

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe
dla Gminy Bobolice na lata 2015 – 2030**



GMINA BOBOLICE
POWIAT KOSZALIŃSKI
WOJEWÓDZTWO ZACHODNIOPOMORSKIE

Bobolice 15.02.2016 r.

.....
Podpis Burmistrza Bobolic

1. Podstawa prawna opracowania.....	4
2. Zakres opracowania.....	4
3. Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi.....	5
4. Ogólna charakterystyka gminy.....	11
4.1. Położenie i podział administracyjny gminy	11
4.2. Stan gospodarki na terenie gminy	14
4.3. Charakterystyka mieszkańców	16
4.4. Warunki klimatyczne na terenie gminy.....	16
4.5. Charakterystyka infrastruktury budowlanej	17
4.6. Środowisko przyrodnicze	19
5. Stan zaopatrzenia gminy w ciepło.....	24
5.1. Stan obecny	24
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych.....	26
6. Stan zaopatrzenia gminy w gaz	26
6.1. Stan obecny	26
6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego	27
7. Stan zaopatrzenia gminy w energię elektryczną	28
7.1. Stan obecny	28
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego.....	30
7.3. Zestawienie zużycia dla poszczególnych rodzajów paliw i energii.....	32
8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	33
9. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii	41
9.1. Energia wiatru	41
9.2. Energia słoneczna.....	43
9.3. Energia geotermalna.....	45
9.4. Energia wodna	47
9.5. Energia z biomasy	48
9.5.1. Biomasa z lasów	49
9.5.2. Biomasa ze słomy i siana	49
9.5.3. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych	50
10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	52

11. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej.....	57
12. Podsumowanie i wnioski.....	58
12.1. Bilans energetyczny Gminy Bobolice	58
12.2. Działania Gminy – budownictwo mieszkaniowe	58
12.3. Działania Gminy – Rozwój Odnawialnych Źródeł Energii	59
13. Bibliografia oraz wykaz materiałów wykorzystanych w opracowaniu.....	60

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bobolice na lata 2015 – 2030 stanowi art. 19 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (tekst pierwotny: Dz. U. z 1997 r. Nr 54, poz. 348, tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625 ze zm.), zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru gminy co najmniej **na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.**

Poza tym należy wskazać, że zgodnie z art. 18 ust. 1 wskazanej ustawy do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy, co znalazło również swoje odzwierciedlenie w zapisach dokumentu.

Ponadto, zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt. 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst pierwotny: Dz. U. z 1990 r. Nr 16, poz. 95, tekst jednolity: Dz. U. z 2001 r. Nr 142, poz. 1591 ze zm.), do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

2. Zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012, poz. 1059 j.t.) opracowany dokument zawiera:

- 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 energii elektrycznej i ciepła wytwarzanego w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanego w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- zakres współpracy z innymi gminami.

3. Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi

W związku z przygotowaniem projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe należy wskazać, że kierunki rozwoju źródeł energii oraz inwestycje planowane do realizacji w ramach dokumentu wynikają z obowiązujących aktów prawnych, programów wyższego rzędu oraz dokumentów planistycznych uwzględniających tę problematykę. Z tego względu w ramach niniejszego rozdziału przedstawione zostały akty prawne oraz dokumenty regulujące kwestie racjonalizacji wykorzystania energii oraz rozwoju wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

PRAWO UNIJNE

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE.

Dyrektywa ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE dla osiągnięcia jej celu – wzrostu efektywności energetycznej o 20% (zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 20%) do 2020 r. oraz utorowania drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto, określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyciężenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE.

Niniejsza dyrektywa ustanawia wspólne ramy stosowania energii ze źródeł odnawialnych, aby ograniczyć emisje gazów cieplarnianych i promować transport mniej szkodliwy dla środowiska naturalnego. W tym celu opracowane zostają krajowe plany działań oraz metody wykorzystywania biopaliw. Dyrektywa stanowi część pakietu klimatyczno-energetycznego, który stanowi ramy prawne dla celów redukcji emisji gazów cieplarnianych w UE. W jego ramach państwa członkowskie zachęcane są do wydajności energetycznej, używania energii ze źródeł odnawialnych, poprawy dostaw energii i gospodarczego pobudzania dynamicznego sektora, w którym Europa daje przykład innym.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy.

Niniejsza dyrektywa ustanawia zdefiniowanie celów dotyczących jakości powietrza atmosferycznego, aby ograniczać szkodliwe oddziaływanie na zdrowie i środowisko, ocenę jakości powietrza w państwach członkowskich na podstawie wspólnych metod i kryteriów. Zebranie informacji dotyczących jakości powietrza, m.in. w celu obserwowania długoterminowych tendencji, zapewnienie, że informacja na temat jakości powietrza będzie udostępniana społeczeństwu, utrzymanie jakości powietrza, tam gdzie jest ona dobra, oraz jej poprawę w pozostałych przypadkach, promowanie ścisłej współpracy pomiędzy państwami członkowskimi w zakresie ograniczania zanieczyszczenia powietrza.

Dyrektywa 2003/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 czerwca 2003 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 96/92/WE.

Zgodnie ze wskazaniem dyrektywy 2003/54/WE państwo członkowskie może zobowiązać operatora systemu, aby dysponując instalacjami wytwarzającymi energię elektryczną, przyznawał pierwszeństwo tym instalacjom, które wykorzystują odnawialne źródła energii, odpady lub takie źródła, które produkują łącznie ciepło i elektryczność. W ten sposób w ramach dyrektywy Unia Europejska starała się zachęcić państwa członkowskie, w tym Polskę, do promowania produkcji energii z wykorzystaniem źródeł odnawialnych.

Odnowiona Strategia UE dotycząca Trwałego Rozwoju vol. nr 2 z 2008 r.

W ramach analizowanego dokumentu wskazane zostały cele odnoszące się do racjonalizacji wykorzystania energii oraz zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie wykorzystywanych rodzajów energii na danym terenie. Do tych celów można zaliczyć:

- cel ogólny: ograniczyć zmiany klimatu oraz ich koszty i negatywne skutki, jakie obciążają społeczeństwo i środowisko naturalne;
- cel operacyjny: do roku 2010 średnio 12% zużywanej energii oraz 21% zużywanej elektryczności, co jest wspólnym, lecz różniącym się celem, powinno pochodzić ze źródeł odnawialnych;
- cel ogólny: poprawa gospodarowania zasobami naturalnymi oraz unikanie nadmiernej eksploatacji zasobów, z uwagi na pożytki ponoszone przez ekosystemy;

- cel operacyjny: zwiększenie wydajność zasobów w celu zmniejszenia ogólnego zużycia nieodnawialnych zasobów naturalnych oraz związane z nimi skutki ekologiczne wykorzystania surowców, a równocześnie wykorzystywać odnawialne zasoby naturalne w tempie nieprzekraczającym ich zdolności regeneracyjnych.

PRAWO KRAJOWE

Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji remontów Dz.U. 2008 Nr 223 poz. 1459. Niniejsza ustawa określa zasady finansowania ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów części kosztów przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontowych.

Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej Dz.U. 2011 nr 94 poz. 551.

Ustawa określa:

- 1) krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią;
- 2) zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej;
- 3) zasady uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej;
- 4) zasady sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz uzyskania uprawnień audytora efektywności energetycznej.

Polityka energetyczna Polski do 2030 r.

Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r. uchwałą nr 202/2009.

W ramach wskazanego dokumentu przewidziano:

- w zakresie poprawy efektywności energetycznej:

- dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną;
- konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE – 15;

- w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii:

- racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla znajdującymi się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
- dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego;

- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskiwanie ropy naftowej z różnych regionów świata, od różnych dostawców z wykorzystaniem alternatywnych szlaków transportowych;
 - budowę magazynów ropy naftowej i paliw płynnych o pojemnościach zapewniających utrzymanie ciągłości dostaw, w szczególności w sytuacjach kryzysowych;
 - zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii;
- w zakresie dywersyfikacji struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej:
- przygotowanie infrastruktury dla energetyki jądrowej i zapewnienie inwestorom warunków do wybudowania i uruchomienia elektrowni jądrowych opartych na bezpiecznych technologiach, z poparciem społecznym i z zapewnieniem wysokiej kultury bezpieczeństwa jądrowego na wszystkich etapach: lokalizacji, projektowania, budowy, uruchomienia, eksploatacji i likwidacji elektrowni jądrowych;
- w zakresie rozwoju wykorzystania OZE:
- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 r. oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych;
 - osiągnięcie w 2020 r. 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji;
 - ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw tak, aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną;
 - wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa;
 - zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach;
- w zakresie rozwoju konkurencyjnych rynków:
- zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen;

- w zakresie ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko:

- ograniczenie emisji CO₂ do 2020 r. przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- ograniczenie emisji SO₂ i NO_x oraz pyłów (w tym PM10 i PM2,5) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych;
- ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych;
- minimalizację składowania odpadów przez jak najszerze wykorzystanie ich w gospodarce;
- zmianę struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko z perspektywą do 2020 r.

- BEiŚ stanowi ramy strategiczne dla prac programowych i wdrożeniowych, dotyczących w szczególności zagadnień adaptacji do zmian klimatu, ochrony zasobów naturalnych i środowiska przyrodniczego, jak również bezpieczeństwa i efektywności energetycznej.

- Uszczegóławia zapisy średniookresowej strategii rozwoju kraju (Strategia Rozwoju Kraju 2020) w dziedzinie energetyki i środowiska.

- Stanowi ogólną wytyczną dla Polityki Energetycznej Polski i innych programów rozwoju, które staną się elementami systemu realizacji BEiŚ.

- BEiŚ koresponduje z celami rozwojowymi określonymi na poziomie wspólnotowym, ujętymi przede wszystkim w dokumencie Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu (wpisując się także w jej kluczowe inicjatywy przewodnie) oraz cele pakietu klimatyczno-energetycznego.

- Strategia BEiŚ służy również określeniu celów i kierunków działań nowej perspektywy finansowej 2014–2020.

Polityka ekologiczna państwa w latach 2009 – 2012 z perspektywą do roku 2016.

Polityka ekologiczna państwa określa cele i kierunki działań na rzecz poprawy środowiska.

Do najważniejszych należy zaliczyć:

- rozwój i wdrożenie metodologii wykonywania ocen oddziaływania na środowisko dla dokumentów strategicznych;

- wdrażanie systemu „zielonych certyfikatów” dla zamówień publicznych;

- promocja „zielonych miejsc pracy” z wykorzystaniem funduszy europejskich oraz promocja transferu do Polski najnowszych technologii służących ochronie środowiska przez finansowanie projektów w ramach programów unijnych.

Poza tym Polska jest zobowiązana do przestrzegania wielu dyrektyw unijnych w zakresie powietrza i klimatu, w tym na podkreślenie zasługują:

- dyrektywa 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania (tzw. Dyrektywa LCP),

- dyrektywa CAFE,

- rozporządzenie (WE) nr 842/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006r. w sprawie niektórych fluorowanych gazów cieplarnianych (tzw. F – gazy). z Traktatu Akcesyjnego oraz z dwóch dyrektyw unijnych. Z Dyrektywy LCP wynika, że emisja z dużych źródeł energii, o mocy powyżej 50 MWc, już w 2008 r. nie powinna być wyższa niż 454 tys. ton dla SO₂ i 254 tys. ton dla NO_x. Limity te dla 2010 r. wynoszą dla SO₂ – 426 tys., dla NO_x – 251 tys. ton, a dla roku 2012 wynoszą dla SO₂ – 358tys. ton, dla NO_x – 239 tys. ton.

Krajowy plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych 7 grudnia 2010 r.

Dokument określa polskie cele w zakresie udziału energii z OZE w sektorze transportowym, energii elektrycznej oraz ogrzewania i chłodzenia. Jest to prognoza osiągnięcia w 2020 r. 15,5 proc. udziału OZE w zużyciu energii końcowej brutto w sposób zrównoważony. Dokument zakłada, że filarami zwiększenia udziału odnawialnych źródeł będzie bardziej efektywne wykorzystanie biomasy oraz energii wiatrowej.

Strategia Rozwoju Województwa Zachodniopomorskiego do roku 2020 (aktualizacja).

Obecnie obowiązująca Strategia Rozwoju Województwa Zachodniopomorskiego do roku 2020 wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko została przyjęta przez Sejmik Województwa Zachodniopomorskiego Uchwałą XLII/482/10 z dnia 22 czerwca 2010 r. Inwestycje planowane do realizacji w ramach niniejszego dokumentu, zmierzające do racjonalizacji wykorzystania energii wpisują się w następujące zapisy Strategii:

Cel strategiczny 3: Zwiększenie przestrzennej konkurencyjności.

- Cel kierunkowy 3.5.: Rozwój infrastruktury energetycznej – w ramach którego przewidziano działania w zakresie budowy i modernizacji jednostek wytwarzania energii

z wykorzystaniem wysokosprawnych oraz niskoemisyjnych technologii, podnoszenie sprawności i zdolności przesyłowych sieci elektroenergetycznych w regionie poprzez modernizację istniejących i budowę nowych sieci, wymianę transformatorów oraz integrację z rynkami zewnętrznymi oraz budowę terminalu do odbioru gazu skroplonego a także zwiększenie zdolności przesyłowych systemów gazowniczych.

Cel strategiczny nr 4: Zachowanie i ochrona wartości przyrodniczych, racjonalna gospodarka odpadami.

- Cel kierunkowy 4.1.: Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego – w ramach niniejszego celu przewidziano działania polegające m.in. na: ograniczaniu emisji zanieczyszczeń, hałasu i gazów cieplarnianych ze źródeł komunalnych, komunikacyjnych i przemysłowych; współpracy placówek naukowych, ośrodków badawczych i podmiotów gospodarczych w zakresie kreowania i wdrażania nowych rozwiązań z dziedziny ochrony środowiska w tym zużycia energii, odzysku i unieszkodliwiania odpadów, zmniejszania energochłonności wyrobów;
- Cel kierunkowy 4.2.: Ochrona dziedzictwa przyrodniczego i racjonalne wykorzystanie zasobów, w ramach którego zaplanowano działanie polegające na racjonalnym gospodarowaniu zasobami kopalin;
- Cel kierunkowy 4.3.: Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii, w ramach którego przewidziano działania w następującym zakresie: prowadzenie gospodarki przestrzennej z uwzględnieniem racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii; rozwój podmiotów gospodarczych działających na rzecz wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz ich współpracy z instytucjami nauki i samorządami lokalnymi; wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w gospodarstwach domowych.

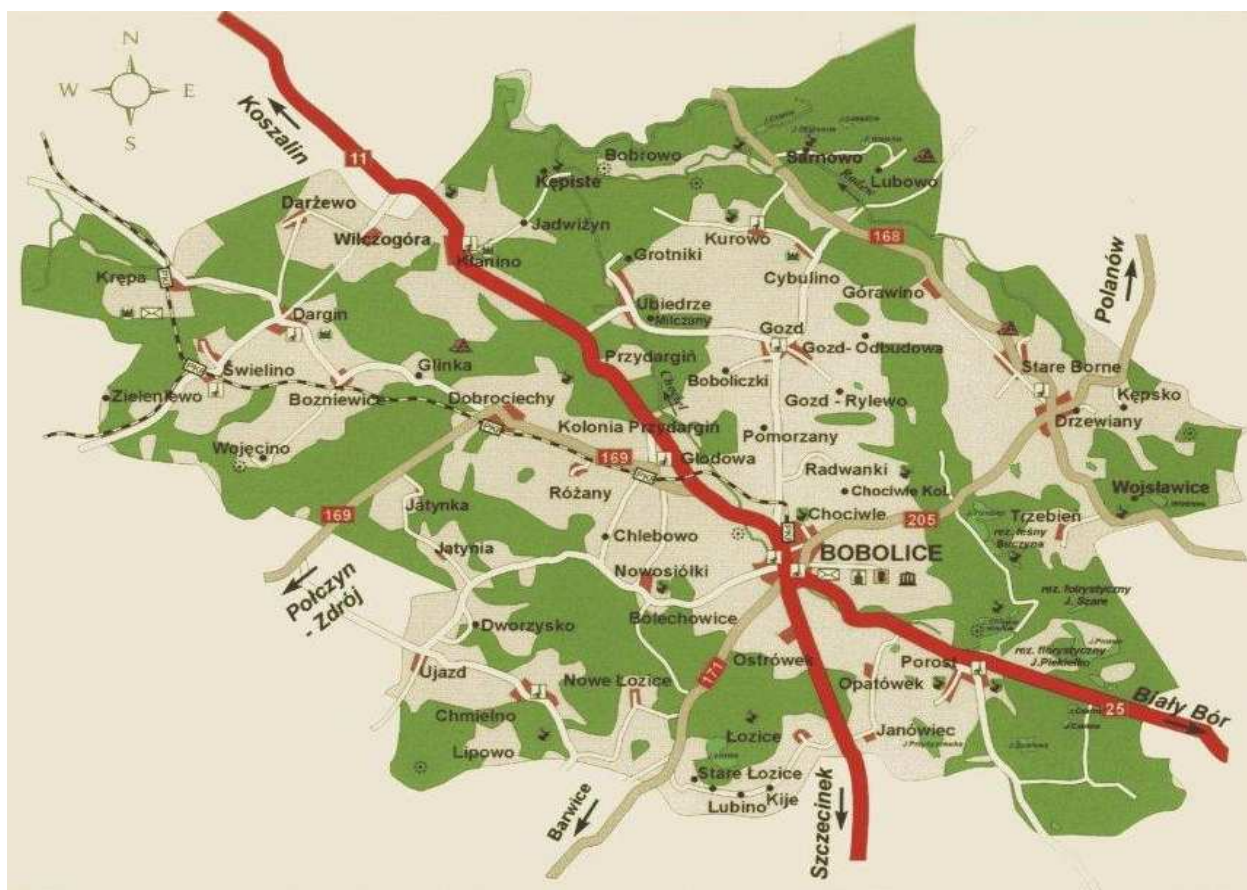
4. Ogólna charakterystyka gminy

4.1. Położenie i podział administracyjny gminy

Gmina Bobolice znajduje się we wschodniej części województwa zachodniopomorskiego, w południowo-wschodniej części powiatu koszalińskiego. Od południa graniczy z trzema gminami powiatu szczecineckiego: Grzmiącą, Szczecinkiem i Białym Borem; od zachodu z gminą Tychowo powiatu białogardzkiego; od północnego-wschodu z gminą Polanów a od północy z gminami Manowo i Świeszyno powiatu koszalińskiego.

względem geograficznym gmina Bobolice znajduje się w dwóch jednostkach fizyczno-geograficznych, leży na obszarze Pojezierza Bytowskiego i Równiny Białogardzkiej. Jedynie niewielkie fragmenty, położone na północ od Pradoliny Pomorskiej, zaliczone zostały pod względem fizjograficznym do Wysoczyzny Polanowskiej i Równiny Charzykowskiej. Leży na pograniczu czterech mezoregionów: Pojezierza Drawskiego, Pojezierza Bytowskiego, Wysoczyzny Polanowskiej i Doliny Gwdy.

Przez Bobolice przebiegają 2 ważne szlaki komunikacyjne **droga krajowa nr 11** Kołobrzeg - Koszalin - Bobolice - Szczecinek – Poznań, **droga krajowa nr 25** Bobolice - Biały Bór - Człuchów z odgałęzieniami do Bydgoszczy i Warszawy. Przez miasto przebiegają również drogi wojewódzkie: **Droga nr 171** Bobolice – Barwice – Czaplunek, **Droga nr 205** Bobolice – Drzewiany – Sławno – Darłowo.



Mapa nr 2. Mapa Gminy Bobolice z odgałęzieniami dróg krajowych i wojewódzkich.

Charakterystyczną cechą układu drogowego miasta i gminy jest to, iż gmina obsługiwana jest przez drogi, które promieniście rozchodzą się z Bobolic. Transport publiczny na terenie gminy ograniczony jest jedynie do transportu autobusowego realizowanego przez firmy państwowe oraz prywatnych przewoźników.

4.2. Stan gospodarki na terenie gminy

Przeważającą grupę podmiotów gospodarki narodowej stanowią podmioty zaliczane do sektora prywatnego. Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą na terenie gminy stanowią większą część ogółu podmiotów gospodarki narodowej wpisanych do rejestru REGON. Dane przedstawione w poniższych tabelach przedstawiają strukturę użytkowania gruntów oraz liczbę zarejestrowanych podmiotów gospodarczych. Na koniec roku 2014 w sektorze prywatnym było zarejestrowanych 684 podmiotów prywatnych oraz 23 podmioty w sektorze publicznym.

Tabela 1. Struktura użytkowania na terenie Gminy Bobolice.

Rodzaj użytkowania	Pokrycie [%]	Udział [ha]
Użytki rolne w tym	43,37 %	15.947,4
Grunty orne	36,65 %	13.476,2
Sady	0,09 %	33,3
Użytki zielone	6,63 %	2.437,9
Lasy i zadrzewienia	47,19 %	17.351,8
Wody	1,42 %	522,2
Nieużytki	3,92 %	1.441,4
Pozostałe	4,10%	1.507,2

Źródło: Urząd Miejski w Bobolicach

Na terenie gminy dominują dwa rodzaje użytkowania, lasy i użytki rolne. Lasy zajmują 47,19 % a użytki rolne 43,37 %, łącznie zajmują **90,56 %** powierzchni Gminy.

Tabela 2. Struktura działalności gospodarczej według sektorów w Gminie Bobolice (2009-2014).

Wyszczególnienie		Rok					
		2009	2010	2011	2012	2013	2014
Sektor Publiczny	Podmiot gospodarki narodowej ogółem	697	718	699	695	688	707
	Sektor publiczny ogółem	22	22	25	26	24	23
	Państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	16	16	18	18	16	15
	Spółki handlowe	1	1	1	1	1	1
Sektor Prywatny	Sektor prywatny ogółem	675	696	674	669	664	684
	Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	568	587	562	551	546	562
	Spółki handlowe	26	26	28	30	31	29
	Spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	15	14	15	15	14	12
	Spółdzielnie	4	4	3	3	3	3

Źródło: Urząd Miejski w Bobolicach

Tabela 3. Podmioty gospodarcze wg sekcji i działów PKD 2007 oraz sektorów własnościowych dla Gminy Bobolice (2010 – 2014).

4.3. Charakterystyka mieszkańców

PKD 2007	Wyszczególnienie	Rok				
		2010	2011	2012	2013	2014
A	Rolnictwo, Leśnictwo Łowiectwo i Rybactwo	79	74	75	71	71
C	Przetwórstwo przemysłowe	45	50	51	48	55
D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w Energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	2	2	2	2	2
E	Dostawa wody; Gospodarowanie ściekami i opadami oraz działalności związana z rekultywacją	1	1	1	1	1
F	Budownictwo	103	101	110	117	128
G	Handel hurtowy i detaliczny; Naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	249	232	211	198	190
H	Transport i Gospodarka magazynowa	28	31	29	31	32
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	26	23	23	19	18
J	Informacja i komunikacja	2	2	3	3	2
K	Działalność budżetowa i finansowa	20	19	19	21	23
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	26	27	30	30	31
M	Działalność profesjonalna naukowa i techniczna	21	17	15	17	17
N	Działalność w zakresie usług i administrowania i działalność wspierająca	13	12	18	17	20
O	Administracja publiczna i obrona narodowa; Obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	8	8	8	8	8
P	Edukacja	13	13	18	20	19
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	33	36	36	34	38
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	11	12	11	11	10
S i T	Pozostała działalność usługowa i Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; Gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	38	39	35	40	42
Łącznie:		718	699	695	688	707

Źródło: Urząd Miejski w Bobolicach

Podstawowym czynnikiem wpływającym na rozwój jednostek samorządu terytorialnego jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Trzeba zauważyć, że przyrost liczby ludności to przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię i jej nośniki.

Liczba ludności w Gminie Bobolice na koniec 2014 r. wynosiła 9 422, w tym na obszarze wiejskim wynosiła 5 213 oraz na obszarze miejskim 4 229. Zmiany struktury demograficznej w ostatnich latach prezentuje tabela poniżej:

Tabela 4. Liczba ludności na terenie Gminy Bobolice 2001-2014.

Liczba ludności gminy Bobolice w ostatnich latach ma tendencję spadkową związaną między innymi z malejącym przyrostem naturalnym. Wieloletnie obserwacje wykazują odpływ ludności wiejskiej do miast, co jest charakterystyczne, dla całego powiatu koszalińskiego. Należy założyć,

Rok	Liczba ludności na obszarach miejskich	Liczba ludności na obszarach wiejskich	Liczba ludności ogółem
2001	4 622	5 665	10 287
2002	4 573	5 689	10 262
2003	4 586	5 693	10 279
2004	4 546	5 680	10 226
2005	4 528	5 605	10 133
2006	4 504	5 581	10 085
2007	4 455	5 506	9 961
2008	4 408	5 466	9 874
2009	4 385	5 438	9 823
2010	4 359	5 445	9 804
2011	4 341	5 421	9 762
2012	4 291	5 397	9 688
2013	4 249	5 306	9 555
2014	4 229	5 213	9 442

że migracja z gminy Bobolice zwiększy się w następnych latach, co spowodowane jest m.in. wyjazdami mieszkańców w poszukiwaniu pracy.

4.4. Warunki klimatyczne na terenie gminy

Pod względem klimatycznym niższa część północna i zachodnia gminy znajduje się częściowo w krainie klimatycznej "Pas północny Pojezierza Pomorskiego", a pozostała w krainie Pojezierze Miasteczko - Bytowskie. Znaczna część obszaru gminy znajduje się pod wpływem mas powietrza polarno - morskiego z dominacją wiatrów zachodnich i północnych. Zimą napływa tu ze wschodu powietrze polarno - kontynentalne, co skutkuje spadkiem temperatury i utrzymaniem się słonecznej pogody. Masy powietrza arktycznego, suche i bardzo chłodne, nawiedzają ten rejon głównie z północy zimą i wiosną,

natomiast powietrze zwrotnikowe dociera latem od strony południowej, powodując upały. Północno - zachodnie wiatry łagodzą klimat powodując ocieplenie zimą i ochłodzenie latem. Średnia roczna temperatura wynosi 7,5°C, najcieplejszym miesiącem jest lipiec, najchłodniejszym styczeń. Suma opadów wynosi 600 - 650 mm, a długość okresu wegetacyjnego to 190 - 200 dni.

4.5. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

Na terenie Gminy Bobolice liczba mieszkań na koniec 2013 r. wynosiła 2.973. Ponadto analiza danych zawartych w tabeli 5 wskazuje, iż z każdym rokiem zwiększa się liczba mieszkań na terenie Gminy. Gospodarka mieszkaniowa jest niezbędna do oszacowania zapotrzebowania na energię cieplną. Obiekty, które znajdują się na terenie Gminy Bobolice różnią się technologią wykonania, wiekiem, przeznaczeniem do użytkowania.

Podstawowe grupy budynków:

- budynki mieszkalne,
- budynki użyteczności publicznej,
- obiekty usługowe, handlowe oraz przemysłowe tzw. podmioty gospodarcze.

W budynkach użyteczności publicznej, a także budynkach mieszkalnych energia może być wykorzystywana do ogrzewania i wentylacji, podgrzewania wody, oświetlenie, zasilanie sprzętu AGD itp. Budownictwo tradycyjne wykorzystuje energię głównie do ogrzewania pomieszczeń. Zużycie energii zależy od temperatury zewnętrznej i wewnętrznej pomieszczeń, które są ogrzewane.

Innymi czynnikami decydującymi o wielkości zużycia energii w budynkach są:

- usytuowania względem stron świata,
- stopień osłonięcia budynku od wiatru,
- parametry izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych.

Przemysł i usługi planowane do realizacji na terenie nowo utworzonej strefy ekonomicznej oraz inwestycji w ramach Partnerstwa Publiczno - Prywatnego powinny charakteryzować się dużą efektywnością energetyczną. Gmina będzie preferowała inwestycje, w których całe ciepło „odpadowe” powstające w procesach technologicznych będzie wykorzystywane. Przykładem takich inwestycji mogą być np.: biogazownia, przetwórstwo owocowo – warzywne, elektrownia gazowa (gazowanie drewna), w których ciepło technologiczne może być wykorzystane do ogrzewania pobliskich budynków.

Tabela 5. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie Gminy (2002-2013).

Zasoby mieszkaniowe w mieście Bobolice													
Lata	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Mieszkania	1 374	1 375	1 377	1 382	1 387	1 389	1 391	1 399	1 393	1 397	1 401	1 405	408
Izby	5 070	5 075	5 085	5 113	5 139	5 148	5 163	5 187	5 249	5 270	5 291	314	5 330
Powierzchnia użytkowa	88 780	88 867	89 076	89 813	90 447	90 664	91 101	91 648	93 990	94 649	95 225	95 857	96 192
Zasoby mieszkaniowe w Gminie Bobolice													
Mieszkania	1 535	1 535	1 537	1 543	1 545	1 546	1 548	1 549	1 561	1 562	1 565	1 568	1 568
Izby	5 716	5 717	5 730	5 742	5 749	5 756	5 769	5 774	5 938	5 942	5 963	5 978	5 975
Powierzchnia użytkowa	107 081	107 141	107 464	107 792	107 981	108 233	108 483	108 588	110 937	111 019	551 111	112 074	111 976

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS

Tabela 6. Wskaźniki charakteryzujące budownictwo mieszkaniowe w gminie Bobolice.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	2010	2014	Dynamika wzrostu 2014/2010 [%]
1.	Liczba mieszkań	[szt.]	2 954	2 976	0,7
2.	Powierzchnia użytkowa	[m ²]	204 927	208 168	1,6
3.	Średnia powierzchnia użytkowa mieszkań	[m ²]	69,4	69,9	0,7
4.	Średnia powierzchnia użytkowa	[m ² /osoby]	20,8	22	5,8
5.	Budynki mieszkalne	[szt.]	1 393	1424	2,2

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS (2013)

Tabela 7. Obiekty oświatowe podległe Gminie Bobolice.

Lp.	Obiekt oświatowe	Ulica
1.	Przedszkole w Bobolicach	ul. Pionierów 7, gm. Bobolice
2.	Szkoła Podstawowa w Kurowie	Kurowo 48, gm. Bobolice
3.	Szkoła Podstawowa im. J. Brzechwy w Kłaninie	Kłanino 7, gm. Bobolice
4.	Szkoła Podstawowa im. H. Sienkiewicza w Bobolicach	ul. Szkolna 1, gm. Bobolice
5.	Szkoła Podstawowa w Drzewianach	Drzewiany 76, gm. Bobolice
6.	Gimnazjum im. Agaty Mróz - Olszewskiej	ul. Głowackiego 7d, Bobolice
7.	Zespół Szkół w Dargini	Dargiń 47, gm. Bobolice
8.	Szkoła Średnia NAUTA	ul. Głowackiego 7, Bobolice
9.	Ośrodek Rehabilitacyjno- Edukacyjno- Wychowawczy	ul. Poczтовая 15, Bobolice

Źródło: Urząd Miejski w Bobolicach

Działalność kulturalna w mieście organizuje i prowadzi Miejsko - Gminny Ośrodek Kultury w Bobolicach, przy współdziałaniu placówek oświatowych. W gminie działają także Miejsko – Gminna Biblioteka Publiczna w Bobolicach oraz jej filia w Dargini, Muzeum Regionalne, Galeria „Po schodach” oraz siedem świetlic wiejskich. W roku 2006 ośrodek kultury

zorganizował 39 imprez, w których uczestniczyło ponad 90 tys. osób. W ośrodku kultury działa 7 zespołów artystycznych.

Obiekty sportu i rekreacji

Obiektami sportowo - rekreacyjnymi na terenie miasta Bobolice są: zlokalizowany przy ul. Mickiewicza Stadion Miejski z boiskiem do gry w piłkę nożną, trybunami na ponad 500 miejsc siedzących oraz strzelnicą sportową, nowo wybudowana hala sportowo - widowiskowa przy ul. Głowackiego, a także dwa boiska asfaltowe i boisko sportowe wraz z salą gimnastyczną i zapleczem przy Gimnazjum Agaty Mróz – Olszewskiej w Bobolicach. Do terenów rekreacyjnych w mieście należy także Park „Na Skarpie”. Na terenie Gminy Bobolice działają następujące kluby sportowe: Miejsko Gminny Ludowy Klub Sportowy „Mechanik” Bobolice (piłka nożna), Ognisko TKKF „RUN 42” Bobolice (bieganie i jogging), Ognisko Krzewienia Kultury Fizycznej „BICYKL” (rozwój kultury fizycznej, aktywny wypoczynek) oraz Uczniowski Klub Sportowy „Olimpia” Bobolice (planowanie i organizowanie pozalekcyjnych zajęć rekreacyjno - sportowych oraz integracyjnych imprez sportowych), Uczniowski Klub Sportowy „GULKI” w Bobolicach (koszykówka).

Ochrona Zdrowia

W Bobolicach funkcjonują 2 niepubliczne zakłady opieki zdrowotnej oraz 7 indywidualnych praktyk lekarskich. Zaopatrzenie w leki i inne środki medyczne można uzyskać w 2 aptekach. Zadania z zakresu lecznictwa szpitalnego realizowane są m.in. w najbliższych ośrodkach tj.: w Koszalinie lub Szczecinku. Miejscowy Zakład Opieki Zdrowotnej „Asklepios” realizuje szereg programów z zakresu szeroko rozumianej profilaktyki wynikających zarówno z obowiązków ustawowych jak i porozumień z innymi instytucjami.

4.6 Środowisko przyrodnicze

Teren Gminy Bobolice stanowi mikroregion nieskażonego środowiska przyrodniczego. Teren gminy wyróżnia się rzadko spotykanymi walorami środowiska, na które składają się zróżnicowana morfologia terenu, duża lesistość i duża ilość jezior polodowcowych. Największą część (16.500 ha) ogólnej powierzchni gminy zajmują lasy oraz grunty zadrzewione, 1.300 ha stanowią łąki i użytki rolne, a 516 ha zajmują jeziora. Dzięki lokalizacji w strefie moren czołowych teren jest silnie zróżnicowany pod względem wysokości. Najniższy punkt znajduje się w dolinie Radwi (ok. 65,0 m n.p.m.), a najwyższy w rejonie lesistych wzniesień położonych na zachód od Bobolic w okolicy wsi Chmielno (216,6 m n.p.m.). Większość obszaru gminy znajduje

się powyżej 150 m n.p.m. i jest związana z głównym grzbietem wzniesień pozostawionych przez łądolód. Występuje duża ilość dolin i wzniesień z oczkami wodnymi i strumykami. Do walorów krajobrazowych możemy zaliczyć również 37 jezior i ponad 65 stawów. W jeziorach tych występuje bardzo czysta woda. Praktycznie każde z jezior położone jest przy obszarach leśnych, co pozwala turystom na biwakowanie, a osobą aktywnie wypoczywającym na łonie natury – wędkarstwo gdyż w jeziorach występują liczne gatunki ryb (leszcz, węgorz, karp, szczupak, lin, okoń, płóc).

Cechy charakteryzujące gminę pod względem przyrodniczym:

- unikalne jeziora oligotroficzne z roślinnością lobeliową;
- roślinność mszarna na torfowiskach kotłowych (torfowiska wysokie);
- roślinność związana z dolinami rzecznyymi, wąwozami i jarami, w tym bogate łągi przystrumykowe;
- liczne źródliska;
- rozległe obszary buczyny pomorskiej i grądu środkowoeuropejskiego.

W gminie Bobolice występuje 410 obiektów przestrzennych oraz 17 punktowych powołanych na podstawie ustawy o ochronie przyrody. Istniejące obiekty chronione w gminie Bobolice:

- **Rezerwaty przyrody:**

Rezerwat „BUCZYNA”

Rezerwat utworzono w celu zachowania lasu wykazującego cechy lasu pierwotnego, na którego obszarze stwierdzono występowanie 70 gatunków roślin naczyniowych, 45 gatunków porostów i 23 gatunków mchów.

Rezerwat „Jezioro Szare”

Piękne jezioro o krystalicznie czystej wodzie, prawdopodobnie o największej przezroczystości na Pomorzu. Jest to jezioro lobeliowe z lobelią jeziorną, poryblinem jeziornym i brzeźycą jednokwiatową. Na przyległych do jeziora mszarach licznie rośnie rosiczka okrągłolistna i rosiczka długolistna oraz występują tu: bagno zwyczajne, bagnica torfowa i borówka bagienna. W miejscach bardziej oligotroficznych mszar przygiełkowy tworzy fitocenozy łącznikowe do kępowego mszaru wysokotorfowiskowego. Jest to naturalnie wykształcony ekosystem jeziora

rynnowego z żywozną populacją gatunków lobeliowych. Obiekt o dużych walorach krajobrazowych i przyrodniczych.

Rezerwat **Jezioro Piekiełko**

Rezerwat położony jest w rynn timerze jeziornej, przebiegającej prostopadle do rynn timerze jezior pniewskich, wśród lasu bukowego mieszanego, porastającego strome zbocza. Linia brzegowa mało urozmaicona. Brzegi piaszczyste ze słabo rozwiniętą, piaszczystą ławicą przybrzeżną. Interesujące elementy flory stwierdzone w rezerwacie: brzeżyca jednokwiatowa, elisma wodna, jeżogłówka pokrewna, nadwodnik naprzeciwlistny, poryblin jeziorny, rdestnica błyszcząca, lobelia jeziorna, wywłócznik skrętoległy. Jest to obiekt o dużych walorach krajobrazowych i przyrodniczych, naturalnie wykształcony ekosystem jeziora rynnowego z żywozną populacją gatunków lobeliowych.

- **obszary chronionego krajobrazu:**

1. Obszar chronionego krajobrazu "Żydowo - Biały Bór" - Tylko niewielka część gminy znajduje się w granicach tego obszaru. Utworzony został w 1975 roku, o powierzchni 12350 ha (Uchwałą Wojewody z dnia 17 listopada 1975 r. X/46/75, nr 9. poz. 49). Swoim zasięgiem obejmuje okolice Górawina, Starego Bornego, Drzewian i Retnicy, około 1943 ha. Jego celem jest ochrona naturalnych walorów Pojezierza Bytowskiego z charakterystycznymi jeziorami lobeliowymi.
2. Obszar chronionego krajobrazu "Dolina Radwi" - Na terenie gminy leży zaledwie 6,75 ha. Utworzony został w 1975 roku, o powierzchni 3560 ha (Uchwałą Wojewody z dnia 17 listopada 1975 r. X/46/75, nr 9. poz. 49). Jego celem jest ochrona walorów przyrodniczych doliny Radwi oraz zbiorników zaporowych - Rosnowo i Hajka.

- **zespół przyrodniczo-krajobrazowy: Dolina Rzeki Chociel**

W roku 1995 Wojewoda Koszaliński powołał na terenie gminy Bobolice ZPK "**Dolina rzeki Chociel**", o powierzchni 72,50 ha (Rozporządzenie Wojewody z dnia 7 marca 1995 r. nr 3/95, Dz. U. Woj. Koszalińskiego nr 7, poz.32). Obszar swoim zasięgiem obejmuje dolinę Chocieli pomiędzy miejscowością Porost a nieczynnym nasypem kolejowym w Bobolicach. Na różnorodnych zbiorowiskach bagiennych i łąkowych występuje pełnik europejski oraz dwa inne gatunki chronione - wawrzynek wilczełyko i podkolan biały. Na obszarze „Doliny rzeki Chocieli” można wyodrębnić:

- 404 użytki ekologiczne,

- 17 pomników przyrody, 3 strefy ochronne ptaków drapieżnych, które stanowią naturalne środowisko życia dla wielu gatunków roślin i zwierząt,
- Pełnik Europejski.

W okolicy Bobolic znajduje się najdalej wysunięte na północ stanowisko pełnika europejskiego - rośliny objętej prawną ochroną. Na Podkarpaciu i Tatrach, gdzie jest popularny, pełnik nazywany jest różą górską, górską różyczką lub różą żółtą. Jest gatunkiem występującym w całej Europie, w Polsce rośnie głównie na niżu jako roślina wilgotnych łąk, zarośli, obrzeży wilgotnych lasów. Kwitnie w maju tworząc imponujące cytrynowo - żółte kobierce.

- **obszary Natura 2000**

1. Bobolickie Jeziora Lobeliowe

Ostoja obejmuje skupienie 16 zbiorników wodnych (jezior rynnowych oraz bardzo dużą liczbę oczek polodowcowych) w okolicach Bobolic i Porostu. Największe to jezioro: Chlewe Wielkie (Porost), Trzebień Średni, Kiełpino i Pniewo (Nafta). Prawie wszystkie jeziora charakteryzują się obecnością gatunków reliktowych, takich jak: lobelia jeziorna *Lobelia dortmanna*, brzeżyca jednokwiatowa *Litorella uniflora* i poryblin jeziorny *Isoetes lacustris* oraz dobrze zachowaną roślinnością isoetydów *Isoeto-Lobelietum dortmannae*. W czterech jeziorach stwierdzono występowanie elismy wodnej *Luronium natans*. Znaczną powierzchnię zajmują również zbiorniki dystroficzne; największe z nich to jez. Trzebień, jez. Żubrowo, ponadto jest tu wiele innych oczek polodowcowych bez nazwy.

2. Dorzecze Parsęty

Obszar Natura 2000 "Dorzecze Parsęty" jest ważnym obszarem dla zachowania w Polsce naturalnej populacji złoci pochwolistej (*Gagea spathacea*) i kokoryczy drobnej (*Corydalis pumila*) oraz grzęzela drobnego (*Nuphar pumila*). W dolinie rzeki Dębnicy znajduje się jedyne na Pomorzu stanowisko śleziennicy naprzeciwlistnej (*Chrysosplenium oppositifolium*).

Doliny dorzecza Parsęty są cenionym obszarem dla rozrodu wydry. Na obszarze ochrony występują liczne i bardzo dobrze zachowane biotopy dla ptaków drapieżnych: orlika krzykliwego, błotniaka stawowego, kani rudej, bielika, puchacza, czy sowy błotnej oraz dla ptaków związanych z obszarami wodno-błotnymi: bociana białego, bociana czarnego, zimorodka, sieweczki rzecznej, kulika wielkiego czy żurawia. Ponadto Parsęta jest miejscem zimowania ptaków wodno-błotnych na Pomorzu.

3. Dolina Radwi, Chocieli i Chotli

Obszar obejmuje dolinę Radwi i doliny jej największych dopływów: Chotli i Chocieli, od obszarów źródliskowych do strefy ujścia do rzeki Parsęty w Karlinie, dopływy jeziora Kwiecko - rzeka Łączna i Debrzyca - wraz z jeziorem Szczawno k. Retnicy, jezioro Kwiecko z przyległymi torfowiskami i lasami na zboczach, dolinę rzeki Radew w obrębie Pradoliny Pomorskiej, jezioro Nicemino (jez. Rekowskie) i dopływ rzeki Mszanki, dolinę Chocieli, sztuczne zbiorniki zaporowe - jez. Rosnowskie i jez. Hajka, dolinę rzeki Chotli oraz dolinę Radwi od Białogórzyna do Karlina. Obszar doliny Radwi, Chotli i Chocieli obejmuje szereg ważnych i cennych siedlisk. Wiele z nich jest ważnym biotopem dla cennej fauny i flory. Na szczególną uwagę i podkreślenie zasługuje: - największa koncentracja zjawisk źródliskowych na Pomorzu; - strome wąwozy i jary oraz ogromne nisze źródliskowe z rzadkimi zbiorowiskami wapniolubnych mchów i wątrobowców oraz obecnością roślin naczyniowych o podgórskim charakterze; - rozległe w dolinach rzecznych lasy łąkowe o charakterze źródliskowym ze storczykiem Fuchsa oraz udział łągów wierzbowych i zarośli wierzbowo-wiklinowych; - jedyne w swoim rodzaju żyzne buczyny na trawertynach (martwicy wapiennej) ze storczykami leśnymi; - unikalne torfowiska alkaliczne i torfowiska przejściowe z wieloma gatunkami ginącymi i zagrożonymi w skali Europy. Znajdują się tu liczne i dobrze zachowane biotopy dla: orlika krzykliwego, błotniaka stawowego, kani rudej, sokoła wędrownego (obszar introdukcji tego gatunku!), bielika, puchacza, bociana białego, bociana czarnego, derkacza, dzięcioła czarnego, zimorodka i żurawia oraz dla wydry i kumaka nizinnego; - tarliska ryb łososiowatych oraz liczna populacja głowacza białopłetwego oraz cenne obszary dla zimowania ptaków wodno-błotnych (zbiorniki zaporowy Rosnowo i Hajka oraz jez. Kwiecko) oraz ważne na Pomorzu miejsce łąkowe dla czernicy *Aythya fuligula* nad jez. Kwiecko. Dolina Radwi i jej dopływy to również interesujący obszar pod względem krajobrazowym, geomorfologicznym i kulturowym, a także ważny naturalny korytarz ekologicznym o znaczeniu lokalnym i regionalnym.

4. Jezioro Bobięcińskie

Obszar położony w urozmaiconym terenie morenowym zawiera kompleks 5 jezior lobeliowych, z których największym (w Polsce) jest jezioro Bobięcińskie Wielkie (powierzchni 524,6 ha, maksymalnej głębokości 48 m). Zbiorniki lobeliowe to jeziora z czystymi, miękkimi, oligotroficznymi wodami, charakteryzujące się obecnością roślin reliktowych, takich jak: lobelia jeziorna (*Lobelia dortmanna*), brzeżyca jednokwiatowa (*Litorella uniflora*) i poryblin jeziorny (*Isoetes lacustris*). Oprócz wymienionych w jeziorze Bobięcińskim znajduje się, jedna z największych w Polsce, populacja elismy wodnej (*Lurionium natans*), a w jeziorze Hłowatka występuje rzadki poryblin kolczasty (*Isoetes echinospora*). Gatunki te wpisane są do Polskiej

Czerwonej Księgi Roślin. Znaczącą powierzchnię zajmują również interesujące siedliska, takie jak: zbiorniki dystroficzne i nachodzące na tafle wody pła mszarne, torfowiska przejściowe i dywanowe mszary, bory i brzeziny bagienne oraz wilgotne i świeże łąki. Wszystkie te siedliska znajdują się w otoczeniu buczyn i dąbrów.

Obszar Jeziora Bobięcińskiego wyróżnia się pod względem botanicznym, krajobrazowym i kulturowym. Jest to ważny ośrodek wypoczynkowo-rekreacyjny. Obszar ten jest tak ważny ze względu na: obecność 12 typów siedlisk z zał. I tzw. Dyrektywy Siedliskowej; obecności licznych gatunków rzadkich i zagrożonych na Pomorzy Zachodnim oraz prawnie chronionych; jedno z nielicznych w kraju stanowisk poryblinu kolczastego; liczne populacje roślinności reliktowych; malowniczy krajobraz; liczne głązy narzutowe; obecność obiektów kulturowych – (dobrze zachowany gród słowiański na wyspie jeziora Bobięcińskiego).

5. Stan zaopatrzenia gminy w ciepło

5.1. Stan obecny

Ogrzewanie budynków usytuowanych na terenie Gminy odbywa się najczęściej za pomocą indywidualnych kotłowni spalających w większości drewno opałowe, w mniejszym stopniu węgiel (ekogroszek i miał), olej opałowy i sporadycznie brykiet trocinowy. Kotłownie lokalne obsługujące budynki wielorodzinne, budynki użyteczności publicznej oraz zakłady przemysłowe wykorzystują jako paliwo węgiel, miał węglowy lub w mniejszym zakresie gaz sieciowy.

Tabela 8. Ogrzewanie budynków wielorodzinnych na terenie Gminy Bobolice.

Kotłownia (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Moc MW	Długość sieci wraz z przyłączami km	Budynki zasilane z kotłowni	Moc zamówiona MW	Czy budynek wymaga termomoderni- zacji
Kotłownia osiedlowa ul. Fabryczna 1b w Bobolicach	Miał węglowy	1,160	1,3	Wypiańskiego 2-4, Bobolice	0,0300	nie
				Wypiańskiego 6-8, Bobolice	0,0400	nie
				Matejki 2-4, Bobolice	0,0300	nie
				Matejki 1-3, Bobolice	0,0400	nie
				Seligera 2-4, Bobolice	0,0400	nie
				Matejki 6-8, Bobolice	0,0396	nie
				Pl. Zwycięstwa 15-22, Bobolice	0,2481	nie
				Szkolna 4-4F, Bobolice	0,1438	nie
				Łazienkowa 1-1D, Bobolice	0,0958	nie
				Szkolna 1, Bobolice	0,1320	tak
Kotłownia osiedlowa	Gaz ziemny	0,500		Magazynowa 1, Bobolice	0,0320	nie
				Magazynowa 2, Bobolice	0,0304	nie
				Magazynowa 3, Bobolice	0,1126	nie

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
DLA GMINY BOBOLICE NA LATA 2015 - 2030

ul. Magazynowa w Bobolicach				Ratuszowa 1, Bobolice	0,0449	nie
				Magazynowa 4, Bobolice	0,0124	nie

Źródło: Urząd Miejski w Bobolicach

Na terenie Gminy Bobolice energię ciepłą wykorzystuje się przede wszystkim do:

- ogrzewania pomieszczeń, przygotowania ciepłej wody użytkowej w budownictwie mieszkaniowym;
- przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych;
- zakładów przemysłowych;
- ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c. w. u. i na potrzeby technologiczne (w kuchniach) w szkołach i innych obiektach usługowych i użyteczności publicznej.

Budynki wielorodzinne, które znajdują się na terenie miasta, są najczęściej ogrzewana z sieci miejskiej lub kotłowni lokalnych natomiast budynki mieszkalne usytuowane na obszarach wiejskich Gminy Bobolice są najczęściej opalane drewnem. Powszechne stosowanie tego paliwa wynika z jego dostępności i atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw dostępnych na rynku. Ogrzewanie pomieszczeń olejem/gazem lub innym ekologicznym paliwem pomimo, iż posiada korzystniejszy wpływ na środowisko oraz jakość życia mieszkańców, w dalszym ciągu jest znacznie bardziej kosztowne niż eksploatacja kotłowni na paliwo stałe - węglowej lub opalanej drewnem.

Tabela 9. Mieszkania wyposażone w instalacje - w % w Gminie Bobolice (2009-2013).

Lata		2009	2010	2011	2012	2013	2014
		%	%	%	%	%	%
Miasto Bobolice	Wodociąg	99,5	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
	Kanalizacja	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0
	Łazienka	86,0	92,5	92,6	92,6	92,6	92,6
	<u>Centralne ogrzewanie</u>	70,7	75,3	75,4	75,4	75,5	75,5
Bobolice – obszar wiejski	Wodociąg	95,0	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9
	Kanalizacja	54,21	54,3	54,0	54,0	59,6	83,0
	Łazienka	82,1	88,1	88,2	88,2	88,2	88,2
	<u>Centralne ogrzewanie</u>	53,8	61,0	61,0	61,1	61,2	61,2

Źródło Bank Danych Lokalnych GUS

Dane zaprezentowane w powyższej tabeli pokazują, że w roku w latach 2009 - 2014 systematycznie wzrasta liczba mieszkań wyposażonych w centralne ogrzewanie i w 2014 r. Gminie Bobolice 61,2% mieszkań wyposażone było w centralne ogrzewanie.

5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Na najbliższe lata zaplanowane jest przeprowadzenie modernizacji kotłowni przy ul. Fabrycznej polegające na przebudowie instalacji wewnętrznej i przygotowanie urządzeń do odbioru ciepła z budowanej biogazowni. Modernizacja polegała będzie na zmianie systemu przekazywania ciepła odbiorcom końcowym. Zamontowane zostaną nowoczesne wymienniki ciepła zasilanie wymiennie z biogazowni lub istniejącego kotła na paliwo stałe. Nowy system pozwoli na podniesienie sprawności, efektywności energetycznej całego układu co pozwoli na znaczne ograniczenie kosztów oraz zmniejszenie emisji CO₂ do atmosfery. W istniejących kotłowniach zasilanych gazem planuje się wymianę palników gazowych na sprawniejsze oraz pomp cyrkulacyjnych na nowoczesne z płynną regulacją przepływu sterowaną systemem czujników pogodowych. Planowana jest również wymiana części bardzo wyeksploatowanej sieci ciepłowniczej oraz w miarę potrzeb jej rozbudowę.

6. Stan zaopatrzenia gminy w gaz

6.1. Stan obecny

Mieszkańcy Gminy Bobolice mają dostęp do gazu ziemnego dostarczanego siecią gazową, której długość na obszarze Gminy zwiększa się z każdym rokiem. Rozbudowa sieci gazowej na terenie Gminy wynika z coraz większego zainteresowania mieszkańców gazem, jako źródłem energii cieplnej. Dlatego też z każdym rokiem zwiększa się nie tylko długość sieci gazowej, ale i liczba odbiorców gazu, co potwierdzają dane zaprezentowane w tabeli 10.

Należy jednak podkreślić, że miasto Bobolice charakteryzuje się większą dostępnością sieci gazowej, niż wiejskie obszary Gminy. Wynika to z większej koncentracji ludności na terenie miasta, która sprawia, że na 1 km sieci gazowej przypada większa liczba ludności, co wpływa na koszty budowy i późniejszej eksploatacji infrastruktury gazowej. Dlatego też dotychczas zgazyfikowane zostało miasto Bobolice oraz rejony usytuowane w niewielkiej odległości od miasta. Proces dalszej gazyfikacji terenów wiejskich będzie postępował w przypadku wstąpienia istotnego zapotrzebowania na gaz ziemny powiązany z racjonalnymi, uzasadniającymi wysokie koszty rozbudowy sieci gazowej.

Za dystrybucję gazu zimnego na terenie Gminy Bobolice oraz eksploatację sieci gazowej na tym obszarze odpowiada :

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o.

Oddział w Poznaniu Zakład w Koszalinie

Stopień gazyfikacji Gminy Bobolice jest na bardzo niskim poziomie i wynosi zaledwie 4,88%.

Tabela 10. Sieć gazowa w gminie.

Wyszczególnienie	Jednostka	2010	2011	2012	2013	2014
długość czynnej sieci ogółem	m	29.714	29.822	29.822	31.079	31.079
długość czynnej sieci przesyłowej	m	21.796	21.796	21.796	21.796	21.796
długość czynnej sieci rozdzielczej	m	7.918	8.026	8.026	9.283	9.238
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych	szt.	220	223	205	227	233
odbiorcy gazu	gosp.	204	205	205	208	214
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp.	190	189	188	191	196
odbiorcy gazu w miastach	gosp.	204	205	205	213	232
Odbiorcy gazu – obszar wiejski	gosp.	0	0	0	0	1
zużycie gazu w tys. m ³	tys.m ³	320,10	262,70	327,3	266,9	271,0
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	tys.m ³	194,2	204,0	179,1	198,8	197,2
ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	634	633	644	642	651

Źródło: PGNiG

6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego

W najbliższych piętnastu latach zmiany w zakresie zapotrzebowania na gaz ziemny mogą być podyktowane głównie inwestycjami prowadzonymi na terenie Gminy Bobolice w zakresie budownictwa jednorodzinnego oraz produkcyjnego. Inwestycje planowane do realizacji w zakresie infrastruktury gazowej obejmują rozbudowę sieci wynikającą z potrzeb przyłączeniowych zgłaszanych przez mieszkańców i przedsiębiorców Gminy Bobolice.

7. Stan zaopatrzenia gminy w energię elektryczną

7.1. Stan obecny

Dostawcą energii dla Gminy Bobolice jest:

ENERGA – OPERATOR S. A.

Oddział w Koszalinie

Dostawca energii odpowiada za sprawność dostaw energii oraz rozwój i modernizację sieci energetycznej.

Dostawa energii elektrycznej na teren Gminy Bobolice ma miejsce z GPZ Grzmiąca o następujących parametrach:

- napięcie transformacji – 110/15 kV;
- ilość transformatorów – 2;
- moc transformatorów – 16 MVA.

Energia elektryczna rozprowadzana jest do odbiorców poprzez sieć linii napowietrznych i kablowych linii 15 kV, stacji transformatorowych 15/0,4 kV oraz sieć odbiorczą abonencką niskiego napięcia – 230/400 V.

Przez teren gminy przebiegają odcinki linii napowietrznej 110 kV które należą do ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Koszalinie, relacji Żydowo - Białogard, Żydowo - Szczecinek Marcelin, Żydowo - Grzmiąca oraz napowietrzne odcinki NN, które nie należą do ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Koszalinie.

W tabeli nr 11 przedstawiono wykaz i długość linii energetycznych na terenie gminy Bobolice.

Tabela 11. Inwentaryzacja sieci elektroenergetycznej w mieście i gminie Bobolice.

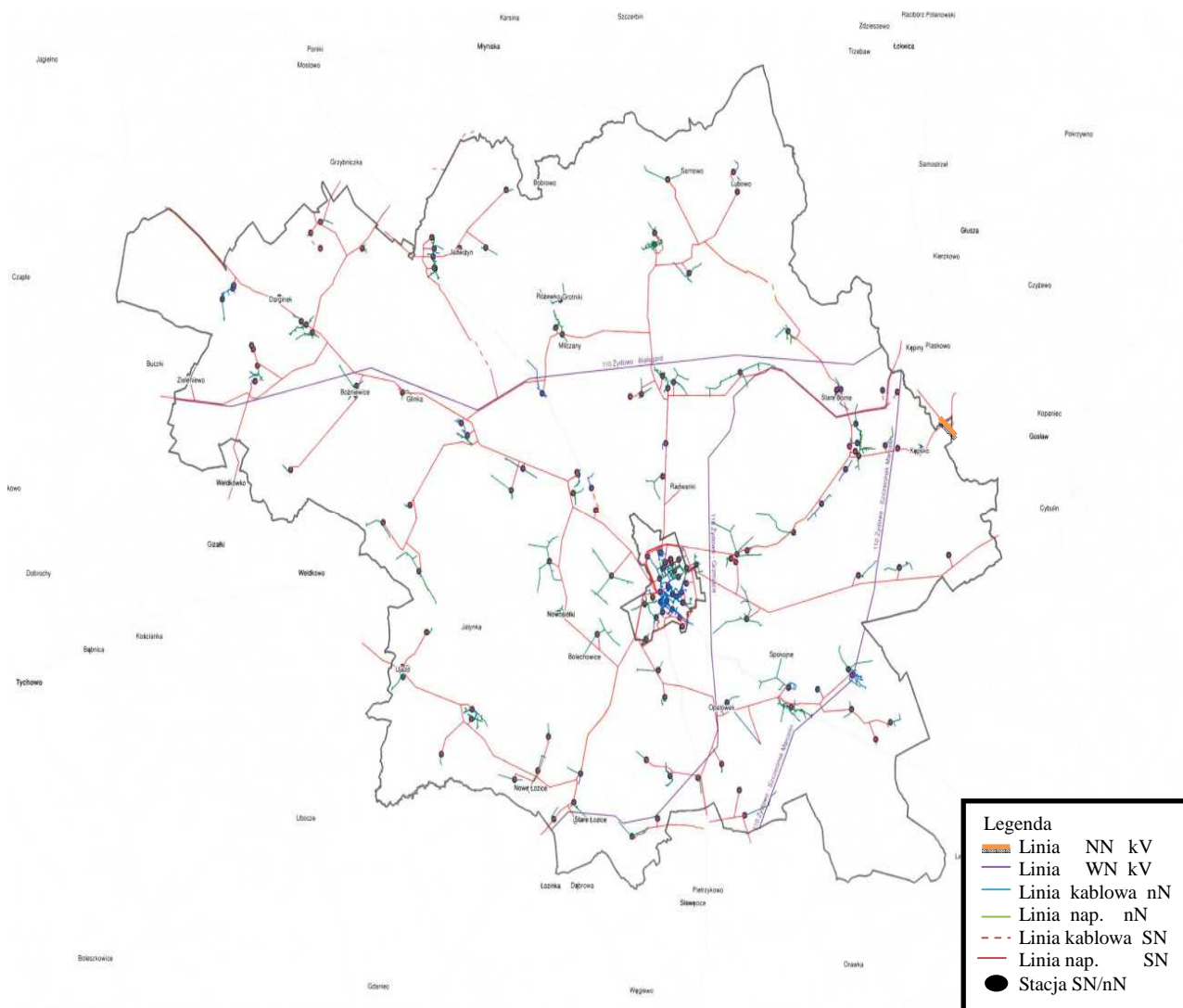
Wyszczególnienie		2010	2011	2012	2013	2014
miasto Bobolice						
Linie 110 kV	napowietrzne	0	0	0	0	0
	kablowe	20,3	20,3	20,4	20,4	20,4
Linie 15 kV	napowietrzne	8,3	8,3	8,6	8,6	8,8
	kablowe	16,5	16,5	16,6	16,6	16,7
Linie 0,4 kV	napowietrzne	34,4	34,4	34,6	35	35,6
	kablowe					
gmina Bobolice						
Linie 220 kV	napowietrzne	0,6 km	0,6 km	0,6 km	0,6 km	0,6 km
Linie 110 kV	napowietrzne	61,3 km	61,3	61,3	61,3	61,3 km
Linie 15 kV	napowietrzne	201,3 km	201,3	201,4	201,4	208,3 km
	kablowe	16,7 km	16,7	17,1	17,2	18 km
Linie 0,4 kV	napowietrzne	135,4	135,4	135,5	135,6	137,6
	kablowe	66,3	66,3	67,8	72,5	78,2

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
DLA GMINY BOBOLICE NA LATA 2015 - 2030

Stacje 15/0,4kV	141 szt.				148 szt.
-----------------	----------	--	--	--	----------

Źródło: ENERGA-OPERATOR

Schemat sieci elektroenergetycznych na terenie gminy Bobolice.



Mapa nr 3. Mapa Gminy Bobolice z przebiegiem sieci energetycznych. Źródło: ENERGA-OPERATOR SA

Tabela 12. Energia elektryczna w gospodarstwach domowych w Gminie Bobolice.

Wyszczególnienie	2009	2010	2011	2012	2013
odbiorcy energii elektrycznej na niskim napięciu (szt.)	1.360	1.322	1.412	1.397	1.383

zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu (MWh)	3.097	3.855	3.133	2.926	2.972
--	-------	-------	-------	-------	-------

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS

Tabela 13. Zużycie Energii elektrycznej w mieście Bobolice.

Energia elektryczna					
Lata	2009	2010	2011	2012	2013
Zużycie Energii elektrycznej na 1 mieszkańca (kWh)	712,2	882,6	721,5	678,3	702,8
Zużycie energii na 1 odbiorcę (gosp.) (kWh)	2.277,1	2.916,2	2.219,0	2.094,2	2.149,1

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS

7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

Ze względu na niezadowalający stan sieci, która obecnie charakteryzuje się dość wysoką awaryjnością, konieczna jest stopniowa modernizacja urządzeń i linii napowietrznych oraz budowa sieci kablowych (w ziemi). Firma ENERGA planuje w najbliższym okresie wymianę wszystkich napowietrznych linii SN przebiegających przez obszary leśne na linie izolowane odporne na uszkodzenia spowodowane przewracającymi się drzewami. Natomiast GPZ - Grzmiąca posiada wystarczające rezerwy do pokrycia przewidywanego zapotrzebowania na moc elektryczną. W związku z rozwojem budownictwa mieszkaniowego i powstaniem nowych terenów inwestycyjnych na terenie Gminy Bobolice konieczna będzie jedynie rozbudowa kablowych (w ziemi) sieci SN i nN.

W najbliższych dziesięciu latach zmiany w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną, mogą być podyktowane głównie inwestycjami prowadzonymi na terenie Gminy Bobolice w zakresie budownictwa jednorodzinne oraz produkcyjnego.

Według danych szacunkowych ENERGA – OPERATOR S. A. Oddział w Szczecinku zużycie energii elektrycznej w kolejnych latach może wzrastać od 3 do 5% rocznie z uwagi na ciągły rozwój cywilizacyjny i związany z nim wzrost konsumpcji energii elektrycznej spowodowany:

- wzrostem ilości odbiorników zainstalowanych u poszczególnych odbiorców,
- rozwojem przemysłu i usług,
- ewentualnie szerszym wykorzystaniem energii elektrycznej do celów grzewczych.

Z drugiej strony wpływ na zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną będzie miało coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnych świetlówek kompaktowych w miejsce

dotychczas stosowanych żarówek do oświetlenia mieszkań i obiektów użyteczności publicznej, a także wymiana sprzętu AGD na energooszczędny.

Wzrost ten będzie nieco wyhamowywany poprzez wymianę części stosowanych już urządzeń na nowe, energooszczędne, ale zwiększenie ogólnej liczby odbiorców i odbiorników, zgodnie z globalnymi tendencjami, spowoduje zwiększenie zużycia energii elektrycznej.

Planowane i zrealizowane inwestycje wynikające z Planu Rozwoju ENERGA – OPERATOR S. A na lata 2014-2019:

- Modernizacja linii napowietrznej SN nr 433 – RS Bobolice – Przydargiń 15kV - 2 km,
- Modernizacja linii napowietrznej SN nr 460 - RS Bobolice – Pietrzykowo,
- Przebudowa sieci 15 kV i 0,4 kV w m. Bobolice pomiędzy ulicami Traugutta i Kolejową oraz ulicami Kochanowskiego i Głowackiego,
- Przebudowa linii napowietrznej 110 kV Żydowo-Białogard,

Ponadto ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Koszalinie planuje wykonać inwestycje polegające na budowie stacji transformatorowych 15/0,4 kV oraz budowie elektroenergetycznych linii 15 kV i 0,4 kV mające na celu stworzenie możliwość przyłączenia nowych odbiorców do sieci.

PSE do roku 2018/2019 planują przebudowę istniejącej linii 220kV na linię 400 kV łączącą północ z południem Polski odcinki Słupsk, Żydowo, Poznań.

7.3 Zestawienie zużycia dla poszczególnych rodzajów paliw i energii

Tabela 14. Zużycie paliw i energii elektrycznej w Gminie Bobolice w 2010 r.

Odbiorcy energii	Udział nośników energii w całkowitym zapotrzebowaniu wg. paliw w 2010 r.[GJ]				Zapotrzebowanie na Energię elektryczną	
	Węgiel GJ	Olej opałowy, napędowy, benzyna silnikowa i pozostałe węglowodory płynne	Gaz ziemny, w tym LPG GJ	Biomasa i inne OZE GJ	SN (15 kV) MWh	NN (0,4 kV) MWh
Budownictwo mieszkaniowe w tym:	45 801,70	24 122,98	21 220,70	111 538,98	0,00	20 260,98

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
DLA GMINY BOBOLICE NA LATA 2015 - 2030

Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	34 704,61	14 200,67	12 558,66	85 535,66	0,00	15 722,80
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	11 097,09	9 922,31	8 662,04	26 003,32	0,00	4 538,18
BUP	4 602,31	2 605,04	2 288,67	11 162,47	0,00	2 019,43
usługi, handel	2 148,73	1 753,62	1 532,50	5 077,00	0,00	681,41
Przemysł (non-EU-ETS)	5 152,95	3 491,31	3 058,59	12 354,12	5 899,16	2 208,79
Energetyka (non-EU-ETS)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energetyka i przemysł EU-ETS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Transport drogowy (ogólny ruch kołowy na obszarze Miasta)	0,00	111 540,24	23 350,14	0,00	0,00	0,00
Oświetlenie uliczne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	212,57
Zużycie łącznie	57 705,69	143 513,19	51 450,60	140 132,57	5 899,16	25 383,17
Zużycie łącznie bez EU-ETS	57 705,69	143 513,19	51 450,60	140 132,57	5 899,16	25 383,17

Źródło: Na podstawie opracowania CASE – PGN

Analizując dane tabeli 14 można stwierdzić, że olej opałowy, napędowy, benzyna silnikowa i pozostałe węglowodory płynne są dominującym nośnikiem energii dla wszystkich grup odbiorców. Łączne zużycie dla tego nośnika odnotowano na poziomie 143 513,19 GJ, największe dla transportu drogowego – 111 540,24 GJ. Najmniejszy udział wśród nośników energii w całkowitym zapotrzebowaniu na ciepło miał gaz ziemny w tym LPG. Jego roczne zużycie w 2010 r., w celu produkcji ciepła, wyniosło 51 450,1 GJ.

Łączne zapotrzebowanie na energię elektryczną odbiorców zasilanych z sieci przedstawia się następująco:

dla napięcia 0,4 kV – 25 383 ,17 MWh,

dla napięcia 15 kV – 5 899,16 MWh

8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

Jednym z warunków rozwoju współczesnego świata jest dążenie do zmniejszenia zużycia energii w różnych procesach. Dotyczy to również procesów, które służą do utrzymania komfortu klimatycznego i komfortu użytkowania w budynkach: ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji, podgrzewania wody wodociągowej.

Niżej wymienione fakty, mówiące, że:

- zasoby paliw są ograniczone,
- dostępność do paliw jest coraz trudniejsza,
- z uwagi na powyższe, ceny paliw będą miały tendencję wzrostową,
- należy ograniczać zanieczyszczenie środowiska produktami procesów spalania,

świadczą o znacznej roli działań zmierzających do oszczędzania energii i jej efektywnego wykorzystania.

Ze względu na strukturę zasobów paliw naturalnych w Polsce (monokultura węgla) mamy zachwianą proporcję w pokryciu zapotrzebowania na energię pierwotną za pomocą różnych nośników. Udział paliw stałych w gospodarce energetycznej Polski wynosi ok. 77%, a paliw węglowodorowych (oleje opałowe, gaz) ok. 21%, co w porównaniu z wysokorozwiniętymi krajami Europy Zachodniej, jak również Węgrami, Czechami, czy Słowacją, jest niekorzystne z uwagi na duży udział paliw stałych i związane z tym zanieczyszczenie środowiska. Porównując produkcję energii ze źródeł odnawialnych z krajami Unii Europejskiej, Polska produkuje jej bardzo mało.

W Polsce udział sektora bytowo – komunalnego w ogólnym zużyciu energii wynosi ok. 40%, z czego 36% przypada na budynki, przy czym ok. 30% przypada na budynki mieszkalne, a reszta na budynki użyteczności publicznej. Ponieważ tam, gdzie zużywa się znaczne ilości energii, można też jej dużo zaoszczędzić, stąd duże możliwości samorządów terytorialnych administrujących częścią budynków mieszkalnych i będących właścicielami dużej ilości budynków użyteczności publicznej do działań w tym zakresie, począwszy od szczebla podstawowego, czyli od gminy. Również bardzo duże możliwości oszczędzania mają odbiorcy indywidualni (gospodarstwa domowe) oraz inni drobni odbiorcy.

Największe rezerwy istnieją w budownictwie mieszkaniowym w związku z dużymi stratami ciepła w instalacjach, oraz straty ciepła istniejących budynków ze względu na niedostateczną izolację termiczną, nierzadko wielokrotnie przekraczające obecnie obowiązujące normatywy.

Rezerwy powstałe po usunięciu powyższych przyczyn są znaczne i sięgają 30 – 40% energii zużywanej do ogrzewania i podgrzewania wody wodociągowej.

Wykorzystanie tych rezerw jest możliwe przez poprawę stanu technicznego istniejących układów zaopatrzenia w ciepło i samych budynków poprzez:

- modernizację źródeł ciepła,
- termomodernizację budynków,
- modernizację instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej).

Zastosowanie powyższych rozwiązań spowoduje generalne podniesienie sprawności użytkowej eksploatowanych układów poprzez bardziej efektywną konwersję energii chemicznej paliwa na energię cieplną oraz bardziej optymalne wykorzystanie wytworzonej energii. Wiąże to się z dopasowaniem wydajności instalacji i urządzeń odbiorczych do aktualnych potrzeb cieplnych ogrzewanych pomieszczeń czy też produkcji ciepłej wody użytkowej.

W nowo budowanych obiektach zastosowane są już nowoczesne rozwiązania techniczne ograniczające zanieczyszczenie środowiska poprzez zmniejszenie ilości spalanego paliwa oraz zmianie paliwa stałego (węgiel) na bardziej ekologiczne paliwa ciekłe, gazowe lub biopaliwa. Kwestia ochrony środowiska ma duże znaczenie ze względu na rolniczy charakter Gminy.

W ostatnich latach również coraz większą ilość energii uzyskuje się z odnawialnych źródeł energii, takich jak energia wiatru, słoneczna, geotermalna, fal i pływów morskich. Jednak w zaopatrzeniu w ciepło budynków dominuje ciągle energia uzyskiwana ze spalania paliw w paleniskach kotłów.

Ogólnie źródła ciepła można podzielić na:

- źródła indywidualne (miejscowe),
- kotłownie wbudowane,
- ciepłownie (kotłownie wolno stojące, z dala czynne),
- elektrociepłownie.

Na terenie Gminy Bobolice występują trzy pierwsze z w/w rodzajów źródeł ciepła.

Obecnie największą sprawnością i największą ilością energii wyprodukowanej z jednostki paliwa umownego charakteryzują się nowoczesne kotły opalane gazem, lekkim olejem opałowym oraz biopaliwami takimi, jak: słoma i pellet. Do niedawna kotły gazowe (podobnie olejowe) produkowane w Polsce charakteryzowały się prostą konstrukcją i były urządzeniami dość przestarzałymi technologicznie (atmosferyczne palniki inżektorowe, zapalanie za pomocą dyżurnego płomyka, prymitywna automatyka), a ich sprawności mieściły się

w granicach 65 – 70 %. Nie stanowiły one zatem zbyt wielkiej konkurencji dla kotłów opalanych paliwami stałymi.

Zastosowanie nowoczesnych kotłów gazowych, olejowych lub opalanych biopaliwem w miejsce przestarzałych lub w miejsce kotłów węglowych daje wyraźne oszczędności energii pierwotnej (39 – 43 %). Poza tym należy stwierdzić, że:

- najbardziej niekorzystny ze względu na ilość zużytej energii pierwotnej jest układ ogrzewania elektrycznego oporowego (361% energii pierwotnej w paliwie stałym użytym w elektrowni),
- w razie stosowania paliw stałych najbardziej efektywnie energetycznie jest skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej w elektrociepłowniach,
- źródła ciepła opalane węglem o małych mocach (kotłownie lokalne i indywidualne w małych domach) są nieopłacalne energetycznie i uciążliwe dla środowiska naturalnego,
- bardzo korzystne energetycznie i z punktu widzenia ochrony środowiska są układy grzewcze na paliwo gazowe lub ciekłe, wyposażone w nowoczesne jednostki kotłowe oraz kotłownie wykorzystujące w procesie spalania biopaliwa, tj.: pellet, słoma, drewno, owies,
- rozwiązaniem, mającym w przyszłości szanse na powszechne stosowanie, są pompy ciepła z napędem silnikiem spalinowym lub turbiną gazową, obecnie rzadko stosowane ze względu na wysokie koszty inwestycyjne.

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

- wymianie istniejących kotłów na nowocześniejsze, o wyższej sprawności i mniejszej emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- zastosowaniu nowoczesnych, wysokosprawnych i powodujących małe straty ciepła układów i urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej – w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych,
- zastosowaniu elektronicznych regulatorów automatyzujących proces spalania paliwa i dostosowujących produkcję ciepła do aktualnych warunków pogodowych oraz do chwilowego rozbioru ciepłej wody użytkowej,
- zastosowaniu pomp obiegowych w instalacjach centralnego ogrzewania, tam gdzie przed modernizacją instalacja pracowała jako grawitacyjna,
- dostosowaniu istniejących kominów do specyficznych wymogów, jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, przez stosowanie wkładek z blachy stalowej chromoniklowej, bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuściennych ze stali chromoniklowej,

- stosowaniu stacji uzdatniania wody, przedłużającej żywotność urządzeń grzewczych i instalacji i gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.

Obecnie przy modernizacji źródeł ciepła stosowane są następujące rodzaje kotłów lub innych układów grzewczych:

1. Kotły na paliwa stałe (węgiel – ekogroszek)

Nowoczesne kotły na paliwa stałe są wyposażone w automatyczny regulator procesu spalania, sterujący ilością powietrza dolotowego do komory spalania w funkcji temperatury wody wylotowej lub temperatury w ogrzewanym pomieszczeniu, zabezpieczający również przed wrzeniem wody i wygaśnięciem ognia. Sprawność kotłów wynosi 70 – 80%.

2. Kotły opalane gazem ziemnym

Gaz ziemny to palne związki węglowodorów pobierane ze skorupy ziemskiej. Gaz ziemny w porównaniu z innymi paliwami praktycznie nie zanieczyszcza Środowiska naturalnego. Wprowadzone ostre normy ochrony środowiska oraz rachunek ekonomiczny sprawiły, że zwiększenie zużycia gazu ziemnego stało się warunkiem postępu technologicznego i już dziś gaz ziemny nazywany jest paliwem przyszłości. Kotły charakteryzują się wysoką sprawnością dochodzącą do 100%.

3. Kotły opalane lekkim olejem opałowym lub gazem płynnym

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – ok. 90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa,

4. Kotły opalane biopaliwami (pellet, zrębki, słoma)

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – 80 – 90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej (wyjątek – słoma),
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,

- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa.

5. Kotły zasilane energią elektryczną

Zalety:

- bardzo wysoka sprawność kotłowni – 99%,
- bardzo niskie koszty inwestycyjne,
- brak instalacji odprowadzenia spalin,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji kotłowni,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,

6. Pompy ciepła

Energię ciepłą uzyskuje się stosując agregat (wymiennik ciepła), który wymusza przekazanie energii cieplnej ze źródła (grunt, powietrze, woda) do ogrzewanego budynku. Zastosowanie tego urządzenia umożliwia korzystanie z energii zmagazynowanej w gruncie, powietrzu lub wodzie. Zaletami układu ogrzewania z pompą ciepła są:

- 75% energii zużywanej przez układ czerpane jest z odnawialnego (bezpłatnego) źródła, jakim jest środowisko naturalne,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji układu,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego.

7. Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne wykorzystują promieniowanie słońca do podgrzewania czynnika grzewczego, który stosowany jest do przygotowania ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczach pojemnościowych z dwoma węzownikami. Druga węzownica zasilana jest czynnikiem grzewczym z kotłowni i podgrzewa wodę w przypadku zachmurzenia.

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,
- łatwy montaż kolektorów słonecznych,
- brak negatywnego wpływu na środowisko naturalne.

Wady:

- duże uzależnienie od pogody,
- duże koszty inwestycyjne,
- konieczność współpracy z innym źródłem ciepła, np. kotłownią gazową, olejową lub na biopaliwo,

- konieczność dostosowania konstrukcji dachu do zamontowania kolektorów,
- zależność wydajności układu od warunków pogodowych i pory roku.

Należy stwierdzić, że modernizację źródeł ciepła na terenie gminy należy prowadzić w oparciu o kotły opalane biopaliwem lub gazem ziemnym w przypadku realizacji gazyfikacji gminy. Wyboru rodzaju paliwa należy dokonywać biorąc pod uwagę możliwość i koszty podłączenia do sieci gazowej.

Ponadto, przy modernizacji kotłowni należy brać pod uwagę warunki techniczne, jakie zostały przytoczone na początku niniejszego rozdziału.

Odnosnie przedsięwzięć przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie Gminy Bobolice przewidziano do realizacji inwestycje zaprezentowane w tabeli 15. Są to przedsięwzięcia planowane do realizacji przez samorząd gminny. Trudno bowiem jest sporządzić dokładny spis projektów przewidywanych do wykonania przez mieszkańców Gminy, spodziewać się jednak należy, że podążając za przykładem władz analizowanej jednostki samorządu terytorialnego, osoby zamieszkujące Gminę Bobolice przystąpią do wykonywania inwestycji mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię, a to wpłynie z kolei na poprawę stanu środowiska naturalnego.

Tabela 15. Zakres i rodzaj działań w budownictwie mieszkaniowym i budownictwie użyteczności publicznej na rzecz wzrostu efektywności energetycznej i obniżenia zużycia energii w Gminie Bobolice.

Lp.	Zakres działania	Poziom oszczędności energii	Skala przedsięwzięcia
1.	Ocieplenie ścian, fundamentów.	10,0%	40%
2.	Ocieplenie ścian, fundamentów, stropodachów lub dachów.	17,5%	40%
3.	Modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiana przeszkleń w budynkach na efektywne energetycznie.	7,5%	80%
4.	Zainstalowanie zaworów termostatycznych.	7,5%	80%
5.	Modernizacja systemu wentylacji poprzez montaż układu odzysku (rekuperacji) ciepła.	7,5%	50%
6.	Ocieplenie ścian, fundamentów.	10,0%	30%
7.	Ocieplenie ścian, fundamentów, stropodachów lub dachów.	17,5%	30%
8.	Modernizacja lub wymiana stolarki okiennej w mieszkaniach budynków wielorodzinnych.	7,5%	40%
9.	Zainstalowanie zaworów termostatycznych w mieszkaniach budynkach wielorodzinnych.	7,5%	30%
10.	Obniżenie strat ciepła na wentylację poprzez zabudowę	2%	60%

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
DLA GMINY BOBOLICE NA LATA 2015 - 2030

	wiatrołapów, automaty drzwiowe.		
11.	Opomiarowanie instalacji ogrzewania i ciepłej wody w mieszkaniach.	7,5%	50%
12.	Urządzenia przeznaczone do użytku domowego (np. pralka, suszarka, zmywarka do naczyń, lodówka, itd.); wymiana jednego urządzenia.	7%	80%
13.	Wymiana źródeł światła na energooszczędne.	5%	80%
14.	Urządzenia przeznaczone do użytku domowego (np. pralka, suszarka, zmywarka do naczyń, chłodziarka, piekarnik).	50%	80%
15.	Wymiana źródeł światła na energooszczędne.	5%	80%
16.	Zastąpienie niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła opalanych węglem, koksem, gazem lub olejem opałowym źródłami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną.	15%	5%
17.	OZE - prosumenckie źródło energii elektrycznej i ciepłej	100%	1%
18.	Zastąpienie niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła opalanych węglem, koksem, gazem lub olejem opałowym źródłami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną.	15%	50%
19.	Zastąpienie lub modernizacja niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła opalanych węglem, koksem, gazem lub olejem opałowym źródłami OZE, w tym również instalacji do wytwarzania energii elektrycznej (m.in. instalacje fotowoltaiczne).	10%	1%
20.	Zastąpienie niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła opalanych węglem, koksem, gazem lub olejem opałowym źródłami kogeneracyjnymi.	25%	1%
21.	Zastąpienie niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych źródeł przygotowania c.w.u z użyciem OZE.	15%	30%
22.	Budowa przyłącza do lokalnych sieci ciepłowniczych w celu zastąpienia ciepła z niskoefektywnych energetycznie lokalnych lub indywidualnych źródeł ciepła ciepłem z sieci ciepłowniczej wytworzonym w źródle EU ETS.	10%	1%
23.	Budowa przyłącza do lokalnych sieci ciepłowniczych w celu zastąpienia ciepła z niskoefektywnych energetycznie lokalnych lub indywidualnych źródeł ciepła ciepłem z sieci ciepłowniczej wytworzonym z OZE.	100%	1%

24.	Budowa przyłącza do lokalnych sieci ciepłowniczych w celu zastąpienia ciepła z niskoefektywnych energetycznie lokalnych lub indywidualnych źródeł ciepła, ciepłem z sieci ciepłowniczej wytworzonym w kogeneracji.	25%	1%
25.	Budowa przyłącza do lokalnych sieci ciepłowniczej w celu zastąpienia ciepła z niskoefektywnych energetycznie lokalnych lub indywidualnych źródeł ciepła ciepłem z sieci ciepłowniczej wytworzonym w źródle EU ETS.	10%	5%
26.	Budowa przyłącza do lokalnych sieci ciepłowniczej w celu zastąpienia ciepła z niskoefektywnych energetycznie lokalnych lub indywidualnych źródeł ciepła ciepłem z sieci ciepłowniczej wytworzonym z OZE.	100%	1,0%
27.	Budowa przyłącza do lokalnych sieci ciepłowniczej w celu zastąpienia ciepła z niskoefektywnych energetycznie lokalnych lub indywidualnych źródeł ciepła, ciepłem z sieci ciepłowniczej wytworzonym w kogeneracji.	25%	1%

Źródło: CASE - PGN

Tabela 16. Zakres i rodzaj działań w transporcie i oświetleniu ulic na rzecz wzrostu efektywności energetycznej i obniżenia zużycia energii w Gminie Bobolice.

Lp.	Zakres działania
1.	Usprawnienie ruchu samochodowego.
2.	Upłynnienie ruchu w ciągu głównych ulic w centralnej części Gminy i Miasta poprzez budowę skoordynowanej inteligentnej drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniach drogowych i pieszych.
3.	Modernizacja oświetlenia miasta.
4.	Zastosowanie reduktorów mocy oświetlenia dla wszystkich punktów świetlnych na terenie Gminy.

Źródło: CASE - PGN

Oprócz wymienionych wyżej działań inwestycyjnych, których celem jest redukcja zużycia energii w tabeli 17 przedstawiono działania bezinwestycyjne.

Tabela 17. Zakres i rodzaj działań nie inwestycyjnych w budownictwie i transporcie na rzecz wzrostu efektywności energetycznej i obniżenia zużycia energii Gminie Bobolice.

Lp.	Zakres działania Działania nie inwestycyjne w budownictwie
1.	Planowanie miejskie - zapisy dotyczące źródeł energii (w tym OZE), zamówienia publiczne - poprawa efektywności energetycznej, OZE
2.	Rodzaju paliw i wymagań energetycznych obiektów budowlanych
3.	Promowanie działań zwiększających efektywność wykorzystania energii w mieście - reklama, edukacja, korzyści dla użytkowników energii i środowiska
4.	Promowanie gospodarki o niskim poziomie emisji - informacja o źródłach emisji, skutkach oddziaływania na otoczenie, sposobach obniżania poziomu emisji, OZE

Działania nieinwestycyjne w transporcie	
1.	Strategia komunikacyjna obejmująca rodzaje pojazdów dopuszczonych do ruchu, stosowane paliwa, poprawa organizacji ruchu, właściwe oznakowanie.
2.	Promowanie ruchu pieszego, rowerowego - szczególnie na krótkich dystansach w centrum miasta.

Źródło: CASE – PGN

Największe redukcje ciepła i energii elektrycznej możliwe do osiągnięcia poprzez realizację działań przedstawionych w tabeli 15, 16 i 17 występują w budownictwie mieszkaniowym i tak odpowiednio: 11 426,01 MWh ciepła, 4 052,20 MWh energii elektrycznej. W przypadku budynków użyteczności publicznej, handlu oraz usług w wyniku realizacji działań możliwe są do osiągnięcia następujące redukcje: 1 036,32 MWh ciepła, 403,89 MWh energii elektrycznej. Modernizując oświetlenie ulic można osiągnąć redukcję 307,29 MWh energii elektrycznej. Łączne możliwe do osiągnięcia redukcje, bez podziału na poszczególne rodzaje budownictwa, wynoszą odpowiednio: **12 462,33 MWh** ciepła, **6 399,05 MWh** energii elektrycznej.

9. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

9.1. Energia wiatru

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności, z prędkościami wiatru na poziomie 3,5 – 4,5 m/s. Dla obszaru Polski maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru dość dobrze pokrywają się z maksymalnym zapotrzebowaniem na energię ciepłą, czyli okresem występowania najniższych temperatur, trzeba zatem stwierdzić, że korzystanie z tego źródła energii jest jak najbardziej uzasadnione.

Zaletami siłowni wiatrowych są m.in.:

- bezpłatność energii wiatru;
- brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego;
- możliwość budowy na nieużytkach.

Z kolei jako wady wymienić można m.in.:

- wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne oraz dużą awaryjność;
- wpływ na krajobraz.
- łopaty wiatraków powodują hałas o różnych częstotliwościach (np. ultradźwięki), który może oddziaływać na ludzi i zwierzęta.
- wiatraki są także zagrożeniem dla ptaków, a w szczególności dla ptaków migrujących, które każdego roku zderzają się z łopatami wielkich elektrowni wiatrowych.

Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO₂, 4,2 g NO_x, 700 g CO₂, 49 g pyłów i żużlu.

Gmina Bobolice leży na obszarze o korzystnych warunkach dla rozwoju energetyki wiatrowej, patrząc na powyższy rysunek energia wiatru na wysokości 10 m nad poziomem gruntu wynosi 750 – 1000 kWh/m² zaś na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi 1000-1500 kWh/m². Zgodnie z „Programem Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Zachodniopomorskiego” Gmina Bobolice należy do obszarów preferowanych dla rozwoju energetyki wiatrowej.

STREFY ENERGII WIATRU



Mapa nr 4. Strefy energii wiatru w Polsce.

Nr i nazwa strefy	Energia wiatru na wys. 10 m	Energia wiatru na wys. 30 m
I - bardzo korzystna	> 1000	> 1500
II - korzystna	750 - 1000	1000 - 1500
III - dość korzystna	500 - 750	750 - 1000
IV - niekorzystna	250 - 500	500 - 750
V - bardzo niekorzystna	< 250	< 500
VI - szczytowe partie gór	tereny wyłączone	tereny wyłączone

Źródło: Ośrodek Meteorologii IMGW

W Gminie Bobolice na lata 2016/2017 w miejscowościach Gozd, Drzewiany i Dobrociechy zaplanowana jest budowa elektrowni wiatrowych. Planuje się ustawianie 27 generatorów o mocy 2 MW i 16 generatorów o mocy do 3.5 MW. Łączna moc planowanych do instalacji generatorów może osiągnąć 110 MW.

W ramach programu PROSUMENT gmina będzie wspierać budowę małych turbin wiatrowych (MTW), wykorzystywanych na potrzeby własne właściciela, m. in. do oświetlenia domów, pomieszczeń gospodarczych, ogrzewania. MTW mają liczne zalety, do których zaliczyć można:

- odporność na silne wiatry, cyklony, nawałnice;
- łatwiejszą instalacją w porównaniu z dużymi turbinami;
- brak linii przesyłowych, co powoduje, że nie występują straty w przesyśle, niskie koszty eksploatacyjne, inwestycyjne oraz konserwacyjne;
- potencjalnie małe oddziaływanie na środowisko;
- brak wywierania istotnego wpływu na krajobraz, gdyż można je wkomponować w otoczenie, a nawet traktować jako elementy dekoracyjne.

9.2. Energia słoneczna

Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno – zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Z tego względu w polskich warunkach uzasadnione jest wspomaganie energią słoneczną jedynie produkcji ciepłej wody użytkowej, bowiem energią słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do października.

Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowego strumienia energii promieniowania słonecznego.

Energię słoneczną wykorzystuje się przetwarzając ją w inne użyteczne formy, a więc w energię:

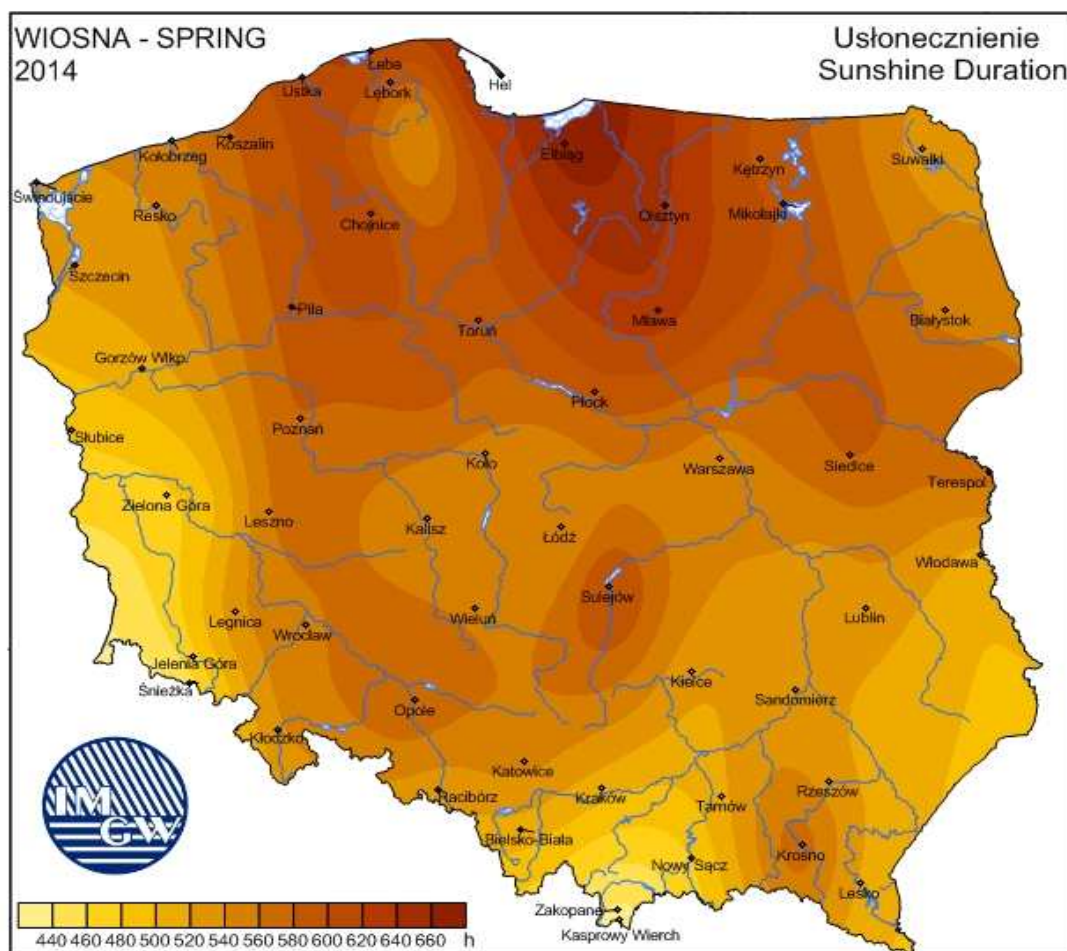
- ciepłą – za pomocą kolektorów;
- elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

W Polsce wykorzystanie paneli fotowoltaicznych w układach zasilających jest ograniczone jedynie do specyficznych zastosowań, na ogół tam, gdzie ze względu na małą moc odbiornika doprowadzenie sieci elektroenergetycznej jest mało opłacalne. Najczęściej są więc stosowane do zasilania znaków ostrzegawczych i reklam.

Gmina Bobolice położona jest na obszarze, gdzie usłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się

w granicach 34-36% i należy do największego w Polsce. Natomiast średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej na obszarze Gminy wynoszą 3700-3750 MJ/m², zaś roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego wynosi 1600.

MAPA NASŁONECZNIENIA



Źródło: IMGW

Mapa nr 5. Mapa nasłonecznienia Polski.

Gmina Bobolice ma dobre warunki jeżeli chodzi o wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych oraz ogniw fotowoltaicznych. Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest to, że nie występuje żadne negatywne oddziaływanie na środowisko, jednakże występują trudności wykorzystania tego źródła wynika, to ze zmienności promieniowania słonecznego.

Gmina Bobolice powinna wykorzystywać energię słoneczną jako jedno z głównych alternatywnych źródeł energii. Latem może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej (Całkowite koszty jednostkowe zainstalowania systemów słonecznych do podgrzewania c.w.u. wynoszą od 1.500 zł do 3.000 zł/m² powierzchni czynnej instalacji w zależności od wielkości powierzchni kolektorów słonecznych), suszenia płodów rolnych. Wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach, co poprawi bezpieczeństwo mieszkańców.

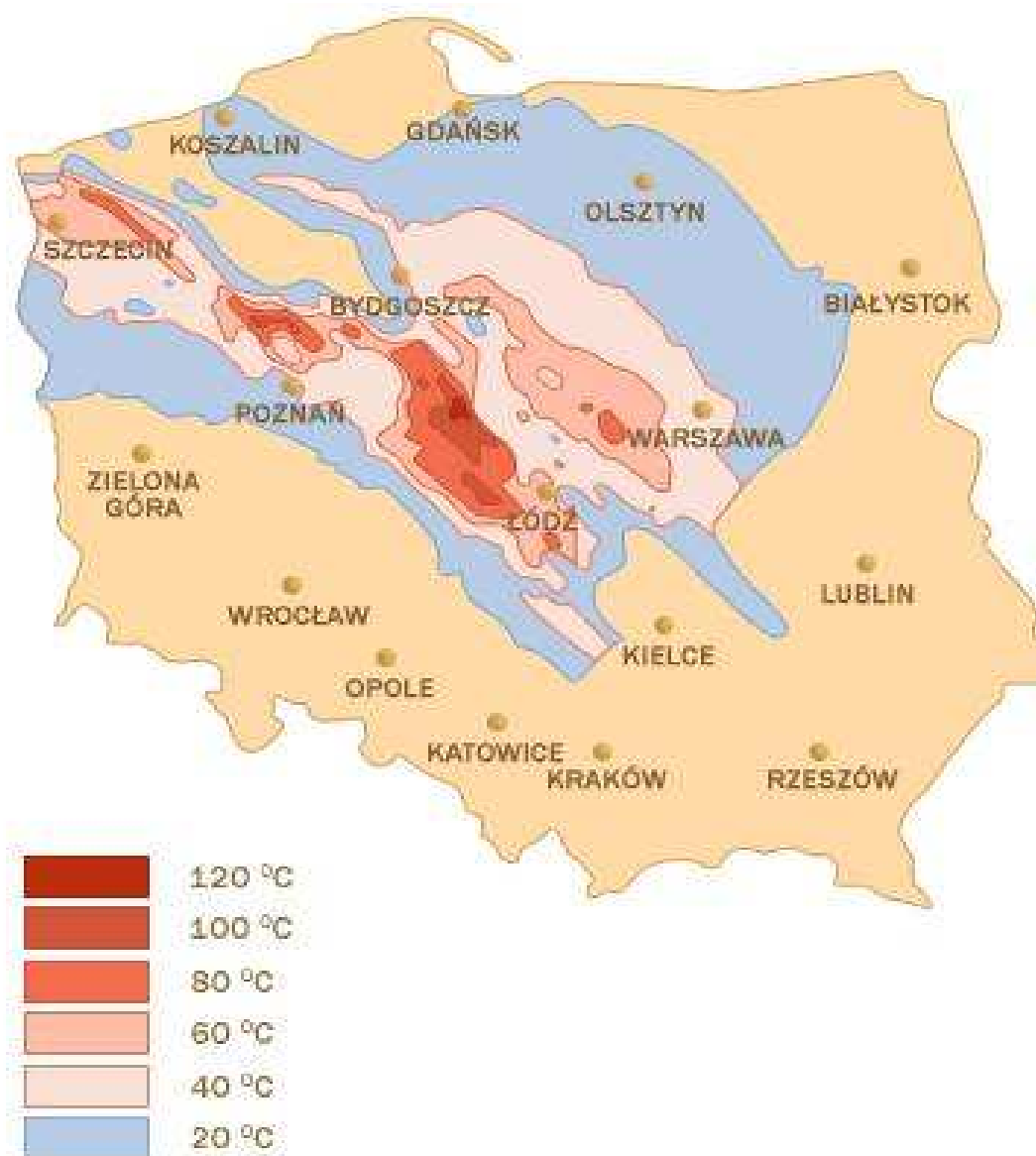
Gmina w ramach działania 321 „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego PROW na lata 2007-2013, rozpoczęła operację „Budowa mikroinstalacji prosumenckich w Gminie Bobolice – etat I”. W ramach operacji powstaną trzy pierwsze instalacje o łącznej mocy 11 kVA. Planuje się w najbliższym okresie przeprowadzenie spotkań edukacyjnych w celu przedstawienia mieszkańcom gminy korzyści płynących z inwestowania w odnawialne źródła energii w ramach programu PROSUMENT NFOŚ i WFOŚ – dofinansowania do budowy instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

9.3. Energia geotermalna

Gmina Bobolice położona jest w granicach prowincji środkowoeuropejskiej, która na terenie Polski obejmuje większą część obszaru niżowego, a dokładniej w okręgu pomorskim charakteryzującym się bardzo niskim potencjałem energii geotermalnej 13 000 tpu/km².

Wykorzystanie geotermii płytkiej może następować wyłącznie poprzez wykorzystanie pomp ciepła. Ciepło produkowane przez pompy może być w dużej części pobierane z ogólnie dostępnego środowiska cechującego się niewyczerpalnymi zasobami energii (np. grunt, ciekłe wodne, powietrze atmosferyczne), nie powodując przy tym jego degradacji. Ponadto pompy zapewniają wysoki komfort użytkownika, nie wymagają codziennej obsługi, cechują się cichą pracą i nie zanieczyszczają środowiska w miejscu użytkowania. Wadę pomp stanowią duże koszty inwestycyjne, zwykle znacząco wyższe od innych równoważnych systemów pozyskania energii. Ich wadą jest także niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami – w przypadku pomp sprężarkowych – lub czynnikami stosowanymi w pompach absorpcyjnych (NH₃, H₂SO₄, CH₃OH itp.). Z tego względu przed podjęciem decyzji o zainstalowaniu pompy ciepła należy przeprowadzić staranną analizę ekonomiczną uwzględniającą konkretne warunki użytkowania układu, w którym znajduje ona zastosowanie.

ENERGIA GEOTERMALNA



Mapa nr 6. Mapa wód geotermalnych i ich temperatur w Polsce.

9.4. Energia wodna

Polska jest krajem ubogim w wodę, dlatego też rozwój dużych elektrowni wodnych na jej terenie jest ograniczony. Możliwy jest jednak wzrost ilości małych elektrowni wodnych, które dzielą się jeszcze na:

- mikroelektrownie o mocy do 50 kW, ewentualnie 300 kW;

- minielektrownie o mocy 50 kW – 1 MW, ewentualnie 300 kW – 1 MW;
- małe elektrownie o mocy 1 – 5 MW.

Budowa elektrowni wodnych uzależniona jest od spełnienia szeregu wymogów wprowadzonych przepisami prawa, do których należą m. in. umożliwienie migracji ryb, jeżeli jest to uzasadnione warunkami lokalnymi, zapobieganie stratom ryb przy przejściu przez turbiny elektrowni, ograniczenia w zakresie przekształcenia istniejącej rzeźby terenu i naturalnego układu koryta rzeki. Z tego względu nie jest to źródło energii masowo wykorzystywane na terenie Polski i należy stwierdzić, że także na terenie Gminy Bobolice nie należy się spodziewać w najbliższym czasie masowego powstania nowych elektrowni wodnych.

Energia wody jest nieszkodliwa dla środowiska, nie przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych, nie powoduje zanieczyszczeń, a jej produkcja nie pociąga za sobą wytwarzania odpadów. Poza tym koszty użytkowania elektrowni wodnych są niskie. Jej zaletą jest także stworzenie możliwości wykorzystania zbiorników wodnych do rybołówstwa, celów rekreacyjnych czy ochrony przeciwpożarowej.

Na obszarze Gminy nie funkcjonuje obecnie żadna elektrownia wodna, jednak rzeka Chociel i Radew przepływająca przez obszar Gminy stwarza możliwość budowy małej elektrowni wodnej w przyszłości. Trzeba bowiem wskazać, że MEW mają wiele zalet, do których można zaliczyć:

- produkcję energii elektrycznej bez emisji CO₂, SO₂, NO_x, pyłów oraz bezpośrednich i pośrednich odpadów stałych;
- oczyszczanie rzeki z nieczystości;
- poprawę warunków biologicznych rzeki w wyniku napowietrzania wody.

Wadami małych elektrowni wodnych są zaś:

- zakłócenie naturalnego przepływu wody;
- utrudnienie spływu lodu przez jaz;
- ryzyko wystąpienia erozji brzegów.

Trzeba poza tym zaznaczyć, że MEW jest producentem energii o niskiej jakości, co jest związane z ograniczeniem pewności dostawy energii ze względu na zmienność warunków hydrologicznych.

9.5. Energia z biomasy

Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2001/77/WE biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny produkty oraz ich frakcje, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa, związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz. U. Nr 169, poz. 1199 ze zm.) biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze.

Pochodzenie biomasy może być różnorodne, poczynając od polowej produkcji roślinnej, poprzez odpady występujące w rolnictwie, w przemyśle rolno – spożywczym, w gospodarstwach domowych, jak i w gospodarce komunalnej. Biomasa może również pochodzić z odpadów drzewnych w leśnictwie, przemyśle drzewnym i celulozowo – papierniczym. Zwiększa się również zainteresowanie produkcją biomasy do celów energetycznych na specjalnych plantacjach: drzew szybko rosnących (np. wierzba), rzepaku, słonecznika, wybranych gatunków traw. Ważnym źródłem biomasy są też odpady z produkcji zwierzęcej oraz odpady z gospodarki komunalnej.

Jedną z barier w wykorzystaniu biomasy do celów energetycznych jest dostępność węgla kamiennego i wytworzonego z niego koksu. Jedynie wahania cen węgla, który poza tym trzeba przeważnie transportować na znaczne odległości oraz łatwość dostępu do paliwa w warunkach lokalnych, takiego jak słoma, zrębki leśne, drewno wierzbowe, mogą przyczynić się do zwiększenia zapotrzebowania na surowce lokalne.

Biomasa charakteryzuje się niską gęstością energii na jednostkę (transportowanej) objętości i z natury rzeczy powinna być wykorzystywana możliwie blisko miejsca jej pozyskiwania. Jest zasobem ograniczonym. Nie można też zapomnieć, że produkcja biomasy dla celów energetycznych jest konkurencją dla produkcji dla celów żywnościowych – powoduje zmniejszenie jej zasobów bezpośrednio poprzez przeznaczanie plonów lub pośrednio – przez zmniejszenie powierzchni upraw. Poza tym przeznaczenie powierzchni pod plantacje energetyczne niesie zagrożenie dla bioróżnorodności i często dla naturalnych walorów rekreacyjnych.

9.5.1. Biomasa z lasów

Z jednego drzewa w wieku rębny można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze można uzyskać 111 t/ha drewna. W ramach analizy przyjęto tę zależność dla 1% powierzchni lasów na danym terenie.

47,19 % powierzchni gminy Bobolice to lasy, w których prowadzona jest normalna planowa gospodarka leśna. Przy prowadzeniu produkcji leśnej powstają odpady użytkowe (gałęzie, chrust i karpy), których pozyskanie ze względu na brak odpowiednich technologii jest nieopłacalne. Można przyjąć, że na terenie gminy do zagospodarowania byłoby 19.122,66 ton drobnego drewna opałowego. Wdrożenie odpowiednich technologii pozwalających na obniżenie kosztów pozyskania i dowozu odpadów leśnych do ciepłowni a lepiej elektrociepłowni miałyby znaczący wpływ na zaopatrzenie gminy w ciepło i energię elektryczną.

9.5.2. Biomasa ze słomy i siana

Słoma stanowi materiał niejednorodny, o stosunkowo niskiej wartości energetycznej odniesionej do jednostki objętości, szczególnie w porównaniu z konwencjonalnymi nośnikami energii. Poza tym jest to paliwo zdecydowanie lokalne – ze względu na niski ciężar (po sprasowaniu ok. 100 – 140 kg/m³) ekonomicznie uzasadniona odległość transportu nie przekracza 50 – 60 km. Pomimo tych niedogodności jest to surowiec, który przy zachowaniu pewnej staranności pozwala uzyskać znaczne ilości czystej, odnawialnej energii co roku.

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego obliczono poprzez obniżenie zbiorów słomy o jej zużycie w rolnictwie. Na podstawie dotychczasowych badań i obserwacji przyjęto założenie, że słoma w pierwszej kolejności ma pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie). Dopiero nadwyżki słomy zaproponowano do wykorzystania energetycznego, co zaprezentowano w poniższej tabeli.

9.5.3. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych

Uwarunkowania klimatyczne i glebowe na terenie Polski, w tym Gminie Bobolice pozwalają wykorzystywać następujące rośliny:

- wierzba wiciowa;
- ślazier pensylwański;
- słonecznik bulwiasty;

- trawy wieloletnie.

Wierzba wiciowa

Jedną z roślin najczęściej uprawianych na plantacjach energetycznych jest wierzba wiciowa, a dokładnie rzecz ujmując jej szybko rosnące odmiany. Wierzba wiciowa jest rośliną krzewiastą. Może być uprawiana na różnych rodzajach gleb, jednak największe przyrosty osiąga na glebach klasy IIIa i IIIb, a także na madach i glebach okresowo wilgotnych. Szybko rosnące gatunki wierzby dają ekologiczny i odnawialny surowiec do produkcji energii. Podczas spalania drewna wierzbowego wydzielają się zaledwie śladowe ilości związków siarki i azotu. Powstający wówczas dwutlenek węgla jest asymilowany w trakcie kolejnego okresu wegetacyjnego, a więc jego ilość nie zwiększa się.

Ślazowiec pensylwański

Uprawiany jest głównie jako roślina energetyczna. Wykorzystuje się go także jako surowiec w przemyśle celulozowo-papierniczym, jako roślinę paszową oraz jako roślinę rekultywacyjną.

Roślina ta może być uprawiana na terenach zdegradowanych, zboczach terenów erodowanych i generalnie na gruntach wyłączonych z rolniczego użytkowania. Bariere dla szybkiego wzrostu powierzchni uprawy tego gatunku stanowić może ograniczoność materiału siewnego, wynikająca m. in. z niskiej siły kiełkowania.

Słonecznik bulwiasty

Roślina pochodząca z Ameryki Północnej Gatunek jest ceniony ze względu na duży potencjał produkcyjny biomasy zielonej oraz z powodu jadalnych bulw. Został rozpowszechniony na różnych kontynentach jako roślina jadalna, pastewna i ozdobna. Rośliny wytwarzają podziemne rozłogi, na końcach których tworzą się bulwy o nieregularnych kształtach. Wysokość roślin waha się od 2 do 4 m. Dużą zaletą tej rośliny to możliwość pozyskania zarówno części nadziemnych, jak i podziemnych.

Trawy wieloletnie

W celach energetycznych można wykorzystywać zarówno rodzime jak i obce gatunki traw wieloletnich. Do tych pierwszych należy np. pozyskiwana w warunkach naturalnych trzcina pospolita, którą ewentualnie można by uprawiać, stosując jako nawóz ścieki miejskie. Inne krajowe trawy wieloletnie to obficie plonujące kostrzewy i życice. Jednak większe znaczenie dla energetyki mają rośliny obcego pochodzenia. Trawy te, najczęściej pochodzące z Azji i Ameryki Północnej, charakteryzują się większą w porównaniu z polskimi trawami

wieloletnimi wydajnością, większą zdolnością wiązania CO₂ i niższą zawartością popiołu, powstającego podczas spalania.

Na terenie Gminy Bobolice występuje tylko jedna plantacja, na której uprawia się rośliny energetyczne, produkująca biomasę do zasilania kotłowni lokalnej. Jest to spowodowane głównie brakiem w najbliższym rejonie kotłowni średniej mocy, które byłyby odbiorcami wytworzonej biomasy.

Na terenie gminy Bobolice w miejscowości Świelino firma Poldanor w 2005 roku oddała do użytkowania pierwszą w kraju biogazownię rolniczą o następujących parametrach technicznych:

- wsad gnojowicy około 11 000 ton/rok
- wsad kiszonki kukurydzianej około 14 000 ton/rok
- wsad gliceryny około 4 000 ton/rok (opcja)
- agregat prądowórczy o mocy - 625 kWe i 686 kWt
- kocioł grzewczy o mocy - 701 kW

Roczna produkcja:

- biogaz około 2 500 000 m³/rok
- energia elektryczna około 5 200 000 kWh/rok
- ciepło około 5 700 000 kWh/rok

Planuje się budowę kolejnej biogazowni rolniczej o mocy 2,3 MW na przedmieściach Bobolic. Biogazownia będzie producentem energii elektrycznej i jednocześnie całe ciepło powstałe w procesie technologicznym zostanie wykorzystane na cele grzewcze mieszkańców Bobolic.

10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

W celu określenia wielkości zapotrzebowania energetycznego Gminy Bobolice do 2030 r. dokonano analizy możliwości rozwojowych na podstawie przeanalizowanych zapisów dokumentu „Lokalny program Rewitalizacji Obszarów Wiejskich Gminy Bobolice na lata 2007-2016”, „Strategia rozwoju Miasta i Gminy Bobolice” oraz danych rzeczywistych

określono potencjał zabudowy terenów miejskich. Z uwagi na rozwój infrastruktury miejskiej tj.: budownictwa mieszkaniowego, budynków użyteczności publicznej, handlu, usług i przemysłu oraz infrastruktury transportowej zarówno drogowej jak i środków transportu nastąpi zwiększenie potrzeb energetycznych w Gminie.

Na podstawie analizy potencjalnych możliwości rozwoju zabudowy terenów gminnych i miejskich w Bobolicach, na lata 2010 - 2030 r. obserwujemy wyraźny wzrost powierzchni budynków, który szacujemy na 50.791,26 m², co spowoduje, że szacowana powierzchnia budynków mieszkalnych i niemieszkalnych może wynieść w 2030 r. 518 279,29 m², co daje wzrost o 9,8 %.

Tabela 18. Potencjalne wartości rozwoju zabudowy terenów Gminy Bobolice do 2030 r.

Rok	Budynki mieszkalne [m2]	Budynki niemieszkalne [m2]	Łącznie [m2]
2010	204 927,00	262 561,03	467 488,03
2011	205 668,00	263 184,88	468 852,88
2012	206 776,00	263 810,60	470 586,60
2013	207 931,00	264 438,18	472 369,18
2014	208 168,00	265 067,64	473 235,64
2015	209 214,60	265 697,10	474 911,70
2016	210 266,96	266 328,43	476 595,39
2017	211 325,11	266 961,65	478 286,76
2018	212 389,08	267 596,76	479 985,84
2019	213 458,92	268 233,76	481 692,68
2020	214 534,64	268 872,66	483 407,31
2021	217 216,33	269 513,48	486 729,81
2022	219 931,53	270 156,21	490 087,74
2023	222 680,67	270 800,87	493 481,55
2024	225 464,18	271 447,46	496 911,64
2025	228 282,48	272 095,99	500 378,48
2025	231 136,02	272 746,47	503 882,48
2027	234 025,22	273 398,89	507 424,11
2028	236 950,53	274 053,28	511 003,81
2029	239 912,41	274 709,64	514 622,05
2030	242 911,32	275 367,97	518 279,29

Źródło: Na podstawie opracowania CASE – PGN.

Przedstawiony w tabeli 18 rozwój zabudowy pociągać będzie za sobą wzrost potrzeb energetycznych, w zakresie ogólnego zapotrzebowania na ciepło w mieście w ilościach przedstawionych w tabeli 19.

Tabela 19. Potencjalny wzrost potrzeb energetycznych na terenie Gminy Bobolice do 2030 r.

Rok	Budynki mieszkalne [GJ/rok]	Budynki niemieszkalne [GJ/rok]	Łącznie [GJ/rok]
2010	155 070,85	17 156,00	172 226,85
2011	155 846,06	17 178,14	173 024,20
2012	156 625,53	17 200,31	173 825,84

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
DLA GMINY BOBOLICE NA LATA 2015 - 2030

2013	157 409,27	17 222,52	174 631,79
2014	158 197,30	17 244,77	175 442,07
2015	158 985,34	17 267,01	176 252,35
2016	159 777,68	17 289,29	177 066,97
2017	160 574,34	17 311,61	177 885,95
2018	161 375,35	17 333,96	178 709,31
2019	162 180,74	17 356,35	179 537,08
2020	162 990,52	17 378,77	180 369,29
2021	165 027,90	17 401,23	182 429,14
2022	167 090,75	17 423,73	184 514,48
2023	169 179,39	17 446,26	186 625,65
2024	171 294,13	17 468,83	188 762,96
2025	173 435,31	17 491,43	190 926,74
2026	175 603,25	17 514,07	193 117,32
2027	177 798,29	17 536,75	195 335,04
2028	180 020,77	17 559,46	197 580,23
2029	182 271,03	17 582,21	199 853,24
2030	184 549,41	17 605,00	202 154,42

Źródło: Na podstawie opracowania CASE – PGN.

Według przeprowadzonych prognoz potrzeby energetyczne dla budynków mieszkalnych w 2030 r. wzrosną o 29.478,57 względem 2010 r i wynosić będą 184. 549,41 GJ/rok, natomiast budynków niemieszkalnych wzrosną o 449 GJ i osiągną poziom 17.605,00 GJ/rok. Łączne potrzeby energetyczne na terenie Gminy Bobolice w 2030 r. wzrosną o **29 927,57 GJ** względem roku bazowego (2010). W latach 2015-2030 prognozowane potrzeby wzrosną o **25.902,07 GJ**, co spowoduje, że prognozowane na 2030 r. potrzeby energetyczne na Gminy Bobolice wynosić będą **202 154,42 GJ**.

Konsekwencją wzrostu zapotrzebowania na energię w celu zaspokojenia potrzeb mieszkańców, instytucji, urzędów, sektora usług, handlu i przedsiębiorstw przemysłowych w mieście będzie wzrost zużycia paliw do 2030 r. Założona w prognozie struktura ich zużycia została przedstawiona w tabeli 20.

Tabela 20. Prognoza struktury zużycia paliw na cele grzewcze w Gminie Bobolice w 2010 r., 2020 r., 2030 r.

Rok	Węgiel	Olej opałowy	Gaz ziemny	OZE (w tym biomasa)	Energia elektryczna	Suma
	%	%	%	%	%	
2010	20,75%	7,75%	15,00%	54,50%	2,00%	100,00%
2020	19,25%	6,75%	16,00%	55,50%	2,50%	100,00%
2030	17,75%	5,75%	17,00%	56,50%	3,00%	100,00%

Źródło: Na podstawie opracowania CASE – PGN.

Otrzymane wyniki prognozy dotyczące struktury zużycia paliw na cele grzewcze wskazują na dominujący udział OZE (w tym biomasa) w strukturze na poziomie :

- 54,50 % w 2010 r.,
- 55,50 % w 2020 r.,
- 56,50 % w 2030 r.

Najmniejszy udział w strukturze zużycia paliw na cele grzewcze ma energia elektryczna.

W 2010 r. wynosił 2%, natomiast prognozowany udział odnotowano na poziomie:

- 2,5 % w 2020 r.,
- 3,0 % w 2030 r.

Wielkość zużycia poszczególnych nośników energii w całkowitym zapotrzebowaniu na energię w 2020 i 2030 r. przedstawiono w tabeli nr 21 i 22.

Największy udział w strukturze zużyciu energii według paliw w 2020 r. w Gminie Bobolice prognozowany jest dla biomasy i innych OZE. Główne jego zużycie wynosić będzie dla budownictwa mieszkaniowego 119 116,38 GJ/rok. Po biomasie i OZE, w strukturze zużycia energii według paliw, znajduje się olej opałowy, napędowy, benzyna silnikowa i pozostałe węglowodory płynne. Największe ilości tego paliwa wykorzystywane są w budownictwie mieszkaniowym i wynosić będą 22 083,10 GJ. Zapotrzebowanie na energię elektryczną odbiorców zasilanych z sieci o napięciu 0,4 kV (budownictwo mieszkaniowe, BUP, usługi, handel, przemysł oraz oświetlenie uliczne) w 2020 r. na terenie Gminy Bobolice wynosić będzie 23 670 MWh, natomiast dla odbiorów zasilanych z sieci o napięciu 15 kV (przemysł) 5 788 MWh.

Tabela 21. Wielkość zużycia energii wg. paliw Gminie Bobolice w 2020 r.

Rodzaj odbiorców	Udział nośników energii w całkowitym zapotrzebowaniu wg. paliw w 2020 r.[GJ]				Zapotrzebowanie na Energię elektryczną	
	Węgiel	Paliwa płynne	Gaz ziemny, w tym LPG	Biomasa i inne OZE	SN (15 kV)	NN (0,4 kV)
Budownictwo mieszkaniowe w tym:	45 388,61	22 083,10	23 886,98	119 116,38	0	18 249
Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	34 421,44	12 544,11	14 163,61	90 896,23	0	14 023
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	10 967,17	9 538,98	9 723,37	28 220,14	0	4 226
BUP	4 429,43	2 310,89	2 477,61	11 603,62	0	1 774
usługi, handel	2 082,66	1 623,45	1 669,71	5 384,10	0	811
Przemysł (non-EU-ETS)	4 921,14	3 123,11	3 275,08	12 817,48	5 788	1 947
Energetyka (non-EU-ETS)	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0
Energetyka i przemysł EU-ETS	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0
Transport drogowy (ogólny ruch kołowy na obszarze Gminy i Miasta)	0,00	52 423,91	10 974,56	0,00	0	0
Oświetlenie uliczne	0,00	0,00	0,00	0,00	0	890
Zużycie łącznie	56 821,84	81 564,46	42 283,95	148 921,57	5 788	23 670
Zużycie łącznie bez EU-ETS	56 821,84	81 564,46	42 283,95	148 921,57	5 788	23 670

Zródło: Na podstawie opracowania CASE – PG

Prognozy długoterminowe do 2030 r.

Zgodnie z przedstawionymi zestawieniami prognozowanych przyrostów powierzchni budowlanej (tabela 18), końcowego zapotrzebowania na energię (tabela 19) oraz zmian w ogólnej strukturze zużycia paliw (tabela 20), sporządzono prognozy długoterminowe. Największy udział w strukturze zużycia energii według paliw w prognozie długoterminowej w 2030 r. w Gminie Bobolice przypadać będzie na biomasę (169 738,09 GJ). Główne jego zużycie prognozowane jest dla budownictwa mieszkaniowego (138 574,68 GJ). Po biomacie i innych OZE, w strukturze zużycia energii według paliw, znajduje się olej opałowy i pozostałe węglowodory płynne (79 779,46 GJ). Największe ilości tego paliwa wykorzystywane są także w budownictwie mieszkaniowym (21 117,47 GJ).

Tabela 22. Wielkość zużycia energii wg. paliw w Gminie Bobolice w 2030 r.

Udział nośników energii w całkowitym zapotrzebowaniu wg. paliw [GJ] w 2030r.					Zapotrzebowanie na energię elektryczną [MWh]	
Rodzaj odbiorców	Węgiel	Olej opałowy i pozostałe węglowodory płynne	Gaz ziemny	Biomasa i inne OZE	Odbiorcy zasilani z sieci 15 kV	Odbiorcy zasilani z sieci 0,4 kV
Budownictwo mieszkaniowe w tym,	48 789,42	21 117,47	28 872,73	138 574,68	0	20 846
Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	37 161,64	11 459,10	17 189,12	105 502,97	0	15 994
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	11 627,78	9 658,37	11 683,61	33 071,72	0	4 852
BUP	4 256,89	2 007,27	2 690,22	12 092,32	0	1 815
Usługi i handel	2 016,02	1 483,67	1 827,50	5 732,06	0	846
Przemysł (non-EU-ETS)	4 693,92	2 747,14	3 520,63	13 339,03	6 393	1 988
Energetyka (non-EU-ETS)	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0
Energetyka i przemysł EU-ETS	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0
Transport drogowy	0,00	52 423,91	10 974,56	0,00	0	0
Oświetlenie uliczne	0,00	0,00	0,00	0,00	0	890
Łącznie	59 756,25	79 779,46	47 885,65	169 738,09	6 393,49	26 384,75
Łącznie bez EU-ETS	59 756,25	79 779,46	47 885,65	169 738,09	6 393,49	26 384,75

Źródło: Na podstawie opracowania CASE – PGN.

Prognoza zużycia węgla w 2030 r. kształtuje się w strukturze zużycia wg. paliw za olejem opałowym i pozostałymi węglowodorami płynnymi (59 756,25 GJ). Gaz ziemny charakteryzuje się najmniejszym udziałem w całkowitym zapotrzebowaniu na ciepło wg. paliw (47 885,65 GJ). Zapotrzebowanie na energię elektryczną odbiorców zasilanych z sieci o napięciu 0,4 kV (budownictwo mieszkaniowe, BUP, usługi, handel, przemysł oraz oświetlenie uliczne) w 2030 r. na terenie Gminy Bobolice prognozowane jest na 26 385 MWh, natomiast dla odbiorów zasilanych z sieci o napięciu 15 kV (przemysł) na 6 393 MWh.

11. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Gmina Bobolice oraz gminy sąsiednie, tj.: Tychowo, Polanów, Biały Bór, Grzmiąca, Manowo, Świeszyno i Szczecinek połączone są za pomocą infrastruktury technicznej zaopatrującej gminy w paliwo gazowe a także energię elektryczną (nie występują powiązania infrastrukturalne dla systemu ciepłowniczego). W związku z powyższym współpraca pomiędzy gminami może odbywać się na poziomie przedsiębiorstw energetycznych. Udział w pracach rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych powinni mieć pracownicy urzędów gmin. Współpraca międzygminna wraz z przedsiębiorstwami energetycznymi miałaby na celu zwiększenie bezpieczeństwa dostaw mediów energetycznych do gmin. Obecna współpraca międzygminna obejmuje wymianę informacji oraz dokonywanie uzgodnień przy tworzeniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego a także studium uwarunkowań i zagospodarowania przestrzennego gmin terenów znajdujących się w bliskim sąsiedztwie co nadal będzie realizowane. Gminy mają możliwość współpracy przy tworzeniu schematów zarządzania energią ciepłą na terenie gminy poprzez wymianę doświadczeń oraz tworzenie ponadgminnych programów, których celem byłaby eliminacja niskiej emisji na terenach gmin (np. poprzez tworzenie programów likwidowania niskosprawnych źródeł ciepła opalanych węglem czy też promocję odnawialnych źródeł ciepła takie jak kolektory słoneczne lub pompy ciepła). Możliwa jest również wymiana informacji oraz doświadczeń gmin sąsiednich w zakresie działań zmierzających do budowy farm wiatrowych, które planowane są w sąsiednich gminach. Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej może polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym elektrowni fotowoltaicznej produkującej energię elektryczną. **W najbliższych latach nie zaplanowano realizacji projektów w zakresie gospodarki energetycznej we współpracy z innymi gminami.**

12. Podsumowanie i wnioski

12.1. Bilans energetyczny Gminy Bobolice

Na podstawie przedstawionych danych oraz planów rozwojowych gminy Bobolice do roku 2030 można założyć, że produkcja energii elektrycznej z samych elektrowni wiatrowych, przyjmując sprawność turbin na poziomie 20% może osiągnąć wielkość 192.720,00 MWh. Przyjmując nawet najbardziej optymistyczne wartości rozwoju gminy, można założyć że produkcja energii elektrycznej na terenie gminy przekroczy zapotrzebowanie na nią ponad 5,8 razy. Sporządzając bilans energii dla gminy na rok 2030, uwzględniając zapotrzebowanie na wszystkie rodzaje paliw (przeliczone na GJ), które wynosi 475.066,89 GJ możemy stwierdzić, że przy produkcji energii elektrycznej na poziomie 192.720,00 MWh, (po przeliczeniu 693.237,41 GJ) Gmina Bobolice będzie miała **dodatni bilans energetyczny**.

12.2. Działania gminy - budownictwo mieszkaniowe

Największym odbiorcą energii jest budownictwo mieszkaniowe jedno i wielorodzinne i tutaj występują ogromne straty energii a tym samym potencjalne możliwości jej oszczędzania. W źle zaizolowanych budynkach, w których zainstalowane są stare, zużyte i niskosprawne instalacje grzewcze pomimo bardzo dużego zużycia ciepła pomieszczenia mogą być niedogrzone. Taka sytuacja nie tylko generuje duże zużycie energii oraz emisje zanieczyszczeń powietrza, ale również generuje wysokie koszty związane z użytkowaniem nośników energii. Opierając się zaś na wynikach prognoz oraz obserwując obecne trendy należy stwierdzić, że nośniki energii praktycznie w każdej postaci będą drożać. Kolejnym zagrożeniem wynikającym ze źle zaizolowanych przegród zewnętrznych jest przemarzanie ścian w okresach mrozów, co powoduje, że na zimnych powierzchniach ścian wewnątrz pomieszczeń może pojawić się wykroplenie wilgoci pochodzącej z powietrza, co z kolei stwarza sprzyjające warunki dla rozwoju pleśni i grzybów. Oprócz tego wzrost wilgotności przegród powoduje zwiększenia współczynnika przewodzenia ciepła, a w sytuacji, kiedy w warunkach ujemnej temperatury wilgoć zamienia się w lód, następuje dalszy spadek izolacyjności termicznej materiałów. Podobnie przy źle funkcjonujących układach grzewczych może następować przegrzewanie części pomieszczeń. W przypadku obiektów wielkokubaturowych zdarzają się sytuacje, kiedy przy braku regulacji ilości dostarczanego do różnych części budynku ciepła, część pomieszczeń jest niedogrzana mimo, że system pracuje ze swoją maksymalną wydajnością a inne

pomieszczenia są silnie przegrzewane i praktycznie jedynym sposobem radzenia sobie z tym problemem jest wietrzenie pomieszczeń zimnym powietrzem zewnętrznym.

Należy uznać, że złe zarządzanie energią ciepłą w gospodarce komunalnej przyczynia się do niepotrzebnych kosztów i jednocześnie jest jednym z największych zagrożeń dla środowiska. Lokalne, nisko sprawne, systemy grzewcze są źródłem nadmiernej emisji PM10 tj. wprowadzaniem do atmosfery pyłów, szczególnie w rejonach o gęstej zabudowie, których obecność jest najbardziej „niskiej emisji” związanych z gospodarką komunalną. Zgodnie z jednym z najważniejszych celów strategicznych Programu Ochrony Środowiska dotyczącym poprawy jakości powietrza oraz zwiększeniem wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych (OZE) Gmina Bobolice prowadzi sukcesywną termomodernizację budynków na terenie gminy, w tym termomodernizację obiektów użyteczności publicznej, wspiera rozwój odnawialnych źródeł energii (pompy ciepła, kolektory słoneczne). Prowadzi kontrolę gospodarstw domowych w zakresie posiadania umów na odbiór odpadów (ograniczanie nielegalnego spalania odpadów). Propaguje wśród mieszkańców w ramach dofinansowania z NFOŚ likwidację źródeł niskiej emisji oraz modernizację nieefektywnych systemów grzewczych (wymiana kotłów węglowych na bardziej przyjazne środowisku).

12.3. Działania Gminy - Rozwój Odnawialnych Źródeł Energii

W całym bilansie energetycznym Gminy Bobolice powinno się uwzględnić jeszcze produkcję energii elektrycznej i ciepłej z nowo powstających mikroinstalacji prosumenckich. Poza tym Gmina Bobolice (wdrażając OZE do użytkowania) propagując rozwój odnawialnych źródeł energii będzie tworzyła „proekologiczny” wizerunku regionu. Nowatorski i innowacyjny wizerunek gminy jest cennym kapitałem, który może zostać wykorzystany do zainteresowania danym regionem inwestorów z tych sektorów gospodarki, dla których jakość środowiska stanowi istotny czynnik.

Dodatkową korzyścią wynikającą ze stosowania odnawialnych źródeł energii jest zmniejszenie negatywnego wpływu energetyki na środowisko naturalne. Dotyczy to przede wszystkim likwidacji tzw. niskiej emisji, która jest niezwykle uciążliwa dla środowiska naturalnego.

Obecnie, zarówno na terenie kraju, jak i Gminy Bobolice, wśród odnawialnych źródeł energii największe znaczenie odgrywa biomasa. Istnieje możliwość wykorzystania biomasy w skojarzeniu z kolektorami słonecznymi. Polega to na gromadzeniu biomasy do ogrzewania na zimę oraz na wykorzystaniu kolektorów słonecznych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej i suszenia biomasy w okresie lata, wiosny oraz jesieni.

13. Bibliografia oraz wykaz materiałów wykorzystanych w opracowaniu

1. Regionalny Program Operacyjny Województwa Zachodniopomorskiego na lata 1014-2020;
2. Program Ochrony Środowiska dla Województwa Zachodniopomorskiego na lata 2012-2015;
Z uwzględnieniem lat 2016-2019;
3. Strategia Rozwoju Województwa Zachodniopomorskiego do roku 2020;
4. Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Zachodniopomorskiego;
5. Wielkoobszarowa Inwentaryzacja Stanu Lasów w Polsce wyniki za okres 2009-2013;
6. Informacje o stanie środowiska w Powiecie Koszalińskim Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w 2013 roku w Szczecinie, Szczecin 2014 r.;
7. Roczna ocena jakości powietrza w Województwie Zachodniopomorskim za rok 2014.
Opracowanie Wydziału Monitoringu Środowiska Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Szczecinie 2015 r.
8. Program rozwoju sektora energetycznego w Województwie Zachodniopomorskim do 2015 r.
z częścią prognostyczna do 2030 roku;
9. „Proekologiczne odnawialne źródła energii”, Lewandowski Witold M., Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007;
10. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2009 r.;
11. Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku, Agencja Rynku Energii S.A.;
12. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Bobolice na lata 2015-2020 z perspektywą do 2030 r. – CASE-Doradcy Sp. z o.o.;
13. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Bobolice;
14. Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Bobolice;
15. Lokalny Program Rewitalizacji Miasta Bobolice na lata 2007-2016;
16. Program Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Zachodniopomorskiego, B. Czarnecki, R. Magulski, L. Bronk – Gdańsk 2005 r.

Spis map.

1. Mapa nr 1 Podział administracyjny Województwa Zachodniopomorskiego.
2. Mapa nr 2. Mapa Gminy Bobolice z odgałęzieniami dróg krajowych i wojewódzkich.
3. Mapa nr 3. Mapa Gminy Bobolice z przebiegiem sieci energetycznych.

4. Mapa nr 4. Strefy energii wiatru w Polsce.
5. Mapa nr 5. Mapa nasłonecznienia Polski.
6. Mapa nr 6. Mapa wód geotermalnych i ich temperatur w Polsce.

Spis tabel.

- Tabela 1. Struktura użytkowania na terenie Gminy Bobolice.
- Tabela 2. Struktura działalności gospodarczej według sektorów w Gminie Bobolice (2009-2014).
- Tabela 3. Podmioty gospodarcze wg sekcji i działów PKD 2007 oraz sektorów własnościowych dla Gminy Bobolice (2010-2014).
- Tabela 4. Liczba ludności na terenie Gminy Bobolice 2001-2014.
- Tabela 5. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie Gminy (2002-2013).
- Tabela 6. Wskaźniki charakteryzujące budownictwo mieszkaniowe w Gminie Bobolice.
- Tabela 7. Obiekty oświatowe podległe Gminie Bobolice.
- Tabela 8. Ogrzewanie budynków wielorodzinnych na terenie Gminy Bobolice.
- Tabela 9. Mieszkania wyposażone w instalacje - w % w Gminie Bobolice (2009-2013).
- Tabela 10. Sieć gazowa w gminie.
- Tabela 11. Inwentaryzacja sieci elektroenergetycznej w mieście i gminie Bobolice.
- Tabela 12. Energia elektryczna w gospodarstwach domowych w Gminie Bobolice.
- Tabela 13. Zużycie Energii elektrycznej w mieście Bobolice.
- Tabela 14. Zużycie paliw i energii elektrycznej w Gminie Bobolice w 2010 r.
- Tabela 15. Zakres i rodzaj działań w budownictwie mieszkaniowym i budownictwie użyteczności publicznej na rzecz wzrostu efektywności energetycznej i obniżenia zużycia energii w Gminie Bobolice.
- Tabela 16. Zakres i rodzaj działań w transporcie i oświetleniu ulic na rzecz wzrostu efektywności energetycznej i obniżenia zużycia energii w Gminie Bobolice.
- Tabela 17. Zakres i rodzaj działań nie inwestycyjnych w budownictwie i transporcie na rzecz wzrostu efektywności energetycznej i obniżenia zużycia energii Gminie Bobolice.
- Tabela 18. Potencjalne wartości rozwoju zabudowy terenów Gminy Bobolice do 2030 r.
- Tabela 19. Potencjalny wzrost potrzeb energetycznych na terenie Gminy Bobolice do 2030 r.

Tabela 20. Prognoza struktury zużycia paliw na cele grzewcze w Gminie Boblice w 2010 r.,
2020 r., 2030 r.

Tabela 21. Wielkość zużycia energii wg. paliw Gminie Bobolice w 2020 r.

Tabela 22. Wielkość zużycia energii wg. paliw w Gminie Bobolice w 2030 r.