), odnosząca się do realizacji zadań własnych jednostki samorządu terytorialnego w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe (Art.7 ust. 1 pkt 3) .

W zakresie planowania energetycznego (*Prawo Energetyczne*) wyróżnia się cztery główne Funkcje Gminy, a mianowicie:

- 1) Gmina jako konsument energii, poprzez ogrzewanie i oświetlenie budynków użyteczności publicznej, zarządzanie publicznym systemem oświetlenia ulic i komunikacją lokalną itp.;
- 2) Gmina jako producent energii i dystrybutor, poprzez produkcje i dystrybucje energii mieszkańcom i różnym podmiotom ekonomicznym;
- 3) Gmina jako planista, poprzez wybór strategii i planowania przestrzennego w znaczny sposób determinujący zużycie energii przez wszystkie podmioty, a w szczególności na ich potrzeby bytowe;
- 4) Gmina jako promotor postępu, poprzez promowanie zwiększonej efektywności energetycznej i ekonomicznej inwestycji gminnych i zachęcanie poszczególnych użytkowników do działań racjonalizujących i promujących zużycie energii.

1.2. Zakres opracowania

Zakres „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2015-2030” wynika z ust. 3 art.19 ustawy *Prawo*

Energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 (Dz. U.z 2006 r. Nr 89 poz. 625. z późn. zmianami) i obejmuje:

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

Dokumenty uwzględnione przy opracowywaniu niniejszego dokumentu:

- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku (załącznik do Uchwały Rady ministrów z dnia 10 listopada 2009 roku) – ma podlegać aktualizacji w 2012 r.,
- Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 roku. (Dz.U. Nr.94 poz.551),
- Planu Działań na lata 2007-2030: Polityka Energetyczna dla Europy,
- Krajowy Plan Działania w zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych do 2020 r.,
- Krajowy Plan Działania dotyczący efektywności energetycznej,
- Dyrektywa UE 2009/28/WE z dnia 30 czerwca 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych,
- Dyrektywy 2009/72/WE oraz 2009/73/WE z dnia 13 lipca 2009 r.,
- Rozporządzenie (WE) 714/2009 z dnia 13 lipca 2009 r. w sprawie warunków dostępu do sieci w odniesieniu do transgranicznej wymiany energii elektrycznej,
- Rozporządzenie (WE) 715/2009 z dnia 13 lipca 2009 r. w sprawie warunków dostępu do sieci przesyłowych gazu ziemnego,
- Rozporządzenie (WE) 713/2009 z dnia 13 lipca 2009 r. w sprawie ustanowienia Agencji Współpracy Organów Regulacji Energetyki ACER,
- Strategia Rozwoju Województwa Lubuskiego do 2020 roku,
- Strategia Energetyki Województwa Lubuskiego,
- Plan gospodarki odpadami dla Województwa Lubuskiego na lata 2008-2011 z perspektywą na lata 2012-2019,

- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubuskiego,
- Strategia zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego powiatu żarskiego na lata 2013–2020,
- Programu ochrony środowiska dla Powiatu Żarskiego na lata 2012–2015 z perspektywą do roku 2019,
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Brody na lata 2009-2012 z perspektywą na lata 2013-2016,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Brody.

1.3. Cel opracowania

Cel opracowania przedmiotowego dokumentu został podzielony na poszczególne cele szczegółowe, takie jak:

- Zapewnienie bezpiecznego, efektywnego i przyjaznego środowiska rozwoju systemów energetycznych na terenie Gminy Brody;
- Tworzenie lokalnego ładu energetycznego, zasięgu sieci energetycznych, ciepłowniczych i gazowych;
- Racjonalizacja użytkowania i wykorzystania lokalnych zasobów energii i paliw;
- Korzyści ekonomiczne poprzez częściowe finansowanie infrastruktury energetycznej przez przedsiębiorstwa energetyczne;
- Skuteczne zarządzanie gospodarką energetyczną Gminy;
- Realizacja strategii rozwoju gospodarczego i społecznego miasta;
- Realizacja podstawowych zadań własnych związanych z infrastrukturą techniczną;
- Koordynowanie i wpływanie na rynkowe zachowania podmiotów, w tym przedsiębiorstw energetycznych;
- Zdefiniowanie priorytetów;
- Stworzenie warunków opracowania lub aktualizacji planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych.

Realizacja celów szczegółowych pozwoli Gminy Brody na:

- Identyfikację obszarów marnotrawstwa energii w obiektach i budynkach;
- Likwidację zbędnych źródeł energii (w tym źródeł niskiej emisji);

- Ocenę dostępnych niekonwencjonalnych źródeł energii i możliwości jej wykorzystania;
- Przygotowanie do wdrożenia tzw. zarządzania energią;
- Przygotowanie do certyfikacji energetycznej budynków;
- Określenie kierunków planowania proekologicznej strategii rozwoju energetycznego Gminy;
- Obecność inwestorów zewnętrznych zainteresowanych rozwojem infrastruktury energetycznej, zgodnie z potrzebami Gminy.

1.4. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Zgodnie z art. 12 ust. 1 Ustawy *Prawo Energetyczne* z dnia 10 kwietnia 1997, (Dz. U. z 2006 r. Nr 89 poz. 625. z późn. zmianami) naczelnym organem administracji rządowej, właściwym w sprawach polityki energetycznej jest Minister Gospodarki. Wymieniona powyżej ustawa nakłada na Ministra Gospodarki określone zadania, które obejmują (art.12 ust. 2 ustawy *Prawo Energetyczne*):

- Przygotowanie polityki energetycznej państwa i koordynowanie jego realizacji;
- Określanie szczegółowych warunków planowania i funkcjonowania systemów zaopatrzenia w paliwa i energie, w trybie i zakresie określonym w ustawie;
- Nadzór nad bezpieczeństwem zaopatrzenia w paliwa gazowe i energie elektryczną oraz nadzór nad funkcjonowaniem krajowych systemów energetycznych w zakresie określonym ustawą;
- Współdziałanie z wojewodami i samorządami terytorialnymi w sprawach planowania i realizacji systemów zaopatrzenia w paliwa i energie;
- Koordynowanie współpracy z międzynarodowymi organizacjami rządowymi w zakresie określonym ustawą.

Zasadniczym celem polityki energetycznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju, wzrost konkurencyjności jego gospodarki oraz jej efektywności energetycznej, a także ochrony środowiska (Art.13. ustawy *Prawo Energetyczne*):

Polityka energetyczna państwa określa (Art.14. ustawy *Prawo Energetyczne*):

- ✓ Bilans paliwowo-energetyczny kraju;
- ✓ Zdolności wytwórcze krajowych źródeł paliw i energii;

- ✓ Zdolności przesyłowe, w tym połączenia trans graniczne;
- ✓ Efektywność energetyczną gospodarki;
- ✓ Działania w zakresie ochrony środowiska;
- ✓ Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- ✓ Wielkości i rodzaje zapasów paliw;
- ✓ Kierunki restrukturyzacji oraz przekształceń własnościowych sektora paliwowo-energetycznego;
- ✓ Kierunki prac naukowo-badawczych;
- ✓ Współpracę międzynarodową.

Polityka energetyczna państwa opracowywana jest zgodnie z zasadą równoważnego rozwoju kraju i zawiera (Art. 15 ust.1 ustawy *Prawo Energetyczne*):

- 1) Ocenę realizacji polityki energetycznej państwa za poprzedni okres;
- 2) Część prognostyczną obejmującą okres nie krótszy niż 20 lat;
- 3) Program działań wykonawczych na okres 4 lat, zawierający instrumenty jego realizacji.

Dokument „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”, został przyjęty przez Radę Ministrów mocą Uchwały z dnia 10 listopada 2009 roku. Na podstawie art.14 ust. 3 ustawy z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz.U. z 2009 r. Nr 84, poz. 712 i Nr 157, poz.1241) oraz art.15a ust.1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. – Prawo Energetyczne (Dz.U. z 2006 r Nr.89, poz.625 z późn. Zm.). Rada Ministrów uchwaliła, że przyjmuje się „Politykę energetyczną Polski do 2030 r.” stanowiącą załącznik do uchwały oraz znosi się dokument „Polityka Polski do 2025 r.”, która przyjęta została przez Radę Ministrów w dniu 4 stycznia 2005 r.

Konieczność sformułowania zaktualizowanej polityki energetycznej Polski, wynika m.in. z przyjęcia przez Radę Europejską w marcu 2007 r. ambitnego „Planu Działań na lata 2007-2030: Polityka Energetyczna dla Europy”, stanowiącego ważny etap w tworzeniu europejskiej polityki energetycznej oraz nadającego impuls dalszym działaniom, w których realizacji Polska będzie aktywnie uczestniczyć. Ponadto dużego znaczenia nabrały zmiany uwarunkowań geopolitycznych w Europie, które wywierają istotny wpływ na bezpieczeństwo energetyczne krajów członkowskich. W związku ze zwiększającym się zapotrzebowaniem na paliwa i energię, ściśle skorelowanym z dynamicznym rozwojem polskiej gospodarki, należy

zaprogramować konkretne działania zmierzające do zapewnienia odpowiednich inwestycji w zdolności wytwórcze i przemysłowe, przeciwdziałania znaczącemu wzrostowi cen energii oraz pozwalające na redukcję negatywnego oddziaływania działalności energetycznej na środowisko.

Główne cele europejskiej polityki energetycznej podkreślone zostały na posiedzeniu Rady Europejskiej w dniach 8-9 marca 2007 r. Są nimi:

- Zwiększenie bezpieczeństwa dostaw;
- Zapewnienie konkurencyjności gospodarek europejskich i dostępności energii po przyzwoitej cenie;
- Promocja równowagi ekologicznej i przeciwdziałanie zmianom klimatycznym.

Realizacja przedstawionych powyżej celów następować będzie poprzez:

- Pogłębienie i urzeczywistnienie unijnego wewnętrznego rynku gazu ziemnego i energii elektrycznej;
- Pełne wykorzystanie dostępnych instrumentów w celu poprawy obustronnej współpracy UE ze wszystkimi dostawcami energii, a także zapewnienia stabilnych przepływów energii do Unii;
- Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, racjonalnego wykorzystania energii, źródeł odnawialnych oraz stosowania biopaliw. Cele UE wyznaczone na 2020 r. są następujące:
 - Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do roku 1990
 - Zmniejszenie do 2020 r. zużycia energii o 20% w porównaniu z prognozami UE na 2020 r.
 - Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii do 20% całkowitego zużycia energii w UE
- Wspieranie rozwoju nowoczesnych technologii w energetyce.

Nadrzędnym celem polityki energetycznej Unii Europejskiej i w konsekwencji Polski, będzie zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz szeroko pojęta ochrona środowiska ze szczególnym uwzględnieniem tzw. Pakietu 3 x 20 (20% mniej gazów cieplarnianych, 20% mniejsze zużycie energii, 20% większy udział OZE w bilansie energetycznym).

W związku z członkostwem w UE, zadaniem Polski jest czynne uczestnictwo w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej oraz implementacja jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, uwzględniając szereg determinujących ją czynników.

Podstawowe kierunki polskiej polityki energetycznej określono jako:

- Poprawa efektywności energetycznej;
- Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii;
- Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej;
- Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii w tym biopaliw;
- Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii;
- Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Przedstawione powyżej kierunki polityki energetycznej są w znacznym stopniu współzależne. W momencie zwiększenia efektywności energetycznej, ograniczeniu ulegnie zapotrzebowanie na paliwa i energię, co pozwoli na zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego, wskutek zmniejszonego uzależnienia od importu. Wyższa efektywność energetyczna przyczyni się także do ograniczenia wpływu energetyki na środowisko na skutek redukcji emisji zanieczyszczeń. Podobne efekty zaobserwować będzie można w przypadku rozwoju wykorzystania OZE w bilansie energetycznym kraju oraz w sytuacji wdrażania nowoczesnych, wysoce efektywnych technologii.

Cele i działania związane z realizacją podstawowych kierunków polityki energetycznej, określone w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” wpisują się w realizację priorytetu dotyczącego poprawy stanu infrastruktury technicznej, zawartego w „Strategii rozwoju kraju na lata 2007-2015”, przyjętej przez Radę Ministrów w dniu 29 listopada 2006 r. Są one zbieżne również z celami Odnowionej Strategii Lizbońskiej i Odnowionej Strategii Zrównoważonego Rozwoju UE. Należy stwierdzić także, iż polityka energetyczna zmierzać będzie do realizacji zobowiązania wyrażonego w powyższych strategiach, dotyczącego przekształcenia gospodarki Europy w gospodarkę o niskiej emisji dwutlenku węgla oraz stabilnym, zrównoważonym oraz konkurencyjnym zaopatrzeniu w energię.

Mówiąc o celach i działaniach określonych w polityce energetycznej, należy odnieść się także do narzędzi pozwalających na jej realizację. Główne narzędzia służące realizacji polityki energetycznej są następujące:

- Regulacje prawne określające zasady działania sektora paliwowo-energetycznego oraz ustanawiające standardy techniczne;
- Efektywne wykorzystanie przez Skarb Państwa, w ramach posiadanych kompetencji nadzoru właścicielskiego do realizacji celów polityki energetycznej;
- Bieżące działania regulacyjne Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, polegające na weryfikacji i zatwierdzaniu wysokości taryf oraz zastosowanie analizy typu *benchmarking* w zakresie energetycznych rynków regulowanych;
- Systemowe mechanizmy wsparcia realizacji działań zmierzających do osiągnięcia celów polityki energetycznej, które na obecną chwilę nie są komercyjnie opłacalne (np. rynek „certyfikatów”, ulgi i zwolnienia podatkowe);
- Bieżące monitorowanie sytuacji na rynkach paliw i energii przez Prezesa Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów i Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki oraz podejmowanie działań interwencyjnych;
- Działania na forum UE, w szczególności prowadzące do tworzenia polityki energetycznej UE oraz wspólnotowych wymogów w zakresie ochrony środowiska, w celu uwzględnienia specyficznych uwarunkowań polskiej energetyki oraz zapewnienia wzrostu bezpieczeństwa energetycznego Polski;
- Aktywne członkostwo Polski w organizacjach międzynarodowych, takich jak np. Międzynarodowa Agencja Energetyczna;
- Ustawowe działania jednostek samorządu terytorialnego uwzględniające priorytety polityki energetycznej państwa, w tym poprzez zastosowanie partnerstwo publiczno-prywatnego (PPP);
- Zhierarchizowane planowanie przestrzenne, zapewniające realizację priorytetów polityki energetycznej, planów zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe gmin oraz planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych;
- Działania informacyjne prowadzone przez organy rządowe i współpracujące instytucje badawczo-rozwojowe;
- Wsparcie ze środków publicznych, w tym funduszy europejskich, realizacji istotnych dla kraju projektów z zakresu energetyki (np. projekty inwestycyjne, badawczo-rozwojowe itd.);

Realizacja polityki energetycznej wiąże się ze stworzeniem nowych regulacji prawnych, które pozwolą na wykreowanie stabilnych i przejrzystych warunków funkcjonowania

podmiotów w obszarze gospodarki paliwowo-energetycznej.

Działania określone w polityce energetycznej realizowane będą głównie przez komercyjne przedsiębiorstwa energetyczne, prowadzące swoje operacje w warunkach konkurencyjnych rynków paliw i energii lub rynków regulowanych, co powoduje, iż interwencjonizm państwa w funkcjonowanie sektora musi mieć ograniczony charakter i jasno określony cel, a mianowicie zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju oraz wypełnienie międzynarodowych zobowiązań Polski, głównie w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa jądrowego.

Poza wymienionymi powyżej działaniami, istotnym z punktu widzenia osiągnięcia założonych celów polityki energetycznej będzie miała realizacja „*Polityki ekologicznej państwa na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016*”, w szczególności w zakresie obniżania emisji pyłów, wykorzystania odpadów oraz ochrony wód powierzchniowych i podziemnych. Realizacja zaplanowanych działań pozwoli na ograniczenie emisji SO₂, NO_x i pyłów zgodnie z zobowiązaniami przyjętymi przez Polskę. Działania na rzecz redukcji emisji CO₂ powinny doprowadzić do znaczącego zmniejszenia wielkości emisji na jednostkę wyprodukowanej energii. Ponadto realizacja zaplanowanych działań w zakresie polityki energetycznej wspierana będzie poprzez działania Polski w środowisku międzynarodowym, w szczególności na forum Unii Europejskiej, które prowadzić będą do kształtowania światowej i europejskiej polityki energetycznej w sposób uwzględniający specyfikę naszego kraju, jego zasoby energetyczne oraz realne możliwości dywersyfikacji technologii wytwarzania energii.

Przedstawiciele Rządu RP zobowiązani są do inicjowania lub wspierania dążenia organów Unii Europejskiej na rzecz:

- Budowy międzynarodowej infrastruktury służącej przesyłowi ropy naftowej do państw członkowskich UE, zwłaszcza przedłużenia rurociągu Odessa-Brody do Płocka stanowiącego element projektu Euroazjatyckiego Korytarza Transportu Ropy Naftowej,
- Wprowadzenia przez państwa produkujące ropę naftową i gaz ziemny zasad korzystania z infrastruktury przesyłowej, które będą zabezpieczały interesy energetyczne konsumentów tych surowców oraz państw tranzytowych. Realizacja tego celu może odbywać się w szczególności przez dążenie do ratyfikacji przez Federację Rosyjską Traktatu Karty Energetycznej i podpisania Protokołu

Tranzytowego do Traktatu Karty Energetycznej oraz do rozszerzenia grupy państw trwale związanych Traktatem Karty Energetycznej,

- Racjonalnej i uzasadnionej rozbudowy sieci elektroenergetycznych, w tym połączeń transgranicznych polskiego systemu z systemami krajów sąsiednich,
- Stworzenia specjalnego mechanizmu finansowego UE dla wsparcia budowy niezbędnych połączeń wewnątrz UE, a także ze wschodnimi sąsiadami UE,
- Utrzymania istniejących i stworzenia nowych instrumentów finansowych wspólnoty pozwalających na realizację celów pakietu klimatyczno-energetycznego, (szczególnie w zakresie rozwoju czystych technologii węglowych, zwiększania efektywności wykorzystania energii oraz rozwoju odnawialnych źródeł energii),
- Kształtowania przyszłych celów i instrumentów wspólnotowej polityki ekologicznej i klimatycznej, które będą uwzględniały zachowanie wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego oraz konkurencyjności gospodarki w państwach członkowskich z dominującą pozycją węgla w strukturze wytwarzania energii,
- Budowy infrastruktury umożliwiającej dywersyfikację dostaw gazu ziemnego do Polski (terminal LNG na polskim wybrzeżu, połączenie gazociągowe z Norweskim Szelfem Kontynentalnym),
- Tworzenia zasad prowadzenia multilateralnej polityki UE oraz budowy wewnętrznych systemów bezpieczeństwa energetycznego Unii Europejskiej, w szczególności mechanizmów reagowania w sytuacjach kryzysowych.

W ramach współpracy międzynarodowej oraz na forum UE Polska dążyć będzie do powstrzymania realizacji projektów infrastrukturalnych o negatywnym wpływie na poziom bezpieczeństwa energetycznego Polski oraz jednocześnie propagować będzie projekty, które to bezpieczeństwo wzmacniają (np. integracja transgranicznych linii przesyłowych z systemem polskim i europejskim).

1.5. Cele strategiczne z dziedziny energetyki i ochrony środowiska zawarte w dokumentach programowych dla województwa Lubuskiego , w tym dla Gminy Brody

1.5.1. Strategia Rozwoju Województwa Lubuskiego do 2020 roku

Możliwości wykorzystania kapitału przyrodniczego dla rozwoju społeczno-gospodarczego regionu.

Realnie największy potencjał wykorzystania zasobów środowiska przyrodniczego dla rozwoju społeczno-ekonomicznego regionu niesie ze sobą wykorzystanie zasobów węgla brunatnego poprzez budowę zespołów kopalni i elektrowni. Jak pokazują doświadczenia ostatnich lat – energetyka jest branżą bardzo stabilną i zyskową. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w Polsce stale rośnie. Elektrownie, szczególnie te oparte na węglu brunatnym, dają szansę na stworzenie w regionie bardzo stabilnych kilku tysięcy miejsc pracy bezpośrednio w elektrowni i kopalni, a następnie także kilku tysięcy miejsc pracy u poddostawców i usługodawców, głównie na terenie województwa. Tego typu inwestycje generują zapotrzebowanie na wykwalifikowanych inżynierów, wzmacniają innowacyjność lokalnych firm¹

1.5.2. Plan Gospodarki Odpadami dla województwa Lubuskiego na lata 2012-2017 z perspektywą do roku 2020

Jak można przeczytać w Planie w latach 2008-2020 prognozuje się m.in. wzrost ilości wytwarzanych odpadów komunalnych, odpadów ulegających biodegradacji, odpadów w przemyśle ogółem, w tym powstających w rolnictwie, w przetwórstwie drewna, z procesów termicznych, odpadów opakowaniowych, budowlanych, medycznych i weterynaryjnych oraz osadów ściekowych. Wymienione rodzaje odpadów po odpowiedniej zagospodarowaniu i poddaniu obróbce termicznej stanowią źródło energii, zwiększające udział energii odnawialnej w bilansie energetycznych miast czy też gmin. Wśród celów wymienionych w Planie, wymienia się zwiększenie odzysku energii z odpadów, zgodnie z wymogami ochrony środowiska. Kierunki działań przedstawiają się następująco:

- Intensyfikacja działań edukacyjno-informacyjnych, promujących właściwe postępowanie z odpadami;

¹ strategia rozwoju województwa lubuskiego 2020

- Wspieranie wdrażania efektywnych ekonomicznie i ekologicznie technologii odzysku i unieszkodliwiania odpadów, w tym technologii pozwalających na odzyskiwanie energii zawartej w odpadach w procesach termicznego i biochemicznego ich przekształcania oraz odzyskiwanie energii elektrycznej i/lub cieplnej w procesie pozyskiwania biogazu z kwater składowania odpadów.

1.5.3. Plan Ochrony Środowiska Województwa Lubuskiego

Plan ten pozostaje w ścisłej relacji ze strategią rozwoju województwa. Jak można przeczytać w Planie, kształtowanie środowiska i gospodarowanie jego zasobami zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju musi być realizowane w samym środowisku w związku z dynamiką procesów w nim zachodzących, jak i w związku z okolicznościami wpływającymi na te procesy. Cele Planu Ochrony Środowiska Województwa Lubuskiego w odniesieniu do energetyki są następujące:

- Racjonalizacja zużycia energii, surowców i materiałów wraz ze wzrostem wykorzystania OZE
- Zapewnienie wysokiej jakości powietrza atmosferycznego, redukcja emisji gazów cieplarnianych (m.in. redukcja niskiej emisji), ochrona przed promieniowaniem elektromagnetycznym.

1.5.4. Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubuskiego

Patrząc na kierunki zagospodarowania przestrzennego określone w Planie zagospodarowania przestrzennego Województwa Lubuskiego należy stwierdzić, iż głównym celem w zakresie rozwoju systemów energetycznych jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, które rozumiane jest jako pokrycie bieżącego oraz perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energie przy jednoczesnym zachowaniu wymogów ochrony środowiska. Polityka rozwoju elektroenergetyki obejmuje takie działania jak:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez zwiększenie wykorzystania OZE (głównie energetyka wiatrowa i geotermalna),
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,

- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko,
- usprawnienie infrastruktury energetycznej – poprawa bezpieczeństwa energetycznego poprzez zwiększenie udziału wytwarzania energii w skojarzeniu oraz unowocześnienie sektora elektroenergetycznego, rozwijanie systemów przesyłowych oraz połączeń trans granicznych,
- zwiększenie wykorzystania OZE (pompy ciepła, kolektory słoneczne, kotłownie na biomasę itp.),
- dostosowanie głównych źródeł energii do wymagań UCTE oraz wymogów ochrony środowiska poprzez modernizację istniejących elektrowni i elektrociepłowni,
- Zwiększenie sprawności technicznej i pewności zasilania w regionie poprzez rozbudowę i modernizację systemu energetycznego,
- Rozbudowa systemu zasilania elektroenergetycznego,
- Umożliwienie przebudowy istniejących linii elektroenergetycznych o napięciu 220 kV na linie o napięciu 400 kV lub na linie wielotorowe, wielonapięciowe,
- Poprawa pewności zasilania systemu rozdzielczo-odbiorczego i dostosowanie istniejących obiektów sieciowych do wymagań ochrony środowiska poprzez budowę i modernizację linii przesyłowych i stacji 110/15 kV oraz modernizację linii SN i nN
- Rozwój systemów przesyłowych i dystrybucyjnych energii elektrycznej,
- Wprowadzenie do realizacji programów modernizacyjnych z zakresu ochrony środowiska w istniejących uciążliwych dla otoczenia elektrowniach i elektrociepłowniach,
- Wspomaganie rozwoju OZE i źródeł pracujących w skojarzeniu,
- Zwiększenie udziału „czystej energii” w bilansie energetycznym, głównie dzięki eksploatacji źródeł geotermalnych.

W odniesieniu do gazownictwa

Rozwój sieci gazowej wysokiego ciśnienia w województwie lubuskim wynika z położenia udokumentowanych złóż surowców, tranzytowego położenia województwa (relacja wschód – zachód), a także z przyrodniczych uwarunkowań (duża lesistość, rozległe doliny rzek, obszary Natura 2000) oraz z rozmieszczenia większych ośrodków, skupiających potencjalnych odbiorców. Warto podkreślić, że planowane inwestycje w tym sektorze gospodarki spowodują zapotrzebowanie na wysoko wyspecjalizowaną kadrę fachowców. Dalsze polepszenie wykorzystania istniejących i nowych złóż gazu ziemnego nastąpi dzięki budowie kolejnych połączeń w obszarach i terenach górniczych oraz gazociągów

przesyłających lokalny gaz ziemny do mieszalni w Kłodawie oraz do planowanej odazotowni w Grodzisku Wlkp. Planuje się rozbudowę infrastruktury gazowej w celu polepszenia warunków bezpieczeństwa przesyłu i dystrybucji gazu ziemnego oraz przejęcia niezbędnej infrastruktury w ramach grupy kapitałowej PGNiG S.A. oraz Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. (OGP), uwzględniającego nowoczesne rozwiązania techniczne, a pozwalające na lepsze wyodrębnienie sieci przesyłowych i dystrybucyjnych, w tym na lepsze rozliczenia pomiędzy podmiotami zajmującymi się wydobyciem, magazynowaniem, przesyłaniem i dystrybucją gazu ziemnego. Operator Gazociągów Przesyłowych dysponuje przesyłowymi sieciami gazowymi (wysokiego ciśnienia), w tym na terenie województwa lubuskiego obsługiwanymi przez Oddziały: w Poznaniu i we Wrocławiu. Przewiduje się, że obecnie występujące ograniczenia techniczne możliwości przesyłu gazu ziemnego w części północnej województwa, w krótkim czasie ulegną znaczącej poprawie, m.in. poprzez planowaną przez OGP budowę głównych gazociągów przesyłowych, w tym gazociągu DN 700 relacji Szczecin – Gorzów Wlkp. – Lwówek. Dokonuje się także dywersyfikacja kierunków i zakresu dostaw gazu. Na terenie województwa działa od 1999 r. prywatny operator z udziałem kapitału niemieckiego, firma EWE Energia zajmująca się budową i eksploatacją gazociągów wysokiego i średniego ciśnienia oraz stacjami gazowymi I i II stopnia, która także planuje rozbudowę sieci i dalszą gazyfikację miejscowości. W związku z wejściem Polski do Unii Europejskiej i dostosowywaniem norm i standardów do obowiązujących jej członków, nastąpiło wydzielenie działalności obrotu gazem ziemnym od operatorstwa systemami gazowymi (z wyjątkiem podmiotów zajmujących się obrotem gazem poniżej 50 mln m³ /rok). Obecnie nie ma odpowiednich mocy magazynowych w istniejących magazynach, jednakże planuje się budowę na terenie kraju magazynu komercyjnego z udziałem zainteresowanych podmiotów, w celu umożliwienia dalszego rozwoju i zwiększenia sprzedaży gazu ziemnego. W przypadku pojawienia się zapotrzebowania na gaz ziemny z przesyłowej lub dystrybucyjnej sieci gazowej przez potencjalnego klienta, warunki odbioru gazu ziemnego będą uzgadniane między stroną a operatorem w zakresie szczegółowych warunków technicznych i ekonomicznych, uzasadniających rozbudowę sieci gazowej. Dla nowoprojektowanych gazociągów i innych urządzeń związanych z przesyłem gazu ziemnego stosuje się przepisy obowiązujące na dzień uzyskiwania stosownych decyzji administracyjnych (w tym obecnie obowiązujące Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe - Dz. U. z 11 września 2001 r. Nr 97 poz. 1055. Na terenie województwa lubuskiego planuje się rezerwowanie w

pasach drogowych przestrzeni na układanie sieci dystrybucyjnej średniego i podwyższonego średniego ciśnienia. Należy mieć na uwadze, że odprowadzane do gmin podatki, w tym gruntowe od nieruchomości, eksploatacji kopalni (objętych eksploatacją górnictwem, przebiegiem urządzeń i sieci: rurociągów i gazociągów), przy właściwym wykorzystaniu tych funduszy przez samorządy na zadania: własne i podejmowane za zasadzie partnerstwa publiczno – prywatnego, mogą wpłynąć w sposób istotny na poprawę warunków bytu mieszkańców gmin, na których terenie prowadzone są i będą inwestycje. Pozwolić to powinno na dalsze zwiększanie dostępności do sieci gazowej i jej rozbudowę, szczególnie dla mieszkańców wsi. Operatorzy sieci dystrybucyjnych będący na końcu systemu przesyłania gazu, budujący znaczne długości sieci gazowej, przy niewielkiej podaży gazu ziemnego płacąc podatki od wartości wybudowanych gazociągów, a nie od ilości przesyłanego gazu ziemnego, mogą zostać zmuszeni do ograniczania inwestycji ze względu na brak ich opłacalności. W planowaniu rozwoju dystrybucyjnej infrastruktury gazowej, uwzględnić należy ograniczenie możliwości dublowania sieci gazowej przez różnych operatorów w przypadku dysponowania mocami przesyłowymi w celu minimalizowania wydatków inwestycyjnych, w konsekwencji przekładających się na koszty końcowe odbierających paliwo gazowe mieszkańców (teoretycznie większe zyski z podatku od nieruchomości dla gmin - ale także wyższe koszty przesyłania gazu ziemnego). Uwarunkowania w zakresie pokrycia siecią gazociągów terenu województwa lubuskiego są zróżnicowane, część odbiorców z południowo-wschodnich obszarów województwa może skorzystać z przyłączenia do systemu gazu zaazotowanego Lw. W przypadku znacznego oddalenia od sieci gazowych, niektóre gminy mogą korzystać z gazu ziemnego (wysokometanowego) skroplonego LNG (obecnie gmina Sława i Gozdnica), który na stacji regazyfikacji zamieniany jest z fazy ciekłej w gazową. Stanowi to szansę i jeden ze sposobów tzw. Regazyfikacji niezgazyfikowanych obszarów Gmin.²

W zakresie realizacji polityki przestrzennej w odniesieniu do gospodarki odpadami

Za zasadnicze uznaje się wspieranie wdrażania efektywnych ekonomicznie i ekologicznie technologii odzysku i unieszkodliwiania odpadów, które pozwolą na odzysk energii zawartej w odpadach w procesach termicznego i biochemicznego ich przekształcania oraz na odzyskiwanie energii elektrycznej i cieplnej w procesie pozyskiwania biogazu z kwater składowania odpadów.

² Załącznik nr 1 do uchwały XXII/191/12 Sejmiku Województwa Lubuskiego z dnia 21 marca 2012 r.

W zakresie rozwoju odnawialnych źródeł energii

Jego kierunki wynikają z dokumentów i strategii nadrzędnych wskazujących, iż rozwój tego rodzaju energetyki jest istotnym elementem rozwoju całej UE, kraju, a także regionu. Przewiduje się, iż na terenie Lubuskiego największe znaczenie będzie miało wykorzystanie energii odnawialnej w postaci energii wiatru, słońca, biomasy, biogazu oraz wody.

1.5.5. Strategia Energetyki Województwa Lubuskiego

Strategia Energetyki Województwa Lubuskiego stanowi dokument, który wytycza kierunki prowadzenia polityki rozwoju szeroko rozumianej energetyki dla uzyskania podstawowego celu, jakim będzie z jednej strony zapewnienie dostępności do korzystania z wszystkich form energii, z drugiej jej efektywne wykorzystanie.

Działając w określonym otoczeniu formalno-prawnym dokument uwzględnia zarówno podstawowe kierunki polityki energetyczno-klimatycznej Unii Europejskiej, których zasady ujęte są w dyrektywach, jak i zapisy prawodawstwa polskiego transponujące ww. dyrektywy unijne. W szczególności zagadnieniami wiodącymi w tym zakresie są:

- bezpieczeństwo energetyczne,
- zapewnienie konkurencyjności funkcjonowania przedsiębiorstw energetycznych,
- ograniczenie oddziaływania na środowisko,
- poprawa efektywności energetycznej.

Wizja cel główny

Rozwój energetyki warunkiem zdynamiczowania gospodarki województwa lubuskiego oraz poprawy jakości życia jego Mieszkańców.

Cel strategiczny CS1

Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego poprzez wzrost mocy wytwórczej oraz zwiększenie dostępności infrastruktury energetycznej.

Cel strategiczny CS2

Wzrost udziału czystej energii.

Cel strategiczny CS3

Efektywne gospodarowanie energią.

Cel strategiczny CS4

Rozwój niematerialnych zasobów energetyki³

1.5.6. Strategia Rozwoju Gminy

Jak można przeczytać w Strategii Rozwoju Gminy Brody podstawowe kierunki działań związanych z systemami zaopatrzenia Gminy w nośniki energii mają na celu rozwój infrastruktury technicznej, która będzie skutkowała rozwojem przedsiębiorczości w Gminie.

1.5.7. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego

Głównymi kierunkami działań w odniesieniu do systemów zaopatrzenia Gminy Brody w nośniki energii zawartymi w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Brody są:

Kierunki działań mających na celu ochronę przed promieniowaniem elektromagnetycznym:

- Stosowanie określonych przez zarządcę linii elektroenergetycznych i przepisy dotyczące ochrony środowiska zasad wyznaczania stref ochronnych w planach miejscowych wokół tych linii

Przyjmuje się następujące strefy ochronne sieci elektroenergetycznych:

- 70 m (po 35 m z każdej strony od osi trasy linii) wzdłuż linii 400 kV
- 50 m (po 25 m z każdej strony od osi trasy linii) wzdłuż linii 220 kV
- 35 m (po 17,5 m z każdej strony od osi trasy linii) wzdłuż linii 110 kV
- 15 m (po 7,5 m z każdej strony od osi trasy linii) wzdłuż linii 15 kV

Kierunki działań w odniesieniu do rozwoju systemu zaopatrzenia w energię elektryczną

Wśród planowanych inwestycji energetycznych, zakłada się budowę:

- Stacji transformatorowej w Jeziorach Dolnych (w związku z planowaną budową oczyszczalni ścieków);
- Stacji transformatorowej w Bieczu (w związku z planowaną budową wysypiska śmieci);

³ Strategia Energetyki Województwa Lubuskiego

- Stacji transformatorowej W Brodach (dla potrzeb zasilania projektowanych osiedli domków jednorodzinnych W9");
- linii energetycznej WN 110kV Gubin-Zasieki;
- Głównego Punktu Zasilania (GPZ) w Zasiekach;

W planach rozbudowy sieci telekomunikacyjnej zakłada się m.in. budowę nowego modułu centralowego o pojemności 512 NN w Brodach oraz odcinka linii światłowodowej relacji Lubsko- Biecz- Brody.

Przewiduje się inwestycje publiczne z zakresu łączności publicznej poprzez modernizację i rozbudowę sieci telekomunikacyjnych, rozwój systemów telekomunikacyjnych i teleinformatycznych przewodowych i bezprzewodowych, zależnie od zapotrzebowania, zakładając pełny dostęp łączy, swobodę lokalizacji zgodnie z przepisami odrębnymi, zapewniając techniczną i przestrzenną dostępność do systemów telekomunikacyjnych i teleinformatycznych funkcjonujących na rynku usług komunikacji elektronicznej. System telekomunikacyjny musi być zintegrowany z systemem sieci internetowych lokalnych, regionalnych i krajowych.

2. Charakterystyka Gminy Brody

2.1. Informacje ogólne

Gmina Brody położona jest nad Nysą Łużycką, będącą naturalną granicą polsko-niemiecką, w zachodniej części województwa lubuskiego, w powiecie żarskim. Na jej terenie żyje około 3,7 tys. mieszkańców, a powierzchnię 240 km² aż w ponad 65% zajmują lasy, które wraz z rolnictwem (najżyźniejsze gleby na pograniczu) i usługami stanowią, w głównej mierze, o potencjale ekonomicznym regionu. Nadgraniczność jest tutaj szczególnym atutem. W tym korytarzu międzynarodowego ruchu towarowego i osobowego - jak określa się gminę - wybudowano: terminal odpraw granicznych – Olszyna i przejście drogowe Zasieki - Forst. 4 marca 2000 r. Brody, wraz Lubskiem i niemieckim miastem Forst (Lausitz) podpisały umowę o współpracy, a siedem lat wcześniej współtworzyły powołanie Euroregionu Sprewa-Nysa-Bóbr. Brody (niem.: Pförten, łuz.: Brody) pojawiają się w źródłach pisanych w 1389 r., jako powiązane z władztwem Bibersteinów z Forstu. Od 1454 uzyskują prawa miejskie, a po 1668 r. stają się centrum samodzielnego państewka stanowego we własności Promnitzów, Watzdorfów i na koniec Brühlów.

Niegdyś miasto, dziś wieś Brody, przeżyły swe czasy świetności za panowania Brühlów, którzy wybudowali tu wyniosłą magnacką rezydencję. W połowie XVIII w. z woli wszechwładnego hrabiego Henryka Brühla, miasto zyskało jednolitą formę założenia architektoniczno-urbanistycznego powiązanego z jego pałacem.⁴

Powierzchnia gminy wynosi 24.036 ha:

65,66% powierzchni gminy zajmują lasy (15.916 ha)

26,29% użytki rolne (6.318ha)

8,05% to drogi, wody stojące, tereny zabudowane

Na terenie Gminy Brody znajduje się 16 sołectw o powierzchni:

Brody - 305,98ha

Biecz - 1.596,21ha

Datyń - 866,30ha

⁴ (źródło: <http://www.szlak15poludnika.pl>)

Grodziszczce - 517,97ha
Jałowice - 2.092,96ha (Jałowice, Laski)
Janiszowice - 502,10ha
Jasienica - 425,01ha
Jeziory Dolne - 348,88 ha
Jeziory Wysokie - 13.307,68ha
Koło - 792,28ha
Kumiałtowice - 478,70ha
Nabłoto - 280,05ha (Nabłoto, Proszów, Żytni Młyn)
Suchodół - 1.468,26ha
Wierzchno - 296,01ha
Zasieki - 716,98ha (Zasieki, Brożek)
Marianka - 3 ha

2.2. Warunki przyrodniczo-geograficzne

Klimat

Gmina Brody posiada umiarkowany klimat, z łagodnymi zimami oraz z poziomem opadów atmosferycznych, kształtującymi się na poziomie (505-746) mm a także niskimi temperaturami okresu wczesnowiosennego. Ilość dni słonecznych w ciągu roku to ok. 50 dni, natomiast dni pochmurnych to ok. 130. Średnia temperatura powietrza waha się w granicach + 9,2°C . Jeśli chodzi o warunki wietrzności to podobnie jak na całym obszarze woj. lubuskiego obserwuje się tu wiatry z sektora zachodniego, głównie z kierunków SW, W, NE, E i NW, rzadko z kierunków N i SE. Średnia roczna prędkość wiatru nie przekracza 2 m/s.

Obszar regionu klimatycznego lubusko-dolnośląskiego zaliczany jest do najcieplejszego w kraju. Zgodnie z Polską Normą PN-82/B-02403 teren Polski jest podzielony na pięć stref klimatycznych. Dla każdej z nich określono obliczeniową temperaturę powietrza na zewnątrz budynków, która jest równa także temperaturze obliczeniowej powierzchni gruntu. Wielkość ta jest wykorzystywana do obliczenia szczytowego zapotrzebowania mocy cieplnej ogrzewanego obiektu. Województwo Lubuskie leży generalnie w II strefie klimatycznej, dla której temperatura obliczeniowa powietrza na zewnątrz budynku wynosi (-) 18°C. Północne krańce województwa leżą w I strefie klimatycznej, dla której temperatura wynosi (-) 16°C.

Warunki Przyrodnicze

Przyroda obszaru Gminy Brody Teren gminy Brody to miejsce wyjątkowe, niespotykane o szczególnych walorach rekreacyjnych, poznawczych i wypoczynkowych. Charakteryzuje się

dużą różnorodnością świata roślin i zwierząt oraz zabytków kultury materialnej. Na taki stan rzeczy wpływ miały: podłoże geologiczne, gleba, rzeźba terenu, stosunki wodne, klimat, rozległe lasy, wreszcie działalność człowieka i zmieniające się wpływy kulturowe różnych narodowości tu mieszkających oraz ciągle mało zniszczone środowisko naturalne. Lasy odgrywają tutaj istotną rolę środowiskotwórczą, warunkują zachowanie bogactwa przyrodniczego, są niezbędnym czynnikiem równowagi środowiska warunkującym zrównoważony rozwój regionu. Rozległe, zwarte kompleksy leśne obfitujące w grzyby i jagody, zwierzęta łowne, piękną przyrodę, rybne jeziora śródlądowe (Żurawno, Płytkie, Głębokie, Niwa, Drutów) należą do rozległych Borów Zielonogórskich i Borów Dolnośląskich, w których niepodzielnie króluje sosna. Klimat obszaru należy do jednych z najcieplejszych w Polsce, decyduje to o licznych występowaniu wśród roślinności przedstawicieli flory zachodnioeuropejskiej. Tereny leśne są miejscem bytowania wielu rzadko spotykanych i chronionych gatunków zwierząt np.: wśród ptaków spotkamy: bielika, rybołowa, kanię rudą, puszczyka, płomykówkę, dzięcioła średniego, zielonego, krętogłowa, z gadów i płazów możemy spotkać się oko w oko z: zaskrońcem, żmiją zygzakowatą, ropuchą szarą, żabą zieloną, kumakiem nizinnym i innymi. Bogactwem obszaru są ostoje zarówno dużych jak i małych ssaków (jeleń, sarna, dzik, kuna leśna, wilk, łasica, borsuk, wydra, ryjówki) oraz całkiem niepozornych albo okazałych bezkręgowców: jelonek, pachnica, kozioróg dębosz, rohatyniec i wiele innych. Przeprowadzane w ostatnich latach badania przyrodnicze wykazały występowanie 60 gatunków ssaków, spośród których ponad 30 podlega ochronie prawnej, a 6 umieszczono w „Polskiej czerwonej księdze zwierząt”. Obszar ten przez wieki był historyczną ojczyzną bobra. Niestety zniknął on z tego terenu i był nieobecny przez ponad dwa stulecia. Dzisiaj bobry pojawiły się ponownie i to dosłownie w Brodach. Ich działalność wpływa nadzwyczaj pozytywnie na środowisko naturalne. Budując tamy na ciekach wodnych przyczyniają się do powierzchniowego zatrzymania spływu wód i ich gromadzenia, co ma kapitalne znaczenie wobec pogarszających się stosunków wodnych i stepowienia kraju. Rozlewiska bobrowe przyczyniają się do tworzenia dogodnych warunków rozwoju wielu gatunków zarówno zwierząt, roślin jak i innych organizmów, wpływając na różnorodność biologiczną i poprawę jakości środowiska. Ze względu na występowanie bardzo cennych przyrodniczo terenów podmokłych można tu spotkać wiele chronionych roślin, których występowanie związane jest z mokradłami, np.: rosiczki, wrzośca bagiennego, żurawinę błotną, bagno zwyczajne, chronione paprocie: długosz królewski, pióropusznik strusi i inne. Atrakcyjność botaniczną opisywanego obszaru podnosi występowanie roślin zaliczanych do ginących gatunków, ujętych w „Polskiej czerwonej księdze roślin” np.:

paproci gałuszki kulecznicy, przygiełki brunatnej. W okolicach Królowa (gm. Trzebiel) znajduje się jedyne w Polsce stanowisko selera wężłobaldachowego. Przez obszar ten przebiega wschodnia granica występowania ponikła wielołodygowego, należącego do gatunków atlantyckich. Wiele z tych rzadkich i ginących roślin jest związanych z terenami podmokłymi i tylko programy wspierające działania związane z wodą, poprawą jej jakości oraz właściwa gospodarka wodna są w stanie zapewnić ich istnienie. Lasy obszaru charakteryzują się ogromnym bogactwem gatunków mszaków, porostów i grzybów, spośród których wiele jest rzadkich i ginących oraz świadczących o czystym powietrzu. Szczególnie istotnym dla wypoczynku i regeneracji sił. Obszar położony jest w dorzeczu Odry. Z części zachodniej wody zbiera Nysa Łużycka, z części wschodniej rzeka Lubsza z dopływami. Wody stojące reprezentowane przez polodowcowe jeziora: Brodzkie, Suchodolskie, Płytkie, Proszowskie, wymienione rzeki, stawy oraz mniejsze naturalne bądź pochodzenia antropogenicznego zbiorniki wodne są środowiskiem występowania wielu gatunków ryb, będących atrakcją dla wędkarzy. Można tutaj złowić: węgorza, klenia, kiełba, leszcza, szczupaka, ukleję, okonia, sandacza, pstrąga, słonecznicę, jazgarza, piskorza, ciernika, płoć, lina, śliza, minoga strumieniowego (będącego pod ochroną) i inne. Jeziora wykorzystywane są lokalnie do celów rekreacyjnych lub wędkarskiego połowu ryb, wpływają na bioróżnorodność środowiska regionu poprawiając jego walory estetyczne. Jest to teren, na którym znajduje się wiele obiektów chronionych polskim prawem (rezerваты, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, pomniki przyrody, ostoje zwierzyny gatunków chronionych itp.), ale także obiekty chronione w ramach europejskiej ekologicznej sieci NATURA 2000.⁵

Użytki ekologiczne			
Lp.	Nazwa	Obręb	Przedmiot ochrony
1.	Rosiczka	Jeziory Wysockie	Rosiczka okrągłolistna Przygiełka brunatna
2.	Śródleśne oczka	Jeziory Wysockie	Występowanie tofofców, rosiczki pośredniej, przygiełki białej
3.	Bagna przy rosochatych sosnach	Jeziory Wysockie	Występowanie torfniaków, rosiczki pośredniej, storczyków
4.	Ruskie stawy	Jeziory Wysockie	Miejsce lęgowe ptaków, występowanie grzybienia białego, rosiczek, przygiełki białej i brunatnej
5.	Moczary	Suchodół	Występowanie zadrzewień z gatunku sosna i brzoza
6.	Żurawie Bagna	Jeziory Wysockie	
7.	Bagno przy olchach	Jeziory Wysockie	

⁵ (źródło: <http://www.szlak15poludnika.pl>)

8.	Bagno	Jeziory Wysokie	
9.	Wierzby przy Nysie	Brożek	
10.	Mokradła	Jeziory Wysokie	
11.	Żekeciowa Dąbrowa	Jałowice	

Tabela 1. Użytki ekologiczne

Pomniki przyrody			
Lp.	Nazwa	Obwód	Przedmiot ochrony
1.	Sosna pospolita "Ośmiornica" - obwód 488 cm, wysokość. 26 m	Jeziory Wysokie	
2.	Skupienie drzew -dąb szypułkowy - 5 sztuk o obwodzie od 320 do 430 cm i wysokości ok. 20 do 25 m	Wierzchno	
3.	Platan klonolistny o obwodzie 360 cm i wysokości ok. 25 m	Wierzchno	
4.	Dąb szypułkowy o obwodzie 520 cm i wysokości ok. 28 m	Jasienica	wywrot
5.	Dąb szypułkowy o obwodzie 480 cm i wysokości ok. 28 m	Jasienica	
6.	Dąb szypułkowy o obwodzie 390 cm i wysokości ok. 26 m	Jasienica	
7.	Platan klonolistny o obwodzie 470 cm i wysokości ok. 25 m	Jasienica	
8.	Powierzchniowy pomnik przyrody	Jeziory Wysokie	Stanowisko długosza królewskiego
9.	Powierzchniowy pomnik przyrody	Jeziory Wysokie	Stanowisko długosza królewskiego
10.	Powierzchniowy pomnik przyrody	Jeziory Wysokie	Bagno - stanowisko rosiczki
11.	Powierzchniowy pomnik przyrody	Jeziory Wysokie	drzewostan sosnowy o różnych kształtach
12.	Skupienie drzew o unikatowym pokroju i wieku o nazwie "Suchy Bór"	Jeziory Wysokie	
13.	Platan klonolistny - obwód 550 cm wysokość: 20 m	Brody	
14.	skupisko 4 dębów szypułkowych, o obwodach pni:310 cm, 370 cm, 418 cm, 448 cm, wysokości:24 m,	Jeziory Wysokie	skupisko 4 dębów szypułkowych

Tabela 2. Pomniki przyrody

Rezerwat przyrody				
Lp.	Nazwa	Obwód	Działka	Uwagi
1	Żurawno	Jeziory Wysokie	989	Udział częściowy. Powierzchnia rezerwatu na terenie Gminy Brody: 0,47 ha/ ogólna powierzchnia rezerwatu: 22,88 ha)
2	Uroczysko Węglińskie			Udział częściowy. Powierzchnia rezerwatu na terenie Gminy Brody: 0,48 ha/ ogólna powierzchnia rezerwatu: 6,82 ha
3	Woskownica			

Tabela 3. Rezerwaty przyrody

Obszary chronionego krajobrazu		
Lp.	Nazwa	Uwagi
1	27 – „Dolina Nysy”	obszar o powierzchni 3216 ha w tym na terenie gminy Brody: 1150 ha
2	30A – „Zachodnie okolice Lubska”	obszar o powierzchni 17536 ha, w tym na terenie gminy Brody: 8319 ha

Tabela 4. Obszary chronionego krajobrazu

Obszary NATURA 2000			
Lp.	Nazwa	Powierzchnia	Uwagi
1	PLH 080051 „Brożek”	pow. 65,1 ha	powierzchnia tylko Gmina Brody
2	PLH 080052 „Jeziora Brodzkie”	pow. 829,2 ha	powierzchnia tylko Gmina Brody
3	PLH 080039 „Mierkowskie Wydmy”	pow. ogólna: 609,8 ha	
4	PLH 080060 „Uroczyska Borów Zasięckich”	pow. ogólna: 3735,9 ha	
5	PLH 080027 „Uroczyska Borów Dolnośląskich”	pow. ogólna: 12227,39 ha	

Tabela 5. Obszary NATURA 2000

LEŚNICTWO W 2013 R.

Powierzchnia lasów ogółem w ha: 15580,28

w tym lasy publiczne: 15469,88

w tym własność gminy: 371,60

Lesistość w %: 64,7

Czystość powietrza

Wpływ na stan zanieczyszczenia powietrza ma emisja zanieczyszczeń:

- ze źródeł przemysłowych;
- zanieczyszczenia z procesów technologicznych;
- komunikacyjnych;
- ze źródeł niezorganizowanych;
- emisja transgraniczna.

Dla oceny stanu zanieczyszczenia powietrza prowadzony jest monitoring immisji zanieczyszczeń, który odzwierciedla rzeczywisty poziom zanieczyszczeń pochodzących z różnych źródeł. Na terenie Województwa Lubuskiego ocena stanu zanieczyszczeń powietrza jest prowadzona przez Lubuską Sieć Monitoringu Zanieczyszczeń Powietrza, którą tworzą 4 automatyczne stacje pomiarowe prowadzące pomiary w systemie ciągłym oraz 4 stacje, na których badania prowadzone są okresowo metodami manualnymi.

Badania zanieczyszczenia powietrza prowadzone są w zakresie następujących substancji: dwutlenku siarki, tlenków azotu, ozonu, pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5, tlenku węgla, benzo(α)pirenu oraz metali ciężkich: ołowiu, arsenu, niklu i kadmu zawartych w pyłe zawieszonym PM10.

Na podstawie w/w badań, w 2011 roku, do sporządzenia opracowania programu ochrony powietrza zostały zakwalifikowane wszystkie trzy strefy województwa tj. strefa miasto Gorzów, strefa miasto Zielona Góra i strefa lubuska.

Gmina Brody przypisana została do strefy lubuskiej.

W strefie lubuskiej (do której należy Gmina Brody) stwierdzono jednak występowanie w ciągu roku ponadnormatywnej ilości przekroczeń dopuszczalnego średnio-dobowego stężenia pyłu zawieszonego PM10 oraz przekroczenie wartości docelowej stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu i arsenu w pyłe PM10.

Hydrologia

Obszar położony jest w dorzeczu Odry. Z części zachodniej wody zbiera Nysa Łużycka, z części wschodniej rzeka Lubsza z dopływami. . Mniej znaczącymi ciekami są cieki: Strąg, Werdawa (Wodra, Kolna), Ina, Jeziorna, Golec, Zworzec, Widzina

Wody stojące reprezentowane przez polodowcowe jeziora: Brodzkie, Suchodolskie, Płytkie, Proszowskie, wymienione rzeki, stawy oraz mniejsze naturalne bądź pochodzenia antropogenicznego zbiorniki wodne.

Hydrogeologia

Gmina Brody zlokalizowana jest w Jednolitej Części Wód Podziemnych nr 67, JCWPd nr 67 znajduje się w dorzeczu Środkowej Odry. Liczba poziomów wodonośnych wynosi od 2 do 7, a charakter nadkładu warstwy wodonośnej to utwory przepuszczalne i słabo-przepuszczalne. Średnia miąższość utworów to 20-40 m. Szacunkowe zasoby wód dostępnych do zagospodarowania to 194,2 tys. m³ ·d⁻¹ . Ogólny stan ilościowy i jakościowy został oceniony jako dobry. Również skład chemiczny nie budził zastrzeżeń. Monitoring stanu chemicznego wód w latach 2009-2011 klasyfikuje JCWPd nr 67 odpowiednio w klasie III (w 7 punktach pomiarowych z uwagi na stężenie żelaza, chlorków, temperaturę, tlen rozpuszczony), w klasie IV (w 1 punkcie pomiarowym z uwagi na stężenie molibdenu) oraz

w klasie V (w 1 punkcie pomiarowym z uwagi na stężenie amoniaku). Ogólna ocena stanu chemicznego i jakościowego wód na podstawie badań w latach 2006-2011 określona została na dobrą (jedynie w roku 2006 ocena chemizmu wód wskazywała na jego słaby stan).⁶

2.3. Gospodarka

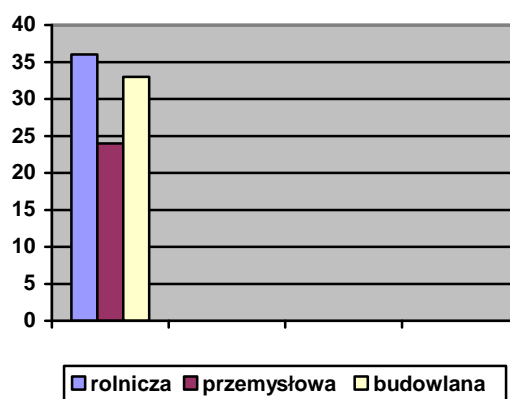
W Gminie Brody nie funkcjonują duże zakłady przemysłowe wg danych GUS na terenie Gminy w 2013 r. w rejestrze regon zarejestrowane były 208 podmioty gospodarcze, w tym w sektorze:

- rolniczym: 36
- przemysłowym: 24
- budowlanym: 33

Wśród największych podmiotów gospodarczych należy wymienić :

- P.W. DART Sp. z o.o. z siedzibą w Zielonej Górze – Zakład oczyszczania żeliwa;
- EKO- RECYKLING Sp. z o.o. z siedzibą w Brozku - działalność w zakresie odzysku odpadów innych niż niebezpieczne;
- AGRO – HOREX S. J. z siedzibą w Gubinie – zajmuje się rolnictwem,
- Stacje paliw ze sklepami w miejscowości Zasięki: HOREX Sp. z o.o., ARAL, SHELL POLSKA Sp. z o.o., P.W. APEXIM AB z siedzibą w Poznaniu;
- Stacja paliw w miejscowości Brody: DAN-POL.

Duże nadzieje można wiązać z planowaną kopalnią odkrywkową węgla brunatnego, która swoją powierzchnią ma objąć także teren Gminy Gubin, a w której planowane zatrudnienie wraz z powstającą elektrownią ma wynieść ok. 4000 osób :



Wykres 1. Struktura podmiotów gospodarczych wg. rodzajów działalności (opracowanie własne na podstawie danych GUS 2013)

⁶ Jakub Kostecki geośrodowiskowe uwarunkowania lokalizacji Przemysłu wydobywczego w gminie Brody i Gubin
Uniwersytet zielonogórski zeszyty naukowe nr 148

Z powyższego wykresów wynika bezpośrednio, iż na terenie Gminy Brody w zakresie podmiotów gospodarczych przeważa działalność rolnicza, obecna jest też branża budowlana, są to jednak mikro przedsiębiorstwa a przeważająca działalność rolnicza wynika z charakteru Gminy

2.3.1 Planowana budowa Kopalni odkrywkowej oraz Elektrowni.

Złoże Gubin jest jednym z ważniejszych dla polskiej gospodarki, perspektywiczne złożo węgla brunatnego o zasobach bilansowych przekraczających 1,6 mld ton. Złoże Gubin zostało udokumentowane w latach sześćdziesiątych i od ponad połowy wieku jest przedmiotem prac studialnych i koncepcji dotyczących jego udostępnienia. Ze względu na stan krajowego systemu energetycznego oraz prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną szanse na górnictwo zagospodarowanie tego złoża obecnie bardzo wysokie.

W strategicznych dokumentach rządowych zostało wymienione z nazwy wśród kilku innych złóż jako podstawa zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju. W planie województwa lubuskiego złożo Gubin objęto ochroną, co oznacza priorytet dla jego eksploatacji i zabezpieczenie terenu nad złożem przed niepożądaną zabudową. Projektowana przez polski koncern energetyczny PGE inwestycja budzi wiele kontrowersji.

W planowanym około 50-letnim okresie funkcjonowania kopalni czynne wyrobisko o powierzchni od 1,5 do 2,5 tys. ha będzie zajmować kolejne partie złoża równocześnie tereny zwałowisk na zapleczu odkrywki będą sukcesywnie rekultywowane.

Teren projektowanej eksploatacji obejmuje powierzchnie łącznie około 8,5 tys. hektarów w południowej części Gminy wiejskiej Gubin oraz północnej części Gminy wiejskiej Brody, zajmując wraz z terenem przewidzianym pod budowę elektrowni około 17% czynnej powierzchni obu jednostek administracyjnych. Gminy należą do dwóch różnych powiatów województwa lubuskiego – powiatu krośnieńskiego i żarskiego.

W zamiarach inwestora kopalnia ma stanowić źródło surowca do produkcji energii elektrycznej w specjalnie dla tego celu projektowanej elektrowni o mocy 2700 MW. Założona moc elektrowni odpowiada około 10% obecnie zainstalowanej mocy w polskich elektrowniach zawodowych w prostym rachunku stanowi więc źródło energii elektrycznej dla około 3,8 mln Polaków. Obecnie funkcjonujące elektrownie zawodowe w najbliższym

sąsiedztwie złoża Gubin (Turów, Dolna Odra) ze względu na wiek i stan techniczny mają ograniczone możliwości rozwoju, a w okresie uruchomienia elektrowni na złożu Gubin będą się znajdowały w fazie sukcesywnego zmniejszania zdolności produkcyjnych. Projektowany kompleks górniczo-energetyczny oparty na złożu węgla brunatnego Gubin ma zatem istotne znaczenie dla zapewnienia energii mieszkańcom zachodniej części kraju.

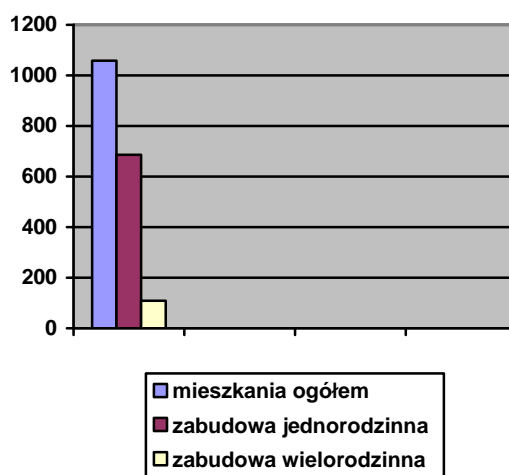
Budowa kopalni i elektrowni, jak każda nowa inwestycja, ingeruje w stan zagospodarowania przestrzeni. Prowadzi do zmiany status quo terenów objętych inwestycją. Przestrzeń geodezyjna jest dobrem ograniczonym, a jej konkurencyjne zagospodarowanie zawsze rodzi konflikt. Zjawisko to jest normalne tak w świecie ludzi, jak i w przyrodzie. Przy planowaniu inwestycji należy się zatem liczyć ze sprzeciwem społecznym.⁷

2.4 Infrastruktura budowlana i techniczna

Zabudowa Gminy Brody zdominowana jest przez budownictwo mieszkaniowe, jednorodzinne oraz wielorodzinne.

Wg danych UG oraz GUS w 2013 zabudowa jednorodzinna wynosiła 686 budynków. Zabudowa wielorodzinna to 109 budynków, co przekładało się na 1058 ogólnej liczby mieszkań ze średnią 75,5 m² na jedno mieszkanie.

Niepokoić może mała liczba oddawanych do użytku nowych budynków mieszkaniowych w 2013 w Gminie przybyły jedynie dwa budynki mieszkaniowe.



Wykres 2. Struktura budynków mieszkalnych w Gminie Brody rok 2013 (opracowanie własne na podstawie danych GUS)

⁷ Wojciech Naworyta, Jarosław Badera Diagnoza uwarunkowań społeczno-gospodarczych dla projektowanego zagospodarowania złoża Gubin Tom 15 Zeszyt 3 r.2012

Wzrost liczby budynków pociąga za sobą zwiększenie zapotrzebowania na podstawowe normiki energii tj. energie cieplna, energie elektryczna Nowe budynki po uzyskaniu warunków przyłączeniowych zasilane będą z istniejącej sieci elektroenergetycznej.

W perspektywie kilku lat na terenie gminy nie planuje się budowy infrastruktury ciepłowniczej stąd zaopatrzenie istniejących i nowych budynków w energię cieplną odbywać się będzie z indywidualnych kotłowni. Dla budynków nowych w celu pokrycia zapotrzebowania na energie cieplna, preferuje się (uwzględniając już w fazie projektowej) zastosowanie odnawialnych źródeł energii takich jak np. kolektory słoneczne, pompy ciepła, energia biomasy itd.

Infrastruktura drogowa:

Drogi wojewódzkie:

nr 285 Gubin – Grabice – Starosiedle,

nr 286 Gubin – Biecz

nr 289 Granica Państwa – Nowogród Bobrzański

Drogi powiatowe:

Lp.	Numer drogi	Nazwa drogi
1	1098 F	Koło – Datyń – Brody – Gręczawa – Tuplice
2	1106 F	Zasieki – Mielno – Strzegów – Sadzarzewice
3	1107 F	Zasieki – Olszyna
4	1133 F	Koło – Kumiałtowice – Datyń
5	1134 F	Wielotów – Węgliny – Kumiałtowice

Drogi gminne:

Lp.	Numer drogi	Nazwa drogi
1	000601 F	Markosice – Nowa Wioska- Węgliny – Jeziory Dolne
2	000602 F	Suchodół – Jeziory Dolne – Datyń
3	000603 F	Brody – Jeziory Dolne
4	000604 F	Datyń – Biecz
5	000605 F	Brody – Biecz
6	000606 F	Jasienica – Rębasz
7	000607 F	Jasienica – Grodziszczce
8	000608 F	Starosiedle – Jałowice
9	000609 F	Jałowice – Grodziszczce
10	000610 F	Jeziory Dolne – do drogi gminnej F 000605
11	000611 F	Koło – Biecz
12	000612 F	Suchodół – Węgliny
13	000613 F	Jeziory Dolne – Suchodół
14	000614 F	Węgliny – Janiszowice

ŁĄCZNIK 44km

Linie kolejowe

Czynne linie kolejowe:

Linia nr 14 Łódź Kaliska - Tuplice, od km 344,300 do km 389,080;

Zaopatrzenie w wodę

Gmina Brody - długość sieci wodociągowej bez przyłączy: 42 km, gmina zwodociągowania jest w 87%. Na terenie gminy znajdują się 4 ujęcia publiczne (cmentarze) 2,5 m³/h. Stacje uzdatniania znajdują się w miejscowościach: Brody, Biecz, Datyń i Marianka. Stacje obsługują miejscowości: Brody, Nabłoto, Jezioro Wysokie, Jezioro Dolne, Marianka, Biecz, Grodzisze, Jałowice, Jasienica, Wierzchno, Koło, Datyń.

Ujęcia wody na terenie ŁZG w podziale na jednostki administracyjne

jednostka administracyjna	miejscowość	liczba studni	wydajność ujęcia [m ³ /h]
Brody	Brody	2	20
	Biecz	2	19
	Marianka	2	3,5

Odprowadzanie ścieków

Gmina Brody - Długość sieci kanalizacyjnej bez przyłączy 13,4 km. Skanalizowanie gminy wynosi 27 %. Liczba mieszkańców podłączonych do kanalizacji: 1030 osób. Miejscowości skanalizowane: Brody, Jezioro Dolne, Jezioro Wysokie. Długość kanalizacji deszczowej – 4 km. Na terenie gminy znajduje się jedna mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków.

Wykaz komunalnych oczyszczalni ścieków z terenu ŁZG

6	Brody	Jezioro Dolne	mech.-biol.	Brody, Jezioro Dolne, Jezioro Wysokie	412	Rzeka Kolna
---	-------	---------------	-------------	---------------------------------------	-----	-------------

(źródło: Program Ochrony Środowiska dla Łużyckiego Związku Gmin na lata 2014-2017 z perspektywą do 2021)

3. Ocena stanu aktualnego systemów energetycznych na terenie Gminy Brody

3.1. Aspekty grzewcze

Gmina Brody nie posiada własnej infrastruktury ciepłowniczej. Zaopatrzenie w energię ciepłą realizowane jest z wykorzystaniem indywidualnych kotłowni w każdym z istniejących budynków.

Mówiąc o zaopatrzeniu w energię ciepłą w przypadku budynków użyteczności publicznej należy stwierdzić, iż w tych budynkach do celów grzewczych wykorzystuje się olej opałowy, węgiel oraz drewno.

Poniżej przedstawiono średnioroczne zużycie nośników energii oraz charakterystykę źródeł ciepła dla poszczególnych budynków. Przedstawiono również budynki, gdzie prowadzona jest działalność gospodarcza. Dane pochodzą z ankiet wysłanych do instytucji i firm z terenu Gminy:

Lp	Nazwa Jednostki	Zużycie nośników ciepła 2013	Zużycie nośników ciepła 2014	Rok zainstalowania i moc kotła grzewczego
1	Urząd Gminy	drewno i odpady drzewne m3 45	drewno i odpady drzewne m3 60	2010r./ 90kW
2	Zespół Szkół w Brodach	Olej opałowy l 37000	Olej opałowy l 42000	1998 r. 2*170 kW
3	Przedszkole Samorządowe w Brodach	Węgiel t 14	Węgiel t 12	2003 -14 kW
4	Gminna Biblioteka Publiczna w Brodach	Węgiel t 4 drewno i odpady drzewne m3 -2	Węgiel t 2.5 drewno i odpady drzewne m3-8	2012-48 kW
5	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Brodach Budynek magazynowo - biurowy	drewno i odpady drzewne m3 -15.75	drewno i odpady drzewne m3- 10.5 Węgiel- 2.35 t	2012 - 8 kW
6	Usługowo mieszkalny Nazwa obiektu Ośrodek Zdrowia	olej opałowy zużycie (l/rok), 10.500	olej opałowy zużycie (l/rok), 11.959	1996 / 60 kW

7	Hotel Pałac Brühla	Pellet	Pellet	W 2015 wymieniono kocioł szacowane zużycie roczne węgla brunatnego ok. 200 ton rocznie
8	Domki Hotelowe Całoroczne Restauracja "Karczma Polska"	drewno i odpady drzewne mp 26	drewno i odpady drzewne 25	Od 2015 wymiana pieca pellet
9	P.W. DART Sp. z .o.o. z siedzibą w Zielonej Górze – Zakład oczyszczania żeliwa;	Węgiel 10 t	Węgiel 11 t	

Tabela 6. Zużycie nośników energii na ogrzewanie budynków użyteczności publicznej i budynków do prowadzenia działalności gospodarczej .

3.1.1. Ocena stanu aktualnego systemu zaopatrzenia w energię ciepłą

Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania domu określane jest w kWh, i może wynosić:

170 – 200 kWh/m² powierzchni ogrzewanej budynku, dla starszych nieocieplanych domów,

140 – 160 kWh/m² dla starszych ale ocieplonych domów,

80 – 120 kWh/m² dla domów budowanych obecnie,

50 – 70 kWh/m² dla domów o podwyższonym standardzie energetycznym (domy energooszczędne),

10 - 15 kWh/ m² dla domów pasywnych.

Budynki jednorodzinne i wielorodzinne zaopatrywane są w energię ciepłą z indywidualnych kotłowni wykorzystujących głównie drewno i odpady drzewne oraz w mniejszym zakresie węgiel oraz koks jako paliwo.

Całkowita powierzchnia budynków użytkowanych przez osoby fizyczne (mieszkalne i pozostałe) w Gminie Brody wynosiła w 2013 roku ok. 84111 m². Przyjmując średni wskaźnik zużycia energii cieplnej równy 150 kWh/m²/rok oraz sprawność wytwarzania energii oraz sprawność instalacji grzewczych na poziomie 60 % otrzymujemy

zapotrzebowanie na energię cieplną powstająca z energii chemicznej zawartej w paliwie w wysokości ok. 7570 MWh tj ok. 27251.96 GJ.

Z kolei całkowita powierzchnia budynków użyteczności publicznej oraz wykorzystywanych do działalności gospodarczej wynosi ok. 12793 m² co przy średnim wskaźniku zużycia energii cieplnej równym 100 kWh/m²/rok (z uwagi na wyższy standard budynków, mniejsze straty ciepła) oraz sprawność wytwarzania energii oraz sprawność instalacji grzewczych na poziomie 60 % daje zapotrzebowanie na energię cieplną powstającą z energii chemicznej zawartej w paliwie w wysokości ok. 883.86 MWh tj ok. 3181.90 GJ.

Globalne zapotrzebowanie na energię cieplną kształtowało się w 2014 roku na poziomie – 30433.86 GJ/rok

Podsumowując należy stwierdzić, że system zaopatrzenia w energię cieplną tj. indywidualne kotłownie zapewniają bieżące zapotrzebowanie na ten rodzaj energii przy niewielkim poziomie zanieczyszczenia powietrza (z wyłączeniem kotłowni węglowych, w mniejszym stopniu olejowych zanieczyszczających powietrze atmosferyczne tzw. niska emisja – emisja szkodliwych substancji takich jak: SO₂, NO_x, CO i CO₂, pyły pm 10, pm 2.5

Jak można przeczytać w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Brody, na jej terenie nie przewiduje się inwestycji w sieć ciepłowniczą. Zaopatrzenie w energię cieplną odbywać się będzie z wykorzystaniem indywidualnych kotłowni z nastawieniem na wykorzystanie odnawialnych zasobów energii (np. energia słoneczna, energia geotermalna, energia biomasy).

Ze względu na brak systemu dystrybucji ciepła z ciepłowni nie istnieje ryzyko wystąpienia braków w dystrybucji tego nośnika, czy też wystąpienia innych niedogodności dla mieszkańców czy też przedsiębiorców. Energia cieplna wytwarzana jest w Gminie z dostępnych nośników i leży w gestii właścicieli budynków.

Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w ciepło na terenie Gminy Brody wykonano metodą analizy SWOT.

<i>Mocne strony</i>	<i>Słabe strony</i>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Przeprowadzona częściowo termomodernizacja budynków użyteczności publicznej ➤ zainteresowanie władz samorządowych zastosowaniem odnawialnych źródeł energii na potrzeby grzewcze ➤ planowana budowa kopalni węgla brunatnego wraz z elektrownią 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ mało efektywne energetycznie systemy ogrzewania w budynkach prywatnych (stare kotły na paliwa stałe o niskiej sprawności) i częściowo w budynkach użyteczności publicznej ➤ znaczna emisja szkodliwych substancji z uwagi na wykorzystywanie węgla oraz ze względu na dominację przestarzałych źródeł ciepła w budownictwie prywatnym ➤ Struktura budownictwa gdzie na terenie Gminy przeważają budynki wybudowane przed 1945 ➤ ograniczone możliwości związane z modernizacją systemów grzewczych oraz termomodernizacją budynków uwarunkowane brakiem funduszy na te cele, a także niską świadomością ekologiczną społeczeństwa miasta
<i>Szanse</i>	<i>Zagrożenia</i>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ termomodernizacja budynków prywatnych oraz pozostałych budynków mało efektywnych energetycznie (wymiana źródeł ciepła, zewnętrzne zabiegi termorenowacyjne) ➤ propagowanie budownictwa pasywnego ➤ pozyskiwanie środków zewnętrznych (kredyty preferencyjne, granty bezwrotne, fundusze strukturalne, fundusz NFOŚiGW) na modernizację systemu grzewczego budynków użyteczności publicznej oraz projekty związane z termomodernizacją ➤ dostęp do optymalnych energetycznie i ekonomicznie, nowoczesnych technologii pozwalających na racjonalizację zużycia ciepła dla gospodarstw domowych (np. OZE) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ zanieczyszczenie środowiska – niska emisja pochodząca z palenisk domowych ➤ rosnące ceny podstawowych nośników energii ➤ mała skala postępu w zakresie wymiany systemów grzewczych w budynkach na bardziej efektywne energetycznie i ekologicznie.

3.1.2. Zespół Elektrowni Wodnych Dychów

Administratorem ZEW Dychów w Dychowie jest PGE Energia Odnawialna S.A. Oddział w Dychowie.

Zespół Elektrowni Wodnych Dychów tworzą obiekty na rzekach Bóbr, Nysa Łużycka i Kwisa. Dominującą rolę odgrywa tu elektrownia szczytowo-pompowa "Dychów". Poza tym

jest to 16 małych elektrowni przepływowych. Ich łączna moc wynosi około 20 MW. Dychów wybudowano w latach 1934 - 1936. Jest elektrownią szczytowo-pompową typu derywacyjnego: spiętrzone wody rzeki Bóbr przez jaz w Krzywańcu są prowadzone kanałem (20,4 km) do zbiornika retencyjnego w Dychowie; jego całkowita pojemność wynosi 4 mln metrów sześciennych wody.

EW Zasieki:

- 1) Moc zainstalowana 0,82 MW
- 2) Przepływ instalowany 2 x 16 m³/s
- 3) Spad nominalny 3,7m
- 4) Średnia roczna produkcja ca 4 GWh

3.2. System elektroenergetyczny

3.2.1. Charakterystyka systemu elektroenergetycznego

Operatorem systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego na obszarze województwa lubuskiego jest spółka ENEA Operator powstała w grudniu 2006 roku jako spółka zależna ENEA S.A., z której została wydzielona zgodnie z dyrektywą 2003/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 czerwca 2003 r. dotyczącą wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylającą dyrektywę 96/92/WE.

Przedsiębiorstwo prowadzi działalność na podstawie koncesji na dystrybucje energii elektrycznej, udzielonej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki w dniu 28 czerwca 2007 r. DEE/50/13854/W/2/2007/PKo z późn. zm., ważnej do dnia 1 lipca 2017 r. ENEA Operator Sp. z o.o. została wyznaczona przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki operatorem systemu dystrybucyjnego w dniu 30 czerwca 2007 r. na okres od 1 lipca 2007 r. do 1 lipca 2017 r. Najważniejszym obowiązkiem wymienionej spółki jest zapewnienie odbiorcom ciągłego dostępu do wysokiej jakości energii elektrycznej. Jego obowiązkiem jest:

- dbałość o rozwój i systematyczne ulepszanie infrastruktury dystrybucyjnej w celu poprawiania jakości świadczonych usług,
- planowanie rozwoju sieci z uwzględnieniem popytu na energię elektryczną oraz rozwoju mocy wytwórczej przyłączonych obiektów,

- pozyskiwanie, przetwarzanie i udostępnianie danych pomiarowych sprzedawcom energii, wykonywania procedur zmiany sprzedawcy,
- zapewnienie bezpieczeństwa zarówno infrastruktury,
- zakup energii elektrycznej na pokrycie strat sieciowych na przejrzystych i nie dyskryminacyjnych zasadach.

Działania przedsiębiorstwa skupiają się obecnie w następujących obszarach:

- przyłączanie nowych odbiorców zapewniających wzrost sprzedaży usług dystrybucji,
- zmniejszenie strat w dystrybucji energii, stosowanie profilaktyki sieciowej,
- prowadzenie ruchu i utrzymanie sieci w odpowiednim stanie technicznym, poprawa jakości i pewności zasilania, poprawa bezpieczeństwa obsługi urządzeń elektroenergetycznych, rozwój systemów informatycznych i telekomunikacyjnych, a także środków transportu,
- działania z zakresu zmniejszenia negatywnego wpływu wykorzystywanych urządzeń na środowisko.⁸

Na podstawie otrzymanych informacji z Oddziału Dystrybucji Zielona Góra iż Gmina Brody zasilana jest z GPZ Budziechów, który połączony jest trzema liniami 110 kV: z GSZ Leśniów z GPZ Gubin i z GPZ Zakładowa w Żarach.

W GPZ Budziechów pracują dwa transformatory 110/SN o mocy 16 MVA każdy. Sekcje rozdzielni SN, pierwsza o napięciu 15 kV, druga o napięciu 20 kV połączone są transformatorem sprzęgającym 15/20 kV o mocy 10 MVA.

Na terenie gminy Brody RD Żary zasila jedną stację obcą So-Z824 Brożek Recykling z linii L-827 GPZ Bronowice – Olszyna, z mocą umowną 1,5 MW.

Pozostałe stacje Gminy Brody zasila RD Krosno Odrzańskie.

W zakresie zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy oraz ilości odbiorców, dane kształtują się następująco:

Rok	2013	2014
liczba odbiorców	1 330	1 339
ilość energii w kWh	5 847 071	5 928 187

Tabela 7. Ilość odbiorców, całkowita ilość energii dostarczana na teren Gminy (źródło Enea Operator)

⁸ Strategia Energetyki Województwa Lubuskiego Załącznik 1 Analiza stanu istniejącego systemów energetycznych

Zasilanie w energię elektryczną przy obecnych potrzebach gminy jest wystarczające. Stan techniczny sieci energetycznej wysokiego, średniego i niskiego napięcia można ocenić jako dobry. Na terenie gminy zlokalizowanych jest 40 stacji transformatorowych różnych typów (24 słupowych i 16 wieżowych). Połączone są one sieciami linii energetycznych o napięciu 15 i 20 kV, przez tereny gminy przechodzi także linia 110 kV.. Na terenie gminy działa także Elektrownia” Zespół Elektrowni Wodnych Dychów S.A. w Dychowie”.

3.2.2. Zużycie energii elektrycznej w Gminy Brody

Prezentowane dane dotyczące ilości odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe pochodzą z danych GUS za lata 2012, 2013 oraz od operatora ENEA Sp. z o.o. Dane dotyczące zużycia energii elektrycznej przez podmioty gospodarcze oraz dane z obiektów użyteczności publicznej pochodzą z informacji przekazanych przez ich właścicieli, administratorów.

Energia elektryczna zużyta przez prywatnych odbiorców

Rok	Elektryczność (MWh)
2013	4163.73
2014	4211.05

Tabela 8. Ilość energii elektrycznej zużytej przez prywatnych odbiorców (opracowanie własne na podstawie danych GUS i UG Brody)

Zużycie energii elektrycznej przez podmioty gospodarcze

Rok	Elektryczność (MWh)
2013	1088,10
2014	1104.50

Tabela 9. Roczne zużycie energii elektrycznej sektorze podmiotów gospodarczych (opracowanie własne na podstawie danych GUS i UG Brody)

Zużycie energii elektrycznej przez eksploatacje budynków Użyteczności publicznej

Lp	Nazwa Jednostki	Zużycie energii elektrycznej kWh/rok 2013	Zużycie energii elektrycznej kWh/rok 2014
1	Urząd Gminy	18000	18223
2	Zespół Szkół w Brodach	72850	76257
3	Przedszkole Samorządowe w Brodach	5756	6051
4	Gminna Biblioteka Publiczna w Brodach	5700	4200
5	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Brodach Budynek Usługowo – mieszkalny Ośrodek Zdrowia	4000	4020
6	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Brodach Budynek magazynowo - biurowy	6100	6150
7	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Brodach Budynki techniczne Stacje Uzdatniania Wody i Oczyszczalnia Ścieków Brody, Biecz, Marianka, Zasieki, Jezioro Dolne	182000	192930
8	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Brodach Budynki techniczne Przepompownie ścieków w Brody, Jezioro Dolne, Nabłoto, Jezioro Wysokie	26000	26600
9	Klub Rynek		44733
10	Świetlica Rynek		3914
11	Szkoła Zasieki		34,6
12	Świetlica Koło		50
13	Świetlica Jezioro Dolne		556

14	Świetlica Jałowice		605
15	Szkoła Biecz Gubiński		180
16	Pozostałe Obiekty Orlik		2629
17	Obiekt Rekreacyjno-sportowy Jasienica		5773
18	Szatnia Klubu Sportowego Kilińskiego		1049
19	Świetlica Grodziszcze	Poz 9-19 zbiorcze zestawienie 58615,47	282
	RAZEM	379021,47	394236.60

Tabela 10. Roczne zużycie energii elektrycznej budynki użyteczności publicznej (źródło: dane UG Brody)

Zużycie energii elektrycznej na oświetlenie ulic, dróg i placów

Oświetlenie ulic, dróg i placów publicznych

		Majątek oświetleniowy ENEA S.A. i ENEA Operator Sp. z o.o.	Majątek Gminy	Razem
Ilość punktów świetlnych (opraw)	szt.	16	486	502
Długość linii oświetleniowych kablowych	km	-	2,74	2,74
Długość linii oświetleniowych napowietrznych	km	1,70	28	29,63

Tabela 11. Całkowita ilość punktów świetlnych w Gminie Brody oraz długość linii oświetleniowych (źródło dane UG)

Tabela 12. Oświetlenie uliczne na terenie Gminie Brody (źródło: dane UG Brody)

l.p.	punkt odbioru	rodzaj punktu poboru	adres/ulica	miejsowość	taryfa	nowa taryfa	moc umowna	zużycie energii [kWh] 2014 Strefa I	zużycie energii [kWh] w okresie od 2014 r. Strefa II	suma szacowanego zużycia energii [kWh]
1	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Pl. Wolności	Brody Żarskie	C12b	C11o	17,0	7866,00	17700,00	25566,00
2	Gmina	Oświetlenie	Kilińskiego	Brody	C12b	C11o	11,0	11866,00	0,00	11866,00

	Brody	Uliczne		Żarskie						
3	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Biecz Gubiński	Brody Żarskie	C12b	C11o	4,0	5701,00	11059,00	16760,00
4	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Grodziszczce	Brody Żarskie	C12b	C11o	4,0	1623,00	3973,00	5596,00
5	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Kościuszki szafka	Brody Żarskie	C12b	C11o	11,0	6928,00	0,00	6928,00
6	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Janiszowice	Brody Żarskie	C12b	C11o	3,0	5457,00	0,00	5457,00
7	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Jałowice	Brody Żarskie	C12b	C11o	4,0	816,00	1855,00	2671,00
8	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Jałowice	Brody Żarskie	C12b	C11o	11,0	2345,00	5227,00	7572,00
9	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Jeziory Dolne	Brody Żarskie	C12b	C11o	11,0	3421,00	8467,00	11888,00
10	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Lasek	Brody Żarskie	C12b	C11o	3,0	181,00	253,00	434,00
11	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Marianka	Brody Żarskie	C12b	C11o	4,0	728,00	1615,00	2343,00
12	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Proszów	Brody Żarskie	C12b	C11o	4,0	1502,00	930,00	2432,00
13	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Brożek	Brody Żarskie	C12b	C11o	4,0	2162,00	2137,00	4299,00
14	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Nabłoto	Brody Żarskie	C12b	C11o	4,0	2387,00	5212,00	7599,00
15	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Suchodół	Brody Żarskie	C12b	C11o	4,0	630,00	1500,00	2130,00
16	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Jeziory Wysokie	Brody Żarskie	C12b	C11o	11,0	4520,00	9862,00	14382,00
17	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Zasieki	Brody Żarskie	C12b	C11o	11,0	3411,00	3411,00	6822,00
18	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Zasieki	Brody Żarskie	C12b	C11o	11,0	2896,00	6407,00	9303,00
19	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Zasieki	Brody Żarskie	C12b	C11o	11,0	1891,00	4563,00	6454,00
20	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Datyń	Brody Żarskie	C12b	C11o	11,0	2445,00	5627,00	8072,00

21	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Koło	Brody Żarskie	C12b	C11o	11,0	1695,00	3984,00	5679,00
22	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Koło	Brody Żarskie	C12b	C11o	11,0	2517,00	5515,00	8032,00
23	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Kumiańtowie	Brody Żarskie	C12b	C11o	4,0	1422,00	3699,00	5121,00
24	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Zasieki	Brody Żarskie	C12b	C11o	4,0	2405,00	10046,00	12451,00
25	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Datyń	Brody Żarskie	C12b	C11o	4,0	203,00	440,00	643,00
26	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Zasieki	Brody Żarskie	C12b	C11o	11,0	3230,00	8305,00	11535,00
27	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Wierzchno	Brody Żarskie	C12b	C11o	4,0	1521,00	3236,00	4757,00
28	Gmina Brody	Oświetlenie Uliczne	Jasienica	Brody Żarskie	C12b	C11o	14,0	5807,00	5807,00	11614,00
									Razem:	218406,00

Zużycie energii elektrycznej na oświetlenie ulic, dróg i placów

MWh	2013	2014
Zużycie energii elektrycznej	216,22	218,40

Tabela 13. Zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulic, dróg i placów na terenie Urzędu Gminy (źródło: dane UG Brody)

Z przedstawionych danych wynika, iż z roku na rok wzrasta zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulic, dróg i placów w Gminie Brody. W 2014 r. zużycie to wzrosło o ok. 1 % w odniesieniu do roku 2013. Koszty związane z oświetleniem są wydatkiem istotnym dla budżetu Gminy. W związku z tym, ukierunkowując działania na poprawę efektywności energetycznej gminy, w tym redukcję kosztów związanych z zapewnieniem pewności oświetlenia należy podjąć niezbędne kroki w celu modernizacji istniejącego systemu oświetlenia. Miasto powinno dążyć do zastępowania starych wyeksploatowanych punktów świetlnych, źródłami energooszczędnymi oraz ekoenergetycznymi tj. źródłami opartymi

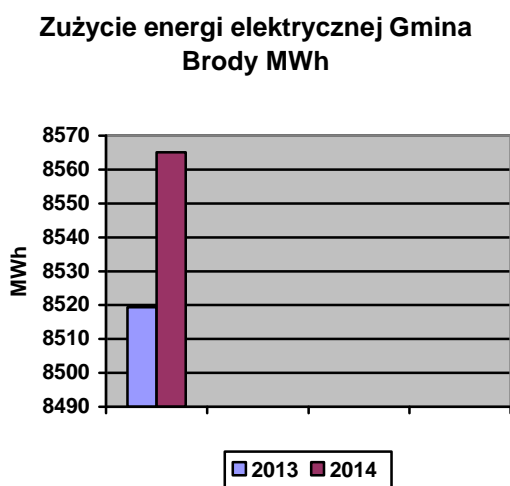
o technologię LED, z tzw. Systemem inteligentnego systemu zarządzania oświetleniem ulicznym Smart lighting. Zastosowanie tych rozwiązań może skutkować ograniczeniem zużycia energii elektrycznej na oświetlenie nawet o 60%.

Zbiorcze zestawienie odbiorców energii

Lp.	Odbiorca	2013 MWh	2014 MWh
1	Podmioty prywatne	4163,73	4211,05
2	Podmioty Gospodarcze	1088,10	1104,50
3	Budynki użyteczności publicznej	379,02	394,23
4	ulice, drogi i place	216,22	218,40
	Razem	5847,07	5928,18

Tabela 14. Kształtowanie się zużycia energii elektrycznej przez odbiorców na terenie Gminy Brody (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS ,UG)

Z przedstawionych danych wynika, iż zarówno liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej nieznacznie wzrasta. Związane jest to głównie ze wzrostem liczby odbiorców.



Rysunek 1. Kształtowanie się zużycia energii elektrycznej.

3.2.3. Ocena stanu aktualnego systemu zaopatrzenia w energię elektryczną

Ocena stanu zaopatrzenia w energię elektryczną.

Wśród przedsiębiorstw wytwórczych, energii elektrycznej do kluczowych należy zaliczyć Elektrociepłownię Zielona Góra SA, Elektrociepłownię Gorzów SA oraz Elektrociepłownię Arctic Paper Kostrzyn SA, kluczową rolę w zasilaniu obszaru województwa lubuskiego odgrywa PGE Energia Odnawialna SA Oddział Zespół Elektrowni Wodnych Dychów w Dychowie (zwana dalej PGE EO SA o/ZEW Dychów).

PGE EO o/ZEW Dychów, jednostka ta eksploatuje obecnie 17 małych elektrowni wodnych (MEW) o łącznej mocy zainstalowanej około 20 MW oraz Elektrownię Wodną Dychów o mocy zainstalowanej 90 MW. Prace modernizacyjne przeprowadzone od 1992 przyczyniły się do znacznego wzrostu wytwarzania energii elektrycznej.

Stan techniczny urządzeń sieciowych systemu dystrybucyjnego jest bardzo zróżnicowany. Istniejąca sieć SN i nN jest siecią częściowo wyeksploatowaną, wymagającą bieżących prac eksploatacyjnych oraz sukcesywnego remontu lub modernizacji najbardziej wyeksploatowanych jej elementów, dla zapewnienia ciągłości oraz zachowania wymaganych standardów dostaw energii elektrycznej. Sieć energetyczna na terenach wiejskich jest często przestarzała, co rodzi konieczność jej sukcesywnej planowej modernizacji. Modernizacja polega w szczególności na: wymianie w liniach napowietrznych przewodów gołych na izolowane, zastępowaniu newralgicznych odcinków linii napowietrznych liniami kablowymi, modernizacji napowietrznych stacji SN/nN poprzez ich wymianę na nowe, wymianie linii kablowych SN z polietylenu nieusieciowanego, wymianie linii kablowych nN jednożyłowych, stosowaniu sterowania zdalnego w głębi sieci, budowie powiązań na różnych poziomach napięć zwiększających elastyczność sieci, czego efektem jest znaczne ograniczenie ewentualnych przerw w dostawie energii elektrycznej.

Istniejące ciągi liniowe są niejednokrotnie bardzo długie, przez co w przypadku zasilania awaryjnego, dla niektórych obszarów nie zapewniają wymaganych warunków napięciowych. Istnieje również szereg linii zasilających oraz odgałęzień pracujących w układzie promieniowym. Przeważająca część eksploatowanych linii napowietrznych SN wykonana jest przy zastosowaniu przewodów nieizolowanych. Tymczasem doświadczenia eksploatacyjne potwierdzają korzyści ze stosowania linii napowietrznych izolowanych,

przede wszystkim ze względu na widoczne zmniejszenie awaryjności linii z przewodami izolowanymi i w osłonie izolacyjnej w porównaniu z awaryjnością linii napowietrznych z przewodami gołymi. Szczególnie ważna jest możliwość przeprowadzenia linii przez tereny zadrzewione i o trudnej lokalizacji. Linie średniego napięcia napowietrzne, z przewodami izolowanymi charakteryzują się małą awaryjnością w bezpośrednim zetknięciu z mokrymi gałęziami drzew, a nawet upadkiem na nie całych drzew. Idealnie sprawdzają się w terenach leśnych i o gęstej zabudowie. Największe zalety linii izolowanych SN to:

- mniejsza awaryjność,
- idealne dla terenów leśnych o gęstej zabudowie,
- lepsze w użytkowaniu od tradycyjnych.
- pewność i niezawodność zasilania odbiorcy nawet w ekstremalnych warunkach klimatycznych i pogodowych,
- przyjazne dla środowiska, dzięki węższej przecince leśnej,
- łatwe i szybkie w montażu,
- możliwe w montażu na różnych słupach drewnianych, betonowych i żelbetonowych,
- koszty budowy linii w porównaniu do otrzymanych efektów są zadawalające,
- zminimalizowane koszty eksploatacyjne.

Na obszarze zasilania ENEA Operator Sp. z o. o. wciąż jeszcze można spotkać kable w izolacji z polietylenu niesieciowanego (termoplastyczne). Osobnym zagadnieniem jest problem rezerwowania stacji jednotransformatorowych 110 kV/SN. Z uwagi na słabo rozbudowaną sieć SN lub jej zbyt małą przepustowość przywrócenie zasilania w przypadku awarii transformatora 110 kV/SN lub linii 110 kV wymaga dużej liczby przełączeń w sieci SN, których czas wykonania sięga kilku godzin.

Na parametry techniczne, a szczególnie ciągłość dostaw energii elektrycznej na obszarach wiejskich, duży wpływ ma stan techniczny licznych odgałęzień linii napowietrznych SN. W obszarze sieci miejskich SN dużym problemem są odcinki linii kablowych o niewystarczających przekrojach np. linie kablowe 35mm² Cu. Powyższy stan uniemożliwia wzajemne rezerwowanie się stacji 110/15 kV oraz utrudnia zasilenie odbiorców w przypadku awarii lub prac planowych na stacjach WN/SN.

Sieć eksploatowana jest zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami eksploatacyjnymi, a także obowiązującymi w Enea Operator Sp. z o.o. - Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci

Dystrybucyjnej oraz Katalogiem standardowych zabiegów eksploatacyjnych sieci elektroenergetycznej.

Pomimo wyżej opisanych niedostatków, stan techniczny sieci SN i nN można określić jako zasadniczo dobry. Awaryjność urządzeń i sieci utrzymuje się na poziomie poniżej pożądaných wartości mierników awaryjności. Zaniżone parametry techniczne, w stosunku do wymaganych, określonych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego, w układzie pracy normalnej nie występują na napięciu SN oraz 110 kV. Natomiast na terenach wiejskich występują obszary zasilane z sieci 0,4 kV o zaniżonym napięciu, wskutek dużego rozproszenia odbiorców oraz wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w gospodarstwach rolnych, jaki wystąpił w ostatnich latach. Spowodowane jest to wzrostem standardu jakości życia na wsi (np. budowy wodociągów), co skutkuje instalowaniem dużej ilości urządzeń gospodarstwa domowego (pralki, ogrzewacze przepływowe, itp) oraz urządzeń do produkcji rolnej. Zwiększanie obciążenia w stacjach, w których zainstalowana moc transformatorów 110 kV/SN utrudnia ruch i utrzymanie obiektu ze względu na niespełnienie wymogów związanych z pewnością zasilania przy braku możliwości rezerwowania tych stacji z sąsiednich GPZ-ów na wypadek wystąpienia awarii lub planowych prac eksploatacyjnych, winno odbywać się z uwzględnieniem faktu, że zapewnienie rezerwowych dróg dostawy wymaga przerw w zasilaniu odbiorców, niezbędnych dla wykonania odpowiednich przełączeń w sieci lub jest wręcz technicznie nie do zrealizowania ze względów napięciowych lub ze względu na dopuszczalną obciążalność.⁹ Jak wynika z danych przekazanych przez OSD (Operatora Systemu Dystrybucyjnego) tj. ENEA Operator Sp. z o.o na obszarze **Gminy Brody** w chwili obecnej nie występują problemy z dostarczaniem mocy i energii elektrycznej do istniejących obiektów. Linie średniego napięcia SN 15 kV i niskiego napięcia nN 0,4 kV, a także stacje transformatorowe posiadają rezerwy w zakresie obciążalności prądowej, podobnie wygląda sytuacja jeżeli chodzi o rezerwy w mocach transformatorów SN/nN. W przypadku zwiększania się zapotrzebowania na moc i energię elektryczną sieci są rozbudowywane oraz modernizowane w celu dostosowania zdolności dystrybucyjnych.

⁹ Strategia Energetyki Województwa Lubuskiego Załącznik 1 Analiza stanu istniejącego systemów energetycznych

Stwierdzić należy, że Gmina Brody posiada względnie bezpieczny system elektroenergetyczny o odpowiednich rezerwach mocy, niemniej duże ryzyko w zakresie dostawy energii elektrycznej istnieje ze względu na napowietrzne linie dostawy energii elektrycznej. Związane jest to z gwałtownymi warunkami atmosferycznymi np. wichury, oszronienia.

Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w energię elektryczną na terenie Gminy Brody wykonano metodą analizy SWOT

<i>Mocne strony</i>	<i>Słabe strony</i>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bezpieczeństwo zaopatrzenia w energię elektryczną ze względu na lokalizację ZEW Dychów 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Niski poziom środków na inwestycje w majątek sieciowy ➤ Słaby stan techniczny części infrastruktury sieciowej (SN i nN)
<i>Szanse</i>	<i>Zagrożenia</i>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Możliwość wykorzystania środków zewnętrznych na rozwój i modernizację infrastruktury energetycznej ➤ Modernizacja i przebudowa istniejących sieci (głównie SN i nN) ➤ Budowa nowych linii WN, SN i nN ➤ Rozwój energetyki odnawialnej (w tym wykorzystanie spalania biomasy, modernizacja oświetlenia ulicznego w ciągach dróg miejskich, budowa biogazowni, itp. fotowoltaika) ➤ Budowa kopalni odkrywkowej wraz z elektrownią. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zbyt ogólne plany inwestycyjne ➤ Brak radykalnych działań inwestycyjnych w zakresie modernizacji starych, silnie wyeksploatowanych elementów infrastruktury elektroenergetycznej ➤ Niewielkie utrudnienia wynikające z warunków przyrodniczych

4. Przewidywane zmiany zapotrzebowania Gminy Brody na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

4.1. Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą

Przy prognozie potrzeb energetycznych Gminy Brody wykorzystano prognozy zawarte w *Polityce energetycznej Polski do 2030 roku*, a także analizy i obliczenia własne oraz dane statystyczne GUS. Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą uwzględnia:

- Perspektywy rozwoju budownictwa mieszkaniowego,
- Realizację programów termomodernizacji oraz innych działań prooszczędnościowych prowadzących do zmniejszenia zużycia energii ciepłej w obiektach istniejących (poprawa efektywności energetycznej),
- Aspekty związane z budownictwem energooszczędnym oraz pasywnym.

Jak można przeczytać w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Brody, rozwój systemu zaopatrzenia Gminy w energię ciepłą nie przewiduje budowy ciepłowni, będzie się opierał na indywidualnych systemach ogrzewania z uwzględnieniem wymagań związanych z ograniczeniem zużycia energii końcowej.

Brak inwestycji w postaci budowy ciepłowni wynika ze względów ekonomicznych tj. niskiej opłacalności dostaw energii ciepłej z uwagi na dużą odległość oraz brak zwartej zabudowy. Celem ograniczenia zapotrzebowania na ciepło należy postawić na termomodernizację budynków (o wysokim zapotrzebowaniu na energię) oraz zwiększenie udziału energii odnawialnej w strukturze źródeł zaopatrzenia w energię ciepłą (zastosowanie kolektorów słonecznych, pomp ciepła, biomasy itd.), co pozwoli na ograniczenie wykorzystania na cele grzewcze zanieczyszczających środowisko naturalne surowców, takich jak węgiel, koks czy miał węglowy.

Analizując zapotrzebowanie na energię ciepłą w gospodarstwach domowych na terenie Polski stwierdzić należy, iż w ostatnich latach wykazuje ono tendencje spadkową, co związane jest głównie z modernizacją źródeł ciepła (zastępowanie niskosprawnych pieców węglowych nowoczesnymi urządzeniami) oraz z programami termomodernizacji budynków, redukcją strat w sieciach ciepłowniczych, a także poprawą sprawności urządzeń grzewczych. Poniżej przedstawiono kształtowanie się zużycia energii na ogrzewanie w gospodarstwach domowych w latach 2005-2009 w przeliczeniu na 1 m² mieszkania.



Wykres 3. Zużycie energii na ogrzewanie w przeliczeniu na m² (opracowanie własne na podstawie publikacji „Efektywność wykorzystania energii w latach 1999-2009” GUS, Warszawa 2011)

Jednostka kgoe [kilogram oleju ekwiwalentnego] odpowiada wg. Międzynarodowej Agencji Energetycznej (IEA) i Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) 41,87 MJ (11,63 kWh).

4.1.1. Prognozy rozwoju budownictwa

Oceniając zapotrzebowanie na energię cieplną dla nowych inwestycji w sferze budownictwa założono, że nowe obiekty będą budynkami energooszczędnymi, budowanymi wg najnowszych technologii oraz średnie zapotrzebowanie na moc cieplną na cele c.o. nie przekroczy wielkości 80 W/m²rok. W odniesieniu do budynków mieszkalnych zapotrzebowanie na moc cieplną na cele c.w.u. założono na poziomie 20 % zapotrzebowania na moc cieplną na cele c.o., natomiast w odniesieniu do budynków niemieszkalnych zapotrzebowanie to założono na poziomie 10 %.

Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną dla budynków mieszkalnych na terenie Gminy Brody do 2030 r.

Prognozując zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych przyjęto następujące założenia:

Całkowita powierzchnia budynków mieszkalnych wraz z pozostałymi użytkowymi przez osoby fizyczne budynkami wyniosła w 2015 roku 84111 m². Roczny przyrost powierzchni użytkowej określono na poziomie ok. 5 % w skali 5 lat. Wyjściowe zapotrzebowanie na energię cieplną dla roku 2015 określono na 27251,96 GJ.

Wskaźnik zużycia energii dla budynków przyjęto na średnim poziomie równym 150 kWh/m²/rok. Długość sezonu grzewczego przyjęto na 4000 h.

Wskaźnik zużycia energii dla nowo powstających budynków przyjęto na średnim poziomie równym 80 kWh/m²/rok. Długość sezonu grzewczego przyjęto na 4000 h.

Zestawienie przyrostu zapotrzebowania na moc cieplną w perspektywie 2030 roku związanego z rozwojem budownictwa przedstawiono poniżej.

Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną [GJ/rok]	2015	2020	2025	2030
	27251,96	28342.04	29486.61	30688.43
Powierzchnia użytkowa budynków	84111	88316.55	92732.37	97368.98
Średnie zużycie energii na m² powierzchni użytkowej [kWh/m²/rok]	150	150+ 80 *	150+ 80 *	150+ 80 *

* Wskaźnik zużycia energii dla nowo powstających budynków przyjęto na średnim poziomie równym 80 kWh/m²/rok

Tabela 15. Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną dla budynków mieszkalnych oraz pozostałych budynków użytkowanych przez osoby fizyczne w Gminie Brody w latach 2015-2030 (opracowanie własne na podstawie danych UG).

Według prognozy nastąpi przyrost zapotrzebowania na moc cieplną dla nowo wybudowanych budynków mieszkalnych i niemieszkalnych na cele c.o. i c.w.u.. Stwierdzić należy, iż przyrost ten skalkulowany został w oparciu o założenie stałego średniorocznego przyrostu powierzchni użytkowej nowych budynków, co w perspektywie 2030 r. może niejednokrotnie ulec zmianie.

4.1.2. Termomodernizacja - działania ograniczające zapotrzebowanie na moc cieplną

Analizując przyszłe potrzeby związane z zaopatrzeniem w energię cieplną Gminy Brody przeanalizowano również możliwości ograniczenia zużycia energii cieplnej w budownictwie mieszkaniowym, obiektach przemysłowych oraz obiektach związanych z usługami publicznymi i komercyjnymi na skutek przeprowadzenia prac termomodernizacyjnych.

Działania termomodernizacyjne w różnym stopniu wpływają na sezonowe zapotrzebowanie na ciepło oraz wielkość zapotrzebowania obiektów na moc cieplną. Można stwierdzić, że ocieplenie budynków wpływa w równym stopniu na obniżenie zapotrzebowania na energię cieplną w sezonie grzewczym, jak i na moc szczytową w okresie występowania najniższych temperatur zewnętrznych. Z kolei wszelkie działania w zakresie modernizacji systemów grzewczych oddziałują na obniżenie sezonowego zapotrzebowania na ciepło, ale nie wpływają na wielkość maksymalnego zapotrzebowania na moc cieplną.

W poniższej tabeli przedstawiono planowane obniżenie zapotrzebowania na energię cieplną na wskutek przeprowadzenia prac termomodernizacyjnych oraz montażu instalacji OZE w budynkach prywatnych przyjęto założenie że prace te obejmą 5% do 2020 ,10% do 2025 i 15% do 2030 dotychczasowych budynków .

Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną [GJ/rok]	2015	2020	2025	2030
	27251,96	26980.41	26706.91	26434.40

Tabela 16. Zapotrzebowanie na energię cieplną dla budynków mieszkalnych oraz pozostałych budynków użytkowanych przez osoby fizyczne w Gminie Brody w latach 2015-2030, dotyczy budynków będących w użytkowaniu z założenie iż 5% do 2020 ,10% do 2025,15% do 2030 zostanie poddanych termomodernizacji (opracowanie własne na podstawie danych UG)

Szacuje się, że w sektorze budownictwa mieszkaniowego, potencjalne procentowe oszczędności w zużyciu energii cieplnej na ogrzewanie, wynikające z termomodernizacji budynków (ocieplenie ścian zewnętrznych, bez wymiany stolarki okiennej) wynoszą średnio:

- Budownictwo jednorodzinne realizowane w okresie do 1982 r. ok. 30 %, realizowane w okresie po 1982 r. ok. 20 %
- Budownictwo wielorodzinne realizowane do 1982 r. ok. 20-25 %, realizowane po 1982 r. ok. 10-15 %

Przedsięwzięcia modernizacyjne przynoszące określone oszczędności to także:

- Uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych – ok. 5-8 %
- Wymiana stolarki okiennej – ok. 10-15 %
- Docieplenie stropów piwnicy – ok. 5 %

Ocenia się, że realnym w perspektywie 2030 r. będzie przyjęcie wariantu objęcia termomodernizacją ok. 5 % wszystkich zasobów mieszkaniowych (w budownictwie jedno i wielorodzinnym) do 2020 r. i ok. 15 % do 2030 r. Dodatkowo przyjęto, iż do 2020 r. w 50%, a do 2030 r. w 75 % zasobów mieszkaniowych zostanie wymieniona stolarka okienna. Średni wskaźnik efektów oszczędnościowych (energetycznych) z tytułu termorenowacji obiektów przyjęto na poziomie 25 %.

W tabeli poniżej przedstawiono rzeczywiste zapotrzebowanie na energię cieplną dla mieszkań prywatnych z uwzględnieniem wzrostu zapotrzebowania wynikłego z oddania do

użytkowania nowych budynków, a także ograniczenia w zapotrzebowaniu na ten rodzaj energii wynikający z planowanych prac termomodernizacyjnych w nieruchomościach już istniejących.

Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną [GJ/rok]	2015	2020	2025	2030
	27251,96	28070,49	28941.56	29779.87
Powierzchnia użytkowa budynków	84111	88316.55	92732.37	97368.98

Tabela 17. Zapotrzebowanie na energię cieplną z uwzględnieniem rozwoju budownictwa oraz przeprowadzonych prac termomodernizacyjnych w nieruchomościach prywatnych., do roku 2030

Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną dla budynków użyteczności publicznej oraz wykorzystywanych do działalności gospodarczej na terenie Gminy Brody do 2030 r.

Prognozując zapotrzebowanie na ciepło w budynkach użyteczności publicznej oraz budynków sektora prywatnego przyjęto następujące założenia:

Całkowita powierzchnia w budynkach użyteczności publicznej oraz budynków sektora działalności gospodarczej wyniosła w 2015 roku 12793 m².

Roczny przyrost powierzchni użytkowej określono na poziomie ok. 2 % w skali 5 lat.

Wyjściowe zapotrzebowanie na energię cieplną dla roku 2015 określono na 27251,96 GJ.

Wskaźnik zużycia energii dla budynków przyjęto na średnim poziomie równym 100 kWh/m²/rok Długość sezonu grzewczego przyjęto na 4000 h.

Wskaźnik zużycia energii dla nowo powstających budynków przyjęto na średnim poziomie równym 80 kWh/m²/rok Długość sezonu grzewczego przyjęto na 4000 h.

Zestawienie przyrostu zapotrzebowania na moc cieplną w perspektywie 2030 roku związanego z rozwojem budownictwa przedstawiono poniżej.

Ocenia się, że realnym w perspektywie 2030 r. będzie przyjęcie wariantu objęcia termomodernizacją ok. 20 % wszystkich budynków do 2020 r. 35% do 2025 r. i ok. 50 % do 2030 r. Dodatkowo przyjęto, iż do 2020 r. w 50%, a do 2030 r. w 90 % zasobów budynków zostanie wymieniona stolarka okienna. Średni wskaźnik efektów oszczędnościowych (energetycznych) z tytułu termorenowacji obiektów przyjęto na poziomie 25 %.

Z kolei całkowita powierzchnia budynków użyteczności publicznej oraz wykorzystywanych do działalności gospodarczej wynosi ok. 12793 m² co przy średnim wskaźniku zużycia energii cieplnej równym 100 kWh/m²/rok (z uwagi na wyższy standard budynków, mniejsze straty ciepła) oraz sprawność wytwarzania energii oraz sprawność instalacji grzewczych na poziomie 60% daje zapotrzebowanie na energię cieplną powstająca z energii chemicznej zawartej w paliwie w wysokości ok. 883.86 MWh tj ok. 3181.90 GJ.

Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną [GJ/rok]	2015	2020	2025	2030
	3181.90	3245.53	3309.176	3372.814
Powierzchnia użytkowa budynków	12793	13048.86	13304.72	13560.58

Tabela 18. Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną w budynkach użyteczności publicznej oraz budynków przedsiębiorstw z uwzględnieniem rozbudowy istniejących i budowy nowych budynków na lata 2015-2030 (opracowanie własne na podstawie danych UG)

Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną [GJ/rok]	2015	2020	2025	2030
	3181.90	2698.41	2670.91	2643.40

Tabela 19. Zapotrzebowania na energię cieplną w budynkach użyteczności publicznej oraz budynków przedsiębiorstw lata 2015-2030 w Gminie Brody, dotyczy budynków będących w użytkowaniu z założeniem iż 25% do 2020, 35% do 2025, 50% do 2030 zostanie poddanych termomodernizacji (opracowanie własne na podstawie danych UG)

Z przedstawionych danych wynika, iż w 2030 r. całkowite zapotrzebowanie na energię cieplną w ogólnym bilansie wzrośnie o 6% w odniesieniu do 2015 r. Ten wzrost pomimo ograniczenia zapotrzebowania z powodu planowanych prac termomodernizacyjnych wynika z planów rozwoju Gminy Brody. Jak można przeczytać w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Brody planuje się rozbudowę miejscowości Zasięki docelowo do 5000 mieszkańców włącznie z przeniesieniem instytucji publicznych do tej miejscowości, a więc plany odnośnie zapotrzebowania na energię cieplną muszą obejmować znaczny wzrost powierzchni budynków a co z tym związane wzrost zapotrzebowania na energię cieplną. Ten wzrost zapotrzebowania jest zrównoważony przez planowane prace termomodernizacyjne, które wg. danych przedstawionych w tabelach powyżej spowoduje znaczne ograniczenie w zapotrzebowaniu na energię cieplną.

Przy szacowaniu oszczędności energetycznych możliwych do osiągnięcia dzięki realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych efekty energetyczne dotyczyły wyłącznie

zapotrzebowania na moc cieplną na cele c.o. Z uwagi na brak danych dotyczących planowanych ekomodernizacji układów technologicznych obiektów przemysłowych (np. instalacje odzysku ciepła odpadowego, pompy ciepła odzyskujące ciepło z ciągów wentylacyjnych), które mogłyby wpłynąć na poprawę ich efektywności energetycznej w odniesieniu do zaopatrzenia w energię cieplną na cele technologiczne, obliczenia dotyczące zmniejszenia zapotrzebowania na energię cieplną dla procesów technologicznych zostały pominięte.

Poniżej przedstawiono już zrealizowane oraz planowane termomodernizacje w odniesieniu do wybranych budynków użyteczności publicznej.

Lp.	Nazwa jednostki	Powierzchnia ogrzewania m ²	Przeprowadzone prace termomodernizacyjne
1	Urząd Gminy	405,90	Wymiana okien na nowe Wymiana drzwi na nowe Ocieplenie dachu / stropodachu
2	Zespół Szkół w Brodach	3301,50	Wymiana okien na nowe Wymiana drzwi na nowe Ocieplenie ścian 20% reszta w realizacji Ocieplenie dachu / stropodachu ok. 8%
3	Przedszkole Samorządowe w Brodach	339,59	Wymiana okien na nowe Wymiana drzwi na nowe realizacja w 30%
4	Gminna Biblioteka Publiczna w Brodach	188	Wymiana instalacji Wymiana okien na nowe Wymiana drzwi na nowe Ocieplenie dachu / stropodachu W 2012 instalacja nowego kotła
5	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Brodach Budynek magazynowo - biurowy	300	Wymiana okien na nowe Wymiana drzwi na nowe

6	Usługowo – mieszkalny Nazwa obiektu Ośrodek Zdrowia □	104	Wymiana okien na nowe Wymiana drzwi na nowe
----------	---	------------	--

Tabela 20. Zrealizowane termomodernizacje w budynków użyteczności publicznej w Gminie Brody (źródło: dane UG w Brodach)

4.1.3. Globalna prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą

Globalną prognozę zapotrzebowania na energię ciepłą przedstawiono w Tabeli

Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą [GJ/rok]	2015	2020	2025	2030
Budynki użyteczności publicznej oraz budynki przedsiębiorstw	3181.90	2698.41	2670.91	2643.40
Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą [GJ/rok]	2015	2020	2025	2030
Budynki prywatne	27251,96	28070.49	28941.56	29779.87
Razem	30433.86	30768.90	31612.47	32423.27

Tabela 21. Zapotrzebowanie całkowite na energię ciepłą

Uwzględnia ona:

- Przyrost na energię ciepłą spowodowany nowymi inwestycjami i rozbudową Gminy;
- Efekty oszczędnościowe możliwe do uzyskania w wyniku przedsięwzięć termomodernizacyjnych.

Prognoza oparta była o szacunkowe założenia, których prawdopodobieństwo zaistnienia kształtuje się na zmiennym poziomie pod wpływem różnego rodzaju czynników zewnętrznych.

4.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku, stanowiące Załącznik Nr.2 do Polityki energetycznej Polski do 2030 roku pokazują, iż krajowe zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie umiarkowanie rosnąć w tej perspektywie. Wzrost ten spowodowany jest istniejącymi rezerwami transformacji rynkowej oraz działaniami efektywnościowymi

w gospodarce narodowej. Owe zapotrzebowanie w rozbiciu na określone składowe przedstawia poniższa tabela.

	2006	2010	2015	2020	2025	2030
Energia finalna	111,0	104,6	115,2	130,8	152,7	171,6
Sektor energii	11,6	11,3	11,6	12,1	12,7	13,3
Straty przesyłu i dystrybucji	14,1	12,9	13,2	13,2	15,0	16,8
Zapotrzebowanie netto	136,6	128,7	140,0	156,1	180,4	201,7
Potrzeby własne	14,1	12,3	12,8	13,2	14,2	15,7
Zapotrzebowanie brutto	150,7	141,0	152,8	169,3	194,6	217,4

Tabela 22. Prognoza krajowego zapotrzebowania na energię elektryczną [TWh] (Polityka Energetyczna Polski do 2030 r.- Zal. Nr.2 „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”)

Istniejące wymagania ekologiczne sprawiają, że optymalna struktura kosztowa źródeł energii elektrycznej wzbogacona musi być o źródła oparte na odnawialnych zasobach energii (np. energia wiatrowa, biomasa, biogaz) oraz o elektrownie jądrowe, których tempo rozwoju ograniczają jednak względy techniczno-organizacyjne. Zakłada się, że pierwszy blok jądrowy pojawi się w 2025 r. Do 2030 r. przewiduje się eksploatację trzech bloków o sumarycznej mocy netto 4500 MW (4800 MW brutto).

Dla osiągnięcia celów UE w zakresie energii z OZE, produkcja energii elektrycznej brutto z OZE w 2020 r. musi wynosić ok. 31 TWh, co stanowić będzie 18,4 % produkcji całkowitej, natomiast w 2030 r. 39,5 TWh, odpowiadające 18,2 % produkcji całkowitej. Zakłada się, że największy udział całkowitej produkcji brutto stanowić będzie energia wiatrowa, ok. 18 TWh. W tabeli 29 zaprezentowano produkcję energii elektrycznej netto w podziale na określone paliwa.

	2006	2010	2015	2020	2025	2030
Węgiel kamienny	86,1	68,2	62,9	62,7	58,4	71,8
Węgiel brunatny	49,9	44,7	51,1	40,0	48,4	42,3
Gaz ziemny	4,6	4,4	5,0	8,4	11,4	13,4
Produkty naftowe	1,6	1,9	2,5	2,8	2,9	3,0
Paliwo jądrowe	0,00	0,00	0,00	10,5	21,1	31,6
Energia odnawialna	3,9	8,0	17,0	30,1	36,5	38,0
Wodne pompowe	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Odpady	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7
RAZEM	147,7	128,7	140,1	156,1	180,3	201,8
Udział energii z OZE [%]	2,7	6,2	12,2	19,3	20,2	18,8

Tabela 23. Produkcja energii elektrycznej netto w w podziale na paliwa [TWh] (Polityka Energetyczna Polski do 2030 r.- Zal. Nr.2 „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”)

Zapotrzebowanie na energię elektryczną kształtowane jest przez takie czynniki, jak:

- Aktywność gospodarcza (wielkość produkcji i usług) i społeczna (liczba mieszkań, standard życia);
- Energochłonność produkcji i usług oraz zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na przygotowanie posiłków, c.w.u., oświetlenie, sprzęt gospodarstwa domowego (zużycie to kształtowane jest m.in. przez poziom cen oraz sytuację ekonomiczną gospodarstw domowych).

Obszary Gminy Brody, w których przewiduje się wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną to:

- Strefy rozwoju działalności przemysłowej i usługowej,
- Strefy koncentracji zabudowy mieszkaniowej i usługowej,
- Rozwój i zabudowa miejscowości Zasięki,
- Tereny rozwojowe,
- Planowana Budowa kopalni odkrywkowej wraz z elektrownią.

Prognozując przyszłe zapotrzebowania na energię elektryczną dla Gminy Brody oparto się o tendencje zmian w zużyciu energii elektrycznej w Grupach taryfowych C i G, które zawarte są w *Polityce Energetycznej Polski do 2030 r.* Prognoza uwzględnia prognozę globalną dla całego kraju skorygowaną na podstawie zużycia energii Gminy Brody w ostatnich 2 latach.

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną dla Gminy Brody na lata 2015-2030

Przyjęto, iż zużycie energii elektrycznej przez odbiorców w 2020 r. wzrośnie o 10% w stosunku do roku 2015, w roku 2025 wzrośnie o 20 % w stosunku do roku 2010, a w 2030 r. wzrośnie o 40 % w stosunku do roku 2015.

Kształtowanie się poziomu zużycia energii elektrycznej przez odbiorców na nN w perspektywie 2030 r. przedstawia Tabela poniżej.

Rok	2015	2020	2025	2030
Prognozowane zużycie w [MWh]	5948.18	6245.30	6543	6840.41

Tabela 24.. Kształtowanie się zużycia energii elektrycznej przez odbiorców nN i SN Gminy Brody w perspektywie 2030 r. (opracowanie własne)

Analizując prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną dla odbiorców na nN w Gminie Brody, stwierdza się, iż zapotrzebowanie to będzie sukcesywnie wzrastać w perspektywie do 2030 roku. Związane jest to głównie z rozwojem budownictwa mieszkalnego, a więc dodatkowymi potrzebami w zakresie poboru energii elektrycznej. Podobnie rozwój gospodarczy Gminy (m.in. nowe moce produkcyjne, nowe podmioty funkcjonujące na rynku, nowe wyposażenie /zaplecze techniczne przedsiębiorstw itd.) związane z inwestycjami w miejscowości Zasięki, a przede wszystkim z planowaną budową kopalni odkrywkowej (kooperanci, podwykonawcy) pociągnie za sobą wzmożone zapotrzebowanie na moc elektryczną.

4.3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Z uwagi na znaczne odległości pomiędzy gminami i utrudnienia wynikające z dużej lesistości terenu, sieć rurociągów dystrybucyjnych gazu jest relatywnie słabo rozbudowana, prawie 50% powierzchni Gmin w województwa lubuskiego nie jest objęta siecią gazowniczą.

Dotyczy to także Gminy Brody która w założeniach Strategii Energetyki Województwa Lubuskiego nie jest ujęta w planach rozwojowych związanych z siecią Gazowniczą. Dla odbiorców gazu z systemu szansą na zwiększenie prawdopodobieństwa wprowadzenia gazu ziemnego na tereny Gminy i rozbudowę systemu gazowniczego jest budowa kopalni odkrywkowej i elektrowni.

5. Stan środowiska naturalnego

Podstawowymi źródłami zanieczyszczeń powietrza w województwie lubuskim są:

- Emisja punktowa – emisja z działalności przemysłowej,
- Emisja powierzchniowa – z sektora bytowego,
- Emisja liniowa – pochodząca z ruchu komunikacyjnego.

Badania zanieczyszczenia powietrza prowadzone są w zakresie następujących substancji: dwutlenku siarki, tlenków azotu, ozonu, pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5, tlenku węgla, benzo(α)pirenu oraz metali ciężkich: ołowiu, arsenu, niklu i kadmu zawartych w pyłe zawieszonym PM10.

Na podstawie w/w badań, w 2011 roku, do sporządzenia opracowania programu ochrony powietrza zostały zakwalifikowane wszystkie trzy strefy województwa tj. strefa miasto Gorzów, strefa miasto Zielona Góra i strefa lubuska.

Gmina Brody przypisana została do strefy lubuskiej.

W strefie lubuskiej (do której należy Gmina Brody) stwierdzono jednak występowanie w ciągu roku ponadnormatywnej ilości przekroczeń dopuszczalnego średnio-dobowego stężenia pyłu zawieszonego PM10 oraz przekroczenie wartości docelowej stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu i arsenu w pyłe PM10.

Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego Gminy Brody

Na stan i jakość powietrza atmosferycznego w Gminie Brody, niebagatelny wpływ mają - emisje pochodzące z palenisk indywidualnych (niska emisja) oraz emisja komunikacyjna.

Największy wpływ na niską emisję w Gminie Brody ma spalanie węgla. Powierzchniowe źródła emisji związane są z występowaniem skupisk niskich emitorów (głównie paleniska domowe, małe kotłownie, warsztaty rzemieślnicze i rolnicze). Emisja z tego rodzaju źródeł jest w znacznym stopniu emisją niezorganizowaną. W tym przypadku działania ograniczające emisje powinny być nakierowane na wymianę kotłów na wykorzystujące bardziej

proekologiczne nośniki ciepła. Ważna jest także wymiana starych nieefektywnych kotłów węglowych na nowe wysoko sprawne posiadające odpowiednie atesty.

Bardzo ważnym czynnikiem jest także prowadzenie akcji informacyjnej dla mieszkańców o możliwości ograniczenia emisji poprzez zmianę nawyków związanych z używaniem kotła np. spalanie od góry. W tej kwestii należy szczególnie podkreślić problem związany ze spalaniem różnych bardzo szkodliwych dla środowiska materiałów będących w dyspozycji gospodarstw domowych np. guma, foliowane kartony, butelki plastikowe, itp. Należy także promować akcję związane z termomodernizacją budynków oraz OZE.

Głównym liniowym źródłem emisji zanieczyszczeń w gminie jest przede wszystkim Drogi wojewódzkie.

Również wysokie zużycie paliw związane jest z transportem samochodowym.

Ograniczanie emisji z transportu powinno koncentrować na działaniach :

- rozwijanie transportu zbiorowego,
- promowanie transportu publicznego i rowerowego.

Na terenie Gminy nie funkcjonuje sieć gazowa i w najbliższych latach nie przewiduje się jej budowy. Niestety struktura terenowa Gminy ze względu na kwestie ekonomiczne ogranicza rozwój sieci gazowniczej czy też ciepłowniczej więc w znaczącym stopniu powinny być wykorzystywane lokalne zasoby energii odnawialnej i wprowadzane takie źródła energii jak i olej lub ekologiczne rodzaje paliwa węglowego (brykiety, ekogroszek).

Stan zanieczyszczenia powietrza Gminy Brody – w perspektywie do 2030 roku.

1. W związku ze zwiększeniem zapotrzebowania na nośniki energii na terenie Gminy Brody nie przewiduje się pogorszenia stanu i jakości powietrza atmosferycznego. Ze względu na utrzymujący się dość wysoki poziom niskiej emisji substancji, uzasadnionym działaniem może być opracowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.
2. Celem średniookresowym (do 2020 r.) jest zwiększenie efektywności energetycznej, co może być zrealizowane m.in poprzez termomodernizację budynków.
3. Mówiąc o ochronie czystości powietrza, należy również podkreślić stosowność wykorzystania technologii OZE w bilansie energetycznym Gminy, które

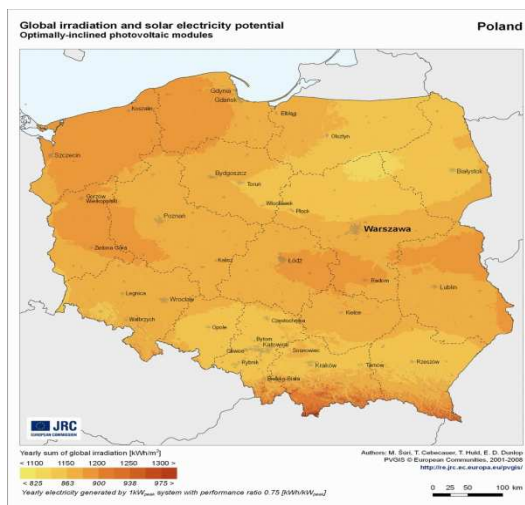
charakteryzują się zerowo emisją zanieczyszczeń (np. energetyka wiatrowa, hydroenergetyka, energetyka biomasy itp.).

Stwierdzić trzeba, iż największy wpływ na jakość i stan powietrza w Gminy Brody w horyzoncie 15 lat będzie miała budowa kopalni odkrywkowej wraz z elektrownią oraz zwiększanie się emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych z uwagi na zwiększone natężenie ruchu drogowego.

6. Możliwości wykorzystania energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji.

6.1. Energia słoneczna

Dwa najbardziej znaczące parametry opisujące potencjał energii słonecznej to nasłonecznienie i natężenie promieniowania słonecznego. Roczne natężenie promieniowania słonecznego waha się w Polsce w granicach 950-1250 kWh/m². Średnie nasłonecznienie wynosi 1600 h/rok. Trzeba stwierdzić, iż warunki atmosferyczne występujące w Polsce charakteryzują się nierównomiernym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitego promieniowania przypada na sześć miesięcy sezonu letniego tj. od kwietnia do końca września. Zimą suma promieniowania słonecznego może być znacznie mniejsza. W województwie lubuskim, średnioroczne sumy nasłonecznienia kształtują się na poziomie ok. 1600 h/rok. Oczywiście istnieją miejsca, gdzie w rzeczywistych warunkach terenowych, z powodu występowania przeszkód terenowych lub wskutek lokalnego zanieczyszczenia realne warunki promieniowania słonecznego mogą odbiegać od podanych. Szacuje się, że Gmina Brody posiada warunki nasłonecznienia (ok. 1500 h/rok), które sprzyjają wykorzystaniu energii słonecznej. Ponadto położenie geograficzne i panujące warunki klimatyczne przemawiają za wykorzystaniem kolektorów słonecznych na cele c.w.u. Średnie nasłonecznienie roczne wg. Institut for Energy and Transport (IET) kształtuje się tutaj na poziomie ok. 1150 kWh/m².



Rysunek 2. Roczne sumy nasłonecznienia [kWh/m²] (Źródło: www.baza-oze.pl)

Najbardziej rozpowszechnioną w Polsce metodą pozyskania i energetycznego wykorzystania energii słonecznej jest zastosowanie kolektorów słonecznych do celów przygotowania c.w.u. Wykorzystanie bowiem kolektorów słonecznych ca cele c.o. w polskich warunkach jest nieefektywne głównie ze względów technicznych (zróżnicowana produkcja ciepła przez kolektory w skutek występowania niesprzyjających warunków pogodowych, stosunkowo niski poziom produkcji energii cieplnej w odniesieniu do zapotrzebowania itd.). Przyjmuje się, że powierzchnia kolektora słonecznego przypadająca na jedną osobę (mieszkańca, użytkownika) powinna wynosić ok. 1,5 m². W polskich warunkach 1 m² kolektora jest w stanie wytworzyć od ok. 400-525 kWh/rok. W zależności od nasłonecznienia oraz gęstości mocy promieniowania słonecznego w danym roku, roczne zapotrzebowanie na energię na cele c.w.u. może być pokryte w ok. 60 %. Resztę energii cieplnej uzyskuje się stosując tradycyjne nośniki energii. Instalacje solarne najczęściej zintegrowane są z źródłem ciepła np. kotłem gazowym z wykorzystaniem zasobników dwuwężownicowych. Analizując opłacalność zastosowania kolektorów słonecznych w procesie przygotowania c.w.u. należy zwrócić uwagę na poziom zapotrzebowania oraz ceny energii pozyskiwanej ze źródeł konwencjonalnych. Za najbardziej rentowne uważa się instalacje solarne pracujące w hotelach, pensjonatach, szpitalach, ośrodkach wypoczynkowych, basenach, gdzie pobór c.w.u. jest znaczący.

Wnioski:

- ✓ Położenie Gminy Brody przemawia za stosowaniem instalacji opartych o kolektory słoneczne (najbardziej efektywne przy dużym zapotrzebowaniu na c.w.u.)
- ✓ Władze Gminy powinna promować i popularyzować wykorzystanie energii promieniowania słonecznego w odniesieniu do zwiększenia udziału OZE w swoim bilansie energetycznym, co pozwoli na redukcję tzw. niskiej emisji zanieczyszczeń przyczyniając się jednocześnie do polepszenia stanu i jakości powietrza atmosferycznego

6.2. Energia wiatrowa

Warunki wietrzności, jakie panują w Polsce charakteryzują się dużą zmiennością. Parametrami, które pozwalają na oszacowanie wielkości zasobów energetycznych wiatru są jego prędkość oraz częstość powtarzania się określonych wartości prędkości. Determinują one ilość możliwej do wyprodukowania energii elektrycznej, a poprzez to decydują

o opłacalności całej inwestycji. Budowa większych instalacji, ze względów technicznych celowa jest w miejscach, gdzie średnia roczna prędkość wiatru przekracza 4 m/s, i panują sprzyjające warunki terenowe. Roczny czas pracy turbin elektrowni wiatrowych to ok. 1500-2500 h, co stanowi ok. 30 % maksymalnego możliwego wykorzystania zainstalowanej mocy. Dzięki wieloletnim pomiarom wykonanym przez IMiGW wykonano mapę zasobów wiatru na terenie Polski.

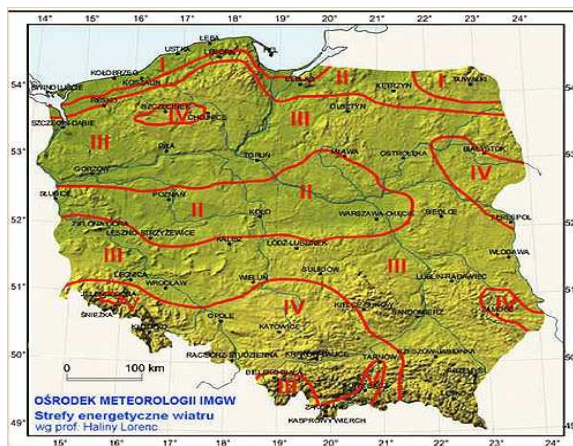


Rysunek 3. Mapa zasobów wiatru według pomiarów IMiGW na wysokości 30 m n.p.g. dla terenu o klasie szorstkości „0-1”

Rozkład prędkości wiatru mocno zależy od lokalnych warunków topograficznych. Znane są liczne inne mikro-rejony kraju o korzystnych bądź doskonałych warunkach wiatrowych. Według prof. Haliny Lorenc z IMGW obszar Polski można podzielić na strefy energetyczne warunków wiatrowych:

- Strefa I - wybitnie korzystna,
- Strefa II - bardzo korzystna,
- Strefa III – korzystna,
- Strefa IV - mało korzystna,
- Strefa V – niekorzystna.

Poniżej przedstawiono mapę stref energetycznych wiatru



Rysunek 4. Mapa stref energetycznych wiatru (Ośrodek Meteorologii IMiGW)

Z przedstawionej mapy wynika, iż teren województwa Lubuskiego leży w strefie o korzystnych zasobach energetycznych wiatru. Najbardziej korzystnym obszarem pod względem zasobów energetycznych jest generalnie północna część województwa. Lokalizacja siłowni wiatrowych musi być jednak poprzedzona wnikliwymi pomiarami prędkości wiatru.

Ograniczenia rozwoju energetyki wiatrowej na terenie Gminy Brody

- 1) Parki narodowe, krajobrazowe i rezerwaty przyrody - Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody (Dz. U. 04.92.880 z dnia 30 kwietnia 2004 r.) wyłącza się z zainwestowania tereny parku narodowego oraz rezerwatów przyrody. Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody (Dz. U. 04.92.880 z dnia 30 kwietnia 2004 r.), Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627) i stosownymi rozporządzeniami na terenach parków krajobrazowych i obszarach chronionego krajobrazu ogranicza się realizację przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.
- 2) Obszary Natura 2000 - Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody (Dz. U. 04.92.880 z dnia 30 kwietnia 2004 r.) do sieci obszarów Natura 2000 zalicza się: obszary specjalnej ochrony ptaków oraz specjalne obszary ochrony siedlisk.

Dotyczy to obszaru

PLH 080051 „Brożek”

PLH 080052 „Jeziora Brodzkie

PLH 080039 „Mierkowskie Wydmy”

PLH 080060 „Uroczyska Borów Zasięckich”

PLH 080027 „Uroczyska Borów Dolnośląskich

Wnioski:

Potencjalne lokalizacje siłowni wiatrowych na terenie Gminy Brody są mocno ograniczone ze względu na walory przyrodniczo-środowiskowe.

6.3. Energia wodna (hydroenergetyka)

Na terenie województwa lubuskiego występują bardzo korzystne warunki do zamiany energii wód na energię elektryczną. Zakłada się, że wykorzystane energii spadku wód do produkcji energii elektrycznej w gminach województwa lubuskiego będzie realizowane głównie przez inwestorów indywidualnych przy wsparciu ze strony samorządów.

Techniczny potencjał hydroenergetyczny województwa szacowany na 1544 GWh/rok, wykorzystywany jest obecnie w 11% - około 170 GWh/rok (z tego okręg zielonogórski ponad 90%).

Głównym obiektem jest Elektrownia Wodna Dychów o mocy 90 MW. Położona na terenie Gminy Brody

Dodatkowo eksploatowane są 53 elektrownie wodne o łącznej mocy ok. 27 MW (wg URE). Jednak większość istniejących stopni wodnych jest już zagospodarowanych, co przekłada się na mniej korzystne warunki i możliwości inwestowania.

Wnioski:

Analizując możliwości budowy małych elektrowni wodnych na terenie Gminy Brody stwierdzić należy iż są one ograniczone. W planach wykorzystania OZE należy je pominąć

6.4. Energia geotermalna

Ze względu na konieczność sporządzenia szczegółowych badań geologicznych już na poziomie planowania konkretnej inwestycji i wynikające z tego wysokie koszty oraz wysokie koszty odwiertu (ok. 10 mln), przewiduje się i to w wariancie rozwoju optymistycznego, że powstaną maksymalnie geotermalna do dwie do roku 2025.

Pompy ciepła są urządzeniami wykorzystującymi energię cieplną zgromadzoną m.in. w wodach podziemnych, w gruncie, powietrzu oraz energię odpadową z procesów

technologicznych. W optymalnych warunkach pracy pompy ciepła ok. $\frac{3}{4}$ energii na cele grzewcze pochodzi z gruntu, a $\frac{1}{3}$ to energia elektryczna potrzebna do pracy pompy. Temperatura wody na wyjściu wtórnego obiegu pompy ciepła osiągać może wartość do 55°C . Dlatego do ogrzewania pomieszczeń stosuje się niskoparametrowy system grzewczy (ogrzewanie podłogowe, przy użyciu grzejników konwektorowych, gdzie temperatura zasilania wynosi $35\text{-}55^{\circ}\text{C}$). Pompy ciepła stosowane są jako autonomiczne źródła ciepła, lecz stosuje się również układy skojarzone z tradycyjnymi instalacjami co. Uproszczony schemat działania pompy ciepła przedstawiono poniżej.



Rysunek 5. Schemat działania pompy ciepła (www.alpha-innotec.pl)

Wskaźnikiem charakteryzującym pompy ciepła jest tzw. **współczynnik efektywności COP** (z angielskiego Coefficient Of Performance). Określa on, ile zużyto energii elektrycznej, napędzającej sprężarkę elektryczną w stosunku do całości oddanej energii grzewczej. Typowy współczynnik efektywności nowoczesnych pomp ciepła wynosi ok. 4 i informuje, że na dostarczenie 4 kWh ciepła pompa zużywa 1 kWh energii elektrycznej. Oczywiście, im wyższy COP, tym lepiej.



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

Z technicznego punktu widzenia dolnym źródłem ciepła może być:

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

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

Ograniczenia rozwoju energetyki geotermalnej na terenie Gminy Brody

- 1) Parki narodowe, krajobrazowe i rezerваты przyrody - Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody (Dz. U. 04.92.880 z dnia 30 kwietnia 2004 r.) wyłącza się z zainwestowania tereny parku narodowego oraz rezerwatów przyrody. Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody (Dz. U. 04.92.880 z dnia 30 kwietnia 2004 r.), Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627) i stosownymi rozporządzeniami na terenach parków krajobrazowych i obszarach

chronionego krajobrazu ogranicza się realizację przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

- 2) Obszary Natura 2000 - Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody (Dz. U. 04.92.880 z dnia 30 kwietnia 2004 r.) do sieci obszarów Natura 2000

Wnioski:

- Władze Gminy powinny wspierać i promować rozwój geotermii niskotemperaturowej (pompy ciepła)
- Gmina Brody powinna dążyć do zwiększania udziału OZE w bilansie energetycznym

6.5. Energia biomasy

Według Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z 30 maja 2003 r. biomasa to substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także z przemysłu przetwarzającego ich produkty oraz inne części odpadów, które ulegają biodegradacji. Podobną definicję podaje Dyrektywa 2001/77/WE UE. Według niej biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny frakcje produktów, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (substancje roślinne i zwierzęce), leśnictwa i związanych z nim gałęzi gospodarki jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich (Dyrektywa 2001/77/WE). W celach energetycznych wykorzystuje się głównie **drewno i odpady z przeróbki drewna, takie jak drewno kawałkowe, trociny, wióry, zrębki, a także słomę oraz rośliny pochodzące z upraw energetycznych (wierzba, topola, trawy wieloletnie itd.)**. Wykorzystuje się również frakcje odpadów komunalnych.

W celach energetycznych biomasę wykorzystuje się w następujący sposób:

- W procesach bezpośredniego spalania (np. drewno, słoma itp.),
- Przetwarzanie na paliwa ciekłe (np. estry oleju rzepakowego, alkohol),
- Przetwarzanie na paliwa gazowe (np. biogaz rolniczy, biogaz z oczyszczalni ścieków, gaz wysypiskowy).

Drewno do celów energetycznych wykorzystuje się w różnej postaci: drewno opałowe, zrębki, wióry, trociny, kory, brykiety, palety. W Polsce do celów energetycznych najczęściej wykorzystuje się drewno odpadowe pochodzące z lasów oraz z przemysłu drzewnego.

W ostatnim czasie coraz częściej wykorzystywane są trociny, zrębki w postaci brykietów czy też pellet z uwagi na możliwość automatyzacji pracy kotłów grzewczych.

Wartość energetyczna biomasy drzewnej uzależniona jest od jej gęstości oraz zawartości wilgoci. Suche drewno posiada wartość opałową na poziomie 18 MJ/kg, lecz przy dużym zawilgoceniu wartość ta spada poniżej 10 MJ/kg. Ogólnie rzecz biorąc przyjmuje się, że 1,5-2 ton drewna o zawartości wilgoci poniżej 20% odpowiada 1 tonie dobrej jakości węgla energetycznego o wartości opałowej ok. 25 MJ/kg.

Z przedstawionych powyżej danych widać, iż biomasa może stanowić znaczące źródło energii w odniesieniu do zaspokajania potrzeb związanych z zaopatrzeniem w energię cieplną. Co roku rośnie wykorzystanie tego surowca, co wiąże się również z aspektami emisji zanieczyszczeń (szczególnie SO₂ i CO₂) do atmosfery i związanymi z nią unormowaniami prawnymi.

Na terenie Gminy wykorzystuje się biomasę do ogrzewania obiektów użyteczności publicznej. Większość Energii cieplnej w Gminie do ogrzania prywatnych mieszkań pochodzi od drewna opałowego bądź też pelletu. Dla budownictwa jednorodzinnego, które wykorzystuje także paliwa stałe tj. węgiel, koks itp. W celu zmniejszenia niskiej emisji proponuje się modernizację źródeł ciepła w kierunku zastosowania niskoemisyjnych paliw biomasowych (pellety, brykiety itd.)

Wykorzystanie biomasy na cele energetyczne wiąże się również z pojęciem termicznej utylizacji odpadów komunalnych. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 czerwca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów komunalnych, energia odzyskiwana z określonych frakcji odpadów biodegradowalnych zawartych w odpadach, po spełnieniu określonych warunków technicznych procesu spalania może być kwalifikowana jako energia z odnawialnego źródła energii. *Krajowy Plan Działań 2014* (MP Nr 101, poz.1183) propaguje budowę regionalnych instalacji termicznego i mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych, jako działań przyczyniających się do osiągnięcia zakładanych celów w zakresie gospodarki odpadami komunalnymi. Preferowaną metodą zagospodarowania zmieszanych odpadów komunalnych jest ich unieszkodliwianie termiczne.

Wnioski:

- ✓ Na terenie Gminy Brody należy promować jak najszersze wykorzystanie biomasy pochodzenia rolniczego i leśnego na cele energetyczne, poza instalacjami do kilkudziesięciu kW mocy cieplnej (indywidualne kotły na biomasę w budownictwie jednorodzinym).

6.6. Energia biogazu

Biogaz jest mieszaniną gazów, powstającą podczas beztlenowej fermentacji substancji organicznych takich jak: celuloza, odpady roślinne, odchody zwierzęce, czy też ścieki. Biogaz wykorzystywany do celów energetycznych powstaje w wyniku fermentacji:

- Odpadów organicznych na wysypiskach śmieci,
- Odpadów zwierzęcych w gospodarstwach rolnych,
- Osadów ściekowych w oczyszczalniach ścieków.

Biogaz powstający w wyniku fermentacji beztlenowej składa się głównie z metanu (od 40% do 70%) i dwutlenku węgla (około 40-50%), ale zawiera także inne gazy, m. in. azot, siarkowodór, tlenek węgla, amoniak i tlen.

Biogaz może być wykorzystywany na wiele różnych sposobów. Gaz wysypiskowy może być dostarczany do sieci gazowej, wykorzystywany jako paliwo do pojazdów lub w procesach technologicznych. Biogaz może być spalany w specjalnie przystosowanych kotłach, zastępując gaz ziemny. Uzyskane ciepło może być przekazywane do instalacji centralnego ogrzewania. Energia elektryczna wyprodukowana w silnikach iskrowych lub turbinach może być sprzedawana do sieci energetycznych. Biogaz jest również wykorzystywany w układach skojarzonych do produkcji energii elektrycznej i ciepła (w celu wykorzystania biogazu do produkcji energii cieplnej lub elektrycznej musi on zawierać powyżej 40% metanu).

Zalety zastosowania biogazu w instalacji biogazowych są następujące:

- produkowanie „zielonej energii”,
- ograniczanie emisji gazów cieplarnianych poprzez wykorzystanie metanu,
- obniżanie kosztów składowania odpadów,
- zapobieganie zanieczyszczeniu gleb oraz wód gruntowych, zbiorników powierzchniowych i rzek,

- uzyskiwanie wydajnego i łatwo przyswajalnego przez rośliny nawozu naturalnego,
- eliminacja odoru.

Biogaz rolniczy

Większość odpadów organicznych z produkcji rolnej może być wykorzystywana do produkcji biogazu. Poszczególne odpady różnią się jeśli chodzi o szybkość fermentacji oraz wydajność produkcji biogazu. Najbardziej korzystny skład mają odpady pochodzące z produkcji zwierzęcej, takie jak gnojowica, czy obornik. Uzysk biogazu w zależności od danego surowca przedstawiono poniżej.

Rodzaj surowca	Zawartość suchej masy [%]	Czas fermentacji [doba]	Produkcja gazu [m ³ /kg s.m.]	Produkcja gazu [m ³ /SD]	Zawartość metanu [%]
Gnojowica trzody	6–8	10–15	0,4–0,7	1,8	69
Gnojowica bydła	8–11	15–30	0,3–0,45	1,5	55–65
Gnojowica drobiu	4	20–40	0,48–0,7	2,5	69
Obornik	–	–	0,5	1,0	–

Tabela 25. Ilość uzyskiwanego biogazu z różnych surowców wg. IBMER

Jak widać najwięcej biogazu można uzyskać z fermentacji gnojowicy trzody chlewnej i drobiu, do 0,7 m³/kg suchej masy. Do produkcji biogazu rolniczego mogą być także wykorzystywane odpady roślinne oraz odpadki z przetwórstwa rolno-spożywczego (np. z przemysłu mięsnego).

Opłacalność budowy biogazowni rolniczej uzależniona jest od wielu czynników, takich jak m.in. bliskiego sąsiedztwa ferm w stosunku do lokalizacji biogazowni, duża koncentracja zakładów przetwórstwa rolnego, spożywczego, czy też rzeźni w odniesieniu do bezpieczeństwa i ekonomiki dostaw surowca, zapewnienie zbytu ciepła lub/i energii elektrycznej.

Biogaz z oczyszczalni ścieków

W Polsce istnieje duży potencjał techniczny dla wykorzystania biogazu z fermentacji osadów pochodzących z oczyszczalni ścieków. Standardowo z 1 m³ osadu (ok. 4-5% suchej masy) można uzyskać 10-20 m³ biogazu o zawartości ok. 60% metanu. Do bezpośredniej produkcji biogazu najbardziej odpowiednie są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie we wszystkich oczyszczalniach ścieków komunalnych. Z uwagi na wysokie zapotrzebowanie

własne na energię elektryczną i ciepło oczyszczalni, energetyczne wykorzystanie biogazu (układy skojarzone) może przyczynić się do zwiększenia rentowności jej funkcjonowania. Względy ekonomiczne sprawiają jednak, iż wykorzystanie biogazu do celów energetycznych uzasadnione jest dla oczyszczalni o wydajności dobowej 8000-10000 m³/dobe.

Ograniczenia rozwoju energetyki opartej o biogaz na terenie Gminy Brody

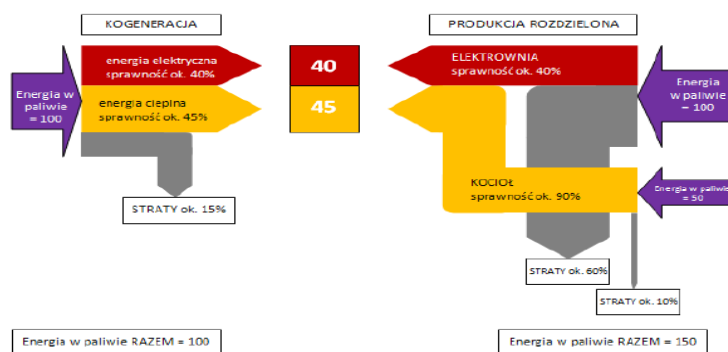
- 1) Parki narodowe, krajobrazowe i rezerваты przyrody - Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody (Dz. U. 04.92.880 z dnia 30 kwietnia 2004 r.) wyłącza się z zainwestowania tereny parku narodowego oraz rezerwatów przyrody. Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody (Dz. U. 04.92.880 z dnia 30 kwietnia 2004 r.), Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627) i stosownymi rozporządzeniami na terenach parków krajobrazowych i obszarach chronionego krajobrazu ogranicza się realizację przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.
- 2) Obszary Natura 2000 - Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody (Dz. U. 04.92.880 z dnia 30 kwietnia 2004 r.) do sieci obszarów Natura 2000 zalicza się: obszary specjalnej ochrony ptaków oraz specjalne obszary ochrony siedlisk.

Wnioski:

- ✓ Gmina Brody posiada możliwości jeżeli chodzi o biogaz rolniczy (odpady organiczne, odpady z produkcji zwierzęcej np. odpady poubojowe itd.).
- ✓ Władze Gminy powinny promować i popularyzować wykorzystanie biogazu na cele energetyczne w kierunku ochrony środowiska naturalnego i poprawy efektywności energetycznej.

6.7. Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła – układy kogeneracyjne

Kogeneracja jest procesem, w którym energia zawarta w paliwie zamieniana jest w jednym procesie technologicznym w energię elektryczną i ciepłą. Główną zaletą kogeneracji jest wysoka sprawność procesu skojarzonego (> 85 %) w porównaniu z rozdzielnym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła (łącznie 57 %). Porównanie sprawności procesu skojarzonego oraz rozdzielnego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła przedstawiono poniżej.



Rysunek 6. Porównanie sprawności konwencjonalnego procesu wytwarzania energii elektrycznej i ciepła z wytwarzaniem ich w procesie skojarzonym (www.p4b.com.pl)

Energia elektryczna w procesie skojarzonym produkowana jest przez generatory napędzane silnikami gazowymi. Energia cieplna poprzez system wymienników ciepła odzyskiwana jest z następujących źródeł:

- Chłodzenie spalin,
- Płaszcz wodny chłodzący silnik,
- Chłodnica olejowa,
- Chłodzenie mieszanki paliwowej.

Agregaty kogeneracyjne są idealnym rozwiązaniem wszędzie tam, gdzie istnieje potrzeba równoczesnej produkcji energii elektrycznej i cieplnej. Kogeneracja ma zastosowanie w składowiskach odpadów, oczyszczalniach ścieków, produkcji rolnej, obiektach użyteczności publicznej, basenach, ośrodkach wypoczynkowych, ciepłowniach miejskich i osiedlowych itd.

Poniżej przedstawiono główne korzyści płynące z zastosowania kogeneracji:

Korzyści eksploatacyjne:

- Urządzenie kogeneracyjne jako podstawowe źródło zasilania elektrycznego
- Zwiększenie bezpieczeństwa dostaw energii
- Większa elastyczność produkcji ciepła do ogrzewania i ciepłej wody użytkowej
- Możliwość produkcji pary wodnej
- Trigeneracja z wykorzystaniem nadmiaru ciepła w absorpcyjnych agregatach chłodniczych

Korzyści finansowe:

- Obniżenie kosztów użycia energii pierwotnej
- Elastyczne rozwiązania dotyczące zakupu technologii
- Stabilne koszty energii elektrycznej w ustalonym okresie
- Niższe koszty inwestycji w urządzenia towarzyszące np. kotły
- Zarządzanie środkami trwałymi w sposób efektywny z punktu widzenia opodatkowania
- Zbywalne prawa majątkowe ze świadectw pochodzenia energii

Korzyści środowiskowe:

- Obniżenie ilości zużywanego paliwa
- Zmniejszenie emisji dwutlenku węgla
- Niskie straty przesyłowe za względu na położenie względem zaopatrywanego w energię obiektu
- Zmniejszenie zużycia energii na potrzeby własne
- Zmniejszenie emisji tlenków siarki z powodu wykorzystania w naszych obiektach gazu ziemnego jako paliwa zamiast węgla kamiennego lub węgla brunatnego

Zalety skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła zostały dostrzeżone przez Komisję Europejską, co znalazło swój wyraz w Dyrektywie 2004/8/WE w sprawie promowania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na wewnętrznym rynku energii, która weszła w życie 21 lutego 2004 r. Zgodnie z przyjętą przez Komisję Europejską doktryną bezpieczeństwa energetycznego, celem dyrektywy kogeneracyjnej jest podniesienie bezpieczeństwa dostaw energii i ulepszenie polityki w zakresie zapobiegania zmianom klimatycznym, przy czym środkiem do realizacji tych zamierzeń jest promocja kogeneracji o wysokiej sprawności. Użyte w Dyrektywie pojęcie tzw. kogeneracji o wysokiej sprawności odnosi się do procesu wspólnego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła, w którym oszczędność energii pierwotnej wynosi co najmniej 10% w porównaniu z rozdzielonym wytwarzaniem obu ww. produktów.

Obecnie rozwój kogeneracji wiąże się głównie z rozwojem systemów ciepłowniczych zaopatrujących aglomeracje miejskie w ciepło na cele co i c.w.u. Stwierdza się jednak, że potencjał jej wykorzystania jest znacznie większy. Z uwagi na to w najbliższych latach spodziewana jest zmiana kierunku rozwoju sektora kogeneracji, co przyczyni się do zwiększenia jej znaczenia w bilansie energetycznym kraju.

Celem Unii Europejskiej jest stworzenie konkurencyjnego, wewnętrznego rynku energii, który byłby rynkiem wydajnym o wysokim standardzie świadczonych usług. Jednym

z ważniejszych aspektów tak funkcjonującego rynku jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego. Cel ten możliwy będzie do zrealizowania, gdy zapewnione będzie bezpieczeństwo i stabilność dostaw energii elektrycznej, do czego bez wątpienia niezbędne będzie programowanie nowych inwestycji w rozbudowę i modernizację sieci elektroenergetycznych, a także budowa nowych źródeł mocy oraz rozwój energetyki rozproszonej. Odpowiedzią na te potrzeby może być instalacja nowych źródeł kogeneracyjnych, modernizacja starych oraz zastąpienie źródeł ciepła elektrowniami kogeneracyjnymi. Dynamiczny rozwój kogeneracji wymaga jednak poniesienia znaczących inwestycji, których rentowność związana jest z dopasowaną do nich polityką regulacyjną państwa.

Zgodnie z założeniami Polityki Energetycznej Polski do 2030 roku wielkość produkcji energii w wysokosprawnej kogeneracji ma zostać podwojona w stosunku do produkcji w roku 2006 (z 24,4 TWh w 2006 r. do 47,9 TWh w 2030 r.). Z kolei udział produkcji energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji w krajowym zapotrzebowaniu na energię elektryczną brutto wzrośnie z poziomu 16,2 % w 2006 r. do 22 % w 2030 r. Osiągnięcie tego celu będzie możliwe dzięki budowie nowych źródeł wytwórczych oraz modernizację istniejących. Planuje się także zastąpienie wszystkich ciepłowni źródłami kogeneracyjnymi do 2030 r.

Należy stwierdzić, iż rozwój kogeneracji uzależniony jest od aktywnej polityki państwa. Zintensyfikowanie działań w kierunku jej rozwoju możliwe będzie przy zapewnieniu: odpowiednich mechanizmów wsparcia, dostępu do sieci elektroenergetycznej, stworzeniu odpowiednich taryf oraz efektywnych procedur administracyjnych.

W Polsce od dnia 24 lutego 2007 roku funkcjonuje system wsparcia kogeneracji, stanowiący implementację Dyrektywy 2004/8/WE, który składa się z dwóch elementów. Pierwszym z nich jest uprawnienie do uzyskania świadectwa pochodzenia za energię wytworzoną w wysokosprawnej kogeneracji, które to uprawnienie skorelowane jest z obowiązkiem zakupu i przedstawienia prezesowi URE do umorzenia określonej ilości świadectw, nałożonym na podmioty sprzedające energię elektryczną odbiorcom końcowym. Zgodnie z obowiązującym prawem system ten funkcjonował będzie do końca marca 2013 r. (dla jednostek opalanych metanem lub gazem uzyskanym z biomasy do końca marca 2019 r.). W tym przypadku istnieją dwa rodzaje świadectw mianowicie: żółte certyfikaty za energię wytworzoną w instalacji opalanej paliwem gazowym, w tym metanem uwalnianym z robót górniczych i gazem z biomasy, czerwone certyfikaty za energię wytworzoną w jednostce

opalanej paliwami węglowymi. Drugim jest fakt, iż do końca 2011 roku za przyłączenie do sieci elektroenergetycznej elektrociepłowni o mocy do 5 MW pobiera się jedynie połowę opłaty przyłączeniowej. Oprócz przychodów z certyfikatów, wytwórca energii w kogeneracji może uzyskać przychód z tytułu sprzedaży wytworzonej energii elektrycznej i ciepła. Plany polskiego rządu przewidują również zapewnienie bezpłatnych uprawnień do emisji CO₂ dla wytwarzania ciepła sieciowego w instalacjach wysokosprawnej kogeneracji w zakresie zmniejszającym się do 30% w 2020 r. oraz do zera w 2027 r. Dla zwiększenia dynamiki rozwoju kogeneracji należy również wzmocnić stymulowanie inwestycji w odniesieniu do energetyki rozproszonej na szczeblu lokalnym (wspieranie rozwoju jednostek wytwórczych do 1 MW mocy), zastępować przestarzałe źródła ciepłownicze nowoczesnymi źródłami kogeneracyjnymi (wprowadzenie świadectw efektywności za tego typu inwestycje, tzw. białe certyfikaty), wspieranie inwestycji w infrastrukturę sieciową, głównie gazową w celu umożliwienia rozwoju wysokosprawnej kogeneracji zasilanej paliwami gazowymi oraz znowelizowanie przepisów związanych z lokalizowaniem instalacji kogeneracyjnych w celu przyspieszenia procedury uzyskiwania decyzji i pozwoleń.

Podstawowym warunkiem opłacalności zastosowania kogeneracji w istniejących źródłach ciepła jest odpowiednio duże zapotrzebowanie na moc cieplną w okresie całego roku i związana z tym możliwość odpowiedniego zużycia ciepła.

Stwierdza się, iż na terenie Gminy Brody nie istnieje możliwość zastosowania układu skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w lokalnych zakładach przemysłowych. Na podstawie ankietyzacji podmiotów gospodarczych i ich wielkości nie ma możliwości opłacalnego stosowania.

6.8. Ocena możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego mogą być przedmiotem zainteresowania także mniejszych zakładów przemysłowych. Każdorazowo inwestycja w tego typu technologię poprzedzona musi być stosownymi analizami techniczno-ekonomicznymi.

6.9. Finansowanie projektów związanych z gospodarką energetyczną i OZE

Najważniejszymi celami polskiej i europejskiej polityki energetycznej, realizowanej przez określone działania jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz wzrost efektywności energetycznej gospodarek krajów członkowskich. Obecnie obowiązująca „Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko Perspektywa do 2020 roku”, która stanowi odpowiedź na najważniejsze wyzwania stojące przed Polską w perspektywie do 2020 roku w zakresie energetyki i środowiska, uwzględniając cele UE, jak i priorytety krajowe. Celem głównym tej strategii ma być *„zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną energetycznie gospodarkę”*. Tak wyznaczony cel główny realizowany ma być poprzez następujące cele rozwojowe:

Cel 1- Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska

- Racjonalne i efektywne gospodarowanie zasobami kopalin,
- Gospodarowanie wodami dla ochrony przed powodzią, suszą i deficytem wody,
- Zachowanie bogactwa bioróżnorodności, w tym wielofunkcyjna gospodarka leśna,
- Uporządkowanie zarządzania przestrzenią.

Cel 2 – Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię

- Lepsze wykorzystanie krajowych zasobów energii,
- Poprawa efektywności energetycznej,
- Zapewnienie bezpieczeństwa dostaw importowanych surowców energetycznych,
- Modernizacja sektora energetyki zawodowej, w tym przygotowanie do wprowadzenia energetyki jądrowej,
- Rozwój konkurencji na rynkach paliw i energii oraz umacnianie pozycji odbiorcy,
- Wzrost udziału rozproszonych odnawialnych źródeł energii,
- Rozwój energetyki na obszarach podmiejskich i wiejskich.

Cel 3 – Poprawa stanu środowiska

- Zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki,

- Racjonalne gospodarowanie odpadami oraz wykorzystanie ich na cele energetyczne,
- Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko,
- Wspieranie nowych oraz promocja polskich technologii energetycznych i środowiskowych,
- Promowanie zachowań ekologicznych oraz tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy.

Najważniejsze działania z zakresu gospodarki energetycznej dotyczą:

- Inicjowania badań rozpoznawczych (m.in. metanu i gazu ziemnego z łupków),
- Promowania i rozpoznania możliwości próśrodowiskowego pozyskiwania energii z węgla (np. zgazowanie),
- Zagospodarowania metanu uwalnianego przy eksploatacji węgla w kopalniach,
- Rozpoznania występowania na danym obszarze wód termicznych,
- Wspierania inwestycji związanych z poprawą efektywności energetycznej (m.in. system białych certyfikatów),
- Rozwoju wysokosprawnej kogeneracji,
- Dywersyfikacji dostaw ropy naftowej i gazu ziemnego do Polski z innych rejonów świata m.in. poprzez budowę terminalu LNG i infrastruktury przesyłowej dla ropy naftowej z regionu Morza Kaspijskiego,
- Inwestycji w rozwój i modernizację infrastruktury przesyłowej i dystrybucyjnej gazu ziemnego i ropy naftowej,
- Wsparcia politycznego dla inwestycji pozwalających na zwiększenie pozyskiwania gazu ziemnego i ropy naftowej przez firmy krajowe,
- Wsparcia politycznego dla inwestycji w rozbudowę połączeń z sieciami energetycznymi krajów sąsiadujących,
- Inwestycji w rozwój sieci przesyłowych,
- Inwestycji w rozproszoną energetykę odnawialną,
- Inwestycji w rozwój energetyki na obszarach wiejskich,
- Inwestycji w budowę instalacji służących do odzysku, w tym recyklingu, energetycznego spalania oraz unieszkodliwiania odpadów,
- Rozwoju instalacji do energetycznego wykorzystania biogazu ,
- Upowszechnienia instalacji odsiarczania, odazotowania i odpylania spalin z silników gazowych,

- Zastępowanie niskosprawnych bloków energetycznych jednostkami pracującymi na parametrach nadkrytycznych,
- Wspieranie rozwoju dużych instalacji opartych wyłącznie na biomase oraz lokalnych instalacji spalających biomasę.

Cele i działania zawarte w strategii BEiŚ koordynowane są przez Ministra Gospodarki, a wspomagane przez Ministra Środowiska. Rolą ich jest inicjowanie działań wynikających ze Strategii, koordynacja jej wdrażania, monitorowanie realizacji zawartych w niej celów, jak również zapewnienie spójności między BEiŚ a dokumentami o charakterze wykonawczym (m.in. programami rozwoju i programami operacyjnymi). Duże znaczenie w realizacji celów BEiŚ będą pełniły podmioty na poziomie regionalnym i lokalnym, w szczególności wojewodowie oraz samorząd województwa, który jest odpowiedzialny za zadania związane z programowaniem i realizacją kluczowych działań rozwojowych w regionie.

Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego wiąże się w znaczący sposób ze wzrostem udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w bilansie energetycznym Polski. Wyznaczone przez UE cele dotyczące udziału OZE w bilansie energetycznym kraju do 2020 roku (15%) sprawiają, iż nieodzownym jest intensyfikacja działań związanych z programowaniem inwestycji dotyczących wykorzystania OZE. W związku z obecnymi poziomami cen tradycyjnych nośników energii brak jest możliwości rozwoju OZE na wolnym rynku bez wykorzystania zewnętrznych źródeł finansowania, głównie na etapie inwestycyjnym. Realizacja projektów z zakresu OZE wymaga bowiem poniesienia wysokich nakładów inwestycyjnych, których okres zwrotu determinuje rentowność operacyjna przeprowadzonych inwestycji.

Wsparcie finansowe dla projektów związanych z energetyką pochodzące ze środków krajowych oraz zagranicznych wpisują się ponadto w politykę ekologiczną państwa oraz w szeroko pojętą politykę ekologiczną i energetyczną Unii Europejskiej.

Finansowanie projektów związanych z energetyką – środki krajowe

Wsparcie pochodzące ze środków krajowych można uzyskać głównie z:

- ***Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej***
- ***Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej***
- ***Bank Ochrony Środowiska***

➤ ***Bank Gospodarstwa Krajowego***

Finansowanie projektów związanych z energetyką – środki unijne

Wsparcie na inwestycje w energetykę, pochodzące ze środków unijnych można uzyskać głównie z:

- ***Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko***
- ***Lubuski Program Operacyjny na lata 2014-2020***
- ***Regionalny Program Operacyjny na lata 2014-2020 Lubuskie***
- ***Mechanizm Finansowy EOG oraz Norweski Mechanizm Finansowy***

7. Propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię

7.1. Bezpieczeństwo energetyczne Gminy Brody

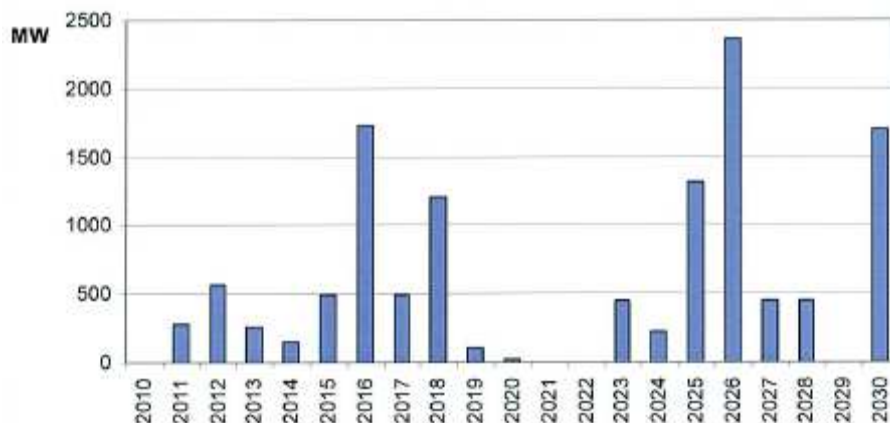
Głównym celem rozwoju rynku energii jest zapewnienie bezpieczeństwa dostaw paliw i energii. Jest to również jedno z głównych założeń Polityki Energetycznej Polski do 2030 r. Bezpieczeństwo energetyczne funkcjonuje na trzech głównych poziomach:

- 1) Lokalnym (Gmina lub kilka gmin), którego najistotniejszym elementem jest niezawodność i ciągłość dostaw energii;
- 2) Regionalnym, którego najistotniejszy element to zdolność i gotowość przesyłu i wymiany energii do i między regionami (Gminami);
- 3) Krajowym, którego najistotniejszy element stanowi zdolność i niezawodność tranzytu pomiędzy i ponad regionami oraz zdolność do wymiany energii elektrycznej i gazu ziemnego z państwami ościennymi, w tym również z zintegrowanymi systemami funkcjonującymi w UE.

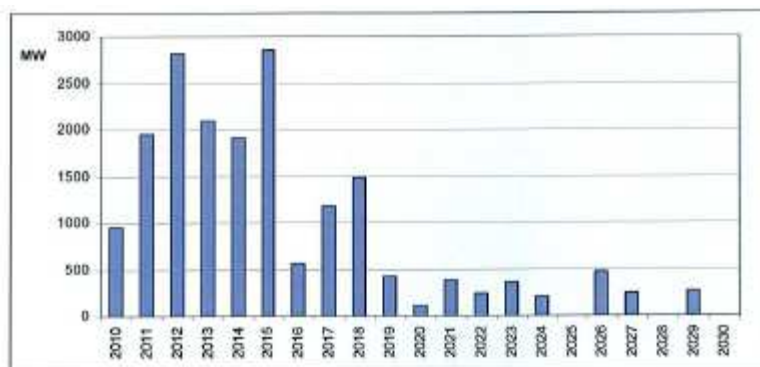
Lokalne bezpieczeństwo energetyczne polega głównie na zapewnieniu społeczności właściwego zaopatrzenia w nośniki energii. Bezpieczeństwo energetyczne gminy w zakresie zaspokajania potrzeb energetycznych powinno być rozumiane jako:

- Bezpieczeństwo zaopatrzenia w nośniki energii przetworzone
- Pewność zasilania odbiorców paliw i energii

W warunkach zliberalizowanego rynku energii bezpieczeństwo energetyczne spoczywa na kilku podmiotach rynku, tj. rządu i jednostkach samorządowych, przedsiębiorstwach dostarczających energię oraz konsumentach, zwłaszcza przemysłowych. W rezultacie liberalizacji rynku energii zniknęły podstawowe bariery w dostępie do tego rynku, poprzez co możliwe stało się planowanie inwestycyjne. Większość decyzji inwestycyjnych przypadła w okresie zintensyfikowanego rozwoju hurtowego rynku energii, kiedy to zniesiono długoterminowe umowy sprzedaży mocy i energii elektrycznej (tzw. KDT). Poniżej przedstawiono planowane i prognozowane wycofania mocy wytwórczych oraz planowane głębokie modernizacje (Ministerstwo Gospodarki - Sprawozdanie z wyników monitorowania bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej za okres od dnia 1 stycznia 2009 r. do dnia 31 grudnia 2010 r.).



Wykres 4. Planowane i prognozowane wycofania mocy wytwórczych w elektrowniach i elektrociepłowniach zawodowych [MW brutto] – (MG - Sprawozdanie z wyników monitorowania bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej za okres od dnia 1 stycznia 2009 r. do dnia 31 grudnia 2010 r.)



Wykres 5. Planowane i prognozowane głębokie modernizacje w elektrowniach i elektrociepłowniach zawodowych [MW brutto] – (MG - Sprawozdanie z wyników monitorowania bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej za okres od dnia 1 stycznia 2009 r. do dnia 31 grudnia 2010 r.)

Z przedstawionych wykresów wynika, iż największe tempo wycofywania mocy wytwórczych będzie miało miejsce w latach 2012-2018 oraz 2025-2026. Z kolei większość planowanych obecnie głębokich modernizacji ma zostać zrealizowana w latach 2010-2015.

Krytycznym z uwagi na możliwość wystąpienia niedoboru mocy wytwórczych jest okres po 1 stycznia 2016 roku głównie z uwagi na wdrożenie nowej dyrektywy IPPC (IED), gdyż w tym okresie występować będzie wzmożone wycofywanie mocy wytwórczych przez przedsiębiorstwa energetyczne (3500 MW w latach 2010-2016) oraz znaczny zakres zaplanowanych w okresie 2010-2015 (ok. 12 200 MW) modernizacji mocy wytwórczych, co z pewnością spowoduje spadek mocy dyspozycyjnej w systemie. W przypadku, gdy dane jednostki zdecydują się na wykorzystanie derogacji (nowa dyrektywa IED dopuszcza kilka form derogacji, polegających na braku konieczności wycofywania jednostek wytwórczych

nie spełniających zastrzonych wymagań środowiskowych) ich eksploatacja w ciągu roku ulegnie skróceniu, a więc i dyspozycyjność będzie ograniczona. Z uwagi na to należy bezwzględnie realizować deklarowany plan inwestycyjny w jednostki wytwórcze, gdyż planowany ubytek mocy, niewystarczająco skompensowany przez nowe, uruchamiane jednostki może zagrozić bezpieczeństwu dostaw energii elektrycznej.

Poziom bezpieczeństwa energetycznego gminy zależy od stopnia konkurencyjności dostępnych na lokalnym rynku nośników energii, z kolei dostępność ta uzależniona jest od struktury bilansu energetycznego oraz od rozwoju sieci energetycznej. Bezpieczeństwo energetyczne gminy wymaga zróżnicowanych źródeł zaopatrzenia, rozbudowy sieci przesyłowych, programów działań dotyczących ograniczenia występowania awarii, a także sprawnej dyspozycji i kontroli systemów energetycznych. Istotnym jest również zachowanie samowystarczalności energetycznej gminy, dzięki właściwemu wykorzystaniu lokalnych zasobów energetycznych, długoterminowym umowom na dostawę nośników energii oraz odpowiedniej rozbudowie i modernizacji powiązań systemów energetycznych z Gminami sąsiednimi.

Bezpieczeństwo dostaw paliw i energii zdeterminowane jest głównie poprzez szeroko rozumianą dywersyfikację dostawców paliw, rodzajów źródeł energii pierwotnej, struktur potrzeb energetycznych różnych kategorii odbiorców oraz technologii efektywnych energetycznie.

Analizując bezpieczeństwo energetyczne Gminy Brody, należy stwierdzić, iż jest ono zagwarantowane. Gminy Brody posiada stabilny system zasilania w energią elektryczną,

Należy zwrócić uwagę, iż w kierunku zwiększenia stopnia bezpieczeństwa energetycznego gminy, nieodzownym będzie wykorzystanie odnawialnych zasobów energii. Główny nacisk należy położyć na wykorzystanie fotowoltaniki biomasy stałej. Zadaniem samorządu lokalnego oraz przedsiębiorstw związanych z energetyką powinno być jak najszybsze programowanie inwestycji ekoenergetycznych, których finansowanie mogą zapewnić istniejące fundusze krajowe, fundusze strukturalne, mechanizmy finansowe EOG oraz projekty nowych np. funduszu infrastrukturalnego Connecting Europe Facility (CEF) 50 mld EUR na lata 2014-2020.

7.2. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii ukierunkowane na poprawę efektywności energetycznej w Gminie Brody

7.2.1. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła

W związku z rosnącym zapotrzebowaniem na energię cieplną należy przeanalizować możliwe metody pozwalające na racjonalną gospodarkę cieplną szczególnie jeśli chodzi o budownictwo mieszkaniowe, jako największego odbiorcę energii cieplnej na potrzeby co i c.w.u. Racjonalizacja zużycia ciepła wpisuje się ponadto w wytyczne ustawy o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 roku. (Dz.U. Nr.94 poz.551) określającej cele w zakresie oszczędności energii z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, oraz ustanawiającej mechanizmy wspierające, a także system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych.

W ostatnich 10 latach w Polsce dokonał się znaczący postęp, jeżeli chodzi o efektywność energetyczną. Energochłonność Produktu Krajowego Brutto spadła bowiem o ok.30%. Możliwe to było z uwagi na przeprowadzone przedsięwzięcia termomodernizacyjne, wykonane w ramach ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych (obecnie ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów - Dz.U. Nr.223, poz 1459), modernizację oświetlenia ulicznego oraz optymalizację procesów przemysłowych. Jednak stwierdzić trzeba, iż obecna efektywność energetyczna polskiej gospodarki jest ok. 3 krotnie niższa niż w przypadku krajów najbardziej rozwiniętych oraz ok. 2 krotnie niższa od średniej w krajach UE. Ponadto zużycie energii pierwotnej w Polsce, odniesione do liczebności populacji jest niemal 40% wyższe niż w krajach tzw. „starej 15”.

Jak już wspomniano, szczególne znaczenie mają inwestycje w poprawę efektywności energetycznej w sektorze budownictwa. (40% końcowego zużycia energii w UE). Należy więc programować jak najwięcej inwestycji związanych z termorenowacją. Program zawarty w ustawie o wspieraniu termomodernizacji i remontów, ma na celu zapewnienie technicznego i finansowego wsparcia projektów z zakresu oszczędności energii w budynkach, projektów związanych ze zmniejszeniem strat ciepła w sieciach dystrybucyjnych oraz zastępowaniem tradycyjnych, niskoefektywnych źródeł energii, źródłami niekonwencjonalnymi, w tym wykorzystującymi OZE.

Poziom zużycia energii w budynkach mieszkalnych uzależniony jest od kilku czynników, takich jak:

- Zastosowane technologie i materiały budowlane,

- Położenie geograficzne budynku,
- Usytuowanie budynku,
- Zastosowane układy grzewcze i ich sprawność.

Implementacja zapisów ustawy o efektywności energetycznej możliwa będzie między innymi poprzez odpowiednią politykę związaną z termomodernizacją budynków mieszkalnych, budynków użyteczności publicznej oraz budynków przeznaczonych na działalność gospodarczą.

Główne zabiegi termomodernizacyjne obejmują:

- Ocieplenie ścian zewnętrznych,
- Ocieplenie stropów nad nieogrzewanymi piwnicami,
- Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem, dachem, stropodachem,
- Modernizacja okien i drzwi zewnętrznych,
- Modernizacja układów wentylacyjnych,
- Modernizacja układów grzewczych,
- Modernizacja systemu c.w.u.

Ocieplenie ścian zewnętrznych

Zazwyczaj przez ściany budynki tracą od 24-30 % ciepła (Poradnik – Termomodernizacja w świetle dyrektywy o charakterystyce energetycznej budynków, FEWE Katowice 2011). Najczęściej ściany izolowane są od zewnątrz z uwagi na eliminację tzw. mostków cieplnych występujących w konstrukcjach zewnętrznych. Dzięki izolacji zewnętrznej wzrasta akumulacyjność cieplna danego budynku, co sprawia, że przy czasowym zmniejszeniu ogrzewania temperatura wewnątrz budynku nieznacznie spada dzięki czemu późniejsze dogrzanie budynku w celu uzyskania optymalnej temperatury zajmuje mniej czasu, stąd eksploatacja takiego budynku jest bardziej efektywne ekonomicznie. Najczęściej stosuje się tzw. Bezspoinowy System Ociepleniowy (BSO).

Ocieplenie stropów nad nieogrzewanymi piwnicami

Stropy nad nie ogrzewanymi piwnicami są elementami budynku, przez które zazwyczaj tracą 5-10% ciepła (Poradnik – Termomodernizacja w świetle dyrektywy o charakterystyce energetycznej budynków, FEWE Katowice 2011). Ocieplenie tych elementów wykonuje się przeważnie od strony piwnic poprzez montaż płyt izolacyjnych (głównie styropianowych) do stropów.

Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem, dachem, stropodachem

Te elementy budynku tracą przeważnie ok. 8-20% ciepła. Najczęściej izolację stropów nad ostatnią kondygnacją wykonuje się poprzez ułożenie warstw izolacyjnych wprost na stropie bez dalszej obróbki i utwardzania posadzki w sytuacji, gdy poddasze nie jest użytkowane. W sytuacji, gdy poddasze jest użytkowane stosuje się izolację o wzmocnionych parametrach (utwardzonych) oraz dodatkowo zabezpiecza się ją odeskowaniem lub wylewką z gładzi cementowej. Ocieplenie stropodachów pełnych polega najczęściej na ułożeniu kilku dodatkowych warstw izolacyjnych i pokryciowych na istniejącym pokryciu dachowym.

Modernizacja okien i drzwi zewnętrznych

Przez okna rozproszeniu ulega ok. 10-15% ciepła, a w przypadku okien nieszczelnych nawet do 30%. Rozwiązaniem tego problemu jest zakup nowych, energooszczędnych okien. Innym sposobem zmniejszenia strat ciepła jest zmniejszenie powierzchni okien, tam gdzie jest ona przewymiarowana w odniesieniu do potrzeb naświetlenia naturalnego (częsta sytuacja w przypadku budynków użyteczności publicznej).

Modernizacja układów wentylacyjnych

W przypadku wymiany powietrza wentylacyjnego straty mogą dochodzić nawet do 40% łącznego zużycia ciepła.

Generalnie stosowane są dwa rodzaje systemów wentylacyjnych: wentylacja naturalna (grawitacyjna) i wentylacja mechaniczna. Najczęściej stosowana jest wentylacja naturalna, w której ciągły dopływ powietrza realizowany jest poprzez nieszczelność okien, drzwi i okresowo uchylane i otwierane okna. Odpływ powietrza następuje poprzez kratki wentylacyjne. Wadą takiego systemu jest brak możliwości regulacji wydajności przepływu powietrza. Czasami wymiana powietrza jest zbyt intensywna, czasami niewystarczająca. W budynkach z wentylacją naturalną, gdzie wymieniono stolarkę okienną występuje problem niedostatecznego przepływu powietrza, co prowadzi do powstawania wilgoci, pleśni, czy też grzybów. Problem ten rozwiązuje się poprzez montaż nawiewników ręcznych lub automatycznych.

Najbardziej odpowiednim systemem jest wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła z powietrza wentylacyjnego, umożliwiającą kontrolę jakości i ilości doprowadzanego powietrza. Wadą są wysokie nakłady początkowe.

Modernizacja układów grzewczych

Najczęstsza oprócz braku odpowiedniej izolacji termicznej przyczyną małoefektywnej gospodarki cieplnej i związanym z nią wysokim zużyciem energii cieplnej jest niska sprawność eksploatowanych układów grzewczych. Związane jest to głównie z niską sprawnością samego źródła ciepła (kotła grzewczego) oraz złym stanem technicznym instalacji wewnętrznej c.o., która zazwyczaj bywa rozregulowana, bez odpowiedniej izolacji rur. Problemem jest również brak możliwości regulacji i dostosowania zapotrzebowania na ciepło przy zmieniających się warunkach pogodowych (automatyka źródła ciepła) oraz potrzeb energetycznych w konkretnych pomieszczeniach.

Mówiąc o sprawności instalacji grzewczych, należy powiedzieć, iż składa się ona z 4 zasadniczych elementów. Po pierwsze sprawność samego źródła ciepła, która zależy od jego wieku. Im starszy kocioł grzewczy tym sprawność jego jest mniejsza. Następnym elementem jest sprawność przesyłania wytworzonego z źródła ciepła. Układ przesyłania ciepła do grzejników powinien być zaizolowany w celu minimalizacji występowania strat ciepła. Brak izolacji w połączeniu z długoletnią eksploatacją instalacji bez zabiegów konserwacyjno-modernizacyjnych przyczynia się do znacznego obniżenia jej sprawności. Trzecim składnikiem jest sprawność wykorzystania ciepła, związana m.in. z rozmieszczeniem i usytuowaniem grzejników w pomieszczeniach. Ostatnim elementem jest automatyzacja oraz możliwość regulacji układu grzewczego. Wykorzystanie zaworów termostatycznych w połączeniu z nowoczesnymi grzejnikami oraz automatyką kotła pozwalają na znaczne zmniejszenie strat ciepłych w odniesieniu do układów wyeksploatowanych. Zastosowanie usprawnień we wszystkich 4 elementach skutkuje redukcją zużycia paliw i energii na poziomie 10-30%. Poniżej przedstawiono porównanie sprawności starego, wyeksploatowanego i nisko sprawnego układu grzewczego z nowoczesnym układem wysokosprawnym.



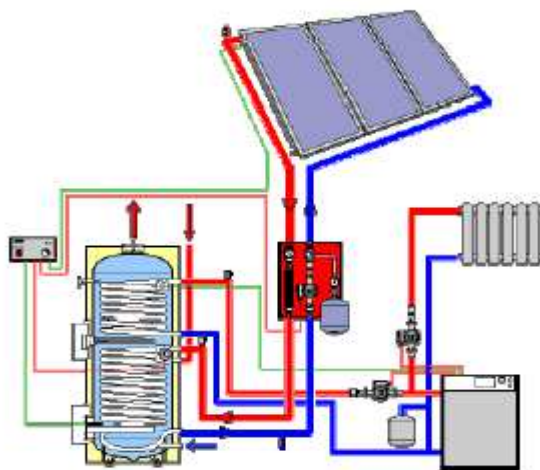
Rysunek 7. Porównanie sprawności starego niskosprawnego układu grzewczego z nowoczesnym układem

Porównanie to pokazuje stopień wykorzystania paliwa w sadowego. Widać, iż eksploatacja starych układów grzewczych opartych o nisko sprawne źródła ciepła powoduje duże straty paliwa, dochodzące nawet do ok. 60 %. Dla nowoczesnych układów straty wynoszą od 10 do max 30 %. Wniosek jest oczywisty - eksploatacja nowoczesnych układów grzewczych oprócz korzyści ekonomicznych związanych z oszczędnościami na paliwie, wpływa ponadto na zmniejszenie emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń.

Modernizacja systemu c.w.u.

System zaopatrzenia danego budynku w c.w.u., aby był efektywny musi zostać prawidłowo zaprojektowany i wykonany. Dobór źródła ciepła, zasobnika c.w.u. powinien uwzględniać wiele czynników m.in. rzeczywiste warunki użytkowania c.w.u. tj. ilość osób oraz w przypadku centralnego systemu ilość mieszkań, wyposażenie w punkty czerpalne, nierównomierność rozbioru wody itd.

Przygotowanie c.w.u. może następować w podgrzewaczach pojemnościowych, przepływowych lub przez dwufunkcyjny kocioł grzewczy, który wspomagany może być systemem solarnym.



Rysunek 8. Instalacja c.w.u. z kotłem i systemem solarnym

Zastosowanie zabiegów termomodernizacyjnych związanych z układem grzewczym oraz ze skorupą samego budynku pozwalają na optymalizację zużycia energii cieplnej a poprzez to obniżenie kosztów jego eksploatacji.

W odniesieniu do budynków przeznaczonych na działalność gospodarczą rekomendowane zabiegi związane z racjonalizacją użytkowania energii są podobne jak przedstawiono powyżej, ale dodatkowo dla odpowiednich budynków proponuje się :

- Montaż instalacji odpylających, odsiarczających, czy też odazotowujących w celu spełnienia norm środowiskowych
- Modernizacja systemu technologicznego (np. zastosowanie instalacji odzysku ciepła odpadowego itp.)

Jak wynika z danych uzyskanych od UG w Brodach większe termomodernizacje (Docieplenia budynków, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacje układów grzewczych) zostały przeprowadzone w obiektach związanych z oświatą

7.2.2. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii elektrycznej

Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej może być osiągnięta na kilku poziomach, mianowicie:

- Zakładu Energetycznego – dzięki zabiegom modernizacji i unowocześnienia w odniesieniu do infrastruktury elektroenergetycznej (stacje transformatorowe, linie przesyłowe itd.) w celu minimalizacji strat przesyłowych
- Zarządcy Oświetlenia dróg– modernizacja oświetlenia ulicznego na energooszczędne, montaż lamp fotowoltaicznych, czy też małych turbin wiatrowych lub układów hybrydowych – lampa fotowoltaiczna-turbina wiatrowa pracujących autonomicznie, zapewniając zasilanie do świetlnego oznakowania dróg
- Użytkownika indywidualnego – zastosowanie energooszczędnego oświetlenia pomieszczeń, modernizacja lub wymiana energochłonnych urządzeń AGD, przesunięcie poboru energii na godziny poza szczytem,
- Użytkownika przemysłowego – stosowanie energooszczędnych urządzeń lub aparatów (np. energoszczędne silniki elektryczne), modernizacja lub zakup nowoczesnych linii technologicznych),

Mówiąc o racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej należy powiedzieć, iż przedsiębiorstwa użyteczności publicznej, takie jak np. oczyszczalnia ścieków powinny poszukiwać możliwości poprawienia własnego bilansu energetycznego poprzez zastosowanie jednostek kogeneracyjnych pracujących na biogazie pochodzącym z fermentacji osadów wtórnych pochodzących ze ścieków. Wykorzystanie skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła pozwoli na pokrycie zapotrzebowania zakładu na te nośniki, co przyczyni się do zmniejszenia poboru energii ze źródeł zewnętrznych oraz w rezultacie zwiększy jego efektywność energetyczną. Lecz żeby to było możliwe i ekonomicznie opłacalne zakład musi przyjmować dziennie ok. 8500-9000 m³ ścieków.

W odniesieniu do budynków użyteczności publicznej, przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii elektrycznej to głównie:

- Wymiana oświetlenia na energooszczędne
- Minimalizacja wykorzystania elektrycznych podgrzewaczy c.w.u. dzięki zastosowaniu kolektorów słonecznych
- Zastosowanie energooszczędnych urządzeń

7.2.3. Implementacja systemów zarządzania energią

Zarządzanie energią powinno stanowić istotny element polityki energetycznej gminy, podmiotów gospodarczych, czy też zarządców różnego rodzaju nieruchomości, którego prawidłowa realizacja skutkuje wymiernymi efektami w postaci ograniczenia zużycia nośników energii i w rezultacie redukcji kosztów. W obliczu tendencji wzrostowej zużycia

i cen energii, koniecznym jest podjęcie przez gminę działań zmierzającym do racjonalnego jej użytkowania. Obowiązki gminy w tym zakresie wynikają bezpośrednio z zapisów następujących ustaw i dokumentów strategicznych:

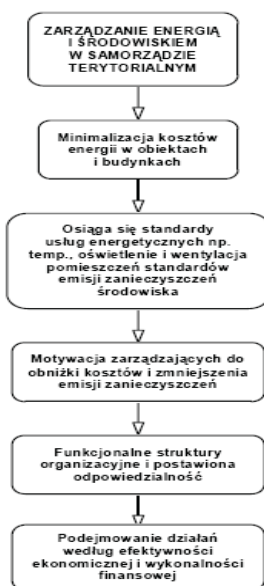
- Ustawa o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 r.
- Ustawa Prawo Energetyczne a dnia 10 kwietnia 1997 r.
- Polityka energetyczna Polski do 2030 r.
- Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej (EEAP) stanowiąca realizację zapisu art.14 ust.2 Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych
- Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 roku. (Dz.U. Nr.94 poz.551)

Zarządzanie energią w budynkach polega głównie na:

- Ustaleniu celów zmniejszenia zużycia i kosztów energii oraz ograniczenia obciążeń dla środowiska naturalnego przy zachowaniu zadowalającego stanu usług energetycznych (komfort cieplny w pomieszczeniach, odpowiednie oświetlenie, odpowiednia ilość i temperatura c.w.u.)
- Określeniu odpowiedzialności – ustalenie kto i za co i jak odpowiada
- Stworzenie odpowiednich warunków dla rozpoczęcia programowych działań, tak aby w dłuższym terminie zarządzanie mogło samofinansować się z efektów podejmowanych działań tj. z oszczędności kosztowych

Zarządzanie energią w samorządzie terytorialnym jest ważnym elementem lecz należy pamiętać iż bardziej priorytetowym jest zarządzanie nieruchomościami (sposbem ich wykorzystania, remontami, eksploatacją), a najbardziej priorytetowym jest zarządzanie szeroko pojętymi usługami publicznymi. W celu osiągnięcia założonych celów wszystkie systemy zarządzania muszą działać sprawnie. Także nawet najlepszy system zarządzania energią bez odpowiedniego systemu zarządzania daną nieruchomością nie będzie funkcjonował prawidłowo. Bardzo ważnym aspektem synergii istniejących systemów zarządzania jest koordynacja między strukturami organizacyjnymi samorządu odpowiedzialnymi za dany system.

Poniżej w formie schematu przedstawione zostały główne elementy zarządzania energią w samorządzie terytorialnym.



Rysunek 9. Elementy zarządzania energią w samorządzie terytorialnym wg. Fundacji na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii (FEWE)

Organizacja systemu zarządzania energią powinna wyglądać następująco:

- **Krok 1**- ocena sytuacji bieżącej – analiza struktury organizacyjnej, odpowiedzialności i kompetencji oraz zadań – zakresu obowiązków danych pracowników. Wprowadzanie niezbędnych zmian.
- **Krok 2** – określenie i rozpoznanie przedmiotu zarządzania – inwentaryzacja budynków (cechy budynku, instalacje energetyczne, ich stan, zużycie nośników energii i związane z nim koszty), poznanie realizowanych działań przez administratorów budynków itp.
- **Krok 3** – analiza danych z inwentaryzacji – zbilansowanie zużycia paliw i energii oraz ich kosztów, zarówno w poszczególnych budynkach jak i globalnie, obliczenie podstawowych wskaźników charakteryzujących efektywności wykorzystania paliw i energii, jednostkowych kosztów paliw i energii w poszczególnych budynkach, wnioski.
- **Krok 4** – opracowanie raportów z inwentaryzacji.
- **Krok 5** – przystąpienie do bieżących działań, kontrola rachunków w celu określenia budynków, gdzie rachunki są wyższe niż w podobnych obiektach, określenie zasad współpracy pracowników odpowiedzialnych za zarządzanie energią z dyrektorami, administratorami oraz obsługą eksploatacyjną obiektów i budynków, przeprowadzenie szkoleń.
- **Krok 6** – wstępne przeglądy obiektów i budynków, gdzie wskaźniki zużycia energii i kosztów kształtują się na wysokim poziomie, ocena potrzeb oraz planów

remontowych innych komórek urzędu, ocena możliwości finansowych, opracowanie planu ograniczenia zużycia energii i redukcji kosztów na 5-10 lat, oraz bardziej szczegółowego planu na najbliższe lata, przedstawienie planu do zatwierdzenia.

- **Krok 7** – rozliczanie efektów przeprowadzonych przedsięwzięć i podejmowanych działań, propozycje odnośnie systemów motywacyjnych dla dyrektorów i administratorów obiektów w zależności od osiągniętych oszczędności kosztowych, wprowadzenie certyfikacji energetycznej budynków.
- **Krok 8** – wprowadzenie rocznych i miesięcznych monitoringów kosztów i zużycia energii, raporty wyników monitoringu przedkładane władzom wraz z wnioskami i propozycjami działań.
- **Krok 9** – realizacji procesu ciągłego doskonalenia systemu zarządzania energią.

Inwentaryzacja obiektów i budynków użyteczności publicznej

Zadaniem inwentaryzacji obiektów i budynków jest dostarczenie administratorowi systemu zarządzania energią niezbędnych informacji, w celu dokonania oceny efektywności gospodarowania energią.

Prowadząc inwentaryzację należy się skupić w szczególności na:

- Gromadzeniu danych budowlanych i technicznych budynków,
- Gromadzenie archiwalnych danych dotyczących zużycia energii,
- Gromadzenie danych bieżących dotyczących zużycia energii.

Uzyskanie kompletnych danych wymaga sprawnego systemu przepływu informacji od administratorów budynków (i/lub) dostawców energii do administratora systemu zarządzania oraz narzędzi standaryzujących formę i zakres niezbędnych danych.

Celem inwentaryzacji jest uzyskanie informacji niezbędnych do:

- Określenia podstawowych cech budowlanych i funkcjonalnych budynku,
- Poznania zapotrzebowania budynków na nośniki energii i związanych z nim kosztów,
- Poznania stopnia zaspokojenia potrzeb energetycznych,
- Oceny oddziaływania obiektów na środowisko,
- Oceny efektywności wykorzystania nośników energii,

- Określenia możliwości zmiany (poprawy) sytuacji energetycznej obiektu oraz efektów i kosztów proponowanych zmian,
- Określenia kolejności wykonywania analiz szczegółowych (m.in. audytów energetycznych) oraz określenia zadań priorytetowych,
- Planowania budżetów energetycznych obiektów.

W celu przeprowadzenia kompletnej inwentaryzacji należy:

- ✓ Zebrać dane o obiektach i budynkach,
- ✓ Wprowadzić danych do arkusza lub bazy danych,
- ✓ Wykonać analizę kompletności zebranych danych,
- ✓ Przeprowadzić analizę wiarygodności wprowadzanych danych,
- ✓ Wykonanie wstępnych analiz danych,
- ✓ Opracowanie raportów.

Proces ten został zobrazowany na poniższym schemacie.



Rysunek 10. Proces inwentaryzacji energetycznej (www.energiaisrodowisko.pl)

Gromadzenie danych inwentarzowych polega przeważnie na wypełnianiu ankiet (ręcznie lub elektronicznie) a następnie wprowadzenie danych z ankiet do narzędzia analitycznego np. do arkusza kalkulacyjnego. Proponowana struktura danych wyglądać może następująco:

Szczegóły
Identyfikator obiektu
Przeznaczenie obiektu
Początek okresu rozliczeniowego
Koniec okresu rozliczeniowego
Moc zamówiona [np. kW, m ³ /h] (jeżeli występuje)
Zużycie [np. kWh, m ³ , t]
Koszt [zł]
Cena jednostkowa [zł/jednostka zużycia]
Uwagi
Test ceny jednostkowej (weryfikacja)

Tabela 26. Przykładowa struktura danych dla inwentaryzacji energetycznej (www.energiainrodowisko.pl)

Stosując proponowaną strukturę danych oraz nadając każdemu obiektowi unikalny identyfikator, możliwe jest stworzenie spójnej bazy danych, w której dane techniczne dotyczące obiektów mogą być łatwo zintegrowane z informacjami o zużyciu i kosztach nośników energii. Ponadto istnieje możliwość grupowania obiektów wg. wybranego klucza (np. szkoły, obiekty administracji publicznej itp.).

Inwentaryzacja energetyczna jest procesem cyklicznym, zwłaszcza jeśli chodzi o dane dotyczące zużycia i kosztów nośników energii, stąd można mówić o jej kompletności w danym okresie, którym jest rok kalendarzowy. Z uwagi na to opracowuje się analizy za okres roczny. Podstawowym wynikiem analizy zgromadzonych danych jest zestawienie kosztów i wielkości zużycia nośników energii opracowane dla grupy wybranych obiektów, co obrazuje poniższa tabela.

Zestawienie danych		Panel sterowania	
Dane przykładowe			
Dane wybrane budynków:			
Analiza przeprowadzona dla 189 z 189 zinventaryzowanych obiektów.			
Powierzchnia całkowita:	513 562,3 m ²		
Powierzchnia ogrzewana:	497 742,1 m ²		
Kubatura ogrzewana:	2 190 016,0 m ³		
Ilość użytkowników:	49 205		
Koszty w zadanym okresie:			
gaz	600 522,29 zł	od 1 sty 02	do 31 gru 02
ciepło sieciowe	8 109 019,01 zł	od 1 sty 02	do 31 gru 02
palwa stałe	762 339,20 zł	od 1 sty 02	do 31 gru 02
energia elektryczna	1 612 908,14 zł	od 1 sty 02	do 31 gru 02
olej opałowy	0,00 zł	od 0 sty 00	do 0 sty 00
gaz płynny	0,00 zł	od 0 sty 00	do 0 sty 00
nośniki energii razem	11 084 788,64 zł		
woda	1 108 080,05 zł	od 1 sty 02	do 31 gru 02
inne koszty	0,00 zł	od 0 sty 00	do 0 sty 00
Koszty RAZEM	12 192 868,69 zł		(24,5zł/m²)
Zużycie nośników energii i wody:			
gaz	414509,3 m ³	od 1 sty 02	do 31 gru 02
ciepło sieciowe	184430,1 GJ	od 1 sty 02	do 31 gru 02
palwa stałe	119,7 t	od 1 sty 02	do 31 gru 02
energia elektryczna	3768453,6 kWh	od 1 sty 02	do 31 gru 02
olej opałowy	0,0 m ³	od 0 sty 00	do 0 sty 00
gaz płynny	0,0 litr	od 0 sty 00	do 0 sty 00
woda	252701,0 m ³	od 1 sty 02	do 31 gru 02

Tabela 27. Zestawienie kosztów i wielkości zużycia nośników energii dla grupy obiektów (www.energiainrodowisko.pl)

Program zarządzania energią

Rozpoczęcie prac nad programem zarządzania energią powinno nastąpić po rozpoznaniu potrzeb i możliwości realizacji konkretnych założeń programu.

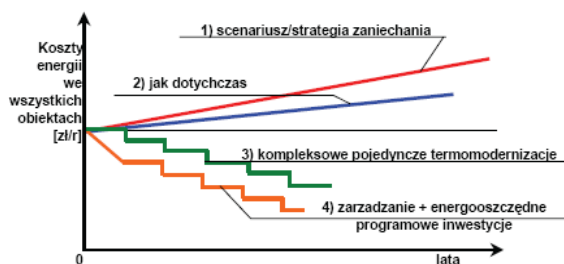
Główne potrzeby to:

- pożądany stan techniczny obiektów i budynków oraz ich instalacji energetycznych
- jakość usług energetycznych (standardu temperatur w pomieszczeniach, oświetlenia itp.)
- możliwości redukcji kosztów i zużycia paliw i energii przez efektywne ich wykorzystanie
- zmniejszenie emisji zanieczyszczeń powstających przy spalaniu paliw w źródłach ciepła

Oprócz danych zebranych w procesie inwentaryzacji energetycznej, dodatkowo powinno się uzyskać informacje dotyczące:

- zamierzeń co do wykorzystania obiektów i budynków w najbliższych 5-20 latach
- ekspertyz stanu oraz potrzeb i planów remontowych obiektów i budynków
- audytów energetycznych obiektów i budynków nie objętych termomodernizacją

Na poniższym wykresie zobrazowano główne strategie dotyczące racjonalizacji kosztów energii w obiektach i budynkach samorządu terytorialnego.



Wykres 6. Możliwe strategie racjonalizacji kosztów energii w obiektach i budynkach samorządu terytorialnego (Jak zarządzać energią i środowiskiem w budynkach użyteczności publicznej. Poradnik dla samorządów terytorialnych. FEWE, Katowice 2010)

Najbardziej optymalną wydaje się być strategia „dobre zarządzania + energooszczędne programowe inwestycje). Polega ona głównie na:

- Najszybszym wykorzystaniu efektów zmniejszenia kosztów energii przez dobre (operacyjne) zarządzanie,
- Podejmowaniu inwestycji według: potrzeb stanu technicznego tj. łączenia remontów kapitałnych obiektów i budynków z przedsięwzięciami termomodernizacyjnymi,

a w obiektach i budynkach o dobrym stanie technicznym na zwiększaniu ich efektywności energetycznej poprzez inwestycje w energooszczędne rozwiązania.

Przyjęta przy budowie programu metody musi odpowiadać istniejącemu stanowi rozpoznania efektywności użytkowania energii oraz możliwości redukcji kosztów i zużycia energii.

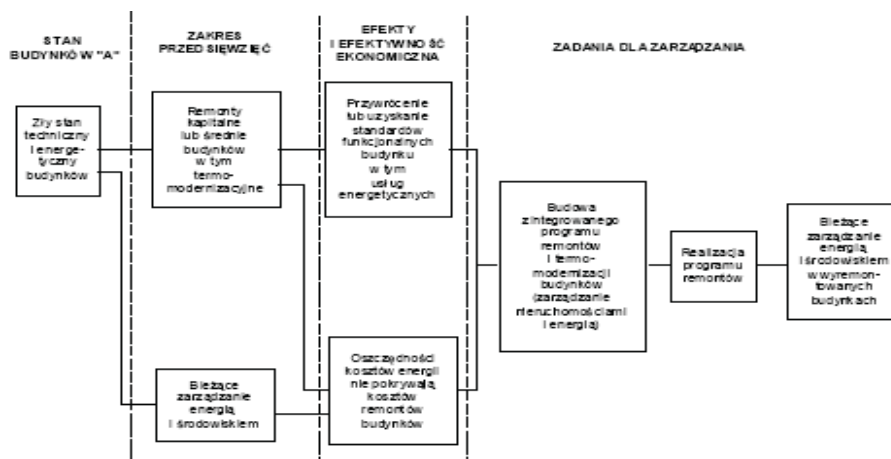
Informacje wyjściowe do konstruowania programu to:

- Inwentaryzacja cech budowlanych i energetycznych obiektów i budynków,
- Wstępna ocena możliwości finansowania przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii z budżetu samorządu,
- Audyty energetyczne obiektów i budynków,
- Ocena stanu merytorycznego i organizacyjnego systemu zarządzania energią.

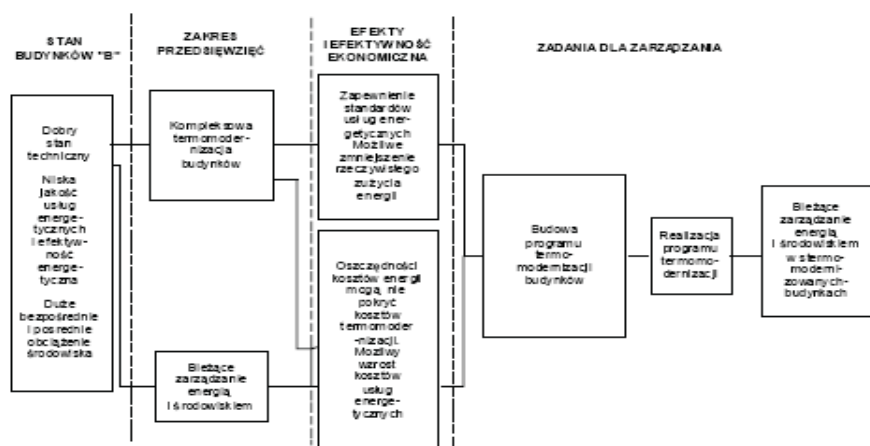
Określone grupy obiektów i budynków wymagają zróżnicowania programów zarządzania energią. Przed przystąpieniem do budowy odpowiedniego programu należy dane obiekty i budynki zakwalifikować do określonej grupy i tak:

- Grupa A – obiekty i budynki o złym stanie technicznym, wymagających znacznych nakładów na remonty, modernizację, w tym na termomodernizację,
- Grupa B – obiekty i budynki o dobrym stanie technicznym lecz o niskiej jakości usług energetycznych, niskiej efektywności energetycznej (duże jednostkowe zużycie nośników energii) oraz dużym obciążeniu dla środowiska (wysoka emisja zanieczyszczeń z własnych źródeł),
- Grupa C - obiekty i budynki o dobrym stanie technicznym, dobrej jakości usług energetycznych lecz o niskiej efektywności energetycznej i dużym obciążeniu dla środowiska,
- Grupa D - obiekty i budynki o dobrym stanie technicznym, dobrej jakości usług energetycznych, przeciętnej efektywności energetycznej i małym obciążeniu dla środowiska.

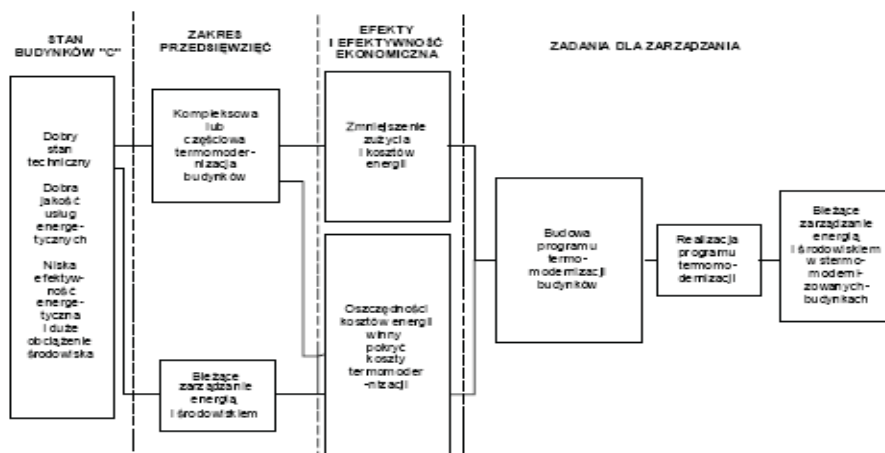
Na poniższych rysunkach przedstawiono programy zarządzania energią dla poszczególnych grup budynków.



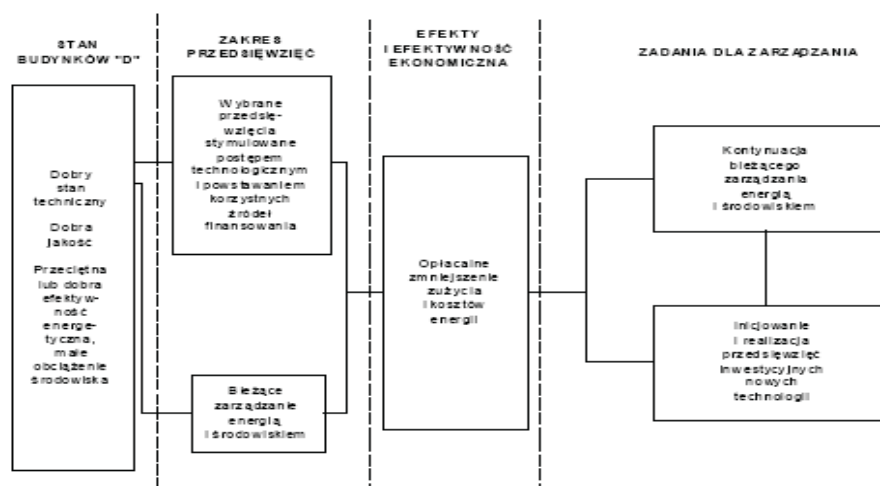
Rysunek 11. Programowe działania w zarządzaniu energią w grupie budynków A (Jak zarządzać energią i środowiskiem w budynkach użyteczności publicznej. Poradnik dla samorządów terytorialnych. FEWE, Katowice 2010)



Rysunek 12. Programowe działania w zarządzaniu energią w grupie budynków B (Jak zarządzać energią i środowiskiem w budynkach użyteczności publicznej. Poradnik dla samorządów terytorialnych. FEWE, Katowice 2010)



Rysunek 13. Programowe działania w zarządzaniu energią w grupie budynków C (Jak zarządzać energią i środowiskiem w budynkach użyteczności publicznej. Poradnik dla samorządów terytorialnych. FEWE, Katowice 2010)



Rysunek 14. Programowe działania w zarządzaniu energią w grupie budynków D (Jak zarządzać energią i środowiskiem w budynkach użyteczności publicznej. Poradnik dla samorządów terytorialnych. FEWE, Katowice 2010)

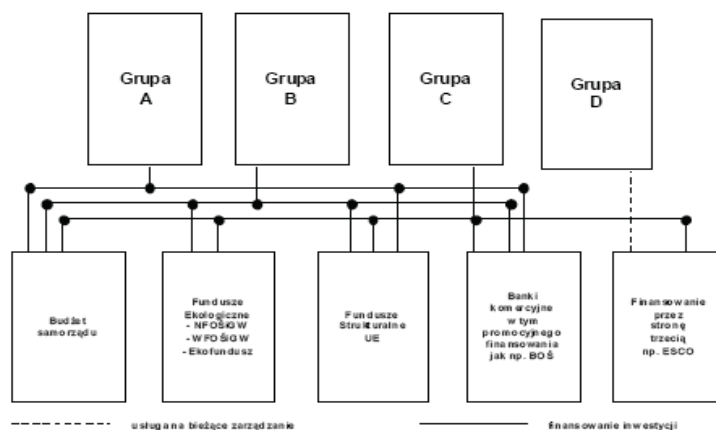
Kwalifikację do danej grupy budynków umożliwia wykonana wcześniej inwentaryzacja energetyczna. Nakłady inwestycyjne jakie mogą wystąpić w danej grupie budynków są następujące:

- Grupa A – remonty kapitalne i średnie + termomodernizacja,
- Grupa B – modernizacja instalacji energetycznych + inwestycje termomodernizacyjne,
- Grupa C – inwestycje termo modernizacyjne,
- Grupa D – nisko i średnio-nakładowe inwestycje w nowe technologie.

Z uwagi na ograniczone możliwości budżetowe w stosunku do potrzeb, zaprogramowane inwestycje powinny się rozpocząć od priorytetowych i najbardziej efektywnych.

- W grupie A – kolejność według potrzeb poprawy stanu technicznego budynków,
- W grupie B – kolejność według potrzeb poprawy stanu usług energetycznych i efektywności działań,
- W grupie C – kolejność według efektywności ekonomicznej działań,
- W grupie D – wprowadzenie systemu zarządzania energią (również w A, B i C).

Możliwości finansowania przedsięwzięć według odpowiednich grup budynków zostały przedstawione poniżej.



Rysunek 15. Możliwe źródła finansowania wg. grup budynków (Jak zarządzać energią i środowiskiem w budynkach użyteczności publicznej. Poradnik dla samorządów terytorialnych. FEWE, Katowice 2010)

Podsumowując należy stwierdzić, iż wdrożenie sprawnie funkcjonującego systemu zarządzania energią w globalnym systemie zarządzania samorządu terytorialnego przynosi wymierne korzyści, które przedstawiają się następująco.

- Aprobata społeczna dla organów samorządowych za odpowiednie gospodarowanie środkami publicznymi i dbałość o swoje obiekty i budynki,
- Możliwość finansowania innych przedsięwzięć z zaoszczędzonych środków,
- Ograniczenie obciążenia środowiska naturalnego,
- Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego kraju z uwagi na efektywną gospodarkę paliwami i energią.

8. Możliwości współpracy Gminy Brody z sąsiadującymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Kooperacja sąsiadujących ze sobą gmin w odniesieniu do gospodarki energetycznej, stanowi bardzo ważny aspekt w odniesieniu do zapewnienia lokalnego ładu energetycznego. W związku z tym, sąsiadujące ze sobą gminy powinny prowadzić zbliżoną politykę w odniesieniu do gospodarki energetycznej, propagować podobne kierunki poprawy efektywności energetycznej, tworzyć stowarzyszenia oraz związki gmin w celu programowania wspólnych, dużych inwestycji infrastrukturalnych (głównie ekoenergetycznych).

Przykładowe przedsięwzięcia inwestycyjne, jakie mogą być prowadzone przez związki gmin w odniesieniu do energetyki to:

- Zakup i montaż instalacji solarnych z przeznaczeniem dla budynków użyteczności publicznej,
- Wymiana starych lub nisko wydajnych źródeł ciepła na nowoczesne źródła niskoemisyjne (np. kotły na biomase),
- Modernizacja lokalnych kotłowni w celu zmniejszenia niskiej emisji zanieczyszczeń,
- Instalacja pomp ciepła,
- Budowa instalacji biogazowych (np. rolniczych).

Kooperacja w zakresie systemów ciepłowniczych

Mówiąc o systemach ciepłowniczych należy powiedzieć, iż nie zakłada się budowy zintegrowanego systemu ciepłowniczego, Kooperacja Gmin w zakresie systemów zaopatrzenia w energię cieplną polegać może na programowaniu wspólnych przedsięwzięć w zwiększanie efektywności energetycznej oraz środowiskowej istniejących systemów tj. indywidualnych kotłowni w budynkach na terenach sąsiadujących Gmin.

Kooperacja w zakresie systemów elektroenergetycznych

Nie zakłada się współpracy sąsiadujących gmin jeśli chodzi o rozwój infrastruktury elektroenergetycznej. Wszelkie inwestycje związane z rozbudową systemu elektroenergetycznego są przedmiotem planów przedsiębiorstwa energetycznego tj. Enea - Operator SP. Z O.O. Jedynie w sytuacji, gdy przedsięwzięcia dotyczące rozwoju i/lub modernizacji systemu elektroenergetycznego obejmowałyby swoim zakresem wspólny teren dla sąsiadujących ze sobą gmin, w celu zagwarantowania sprawnego przebiegu procesu

inwestycyjnego, władze samorządowe powinny podejmować różnego rodzaju działania koordynujące.

Polem współpracy w odniesieniu do systemów elektroenergetycznych mogą być również wspólne projekty związane z modernizacją oświetlenia ulicznego, tj. wymiany tradycyjnych lamp na lampy energooszczędne, w tym na lampy fotowoltaiczne.

Kooperacja w zakresie odnawialnych zasobów energii

Mówiąc o współpracy odnośnie OZE należy powiedzieć o możliwości prowadzenia wspólnych inwestycji gmin sąsiadujących dotyczących wyposażania budynków w instalacje solarne lub instalacje hybrydowe (kolektory słoneczne + pompy ciepła, kolektory fotowoltanika itd.). Gminy powinny dążyć do tego, aby na ich terenie wszystkie obiekty publiczne tj. budynki użyteczności publicznej w źródła energii cieplnej oparte o odnawialne zasoby energii, co przyczyniłoby się m.in. do ograniczenia zużycia energii na cele c.o. i c.w.u. oraz redukcji szkodliwych substancji powstających podczas spalania paliw konwencjonalnych, co przełożyłoby się na wymierne efekty ekonomiczne oraz ekologiczne.

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy Prawo energetyczne (art.19, ust.3, pkt 4).

Gmina Brody sąsiaduje z następującymi gminami:

- 1)Gmina Trzebieł
- 2) Gmina Tuplice
- 3) Gmina Gubiń
- 4) Gmina Lubsko

Gminy te niestety nie posiadają planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Co niewątpliwie utrudnia współpracę w tym zakresie gdyż miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego zawierają bardzo skromne informacje na temat planów odnośnie zaopatrzenia w nośniki energii.

Na terenie Gminy występuje jeden nośniki sieciowy energii – energia elektryczna. Gmina Brody ma powiązania z gminami ościennymi poprzez zakład zaopatrujący obszar w w/w nośnik energii. Według informacji uzyskanych od dystrybutora energii elektrycznej wszelkie aspekty współpracy między Gminami są uwzględniane w ramach bieżącej działalności. Współpracę poszczególnych gmin z zakładem energetycznym należy uznać za poprawną.

Ze względu na rolniczy charakter sąsiednich Gmin istotne możliwości współpracy z sąsiednimi gminami są w obszarze biopaliw:

- słoma energetyczna,
- uprawy energetyczne.

9. Podsumowanie

1. *Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brody na lata 2015-2030 odpowiada pod względem formalnym i merytorycznym wymogom Ustawy – Prawo Energetyczne (art.19 ust.3)*
2. Ocena stanu aktualnego systemów energetycznych na terenie Gminy Brody określono w rozdziale 3.
3. Ocenę Przewidywanych zmiany zapotrzebowania Gminy Brody na ciepło, energię elektryczną rozdziale określono w rozdziale 4.
4. Mówiąc o stanie środowiska naturalnego stwierdza się, że na stan i jakość powietrza atmosferycznego w Gminie Brody największy wpływ mają emisja punktowa która jest emisją zorganizowaną i pochodzi głównie z procesów spalania w indywidualnych kotłach (niska emisja) Niebagatelny wpływ na jakość powietrza atmosferycznego mają również zanieczyszczenia komunikacyjne,. Na terenie Gminy Brody nie funkcjonują zakłady, które zaliczyć można do szczególnie uciążliwych, powodujących znaczące zagrożenie środowiska emisją szkodliwych substancji do powietrza atmosferycznego.

W związku ze zwiększeniem zapotrzebowania na nośniki energii na terenie Gminy Brody nie przewiduje się pogorszenia stanu i jakości powietrza atmosferycznego. Ze względu na mającą miejsce niską emisję zaleca się opracowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Celem średniookresowym (do 2020 r.) jest zwiększenie efektywności energetycznej, co może być zrealizowane m.in poprzez termomodernizację budynków.

Mówiąc o ochronie czystości powietrza, należy również podkreślić stosowność wykorzystania technologii OZE w bilansie energetycznym Gminy, które charakteryzują się zerową emisją zanieczyszczeń (np. energetyka wiatrowa, hydroenergetyka, energetyka biomasy itp.).

5. Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz zamierzenia inwestycyjne Enea Operator S.A. zapewniają bezpieczeństwo w zakresie zaspokojenia aktualnego i przyszłego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną. Podobna sytuacja.
6. W zakresie zaopatrzenia Gminy Brody w ciepło przyjmuje się:
 - Poprawę jakości powietrza, ograniczenie emisji zanieczyszczeń głównie jeśli chodzi o likwidację niskiej emisji z kotłowni indywidualnych;

- Promowanie ekologicznych nośników energii (np. biomasa, energia słoneczna, energia geotermalna itd.);
 - Programowanie wspólnych projektów inwestycyjnych wraz z administratorami budynków w zakresie poprawy użytkowania energii cieplnej w budynkach.
7. W zakresie racjonalizacji użytkowania ciepła proponuje się:
- Popularyzowanie działań zmierzających do ograniczenia zużycia energii w budynkach mieszkalnych, przemysłowych i handlowych;
 - Opracowanie programu poprawy efektywności energetycznej Gminy;
 - Modernizacja układów grzewczych;
 - Wdrożenie systemu zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej.
8. Rozwój i modernizacja systemów zaopatrzenia w energię przewiduje:
- Utrzymanie istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej oraz budowę nowej w celu zagwarantowania bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej obecnym odbiorcom oraz umożliwienia zasilania nowych odbiorców na terenach przeznaczonych do zagospodarowania.
9. W zakresie rozwoju odnawialnych źródeł energii proponuje się:
- Zastosowanie instalacji solarnych i fotowoltaniki w budynkach użyteczności publicznej oraz w budynkach wielorodzinnych i jednorodzinnych. Można również rozważyć budowę instalacji hybrydowych tj. kolektorów słonecznych zintegrowanych z pompami ciepła w celu zapewnienia energii cieplnej na potrzeby c.o., c.w.u.
10. Stwierdzić należy, iż na terenie Gminy Brody możliwa jest realizacja następujących celów zgodnie z założeniami polityki energetycznej UE:
- Zwiększenie udziału OZE w bilansie energetycznym;
 - Zapewnienie bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej (inwestycje modernizacyjne i rozwojowe);
 - Poprawa efektywności energetycznej lokalnej gospodarki (termomodernizacja budynków, , zastosowanie energooszczędnych urządzeń itd.);
 - Zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska poprzez inwestycje w OZE (zmniejszenie niskiej emisji – zastosowanie kolektorów słonecznych, kotłów biomasowych, pomp ciepła itd.

Spis tabel:

Tabela 1. Użytki ekologiczne	26
Tabela 2. Pomniki przyrody.....	26
Tabela 3. Rezerваты przyrody.....	26
Tabela 4. Obszary chronionego krajobrazu	26
Tabela 5. Obszary NATURA 2000	27
Tabela 6. Zużycie nośników energii na ogrzewanie budynków użyteczności publicznej i budynków do prowadzenia działalności gospodarczej	35
Tabela 7. Ilość odbiorców, całkowita ilość energii dostarczana na teren Gminy (źródło Enea Operator)	39
Tabela 8. Ilość energii elektrycznej zużytej przez prywatnych odbiorców (opracowanie własne na podstawie danych GUS i UG Brody).....	40
Tabela 9. Roczne zużycie energii elektrycznej sektorze podmiotów gospodarczych (opracowanie własne na podstawie danych GUS i UG Brody).....	40
Tabela 10. Roczne zużycie energii elektrycznej budynki użyteczności publicznej (źródło: dane UG Brody)	42
Tabela 11. Całkowita ilość punktów świetlnych w Gminie Brody oraz długość linii oświetleniowych (źródło dane UG)	42
Tabela 12. Oświetlenie uliczne na terenie Gminie Brody (źródło: dane UG Brody).....	42
Tabela 13. Zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulic, dróg i placów na terenie Urzędu Gminy (źródło: dane UG Brody)	44
Tabela 14. Kształtowanie się zużycia energii elektrycznej przez odbiorców na terenie Gminy Brody (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS ,UG).....	45
Tabela 15. Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną dla budynków mieszkalnych oraz pozostałych budynków użytkowanych przez osoby fizyczne w Gminie Brody w latach 2015-2030 (opracowanie własne na podstawie danych UG).	52
Tabela 16. Zapotrzebowanie na energię cieplną dla budynków mieszkalnych oraz pozostałych budynków użytkowanych przez osoby fizyczne w Gminie Brody w latach 2015-2030, dotyczy budynków będących w użytkowaniu z założeniem iż 5% do 2020 ,10% do 2025,15% do 2030 zostanie poddanych termomodernizacji (opracowanie własne na podstawie danych UG).....	53
Tabela 17. Zapotrzebowanie na energię cieplną z uwzględnieniem rozwoju budownictwa oraz przeprowadzonych prac termomodernizacyjnych w nieruchomościach prywatnych., do roku 2030	54

Tabela 18. Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą w budynkach użyteczności publicznej oraz budynków przedsiębiorstw z uwzględnieniem rozbudowy istniejących i budowy nowych budynków na lata 2015-2030 (opracowanie własne na podstawie danych UG)	55
Tabela 19. Zapotrzebowania na energię ciepłą w budynkach użyteczności publicznej oraz budynków przedsiębiorstw lata 2015-2030 w Gminie Brody , dotyczy budynków będących w użytkowaniu z założeniem iż 25% do 2020 ,35% do 2025,50% do 2030 zostanie poddanych termomodernizacji (opracowanie własne na podstawie danych UG)	55
Tabela 20. Zrealizowane termomodernizacje w budynków użyteczności publicznej w Gminie Brody (źródło: dane UG w Brodach)	57
Tabela 21. Zapotrzebowanie całkowite na energię ciepłą.....	57
Tabela 22. Prognoza krajowego zapotrzebowania na energię elektryczną [TWh] (Polityka Energetyczna Polski do 2030 r.- Zal. Nr.2 „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”)	58
Tabela 23. Produkcja energii elektrycznej netto w w podziale na paliwa [TWh] (Polityka Energetyczna Polski do 2030 r.- Zal. Nr.2 „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”)	58
Tabela 24.. Kształtowanie się zużycia energii elektrycznej przez odbiorców nN i SN Gminy Brody w perspektywie 2030 r. (opracowanie własne).....	60
Tabela 25. Ilość uzyskiwanego biogazu z różnych surowców wg. IBMER	74
Tabela 26. Przykładowa struktura danych dla inwentaryzacji energetycznej (www.energiaisrodowisko.pl)	98
Tabela 27. Zestawienie kosztów i wielkości zużycia nośników energii dla grupy obiektów (www.energiaisrodowisko.pl)	98

Spis rysunków:

Rysunek 1. Kształtowanie się zużycia energii elektrycznej.....	45
Rysunek 2. Roczne sumy nasłonecznienia [kWh/m ²] (Źródło:www.baza-oze.pl).....	64
Rysunek 3. Mapa zasobów wiatru według pomiarów IMiGW na wysokości 30 m n.p.g. dla terenu o klasie szorstkości „0-1”	66
Rysunek 4. Mapa stref energetycznych wiatru (Ośrodek Meteorologii IMiGW)	67
Rysunek 5. Schemat działania pompy ciepła (www.alpha-innotec.pl)	69
Rysunek 6. Porównanie sprawności konwencjonalnego procesu wytwarzania energii elektrycznej i ciepła z wytwarzaniem ich w procesie skojarzonym (www.p4b.com.pl).....	76
Rysunek 7. Porównanie sprawności starego niskosprawnego układu grzewczego z nowoczesnym układem.....	91
Rysunek 8. Instalacja c.w.u. z kotłem i systemem solarnym	92
Rysunek 9. Elementy zarządzania energią w samorządzie terytorialnym wg. Fundacji na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii (FEWE).....	95
Rysunek 10. Proces inwentaryzacji energetycznej (www.energiaisrodowisko.pl)	97
Rysunek 11. Programowe działania w zarządzaniu energią w grupie budynków A (Jak zarządzać energią i środowiskiem w budynkach użyteczności publicznej. Poradnik dla samorządów terytorialnych. FEWE, Katowice 2010).....	101
Rysunek 12. Programowe działania w zarządzaniu energią w grupie budynków B (Jak zarządzać energią i środowiskiem w budynkach użyteczności publicznej. Poradnik dla samorządów terytorialnych. FEWE, Katowice 2010).....	101
Rysunek 13. Programowe działania w zarządzaniu energią w grupie budynków C (Jak zarządzać energią i środowiskiem w budynkach użyteczności publicznej. Poradnik dla samorządów terytorialnych. FEWE, Katowice 2010).....	101
Rysunek 14. Programowe działania w zarządzaniu energią w grupie budynków D (Jak zarządzać energią i środowiskiem w budynkach użyteczności publicznej. Poradnik dla samorządów terytorialnych. FEWE, Katowice 2010).....	102
Rysunek 15. Możliwe źródła finansowania wg. grup budynków (Jak zarządzać energią i środowiskiem w budynkach użyteczności publicznej. Poradnik dla samorządów terytorialnych. FEWE, Katowice 2010).....	103

Spis wykresów:

Wykres 1. Struktura podmiotów gospodarczych wg. rodzajów działalności (opracowanie własne na podstawie danych GUS 2013).....	29
Wykres 2. Struktura budynków mieszkalnych w Gminie Brody rok 2013 (opracowanie własne na podstawie danych GUS)	31
Wykres 3. Zużycie energii na ogrzewanie w przeliczeniu na m ² (opracowanie własne na podstawie publikacji „Efektywność wykorzystania energii w latach 1999-2009” GUS, Warszawa 2011)	51
Wykres 4. Planowane i prognozowane wycofania mocy wytwórczych w elektrowniach i elektrociepłowniach zawodowych [MW brutto] – (MG - Sprawozdanie z wyników monitorowania bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej za okres od dnia 1 stycznia 2009 r. do dnia 31 grudnia 2010 r.).....	85
Wykres 5. Planowane i prognozowane głębokie modernizacje w elektrowniach i elektrociepłowniach zawodowych [MW brutto] – (MG - Sprawozdanie z wyników monitorowania bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej za okres od dnia 1 stycznia 2009 r. do dnia 31 grudnia 2010 r.).....	85
Wykres 6. Możliwe strategie racjonalizacji kosztów energii w obiektach i budynkach samorządu terytorialnego (Jak zarządzać energią i środowiskiem w budynkach użyteczności publicznej. Poradnik dla samorządów terytorialnych. FEWE, Katowice 2010).....	99