

**Załącznik do uchwały Nr XL/451/2009 r.
Rady Gminy Białe Błota z dnia 17 grudnia 2009 r.**

**Założenia do planu zaopatrzenia
Gminy Białe Błota
w ciepło, energię elektryczną i paliwa
gazowe**



GMINA BIAŁE BŁOTA

Białe Błota 2009

**Założenia do Planu Zaopatrzenia Gminy Białe Błota w Ciepło
Energiją Elektryczną i Paliwa Gazowe opracowano przy współpracy
firmy**

ECON Consulting

62 – 510 Konin

Izabelin 50

Tel./fax.: 063/247 08 31, 604 621 076

Zbigniew Henke

SPIS TREŚCI

I.	WSTĘP	5
II.	CHARAKTERYSTYKA GMINY BIAŁE BŁOTA	8
	1 Położenie i ludność gminy Białe Błota.	8
	2 Środowisko przyrodnicze	13
	3 Gospodarka i rolnictwo	19
	3.1 Rolnictwo	19
	3.2 Podmioty gospodarcze	22
	4 Infrastruktura techniczna	24
	4.1 Komunikacja	24
	4.2 Oświetlenie dróg	27
	4.3 Gospodarka wodno-ściekowa	27
	4.4 Ropociągi	31
	4.5 Energetyka	31
	4.6 Gazyfikacja	38
	4.7 Ciepłownictwo	40
III	OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	42
	1 Badanie ankietowe	42
	1.1 Opis badania ankietowego	42
	1.2 Treść ankiety	43
	1.3 Opracowanie badania ankietowego	44
	1.4 Opracowanie badania ankietowego-duże gospodarstwa rolne	46
	2 Aktualne zapotrzebowanie na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną do celów mieszkaniowych i ocena przewidywanych zmian	48
	2.1 Aktualne zapotrzebowanie na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną	48
	2.1.1 Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania mieszkań	48
	2.1.2 Zapotrzebowanie na paliwa gazowe	51
	2.1.3 Zapotrzebowanie mieszkańców na energię elektryczną	52
	2.2 Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania mieszkańców na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną	53
	2.2.1 Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania mieszkańców na ciepło	53
	2.2.2 Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania mieszkańców na paliwa gazowe	59
	2.2.3 Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania mieszkańców na energię elektryczną	63
	3 Aktualne zapotrzebowanie budynków użyteczności publicznej na ciepło i paliwa gazowe do ogrzewania oraz zapotrzebowanie na energię elektryczną i ocena przewidywanych zmian	65
	3.1 Zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną	65
	3.2 Zapotrzebowaniu na paliwa gazowe	68
	3.3 Przewidywane zmiany w zapotrzebowaniu na ciepło	68
	3.4 Przewidywane zmiany w zapotrzebowaniu na energię elektryczną	69

3.5	Przewidywane zmiany w zapotrzebowaniu na paliwa gazowe	70
4	Potrzeby komunalne gminy na energię elektryczną i ocena przewidywanych zmian	71
4.1	Zużycie energii elektrycznej	71
4.2	Przewidywane zmiany w zużyciu energii elektrycznej	72
5	Aktualne zapotrzebowanie na ciepło i paliwa gazowe oraz energię elektryczną przez podmioty gospodarcze i ocena przewidywanych zmian	76
5.1	Zapotrzebowanie na ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe	76
5.2	Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną	79
6	Zwiększenie zapotrzebowania na moc elektryczną na terenie gminy	82
7	Zestawienie aktualnego zapotrzebowania w gminie na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną i ocena przewidywanych zmian	85
7.1	Aktualne zapotrzebowanie na energię elektryczną i ocena przewidywanych zmian	85
7.2	Aktualne zapotrzebowanie na gaz i ocena przewidywanych zmian	88
7.3	Aktualne zapotrzebowanie gminy na ciepło, energię elektryczną, gaz ziemny i gaz LPG oraz ocena przewidywanych zmian	91
IV	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	95
V	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII	102
1	Polityka i podstawy możliwości wykorzystania nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii	102
2	Nadwyżki i lokalne zasoby paliw i energii oraz możliwości ich wykorzystania	105
2.1	Hydroenergia	105
2.2	Energia wiatr	106
2.3	Energia słoneczna do produkcji ciepła	108
2.4	Energia słoneczna do produkcji energii elektrycznej.	110
2.5	Energia z biomasy	111
2.6	Biogaz	114
2.7	Biopaliwo	115
2.8	Wykorzystanie pomp ciepła	117
2.9	Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej	118
3	Zarządzanie wykorzystaniem nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii	121
3.1	Wartość lokalnych rynków paliw i energii	121
3.2	Główne kierunki działań w zakresie wykorzystania nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii	123
VI	ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI	125
VII	PODSUMOWANIE	127
VIII	SPIS TABEL I MAP	131
IX	LITERATURA	134

I. WSTĘP

Zgodnie z *Polityką energetyczną Polski do 2025 r.* **gminna administracja samorządowa jest odpowiedzialna za zapewnienie energetycznego bezpieczeństwa lokalnego**, w szczególności w zakresie zaspokojenia zapotrzebowania na energią elektryczną, ciepło i paliwa gazowe, z racjonalnym wykorzystaniem lokalnego potencjału odnawialnych zasobów energii i energii uzyskiwanej z odpadów.

Podstawami prawnymi opracowania „Projekt założeń do planu zaopatrzenia Gminy Zbójno w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” są:

- ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. ***Prawo energetyczne*** – tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625, Nr 104, poz. 708, Nr 158, poz. 1123 i Nr 170, poz. 1217 oraz z 2007 r. Nr 21, poz. 124), która narzuca opracowanie w/w projektu wójtowi, burmistrzowi, prezydentowi.
- ustawa z dnia 8 marca 1990 r. ***o samorządzie terytorialnym*** (Dz. U. nr 13 z 1996 r. wraz z późniejszymi zmianami)
- ustawa z dnia 7 lipca 1994r. ***o zagospodarowaniu przestrzennym*** (Dz. U. nr 89 z 1994 r. pozycja 415 z późniejszymi zmianami)

Dodatkowo z opracowaniem Projektu związany jest szereg aktów prawnych, do których należy zaliczyć przede wszystkim:

- ustawę *o zmianie ustaw określających kompetencje organów administracji publicznej w związku z reformą ustrojową państwa* z dnia 24 lipca 1998 r. (Dz. U. nr 106 poz. 669)
- ustawę *o przeciwdziałaniu praktykom monopolistycznym i ochronie konsumentów* z dnia 24 lutego 1990 r. (tekst jednolity Dz. U. nr 106 z 1997 r. poz. 318 z późniejszymi zmianami)
- rozporządzenie Ministra Gospodarki *w sprawie harmonogramu uzyskiwania przez poszczególne grupy odbiorców prawa do korzystania z usług przesyłowych* z dnia 6 sierpnia 1998 r. (Dz. U. nr 107 poz. 671 z 1998 r.)
- rozporządzenie Ministra Gospodarki *w sprawie określenia szczególnych rodzajów i zakresu działalności gospodarczej nie wymagających uzyskania koncesji* z dnia 17 lipca 1998 r. (Dz. U. nr 98 poz. 621 z 1998 r.)
- *Polityka energetyczna Polski do 2025r.* – przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 4 stycznia 2005 r.

- *Strategia Rozwoju Energetyki Odnawialnej* – dokument rządowy z 8 września 2000 r.

Ogólny zakres, jaki powinien zawierać „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” określony jest w Art. 19 prawa energetycznego i obejmuje cztery punkty:

1. Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz.
2. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii przez odbiorców i użytkowników.
3. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów energii z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.
4. Zakres współpracy z innymi gminami.

Podczas prac nad „Projektem założeń do planu zaopatrzenia gminy Białe Błota w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” wykorzystano również szereg wcześniej sporządzonych przez gminę Białe Błota opracowań takich jak:

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Białe Błota
- Plany miejscowe zagospodarowania przestrzennego
- Program ochrony środowiska i Plan gospodarki odpadami gminy Białe Błota
- Strategia Zrównoważonego Rozwoju Gminy Białe Błota 2001 - 2015
- Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Białe Błota (2007-2013)

Bardzo ważnym źródłem informacji w toku prac nad Projektem Założeń były:

- Badania ankietowe sołtysów.
- Badania ankietowe wśród gospodarstw domowych i gospodarstw rolnych na terenie całej gminy.
- Badania ankietowe dużych gospodarstw rolnych.
- Badania ankietowe większych firm z terenu gminy.
- Informacje z Urzędu Gminy dotyczące zużycia energii elektrycznej i ciepłej przez budynki użyteczności publicznej należące do gminy oraz wodociągi, oczyszczalnię ścieków i oświetlenie dróg, itp. Informacje od administratorów wielorodzinnych budynków mieszkalnych dotyczące zużycia ciepła do ogrzewania i ciepłej wody.

- Informacje od zarządów dróg dotyczące wielkości cięć pielęgnacyjnych drzew i krzewów przy drogach.

Nawiązano współpracę z gminami ościennymi, prosząc o wskazanie możliwych pól współpracy w zakresie lepszego wykorzystania energii odnawialnej i ewentualnych wspólnych koniecznych przedsięwzięć z zakresu energetyki.

Bardzo istotnym elementem niniejszego opracowania są również plany rozwoju w zakresie zaspokajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania w zakresie paliw gazowych, energii elektrycznej i ciepła oraz sugestie ze strony Zakładu Gazowniczego w Bydgoszczy i Grupy Energetycznej ENEA SA – Oddział Dystrybucji Bydgoszcz.

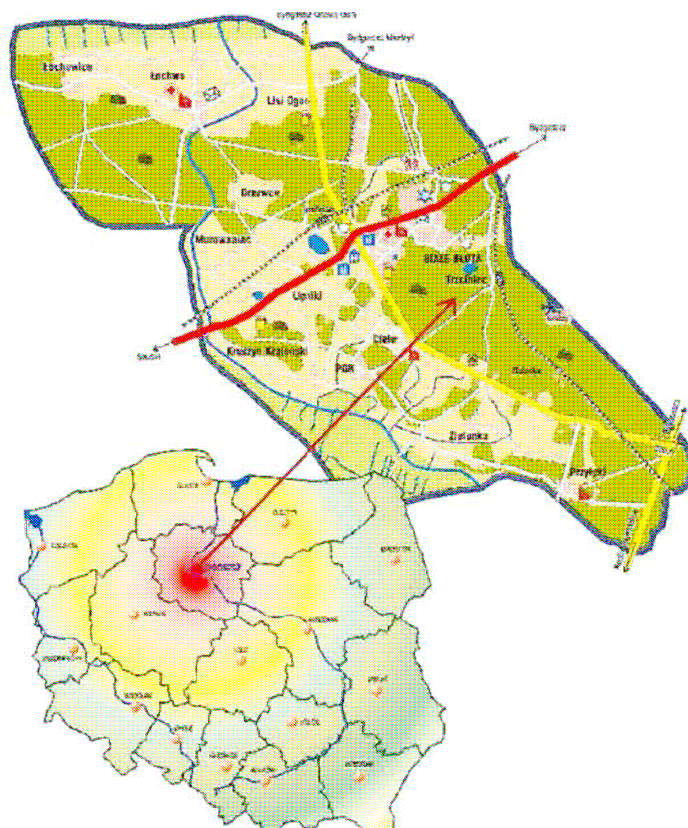
II. CHARAKTERYSTYKA GMINY BIAŁE BŁOTA

1. Położenie i ludność gminy Białe Błota

Gmina Białe Błota położona jest w centralnej części powiatu bydgoskiego. Wschodnia i środkowa część gminy leży na skraju Puszczy Bydgoskiej. Przez jej teren przepływa rzeka Noteć połączona z Kanałem Noteckim. Stolicą gminy jest miejscowość Białe Błota oddalona zaledwie 3 km od granic Bydgoszczy. Graniczy z gminami:

- od strony północnej z Bydgoszczą i Sicienkiem,
- od strony wschodniej z Nową Wsią Wielką,
- od strony południowej z Łabiszynem i Szubinem,
- od strony zachodniej z Nakłem n. Notecią.

Mapa 1. Lokalizacja Gminy Białe Błota w Polsce



źródło: www.bialeblota.pl

Gmina Białe Błota leży w bezpośrednim sąsiedztwie 390 tysięcznej Bydgoszczy, na skrzyżowaniu ważnych dróg. Przez gminę przebiega międzynarodowa trasa (E 261), łącząca Gdańsk, poprzez Bydgoszcz, z Poznaniem, wiodąca dalej do Czech. Ze

Szczecina biegnie do Warszawy droga krajowa nr 10. Droga nr 245 stanowi południowo - zachodnią obwodnicę Bydgoszczy.

Przez tereny gminy przebiegają dwie trasy kolejowe Bydgoszcz - Wągrowiec - Poznań oraz Bydgoszcz – Inowrocław.

W granicach gminy znajduje się również Port Lotniczy Bydgoszcz im. Ignacego Paderewskiego, który obsługuje połączenia krajowe i międzynarodowe.

Gmina Białe Błota zajmuje powierzchnię 122,1 km² i składa się z:

- sześciu stref o zróżnicowanej polityce przestrzennej:
 - „1” wielofunkcyjna – częściowo wieś Białe Błota i Trzciniec,
 - „2” leśno – osadnicza – częściowo sołectwa Białe Błota i Zielonka,
 - „3” osadniczo – rolna (intensywna gospodarka) – sołectwa Kruszyn Krajeński, Ciele, Zielonka, Przyłęki, Prądko,
 - „4” ekologiczna (dolina Noteci) – częściowo sołectwa Łochowice, Łochowo, Lisi Ogon, Kruszyn Krajeński, Prądko, Przyłęki;
 - „5” wielofunkcyjna – sołectwo Murowaniec, Drzewce i częściowo sołectwo Kruszyn Krajeński,
 - „6” wielofunkcyjna – pasmo Łochowice – Łochowo – Lisi Ogon.
- terenów wiejskich, w skład których wchodzi 11 sołectw (Białe Błota, Łochowo, Łochowice, Lisi Ogon, Ciele, Murowaniec, Kruszyn Krajeński, Zielonka, Przyłęki, Trzciniec, Prądko).

Białe Błota położone są w centralnej części województwa kujawsko – pomorskiego, 3 km na południowy – zachód od Bydgoszczy w dzielnicy Kotliny Toruńsko – Płockiej. Obszar stanowi pradolinę Wisły i Noteci, wypełnioną piaskami rzecznyymi – na znaczącej powierzchni wydmy.

Cechą charakterystyczną dla Białych Błot jest bardzo duży udział lasów w ogólnej powierzchni gminy, bo aż 53%. Spełniają one głównie rolę ochronną, społeczną i produkcyjną.

Białe Błota fizjograficznie położone (wg J. Kondrackiego 1998 r.) są w:

- prowincji - Niż Środkowoeuropejski (31),
- podprowincji – Pojezierze Południowobałtyckie (314),
- makroregion – Pradolina Toruńsko - Eberswaldzka,

– mezoregion – Kotlina Toruńska.

Gmina położona na południowym skraju Pradoliny Toruńsko – Eberswaldzkiej, charakteryzującej się tym, iż składa się z 4 kotlinowych rozszerzeń połączonych węższymi odcinkami. W krajobrazie widoczna jest różnica między płaskim, zatorfionym dnem pradoliny użytkowanym jako łąki, a terenami wyżej wzniesionymi, gdzie na powierzchni występują pola wydmowe.

Charakterystyka powierzchni gruntowych terenów gminy Białe Błota przedstawia się następująco:

Powierzchnia ogólna gruntów – 12 242 ha

Powierzchnia geodezyjna użytków rolnych – 3 811 ha

Grunty orne – 1 997 ha

Sady – 14 ha

Łąki trwałe – 1 229 ha

Pastwiska trwałe – 406 ha

Grunty rolne zabudowane – 78 ha

Grunty pod stawami 1 ha

Grunty pod rowami – 86 ha

Lasy – 6 642 ha

Grunty zadrzew. zakrzew. – 48 ha

Tereny mieszkaniowe 356 ha

Tereny przemysłowe 69 ha

Inne tereny zabudowane – 12 ha

Zurbanizowane tereny niezabudowane- 66 ha

Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe – 13 ha

Użytki ekologiczne - 44 ha

Nieużytki - 244 ha

Użytki kopalne - 13 ha

Drogi – 490 ha

Tereny kolejowe – 65 ha

Pow. wód płynących – 62 ha

Pow. wód stojących – 74 ha

Gmina Białe Błota dzieli się na 11 sołectw obejmujących łącznie 14 miejscowości. Wg danych uzyskanych z Urzędu Gminy teren gminy na koniec 2008 r. zamieszkiwało **15420** osób.

Gęstość zaludnienia w gminie wynosi 126 osób/km². Najliczniejszym sołectwem pod względem liczby mieszkańców jest sołectwo Białe Błota, z liczbą mieszkańców 5 959. Sołectwem o najmniejszej liczbie mieszkańców jest sołectwo Prądki 144 osoby. Średnio roczny wzrost liczby ludności w okresie 2002-2008 wyniósł 426 osoby. Wzrost liczby ludności w okresie ostatniego 2008 roku wyniósł 794 osoby. Jak łatwo zauważyć następuje wzrost tempa liczby mieszkańców. Wzrost ten jest spowodowany napływem ludności spoza terenu gminy, głównie z Bydgoszczy. Rozmieszczenie ludności w gminie Białe Błota przedstawia tabela 1:

Tabela 1 Liczba ludności według poszczególnych sołectw w Gminie Białe Błota.

Lp.	Nazwa sołectwa	Liczba ludności 2002 r.	Liczba ludności 2004 r.	Liczba ludności 2005 r.	Liczba ludności 2006 r.	Liczba ludności 2007 r.	Liczba ludności 2008 r.
1	Białe Błota		5503			5842	5959
2	Ciele					946	1015
3	Kruszyn Krajeński					732	806
4	Lisi Ogon					654	676
5	Łochowice					446	483
6	Łochowo		1915			2720	2924
7	Murowaniec					1112	1227
8	Prądki					130	144
9	Przyłeki					770	866
10	Trzciniac					480	476
11	Zielonka					794	844
	Razem	12861	12003	12470	14 171	14626	15420

Zgodnie z opracowaną w Urzędzie Gminy, prognozą wzrostu liczby ludności na terenie gminy Białe Błota **do 2020 r.** zakładany jest **wzrost liczby mieszkańców do ok. 29 423**, czyli o około **91 %**.

Tabela 2 Prognoza demograficzna gminy Białe Błota na lata 2009 – 2030

Okres prognozy	Prognoza	Błąd <i>ex ante</i>	Względny Błąd <i>ex ante</i>	Dolna granica prognozy	Górna granica prognozy	Ludność na 1 km ²
2009	16630	228	1,37%	16130	17131	136
2010*	17541	261	1,49%	16966	18116	144

2011	18502	305	1,65%	17832	19173	152
2012	19514	357	1,83%	18729	20299	160
2013	20576	417	2,03%	19658	21494	169
2014	21689	485	2,24%	20621	22756	178
2015	22852	560	2,45%	21618	24085	187
2016	24065	643	2,67%	22650	25480	197
2017	25329	732	2,89%	23717	26941	207
2018	26643	829	3,11%	24820	28467	218
2019	28008	931	3,32%	25958	30058	229
2020	29423	1041	3,54%	27133	31714	241
2021	30889	1156	3,74%	28344	33434	253
2022	32405	1278	3,94%	29592	35219	265
2023	33972	1407	4,14%	30876	37068	278
2024	35589	1541	4,33%	32196	38982	291
2025	37257	1682	4,52%	33553	40960	305
2026	38975	1830	4,69%	34947	43002	319
2027	40743	1983	4,87%	36378	45108	334
2028	42562	2143	5,04%	37845	47279	349
2029	44431	2309	5,20%	39349	49514	364
2030**	46351	2482	5,35%	40889	51813	380

* 2009-2010 prognoza ludności ** 2011-2030 symulacja ludności

Źródło: Dane z Urzędu Gminy Białe Błota i bazy internetowej Bank Danych Regionalnych (www.stat.gov.pl), Prognoza ludności gminy Białe Błota w latach 2009-2030 Marek Reklewski.

Dynamikę wzrostu liczby mieszkańców w poszczególnych sołectwach w 2008 r. przedstawiono na podstawie danych Urzędu Gminy w poniższej tabeli.

Tabela 3. Dynamika wzrostu liczby mieszkańców w poszczególnych sołectwach w 2008 r.

Lp.	Nazwa sołectwa	Dynamika wzrostu ludności w 2008 r. [%]
1	Białe Błota	2,0
2	Ciele	7,3
3	Kruszyn Krajeński	10,1
4	Lisi Ogon	3,4
5	Łochowice	8,3
6	Łochowo	7,5
7	Murowaniec	10,3
8	Prądki	10,7
9	Przyłeki	12,5
10	Trzciniec	-0,8
11	Zielonka	6,3

Źródło opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Białe Błota.

Największą dynamikę wzrostu liczby ludności obserwuje się obecnie w Przyłękach 12,5 % rocznie, duże przyrosty są w Prądnikach, Murowańcu, Kruszyńce Krajeńskim nieco ponad 10 % rocznie. W sołectwie Trzciniec zanotowano spadek liczby ludności o 0,8 %.

2. Środowisko przyrodnicze

Obszar gminy leży w dzielnicy Kotliny Toruńsko – Płockiej. Obszar stanowi pradolinę Wisły i Noteci, wypełnioną piaskami rzecznyymi – na znaczącej powierzchni wydmy. Cechą charakterystyczną dla Białych Błot jest bardzo duży udział lasów w ogólnej powierzchni gminy, bo aż 54%. Spełniają one głównie rolę ochronną, społeczną i produkcyjną.

Cały powiat bydgoski, w granicach którego leży gmina Białe Błota charakteryzuje bogata i dość skomplikowana sieć hydrograficzna z racji położenia na wododziale dorzeczy Wisły i Odry z połączeniem tych dwóch dorzeczy drogą wodną Wisła – Odra i przesylem wody ze zlewni Noteci za pośrednictwem Kanału Górnonoteckiego – Kanału Bydgoskiego do rzeki Brdy.

„Bydgoski węzeł wodny” tworzą następujące rzeki, kanały i cieki:

- Górna Noteć (rozząd wody w Dębinku),
- Kanał Górnonotecki (z Dębinka do Kanału Bydgoskiego),
- Kanał Bydgoski,
- Flis Północny,
- Stary Kanał Bydgoski,
- rzeka Brda Spławna,
- rzeka Wisła,
- rzeka Brda Skanalizowana z Brdą Młyńską.

Kanał Bydgoski od jego szczytowego stanowiska (między śluzą Lisi Ogon w gminie Białe Błota i śluzą Józefinki), (od Kanału Górnonoteckiego) do połączenia z rzeką Brdą – jest to odcinek charakteryzujący się bardzo wyrównanymi stanami wód. Użytkownikami wody na tym odcinku są: żegluga, dla której przede wszystkim kanał został wybudowany, a także przemysł (dzielnica składowo - przemysłowa Osowa Góra) oraz ostatnio intensywnie gospodarka komunalna (oczyszczalnia ścieków „Osowa Góra” oraz zrzuty wód deszczowych z dzielnic Miedzyń, Osowa Góra i Flisy). Woda użytkowana jest również przez rybactwo –

stawy w Chobielinie, Ślesinie i Lisim Ogonie. Niewielkie ilości wody używa rolnictwo na ujściu w km 22,600 drogi wodnej Wisła – Odra.

W zakresie gospodarki komunalnej Kanał Bydgoski i zasilany z niego Stary Kanał Bydgoski, wraz z krótkim odcinkiem tego starego kanału przebudowanego na kanał podziemny, pełnią szereg istotnych funkcji w systemie wodno - ściekowym zachodniej części miasta Bydgoszczy, dla których naturalnym odbiornikiem jest rzeka Brda. Stary Kanał Bydgoski przebiegający przez miasto jest odbiornikiem rowu spod Lisiego Ogona i Flisa Południowego (Strugi Młyńskiej), odbierającego wody i ścieki z Białych Błot.

Istotne znaczenie w zakresie gospodarki wodno - ściekowej na terenie gminy ma Struga Młyńska (zwana Flisem Północnym). Jest ona odbiornikiem ścieków i wód deszczowych z miejscowości Białe Błota oraz innych zakładów Flisem Południowym. Struga bierze swój początek od szosy Bydgoszcz – Szubin. Na dalszej swej trasie biegnie rurociągiem o średnicy $\varphi=0,40$ m, następnie rów przebiega pod torami kolejowymi relacji Bydgoszcz – Wągrowiec i wypływa rurociągiem betonowym o średnicy $\varphi=1,40$ m na zwarty kompleks łąk i pastwisk. Na tym kompleksie w odległości około 220 m od wylotu kanału betonowego spod torów wpada do niej rów prowadzący wody z rejonu lasów państwowych Nadleśnictwa Bydgoszcz. Na dalszym odcinku rowu wpadają ścieki z Zakładów BELMA. Struga uchodzi do Kanału Bydgoskiego w obrębie dzielnicy Prądy w Bydgoszczy. Długość całej Strugi wynosi 4,2 km. Ujściowy odcinek na długości około 900 m od Kanału Bydgoskiego do ul. Nakielskiej przebiega przez tereny zabudowane domkami jednorodzinnymi. Posiada uregulowane koryto o szerokości 2,0 m i nachyleniu skarp 1:1,5. **W rejonie dawnego młyna wodnego Prądy** w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku istniał jeszcze staw młyński o charakterze jeziora o powierzchni około 4 ha, w wyniku spiętrzenia jej wód przez starą budowlę piętrzącą młyna. Po awarii w czasie wielkich opadów 1980 r. jaz uległ zniszczeniu, w następnych latach porósł olszyną. Dla zabezpieczenia koryta rzeki przed erozją w rejonie młyna wykonano bystrotok z narzutu kamiennego o długości 30 m i szerokości dna 1,2 m oraz spadku 3,2%. Powyżej stawu (około 1,5 km od ujścia do Kanału Bydgoskiego) Struga została rozbudowana do wymiarów bardzo poważnego kanału o szerokości dna 3,0 m z nachyleniem skarp 1:1 i głębokości od 1,0 do 1,5 m. Od km 2,9 do wylotu kanału o średnicy $\varphi=0,8$ m z PREFABETU Struga została dodatkowo zabudowana sześcioma progami betonowymi o wysokości piętrzenia po 0,6 m. W odległości kilkuset metrów na kompleksie łąk i pastwisk do Strugi uchodzi rów melioracyjny z Nadleśnictwa Białe Błota, który jest jednocześnie odbiornikiem

ścieków z budynków Nadleśnictwa. Rów jest ciekim melioracji szczegółowych o niewielkiej zlewni, prowadzi jednak stale wodę, nawet w okresach suszy hydrologicznej jego średnie przepływy wynoszą około 10 dm³/s. Całkowita powierzchnia zlewni hydrologicznej Strugi w jej ujściowym przekroju wynosi 13 km².

Charakterystyczne przepływy wynoszą:

Q3z – wielka woda zimowa = 1,04 m³/s,

Q3l – wielka woda letnia = 0,60 m³/s,

Q2 – woda normalna (SQ) = 0,225 m³/s.

Na terenie gminy Białe Błota wody powierzchniowe pobierane są z zasobów zlewni Noteci prowadzonych Kanałem Górnonoteckim za pośrednictwem Kanałów Nowonoteckiego, Kanału Kruszyńskiego i Kanału Przyłęki dla potrzeb nawodnień w rolnictwie.

Na Kanale Górnonoteckim Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu prowadzi gospodarkę wodną przy pomocy nw. urządzeń piętrzących:

Tabela 4. Urządzenia piętrzące wody Kanału Górnonoteckiego.

Lp.	Stopień wodny	Lokalizacja	Piętrzenie wody wg pozwolenia wodnoprawnego	Pozwolenie wodnoprawne wydane przez Starostę Bydgoskiego Nr decyzji, data i termin ważności
1	2	3	4	5
1	Jaz Kruszyn	Kanał Górnonotecki km 136,58 drogi wodnej Warta – Gopło – Kanał Bydgoski	Piętrzenie wód Kanału Górnonoteckiego pomiędzy stopniami nr 7 w Łochowie i nr 6 w Dębinku	Starosta Bydgoski OŚ.II-6223/38/4/00 z dnia 11.09.2000 r. Do 31.12.2030 r.
2	Dębinek VI	Kanał Górnonotecki km 130,79 drogi wodnej Warta – Gopło – Kanał Bydgoski	Piętrzenie wód Kanału Górnonoteckiego za pomocą śluzy w km 130,79, jazu zrzutowego w km 130,40 i jazu zasilającego w km 131,10. Pobór wody przez jaz w km 131,10 dla potrzeb zasilania górnego stanowiska Kanału Bydgoskiego w ilości 1,35 m ³ /s. Rozrząd wody zgodnie z instrukcją gospodarki wodą	Starosta Bydgoski OŚ.II-6223/38/3/00 z dnia 11.09.2000 r. Do 31.12.2030 r.

Tabela 4. Urządzenia piętrzące wody Kanału Górnonoteckiego.

Lp.	Stopień wodny	Lokalizacja	Piętrzenie wody wg pozwolenia wodnoprawnego	Pozwolenie wodnoprawne wydane przez Starostę Bydgoskiego Nr decyzji, data i termin ważności
1	2	3	4	5
3	Lisi Ogon	Kanał Górnonotecki km 145,35 drogi wodnej Warta – Gopło – Kanał Bydgoski	Piętrzenie na stopniu wodnym Lisi Ogon, w skład którego wchodzi śluza żeglugowa oraz jaz z elektrownią wodną, max 61,75 m npm Kr normalny – eksploatacyjny 61,45 m npm Kr minimalny 61,45 m npm Kr. Prowadzenie rozrządu wody zgodnie z instrukcją gospodarki wodą	Starosta Bydgoski OŚ.II-6223/38/2/00 z dnia 11.09.2000 r. Do 31.12.2030 r.
4	Łochowo	Kanał Górnonotecki km 144,98 drogi wodnej Warta – Gopło – Kanał Bydgoski	Piętrzenie na stopniu wodnym Łochowo, w skład którego wchodzi śluza żeglugowa oraz jaz z elektrownią wodną, max 64,75 m npm Kr normalny – eksploatacyjny 64,55 m npm Kr minimalny 64,34 m npm Kr. Prowadzenie rozrządu wody zgodnie z instrukcją gospodarki wodą	Starosta Bydgoski OŚ.II-6223/38/1/00 z dnia 11.09.2000 r. Do 31.12.2030 r.

Tabela 5. Wykaz budowli hydrotechnicznych na terenie gminy Białe Błota.

1	2	3	4	5	6	7	8	
Lp.	Nazwa obiektu	Rodzaj budowli	miejsowość, gmina	rzeka km	Użytkownik Właściciel	Rok budowy	Sposób wykorzystania	Wysokość piętrzenia (m)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Jaz Lisi Ogon	Jaz + MEW	Lisi Ogon gm. Białe Błota	Kanał G. Notecki km 145,35	RZGW Poznań	1882	gospodarka wodna MEW	2,85
2.	Śluza żeglugowa Nr 7 Łochowo	Śluza jednokomorowa	Łochowo gm. Białe Błota	Kanał G. Notecki km 144,98	RZGW Poznań	1883	żegluga	3,00
3.	Jaz Łochowo	Jaz + MEW	Łochowo gm. Białe Błota	Kanał G. Notecki km 144,98	RZGW Poznań	1882	gospodarka wodna MEW	3,00
4.	Jaz Dębinek	Jaz z przepławką	Dębinek gm. Białe Błota	Kanał G. Notecki km 131,10	RZGW Poznań	1882	gospodarka wodna	2,10
5.	Śluza żeglugowa Nr 6 Dębinek	Śluza jednokomorowa	Dębinek gm. Białe Błota	Kanał G. Notecki km 130,79	RZGW Poznań	1882	żegluga	1,55
6.	Jaz zrzutowy do Starej Noteci Dębinek	Jaz zrzutowy	Dębinek gm. Białe Błota	Kanał G. Notecki km 130,79	RZGW Poznań	1816	gospodarka wodna	1,00
7.	Jaz ulgowy Dębinek	Jaz ulgowy, zastawkowy	Dębinek gm. Białe Błota	Kanał G. Notecki km 136,58	RZGW Poznań	1889	gospodarka wodna	1,54
8.	Śluza żeglugowa Nr 5 Dębinek	Śluza jednokomorowa	Dębinek gm. Białe Błota	Kanał G. Notecki km 130,18	RZGW Poznań	1882	żegluga	2,09

Tabela 6. Wykaz urządzeń piętrzących zbudowanych na ciekach melioracji podstawowych w gminie Białe Błota.

Lp.	Ciek	Km	Przeznaczenie	Rodzaj urządzenia	Maksymalna wysokość piętrzenia (m)
1	2	3	4	5	6
1	Kanał Przyłęki	1,480	Piętrzenie do nawodnień	Przepust piętrzący	1,0
2	Kanał Przyłęki	1,480	Piętrzenie i rozrząd wody do nawodnień	Jaz betonowy	1,2
3	Kanał Nowonotecki	7,080	j.w.	Jaz betonowy	1,2
4	Kanał Kruszyński	4,954	Piętrzenie do nawodnień	Jaz betonowy	1,0
5	Kanał Kruszyński	5,956	Piętrzenie do nawodnień	Jaz betonowy	1,0

Na terenie gminy Białe Błota w Lisim Ogonie - na Kanale Górno Noteckim istnieje mała elektrownia wodna z zainstalowaną turbiną o mocy **25 kW.**, której średnia produkcja energii wynosi **0,2 GWh.**

W Łochowie na Kanale Górno Noteckim pracuje również mała elektrownia wodna o mocy 20 kW.

Na terenie gminy Białe Błota występuje **Obszar Chronionego Krajobrazu Wydm Kotliny Toruńsko - Bydgoskiej** obejmujący jedno z największych w Polsce pól wydmych pokrywające najwyższe (67,2 - 67,5 m n.p.m.) terasy Pradoliny Wisły. Składa się z dwóch podjednostek tj. części zachodniej i części wschodniej. Podobszar zachodni obejmuje podstawowy fragment Kotliny Toruńsko-Bydgoskiej w granicach dawnego województwa bydgoskiego. Jego powierzchnia ogólna wynosi 246 km², w tym lasy – 231,5 km², wody (głównie Jezioro Jezuickie) – 1,5 km², tereny pozostałe, przeważnie rolne – 13 km².

Omawiany Obszar stanowi strefę masowego wypoczynku mieszkańców Bydgoszczy i innych pobliskich miejscowości.

Na terenie gminy znajduje się obszar Natura 2000.

Gmina leży w nadnoteckiej strefie klimatycznej, w której panuje klimat o charakterze przejściowym, pomiędzy chłodną i dość wilgotną dzielnicą pomorską, a cieplejszą i suchą dzielnicą środkową. Opady roczne wynoszą średnio około **500 – 550 mm.** Okres wegetacji trwa 210 - 215 dni. Średnia roczna temperatura powietrza to 7,6 st. C.

3. Gospodarka i rolnictwo

Gmina Białe Błota ma przemysłowo – usługowy charakter. Jako gmina położona w bezpośrednim sąsiedztwie dużego miasta wojewódzkiego, jest typową gminą podmiejską położoną na skrzyżowaniu ważnych dróg. Przez gminę przebiega międzynarodowa trasa E 261, łącząca Gdańsk poprzez Bydgoszcz z Poznaniem, wiodąca dalej do Czech. Ze Szczecina biegnie do Warszawy droga krajowa S10. Droga ta przecina gminę z północy na południowy - wschód i w przebiegu przez gminę stanowi obwodnicę miasta Bydgoszczy.

Korzystne położenie gminy, ma decydujące znaczenie dla zachodzących i przewidywanych procesów rozwojowych. Położenie w pobliżu dużych rynków, dostęp do głównych szlaków komunikacyjnych, dostępność wykwalifikowanej siły roboczej, stopień rozwoju infrastruktury technicznej, decydują o miejscu lokowania zarówno dużych przedsiębiorstw produkcyjnych jak i małych zakładów usługowych. W warunkach rynkowej gospodarki atrybuty te stają się bardzo znaczące..

.Dodatkowo miejscowość Białe Błota pełni funkcję administracyjną (jest stolicą gminy posiadającą wiele ważnych urzędów i instytucji o charakterze lokalnym), funkcję usługową (handlowo – rzemieślniczą, zdrowotną, oświatową, kulturalną) oraz funkcję przemysłową.

3.1 Rolnictwo

Według danych z roku 2002, gmina Białe Błota ma obszar 122,4 km², w tym:

użytki rolne: 34%

użytki leśne: 54%

Pomimo przemysłowo – usługowego charakteru na terenie gminy Białe Błota funkcjonują również gospodarstwa rolnicze.

Ilość gospodarstw rolnych (pow. 1ha) w poszczególnych miejscowościach gminy przedstawia się następująco:

Białe Błota – 3

Trzciniec – 0

Murowaniec -2

Przyłęki -7

Prądki – 5

Zielonka – 3

Ciele – 8

Liczba gospodarstw rolnych w 2008 r. wynosiła **451**. W uprawie według powierzchni zasiewów, dominują zboża, rzepak, ziemniaki i buraki cukrowe.

Gmina Białe Błota ma charakter przemysłowo - usługowo - rolniczy. Na użytki rolne w gospodarstwach rolniczych przypada 2,17 tys. ha, co przy całkowitej powierzchni gminy 12 240 tys.ha stanowi tylko 17 % obszaru gminy. Ogółem na terenie gminy znajduje się 451 gospodarstw rolnych w tym **448** gospodarstw indywidualnych. Średnia powierzchnia gospodarstwa rolnego wynosi 4,8 ha. W strukturze zasiewów dominującą rolę odgrywają rośliny zbożowe. Natomiast w strukturze pogłowia zwierząt inwentarskich dominuje bydło i trzoda chlewna.

Sposób użytkowania gruntów w gminie przedstawia poniższa tabela.

Tabela 7. Użytkowanie gruntów w gospodarstwach rolnych.

Wyszczególnienie	Ogółem	
	[ha]	[%]
OGÓŁEM	2674	100
użytki rolne	2174	81,3
grunty orne	1167	43,6
w tym: odłogi.....	495	18,5
ugory	136	5,1
sady	11	0,4
łąki	839	31,4
pastwiska	158	5,9
lasy i grunty leśne	197	7,4
pozostałe grunty	302	11,3

Źródło: Powszechny spis rolny 2002 r.

Sposób użytkowania gruntów w gminie, wg spisu powszechnego z 2002 r., przedstawia poniższa tabela.

Tabela 8. Powierzchnia zasiewów głównych ziemiopłodów

Wyszczególnienie	Ogółem	
	W ha	W %
OGÓŁEM	535	100
Zboża ogółem ^a	435	81,3
w tym zboża podstawowe z mieszankami zbożowymi.....	435	81,2
strączkowe jadalne ziarno	0	0,0
ziemniaki	51	9,5
buraki cukrowe	1	0,2
rzepak i rzepik	-	X
pastewne	16	3,0

pozostałe	32	6,0
w tym warzywa	20	3,7

a-Zboża ogółem łącznie z kukurydzą na ziarno

Źródło: Powszechny spis rolny 2002 r.

Tabela 9. Powierzchnia zasiewów zbóż podstawowych

Wyszczególnienie	Ogółem	
	W ha	W %
OGÓŁEM	377	100
Pszenica	12	3,3
Żyto	196	52,1
Jęczmień	33	8,7
Owies	61	16,1
Pszennyto	75	19,9

Źródło: Powszechny spis rolny 2002 r.

W produkcji roślinnej w strukturze zasiewów Gminy dominują uprawy zbożowe – 81,3 %, wśród których największy udział mają uprawy żyta, a dalej pszenżyta i owsa. Pszenica ma marginalne znaczenie w produkcji zbóż. Udział pozostałych ziemiopłodów jest znacznie niższy, jedynie ziemniaki mają 9,5 % udział w ogólnym areale zasiewów, pastewne jedynie 3 % udział.

Charakterystyczny dla Gminy jest wysoki, 79 % udział użytków rolnych. Łąki i pastwiska zajmują 6,4 %. Gmina odznacza się bardzo dużą lesistością, 53,2 % powierzchni gminy zajmują lasy. Powierzchnia lasów Skarbu państwa będąca w zarządzie Nadleśnictwa Bydgoszcz wynosi 6279 ha (dane Nadleśnictwa Bydgoszcz 2009 r.). W gospodarstwach rolnych powierzchnia lasów i gruntów leśnych zajmuje 197 ha.

Tabela 10. Charakterystyka produkcji hodowlanej w gospodarstwach rolnych w Gminie Białe Błota

Wyszczególnienie	Ogółem
Bydło	580
Trzoda chlewna.....	451
Owce.....	-
Kozy.....	7
Konie.....	31
Króliki (samice).....	45
Pozostałe zwierzęta futerkowe (samice).....	-
Pnie pszczele.....	-

Drób ogółem.....	41 367
Obsada zwierząt gospodarskich w sztukach dużych na 100 ha użytków rolnych	26

Źródło: Powszechny spis rolny 2002 r.

Do podstawowych działań hodowlanych należą:

Bydło	–	580 szt.
Trzoda chlewna	–	451 szt.
Drób	–	41 367 szt.

Na podstawie danych Spisu Powszechnego z 2002 r. (według siedziby gospodarstwa), w gminie było 451 indywidualnych gospodarstw rolnych. Gospodarstw powyżej 1 ha 279 i 172 gospodarstwa z działką do 1 ha powierzchni.

3.2 Podmioty gospodarcze

Gmina jest doskonałym miejscem na inwestycje, co świadczy nie tylko ilość podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na jej terenie, ale również liczne certyfikaty (Gmina Fair Play – Certyfikowana Lokalizacja Inwestycji, II miejsce w Galerii Miast Europy, Przejrzysta Polska) i wysokie lokaty w rankingu Rzeczpospolitej „Złota Setka Samorządów”.

Na dzień 31.12.2007 r. zarejestrowanych było 2033 podmiotów gospodarczych. Na dzień 31.07.2009 r. zarejestrowanych było 2219 podmiotów gospodarczych były wśród nich mniejsze i większe firmy produkcyjne i usługowe, koncentrujące nowoczesny przemysł z udziałem kapitału krajowego i zagranicznego. Wiele firm znanych w kraju i za granicą ulokowało na terenie gminy swoje siedziby, ponieważ teren ten postrzegany jest jako miejsce dużych możliwości. Gmina Białe Błota doskonale nadaje się na lokalizację baz logistycznych dla firm spedycyjnych i kurierskich.

W gminie Białe Błota dominuje głównie sektor usługowo – gospodarczy, przede wszystkim handel, budownictwo.

Największe zakłady pracy działające na terenie gminy to:

1. Przedsiębiorstwo Przemysłu Betonów "PREFABET-BIAŁE BŁOTA" S.A. od roku 1897 tj. od ponad 100 lat zajmuje się produkcją wyrobów betonowych i żelbetowych. Przez cały ten okres wysoka jakość produktów firmy oraz pielęgnowana w firmie tradycja "dobrej

roboty" pozostały niezmiennie, zapewniając wyrobom uznanie wśród odbiorców krajowych i zagranicznych. Firma zatrudnia około 150 osób.

2. Firma BOHAMET działa na rynku od 1985. Ponad dwudziestoletnia działalność, dała firmie ugruntowaną pozycję na rynku i uznanie wśród klientów, zarówno krajowych jak i zagranicznych. Główne obszary działalności firmy to:

- produkcja okrętowa,
- produkcja armatury przemysłowej,
- produkcja szkła.

Obecnie firma posiada nowoczesny park maszynowy i rozbudowane zaplecze warsztatowe. Zatrudnia blisko 200 osób, w tym wysoko wykwalifikowaną kadrę inżynierską.

3. Bydgoskie Zakłady Elektromechaniczne „BELMA” S.A. należą do najstarszych zakładów przemysłowych w Regionie Kujawsko – Pomorskim. Bydgoskie Zakłady Elektromechaniczne "BELMA" SA od 1951 roku produkują wyroby na potrzeby obronności (miny, zapalniki i miotacze) oraz wyroby dla górnictwa (m.in. rozdzielacze, sprzęgniki, złącza, skrzynki). W fazie budowy jest Centrum Logistyczno –Spedycyjne Poczty Polskiej. Szacowana wartość zatrudnienia to 700 osób.

Wśród wielu podmiotów działających na terenie gminy Białe Błota na wyróżnienie zasługują jeszcze poniższe podmioty, które przedstawiono w poniższym zestawieniu.

1. Lidmann&Megger sp. j. Lisi Ogon , ul. Diamentowa 6. produkcja wyrobów stalowych,
2. PPUP Poczta Polska, Centrum Logistyczne w Lisim Ogonie, ul. Pocztowa,
3. Raben Polska Sp. z o.o., Lisi Ogon, ul. Potulicka 30,
4. POL-ELEKTRA Sp. z o.o. w Łochowicach, ul. Nakielska 7 – montaż i przetwórstwo tworzyw sztucznych dla motoryzacji,
5. PW CHATE sp. j. w Łochowicach, ul. Ślesińska 3,
6. FORD-POL Zakład Wyrobów Metalowych, ul. Starowiejska 17, Lisi Ogon,
7. GREMIR AUTO KOMIS oraz Restauracja, ul. Toruńska 1-5, Lisi Ogon,
8. MARGOT-ENGINEERING sp. j. Toruńska 16, Lisi Ogon,
9. Biuro Handlowe Drzwi i Okna PORTA, ul. Sielska 3, Lisi Ogon,
10. Składy Budowlane SAMWO Sp. z o.o. Jeździecka 12, Lisi Ogon,
11. METAL-PRODUCT Sp. z o.o., Lisi Ogon, Bydgoska 1,
12. Fabryka Mebli Gala Collezione Sp. z o.o., Lisi Ogon, Skośna 8,
13. SEB-Pol Składy Budowlane w Łochowie, Dębowa 10, Łochowo,
14. Centrum Wózków Widłowych BLUM, Lisi Ogon, Diamentowa 18,
15. Gozbet s.c. Skośna 11, Lisi Ogon,
16. Jaw Remo, Przy Lesie 8 Lisi Ogon,
17. Lisbar Zakład Garmazeryjny Szosa Nakielska 24, Łochowo
18. Bogamet Zakład Usług Wielobranżowych, Szczecińska 15, Lisi Ogon,
19. Metalkas sp. zo.o., Szczecińska 21, Lisi Ogon,
20. Europart Polska, Szczecińska 10, Lisi Ogon,
21. Dachstal Paweł Lijewski, Szczecińska 12, Lisi Ogon,
22. PUPH Mind, Nakielska1A, Łochowice,

23. Zakład Produkcyjny BOHAMET Ciele, Toruńska 2
24. PW Serwar Diamentowa 14 Lisi Ogon,
25. Ogrodnictwo Vitroflora Laboratorium, Bukowa 3, Łochowo
26. Przedsiębiorstwo Przemysłu Betonów PREFABET Białe Błota, ul. Betonowa 1, Białe Błota,
27. EURO HOTEL, Szubińska 93, Białe Błota,
28. Spółdzielnia Transportu Wiejskiego w Bydgoszczy z siedziba w Lipnikach, ul. Łochowska, Lipniki,
29. Motel Złota Karczma, Kruszyńska 3, Białe Błota,
30. PHU EKOMA, Zielonka, ul. Wspólna
31. Beniamin Sp. j. ul. Wspólna 4, Ciele,
32. TLH Polska sp. zo.o. ul. Usługowa 6,8,12,
33. TKL PROGRESS Maszyny Budowlane, Zielonka, ul. Jagodowa 11,

Zgodnie z informacją uzyskaną z Urzędu Gminy aktualnie liczba zarejestrowanych podmiotów gospodarczych na terenie gminy wynosi **2219**.

4 Infrastruktura techniczna

4.1 Komunikacja

Gmina ma dobrze rozwiniętą infrastrukturę; znaczna część dróg posiada powierzchnię utwardzoną, a drogi wojewódzkie, jak również drogi krajowe (nr 5 i nr 10), nawierzchnię bitumiczną.

Poniżej w układzie tabelarycznym przedstawiono wykaz dróg na terenie gminy Białe Błota.

Lp.	Nr drogi	Nazwa drogi	Długość drogi w granicach gminy km	W tym o nawierzchni:	
				twardej tzw. ulepszonej km	gruntowej km
DROGI KRAJOWE					
1	5	Świecie – granica państwa	18,812	18,812	0
2	10	Granica państwa-Płońsk	5,520	5,520	0
RAZEM DROGI KRAJOWE			24,332	24,332	0
DROGI WOJEWODZKIE					
1	223	Bydgoszcz-Białe Błota	4,000	4,000	0
RAZEM DROGI WOJEWODZKIE			4,000	4,000	0
DROGI POWIATOWE					
1	1926C	Nakło - Bydgoszcz	7,723	7,723	0
2	1535C	Lochowo - Zamość	2,733	0,400	2,333
3	1536C	Lochowo - Lipniki	4,250	2,225	2,025
4	1537C	Trzciniec - Ciele - Kruszyn Krajeński	10,346	5,000	5,346
5	1538C	Przyłeki – Olimpin - Kobyłarnia	2,306	2,306	0
RAZEM DROGI POWIATOWE			55,69	45,986	9,704
DROGI GMINNE					
1	050601C	Droga nr 10 – Lisi Ogon – droga nr 01926C	1,47	0	1,47
2	050602C	Ciele – Kruszyn Krajeński-Lipniki	2,68	0	2,68
3	050603C	Lochowo Śluza - Lochowice	3,97	0	3,97
4	050604C	Białe Błota – Kruszyn Krajeński-Lipniki	2,75	0	2,75
5	050605C	Droga nr10 Zielonka – Przyłeki – Brzoza	7,65	1,71	5,94
6	050606C	Droga nr 10 Ciele – Białe Błota	1,40	0	1,40
7	050607C	Białe Błota – ul. Centralna	1,98	0,74	1,24
8	050608C	Białe Błota – ul. Czerska	1,92	0,75	1,17
9	050609C	Białe Błota – ul. Chlebowa	1,07	0,80	0,27
10	050610C	Lochowo – ul. Dębowa	1,33	1,33	0
11	-	Białe Błota – ul. Guliwera	1.109	0,629	0,48
12	050611C	ul. Kruszyńska w m. Białe Błota od drogi krajowej S-5, S-10 Świecie – Bydgoszcz - Poznań do granicy m. Białe Błota	0,91	0	0,91
13	050636C	ul. Słoneczna w Kruszynie Krajeńskim	1,02	0	1,02
14	050612C	ul. Leśna w Białych Błotach	0,247	0	0,247
15	050613C	ul. Gronowa w Białych Błotach	0,32	0	0,32
16	050614C	ul. Czwartaków w Białych Błotach	0,25	0	0,25
17	050615C	ul. Chudoby w Białych Błotach	0,49	0	0,49
18	050616C	ul. Cukiernicza w Białych Błotach	0,12	0	0,12
19	050617C	ul. Barycka w Białych Błotach	1,23	0	1,23
20	050618C	ul. Forteczna w Białych Błotach	0,27	0	0,27
21	050619C	ul. Jaracza w Białych Błotach	0,20	0	0,20
22	050620C	ul. Goplany w Białych Błotach	0,34	0	0,34
23	050621C	ul. Dworska w Białych Błotach	0,13	0	0,13
24	050622C	ul. Ostróżki w Białych Błotach	0,35	0	0,35
25	050623C	ul. Hodowlana w Białych Błotach	0,75	0	0,75
26	050624C	ul. Hipiczna w Białych Błotach	0,63	0	0,63
27	050625C	ul. Ludowa w Białych Błotach	0,46	0	0,46
28	050626C	ul. Niedzielną w Białych Błotach	0,68	0	0,68
29	050627C	ul. Gontowa w Białych Błotach	0,35	0	0,35
30	050628C	ul. Czachary w Białych Błotach	0,38	0	0,38
31	050629C	ul. Temidy w Białych Błotach	0,26	0	0,26
32	050630C	ul. Jantarowa w Białych Błotach	0,69	0	0,69
33	050631C	ul. Popieła w Białych Błotach	0,16	0	0,16
34	050632C	ul. Bartnicza w Białych Błotach	0,15	0	0,15

Lp.	Nr drogi	Nazwa drogi	Długość drogi w granicach gminy km	W tym o nawierzchni:	
				twardej tzw. ulepszonej km	gruntowej km
35	050633C	ul. Bracka w Białych Błotach	0,32	0	0,32
36	050641C	ul. Bizozowa w m. Lochowo	1,267	0	1,267
37	050642C	ul. Jałowcowa w m. Lochowo	0,352	0	0,352
38	050644C	ul. Źródłana w m. Ciele	1,68	0	1,68
39	050643C	ul. Osiedle w m. Ciele	1,77	0	1,77
40	050637C	ul. Świerkowa w m. Kruszyn Krajeński	1,463	0	1,463
41	050638C	ul. Łąkowa w m. Kruszyn Krajeński	1,334	0	1,334
42	050639C	ul. Jasna w m. Kruszyn Krajeński	0,766	0	0,766
43	050640C	ul. Kwiatowa w m. Kruszyn Krajeński	0,872	0	0,872
44	050645C	ul. Borowikowa w m. Zielonka	1,007	0	1,007
45	050646C	ul. Drzewiecka w m. Drzewce	0,59	0	0,59
46	050647C	ul. Wodna w m. Przyleki	0,63	0	0,63
47	050648C	ul. Przy Lesie w m. Lisi Ogon	0,691	0	0,691
48	050649C	ul. Przyjazna w m. Lisi Ogon	0,07	0	0,07
49	050650C	ul. Kalinowa w m. Lipniki	0,315	0	0,315
50	050634C	ul. Cukrowa w m. Białe Błota	0,29	0,17	0,12
51	050635C	ul. Przemysłowa w m. Białe Błota	0,698	0	0,698
52	050651C	ul. Laskowa w m. Trzciniec	0,19	0	0,19
RAZEM DROGI GMINNE			52,021	6,129	45,892

Źródło: Plan rozwoju lokalnego gminy Białe Błota 2007-2013

Zestawienie długości i kategorii dróg na terenie gminy zamieszczono w poniższej tabeli:

Tabela 11. Zestawienie długości i kategorii dróg na terenie gminy

Kategoria drogi	Długość w kilometrach
Drogi krajowe	24,3
Drogi wojewódzkie	4,0
Drogi powiatowe	55,7
Drogi gminne	52,0
Ogółem	136,0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Planu rozwoju lokalnego gminy Białe Błota 2007-2013.

Kolej

Oprócz dróg krajowych przez Białe Błota przebiegają także dwie linie kolejowe:

Bydgoszcz – Poznań i Bydgoszcz - Inowrocław..

Drogi wodne

Na terenie gminy znajdują się wody żeglowne, których kwalifikacje przedstawia poniższa tabela.

Tabela 12. Wody żeglowne na terenie gminy Białe Błota

Lp. wg załącznika	Nazwa ciekłu z charakterystycznymi informacjami	Odbiornik	Kryterium
1	2	3	4
1899	Kanał Bydgoski Noteć – Brda	Noteć – Brda	śródlądowa droga wodna
1900	Kanał Górnonotecki	Kanał Bydgoski	śródlądowa droga wodna

Źródło: Program ochrony środowiska gminy Białe Błota 2008-2011.

4.2 Oświetlenie dróg

Zgodnie z informacją uzyskaną z Urzędu Gminy, na jej terenie zainstalowanych jest **2037** punktów świetlnych przy drogach publicznych.

Na terenie gminy większości opraw światła to nowe, energooszczędne.

Łączna zainstalowana moc wszystkich źródeł światła wynosi 203,7 kWh. Średnia moc jednego źródła światła wynosi 100 Wat na jedną oprawę.

Gmina zużywa na cele oświetleniowe ok. **743 505 kWh/rok** energii elektrycznej.

Koszty związane z zakupem energii dla punktów świetlnych w 2008 r. wyniosły **293110,61 zł**. Koszty związane z eksploatacją i konserwacją oświetlenia drogowego na terenie gminy w 2008 r. (ilość punktów oświetleniowych podlegających konserwacji 2037 szt).wyniosły **122 087,45 zł**.

Razem koszt gminy związany z utrzymaniem i eksploatacją oświetlenia – **415 198,06 zł**

Koszty utrzymania jednego punktu świetlnego wynoszą obecnie **203,83 zł**. na rok.

Należy zauważyć, że jednostkowe koszty oświetlenia w Gminie Białe Błota są stosunkowo niskie, ze względu na energooszczędne źródła światła oraz niskie koszty eksploatacji.

W związku z prognozowanym wzrostem liczby ludności i dynamicznym wzrostem indywidualnego budownictwa mieszkaniowego ocenia się, że nastąpi także dalszy wzrost liczby punktów świetlnych do ok. 3200 szt. w 2015 i do ok. 4050 szt. w 2020 r.

4.3 Gospodarka wodno-ściekowa

Wodociągi

Na terenie gminy Białe Błota znajdują się następujące ujęcia wód podziemnych z podziałem na zaopatrujące w wodę pitną i ujęcia zakładowe.

Tabela 13. Wykaz ujęć wody służących do zbiorowego zaopatrzenia w wodę na terenie gminy.

Lp.	Nazwa zakładu	Studnie i parametry	Wielkość poboru wody m ³ /h max m ³ /d – średnio	Nr decyzji	Termin obowiązywania
1	Ujęcie gminne Łochowo	Nr 1 czw. h = 60 m, Q = 34 m ³ /h Nr 2 Tr. Q = 60 m ³ /h	ca 110 m ³ /d	Starosta Bydgoski OS-II-6223/15-1/02	31.12.2012 r.
2	Ujęcie gminne Ciele	4 studnie czw. Q = 300 m ³ /h	200 m ³ /h	Starosta Bydgoski OS-II-6223/63-1/00	31.12.2011 r.

Tabela 14. Ujęcia wody podziemnej – zakładowe.

Lp.	Lokalizacja	Zakład	Ilość studni	Ujęta warstwa wodonośna Zasoby eksploatacyjne Q = m ³ /h	
				Czwartorzęd	Trzeciorzęd
1	Białe Błota	Leszek Kończak INSTALWENT	1		95
2	Białe Błota	Nadleśnictwo Bydgoszcz Osada Leśna	1	14	
3	Białe Błota	Gminne Przedszkole	1	8,2	
4	Białe Błota	PPB „PREFABET” S.A.	2	85	
5	Białe Błota	d. Famor	2	6	
6	Białe Błota	BZE „BELMA” S.A.	4	108	
7	Ciele	FARMER S.C.	2	28,5	
8	Dębinek	RZGW Poznań Śluzą nr 6	1	16	
9	Drzewce	POD „Słoneczna Polana”	3	1,5	96
10	Kruszyn Krajeński	Rejon Energetyczny	1	5,5	
11	Kruszyn Krajeński	POD „Kruszynka”	1	16	
12	Lipniki	Baza Spółdzielni Transportu Wiejskiego	1	6	
13	Lipniki – Kruszyn Kraj.	AZIS A. Zachwieja	1	3,6	
14	Lisi Ogon	Gospodarstwo Rolne Fundacja Potulickich	3	17	39
15	Lisi Ogon	HUSPI „ELEKTRONIX” Zakład Nr 2	1	12,5	
16	Lisi Ogon	RZGW Poznań Śluzą nr 8	1	5,2	
17	Lisi Ogon	PPH EKSPOL	1	5,5	
18	Łochowo	B. Janicki	1	4,5	
19	Murowaniec	POD „Murowaniec”	1	–	40
20	Murowaniec	POD „Flora”	1		
21	Murowaniec	RZGW Poznań Nadzór wodny	1	2	

21	Przyłęki	AGROMET S.A.	3	600	
22	Trzciniec	Zakład Wapienno-Piaskowy SILKA	1	–	23
23	Trzciniec	Nadleśnictwo Bydgoszcz Osada Leśna	1	4,0	

Na terenie gminy ludność zaopatrywana jest z ujęć komunalnych oraz ujęć zakładowych i indywidualnych.

Dostarczaniem wody użytkownikom wodociągu komunalnego zajmuje się Zakład Wodociągów i Usług Komunalnych Sp. z o.o. ul. Betonowa 1A, 86 - 005 Białe Błota

Na terenie gminy Białe Błota zużycie wody w 2007 r. wyniosło 558,0 dam³, z czego:

- na cele produkcyjne 485,2 dam³,
- na cele komunalne 72,8 dam³.

*1 dam³ (dekametr) = 1000 m³

Dane: POŚ Białe Błota

Według danych otrzymanych z Zakładu Wodociągów i Usług Komunalnych, w 2008 r. ilość wyprodukowanej wody przez Stację wodociągową w Cielu i w Łochowie wyniosła **1 187 100 m³**. Ilość sprzedanej wody wyniosła łącznie **770 180 m³**.

Stacja wodociągowa w Łochowie ze względu na przekroczenia zawartości Mn i Fe i warunkowe dopuszczenie do eksploatacji przewidziana jest do likwidacji. Stacja wodociągowa w Cielu planowana jest do rozbudowy o dodatkowe 2 lub 3 odwierty. Stacja wodociągowa w **Cielu po modernizacji** uzyska zdolność produkcyjną **1 578 843 m³** wody na rok. Zdolność produkcyjna wody w gminie wzrośnie o 391 743 m³ wody.

Sieć wodociągowa (stan na koniec 2007 r.) na terenie gminy Białe Błota przedstawia się następująco:

Tabela 15. Charakterystyka sieci wodociągowej na terenie gminy Białe Błota

Miejscowość	Długość sieci km	Długość przyłączy km	Liczba przyłączy
1	2	3	4
Białe Błota	61,5	15,4	1760
Łochowo	47,4	9,8	835
Łochowice	14,1	2,9	225
Murowaniec/Drzewce	10,3	7,1	424
Zielonka	16,5	3,9	302
Przyłęki	24,4	3,8	301
Lisi Ogon	20,1	2,7	307

Trzciniec	4,2	1,5	193
Ciele, Kruszyn Kraj.	50,1	8,4	500
Lipniki	1,3	0,8	92
Prądki	7,7	0,7	86

Długość sieci czynnej (bez przyłączy): 257,6 km

Kanalizacja

Gmina Białe Błota posiada koncepcję techniczno - finansową gospodarki ściekowej – studium wykonalności opracowaną w 2002 r. przez firmę B - Act. Sp. z o.o. w Bydgoszczy i realizuje program pełnego skanalizowania gminy zgodnie ze standardami UE. Horyzont czasowy tej koncepcji sięga 2022 r.

Obszar gminy podzielono na dwie zlewnie:

Zlewnia A – z odprowadzeniem do systemu kanalizacji sanitarnej miasta Bydgoszczy za pośrednictwem przepompowni **PS-1 do PS-5** i sieci kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej zbierającej ścieki z miejscowości Łochowo, Łochowice i Lisi Ogon. Dla budynków położonych na terenach oddalonych od proponowanego systemu kanalizacji należy wybudować indywidualne systemy oczyszczania ścieków (oczyszczalnie przydomowe), dla budynków położonych blisko głównego kolektora tłoczego – małe pompownie ścieków.

Zlewnia B – z odprowadzeniem do **istniejącej oczyszczalni ścieków komunalnych w Białych Błotach** za pośrednictwem przepompowni **PS-6 do PS-13** i sieci kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej zbierającej ścieki z miejscowości: Drzewce, Murowaniec, Lipniki, Kruszyn Krajeński, Ciele, Prądki, Przyłęki, Zielonka, Trzciniec i Białe Błota. Oczyszczalnia maksymalnie wykorzysta swoje rezerwy dla docelowej rozbudowy ww. miejscowości. Dla budynków położonych na terenach oddalonych od proponowanego systemu kanalizacji należy wybudować oczyszczalnie przydomowe. Dotyczy to głównie miejscowości Kruszyn Krajeński posiadającej rozproszoną i oddaloną od systemu zabudowę. Dla budynków położonych blisko głównego kolektora tłoczego budowę małych pompowni ścieków. Oczyszczalnia ścieków została wyłączona z eksploatacji 31 marca 2008 r. i od kwietnia wszystkie ścieki przepływające przez oczyszczalnię w formie nieczyszczonej kierowane są do oczyszczalni ścieków w Bydgoszczy.

Dostarczaniem wody użytkownikom wodociągu komunalnego zajmuje się Zakład Wodociągów i Usług Komunalnych Sp. z o.o. ul. Betonowa 1A, 86 - 005 Białe Błota, który ponadto wykonuje zadania obejmujące:

- odprowadzanie ścieków,

- eksploatację gminnej oczyszczalni ścieków,
- zarządzanie gminnym zasobem mieszkaniowym,
- zarządzanie cmentarzem komunalnym.

Stan korzystania z systemu kanalizacyjnego przez mieszkańców gminy Białe Błota w latach 2005-2007 przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 16. Stan korzystania z systemu kanalizacyjnego przez mieszkańców gminy Białe Błota w latach 2005-2007

stan na 31.12.2005 r.		stan na 31.12.2006 r.		stan na 31.12.2007 r.	
Liczba osób	%	Liczba osób	%	Liczba osób	%
6032	45	6322	45	6650	45

Z zamieszczonych w powyższej tabeli danych wynika, że poziom korzystania z sieci kanalizacyjnej przez mieszkańców gminy Białe Błota w przeciągu trzech ostatnich lat nie uległ zmianie i wynosi ok. 45%.

Większość istniejących zakładów na terenie gminy Białe Błota gromadzi ścieki w szambach, które są opróżniane transportem asenizacyjnym i wywożone do punktu zlewnego w Białych Błotach lub na pola irygacyjne w Bydgoszczy

Na terenie gminy Białe Błota prowadzi się następujące zagospodarowanie ściekami:

- odprowadzanie ścieków nie oczyszczonych do kanalizacji na terenie miasta Bydgoszcz.

Planuje się objęcie całego obszaru gminy Białe Błota siecią kanalizacyjną w ciągu najbliższych 10 lat.

4.4 Ropociągi

Przez obszar gminy nie przebiega ropociąg.

4.5 Elektroenergetyka

Teren gminy obsługiwany jest przez jednego gestora sieci energetycznych Grupę Energetyczną ENEA Oddział w Bydgoszczy.

Gmina Białe Błota zasilana jest poprzez sieć SN-15 kV z trzech stacji WN/SN: GPZ Osowa Góra, GPZ Przyłęki oraz GPZ Błonie.

Przez teren gminy przebiegają następujące sieci napowietrzne NN i WN:

- linia napowietrzna WN-110 relacji: GPZ Bydgoszcz Zachód – GPZ Bydgoszcz Szubin,
- linia napowietrzna WN-110 relacji: GPZ Bydgoszcz Zachód – GPZ Przyłęki – GPZ Sadłogoszcz,
- linia napowietrzna WN-110 (dwutorowa) relacji: GPZ Zachód – GPZ Osowa Góra,
- linia napowietrzna WN-110 (dwutorowa) relacji: GPZ Zachód – GPZ Błonie i linia napowietrzna WN 110 kV relacji GPZ Zachód – EC - 1,
- linia napowietrzna NN-220 kV relacji: GPZ Bydgoszcz Zachód – GPZ Jasieniec (majątek PSE – Operator SA.).

Obecnie na terenie gminy zlokalizowane są dwie stacje (GPZ – ty): NN/WN – Bydgoszcz Zachód, oraz WN/SN Przyłęki. Ponadto przewiduje się budowę stacji WN/SN w miejscowości Łochowice.

Zestawienie stacji transformatorowych na terenie gminy Białe Błota przedstawiono w poniższym zestawieniu tabelarycznym..

Tabela 17. Wykaz istniejących stacji transformatorowych na terenie gminy Białe Błota.

Nr stacji	Nazwa stacji	Rodzaj stacji	Typ stacji	Max. Gabaryt stacji	Moc trafostacji [kW]	Uwagi
1080	Zielonka 1	słupowa	STSp	400	63	
1081	Zielonka 2 wylęgarnia	słupowa	STS	160	50	
1082	Zielonka 3	słupowa	STS	160	100	
1084	Ciele PGR 1	słupowa	STSP	400	100	
1092	Zachód budowa	słupowa	STS	160	160	
1107	Kruszyn Kraj 1	słupowa	STS	160	63	
1108	Kruszyn Kraj 2	słupowa	STSP	400	160	
1109	Kruszyn Kraj 3	słupowa	STSPB	400	100	
1119	Murowaniec 3	słupowa	STSP	400	160	
1120	Murowaniec 1	słupowa	STSA	250	160	
1121	Murowaniec 2	słupowa	STSPB	400	100	
1131	Przyłęki 1	słupowa	STSP	400	160	
1132	Przyłęki 2	słupowa	STSP	400	75	
1133	Trzciniec 2	słupowa	STS	250	250	
1154	Trzciniec 1	słupowa	STS	400	250	
1163	Ciele 2	słupowa	STSP	400	125	
1164	Ciele 3	słupowa	STSP	400	63	
1171	Ciele 5	słupowa	STSkpbo	630	630	
1172	Ciele hydrofornia	słupowa	STS	250	250	
1185	Zielonka 4	słupowa	STSP	400	160	

1186	Zielonka 5	słupowa	STSP	400	63	
1214	Białe Błota 16	słupowa	STSP	400	250	
1215	Białe Błota 4	słupowa	STSP	400	100	
1224	Prądki	słupowa	STSP	400	30	
1225	Zielonka Trzciniec	słupowa	STS	160	100	
1271	Murowaniec 4	słupowa	STS	160	160	
1274	Zielonka 6	słupowa	STSu	400	250	
1345	Białe Błota 13	słupowa	STS	250	250	
1346	Białe Błota 14	słupowa	STS	250	250	
1361	Ciele PGR 3	słupowa	STSA	250	250	
1381	Murowaniec POD Promasz	słupowa	STSA	250	160	
1383	Murowaniec 5	słupowa	STS	160	100	
1384	Lipniki /Kruszyn	słupowa	STSA	250	250	
1404	Drzewce 1	słupowa	STSA	250	250	
1405	Drzewce 2	słupowa	STSA	250	250	
1406	Drzewce 3	słupowa	STSA	250	63	
1420	Lisi Ogon wytwórnia nawozu	słupowa	STSU	400	250	
1475	Białe Błota 26	słupowa	STSU	400	400	
1479	Łochowice 4	słupowa	STSA	250	250	
1480	Łochowice 2	słupowa	STS	160	630	
1481	Łochowice 3	słupowa	STS	400	400	
1482	Lisi Ogon 1	słupowa	STSA	250	250	
1483	Lisi Ogon 2	słupowa	STSA	250	100	
1484	Lisi Ogon 3	słupowa	STSP	400	100	
1486	Łochowice 1	słupowa	STSA	250	100	
1487	Łochowo 1	słupowa	STSP	400	250	
1488	Łochowo 2	słupowa	STSA	400	100	
1491	Łochowo 6	słupowa	ZH15B	160	100	Do wymiany na STSP 20/400 kV w 2009-2010 r.
1491	Łochowo 6	słupowa	STSA	250	250	
1492	Łochowo 7	słupowa	STSA	250	100	
1493	Lisi Ogon 5	słupowa	STSA	250	160	
1494	Lisi Ogon 6	słupowa	STSA	250	250	
1495	Lisi Ogon 7	słupowa	STS	250	100	
1496	Lisi Ogon 8 POD Modus	słupowa	STS	160	200	
1498	Łochowo 8	słupowa	STSA	250	250	
1499	Łochowo 9	słupowa	STSA	250	100	
1501	Przyłęki 4	słupowa	STSA	250	160	
1506	Lisi Ogon 10	słupowa	STSA	250	250	
1507	Białe Błota 22	słupowa	STSU	250	63	
1510	Lisi Ogon12	słupowa	STSU	400	30	
1511	Białe Błota 27	słupowa	STSU	400	100	
1513	Lisi Ogon 13	słupowa	STSP	400	63	
1515	Lisi Ogon14	słupowa	STSP	400	160	
1518	Prądki 2	słupowa	STSkp	400	63	
1558	Białe Błota 28	słupowa	STSkp	400	250	
1566	Kruszyn Krajeński 10	słupowa	STSP	400	160	

1571	Przyłęki 3	słupowa	STS	160	160	
1573	Kruszyn Krajeński 7	słupowa	STS	250	250	
1574	Kruszyn Krajeński 4	słupowa	STS	160	160	
1575	Kruszyn Krajeński 5	słupowa	STS	400	400	
1576	Kruszyn Krajeński 6	słupowa	STS	250	250	
1591	Murowaniec 9	słupowa	STSk	400	250	
1596	Przyłęki 10	słupowa	STSk	400	400	
1597	Przyłęki 9	słupowa	STSk	400	160	
1600	Murowaniec 8	słupowa	STSP	400	250	
1601	Murowaniec 7	murowana	MSTW	630	250	
1603	Białe Błota 9	słupowa	STSA	250	250	
1604	Białe Błota 10	słupowa	STSA	250	250	
1605	Białe Błota 11	słupowa	STSA	250	250	
1606	Białe Błota 12	słupowa	STSA	250	250	
1607	Białe Błota 15	słupowa	STSA	250	250	
1608	Białe Błota 17	słupowa	STS	400	400	
1610	Przyłęki 5	słupowa	STSA	250	250	
1611	Przyłęki 6	słupowa	STSPB	400	63	
1612	Przyłęki 7	słupowa	STSP	400	63	
1613	Przyłęki 8	słupowa	STSP	400	75	
1618	Zielonka 8	słupowa	STSP	400	63	
1619	Zielonka 9	słupowa	STSP	400	160	
1889	Pol-Elektra	słupowa	STSA	250	250	
1074	Białe Błota 1	murowana	MSTt	400	250	
1075	Białe Błota 2	murowana	MSTt	630	400	
1083	Ciele Wieś	murowana	MSTt	630	400	
1122	Łochowo 5	murowana	MSTt	630	630	
1167	Ciele 4	murowana	MSTt	630	400	
1196	Białe Błota 3	murowana	MSTt	630	400	
1212	Białe Błota 13	murowana	MSTt	630	250	
1286	Zielonka 10	murowana	MSTt	630	250	
1341	Zielonka 7	murowana	MSTt	630	400	
1409	Białe Błota 19	murowana	MSTt	630	400	
1444	Kruszyn Kr 8	murowana	MSTt	630	250	
1476	Lisi Ogon 15	murowana	MSTt	630	400	
1485	Lisi Ogon 4 Lakiernia	murowana	MSTt	630	400	
1508	Lisi Ogon 11	murowana	MSTt	630	400	
1509	Białe Błota 21	murowana	MSTt	630	630	
1512	Białe Błota 23	murowana	MSTt	630	400	
1514	Białe Błota Oczyszczalnia	murowana	MSTt	630	400	
1520	Łochowo 11	murowana	MSTt	630	400	
1521	Łochowo 14	murowana	MSTt	630	250	
1540	Białe Błota 8	murowana	MSTt	630	400	
1558	Białe Błota 28	murowana	MSTt	630	250	
1567	Łochowo 12	murowana	MSTt	630	400	
1568	Łochowo 13	murowana	MSTt	630	630	
1601	Murowaniec 7	murowana	MSTt	630	250	
1522	Białe Błota 25	murowana	MSTt	630	100	

Przebieg linii sieci SN – 15 kV i WN – 110 kV przedstawiono na załączniku mapowym.

Długość istniejących na terenie gminy sieci elektroenergetycznych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 18. Długość istniejących na terenie gminy sieci elektroenergetycznych

Rodzaj linii	Długość sieci z uwzględnieniem poziomu napięcia		
	WN-110 kV [km]	SN-15 kV [km]	nn-0,4 kV [km]
Kablowa	brak	28	162
napowietrzna	30,9 (w tym 17,8 km dwutorowej)	82	51

Liczbę odbiorców w poszczególnych grupach taryfowych w latach 2006-2009 przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 19. Liczba odbiorców w poszczególnych grupach taryfowych w latach 2006-2009

Warunki przyłączenia dla grup taryfowych	Lata		
	2006	2007	2008
	liczba	liczba	liczba
B	6	3	5
C	43	55	79
G	540	565	440

Plan Rozwoju ENEA Operator. na lata 2008-2011 zawiera szereg zadań sieciowych planowanych do realizacji na terenie gminy Białe Błota. Działania te przedstawiono w poniższym zestawieniu tabelarycznym.

Tabela 20. Zadania sieciowe zaplanowane w gminie Białe Błota w projekcie planu ENEA Operator na lata 2008-2011

Miejscowość	Charakter obiektu	Pow. /ilość działek	Moc	Zakres rzeczowy								Termin realizacji	
				Długość linii nn		Długość Linii SN		Liczba stacji				2008-2009	2010-2011
				napow.	kabl.	napow.	kabl.	słupowych		wnętrzowych			
		ha/liczba działek	kW	km	km	km	km	szt.	kVA(2)	szt.	kVA(2)		
Ciele za kościołem	budownictwo mieszkaniowe	60	700	1,6		0,7		1	400			+	
Kruszyn Krajeński dz. Nr 200/**, 219/**	budownictwo mieszkaniowe	50	600	0,8		0,7		1	400			+	
Przyłęki dz. Nr 112/**	budownictwo mieszkaniowe	60	600	0,9		0,1		1	250			+	
Murowaniec dz nr 80/**	budownictwo mieszkaniowe	60	500	1,2		0,9				1	400	+	
Łochowo dz nr 1363	budownictwo mieszkaniowe		300	1,2		0,8		1	400			+	
Prądki dz nr 4/* 5/*	budownictwo mieszkaniowe		350	1,3		0,5		1	400			+	
Lisi Ogon dz nr 440/*	budownictwo mieszkaniowe		350	0,9			0,02	1	400			+	
Drobne podłączenia na terenie gminy	budownictwo mieszkaniowe i przemysłowe		3000	12								+	
Murowaniec dz nr 104/*	budownictwo mieszkaniowe		250	1,3		0,2				1	400		+
Łochowo dz nr 148/*	budownictwo mieszkaniowe		300	1,4		0,4		1	400				+
Zielonka dz nr 242/7	budownictwo mieszkaniowe		280	0,9		0,5		1	400				+
Ciele ul Źródlana	budownictwo mieszkaniowe	40	200	0,3		0,2		1	400				+
Łochowo	budownictwo mieszkaniowe	150	400	0,9		0,6				2	2x400		+

Łochowo	budownictwo mieszkaniowe	50	200	0,5		0,2				1	400		+
Łochowice	budownictwo mieszkaniowe	150	400	0,6		0,5				2	2x400		+
Lisi Ogon	budownictwo mieszkaniowe	100	350	0,6			0,5	1	400				+
Kruszyn Krajeński dz. Nr 1/8 i 1/9	budownictwo mieszkaniowe		320	1,4		0,6		1	400				+
Drobne podłączenia na terenie całej gminy	budownictwo mieszkaniowe i przemysłowe		3000	12									+
Razem			12100	40							2 800		+

Planowane inwestycje rozwojowe powinny uwzględniać rozbudowę i budowę infrastruktury elektroenergetycznej wynikającą z uchwalonych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, czyli z poracowanych do tych planów koncepcji uzbrojenia elektroenergetycznego, pozytywnie zaopiniowanych przez ENEA Operator.

W aspekcie newralgicznych inwestycji na terenie gminy należy zwrócić szczególną uwagę na budowę stacji WM/SN w Łochowicach wraz z towarzyszącą infrastrukturą WN i SN.

W zakresie przyłączenia do sieci na terenie gminy Białe Błota źródeł energii odnawialnej, z danych ENEA Operator wynika, że wydano warunki przyłączenia do sieci SN 15 kV dla elektrowni wiatrowej w miejscowości Prądko o mocy 2 MW. Obecnie trwają analizy możliwości przyłączenia farmy wiatrowej o mocy 0,9 MW na terenie miejscowości Ciele.

Przyłączenie źródeł energii odnawialnej do sieci 110 kV i konieczny zakres inwestycji związanych z rozbudową sieci elektroenergetycznej określone mogą być po wykonaniu przez inwestorów, ekspertyz wpływu tych źródeł na system elektroenergetyczny.

Obecnie nie określono warunków przyłączenia do sieci WN-110 kV. Planowane w sąsiednich gminach elektrownie mogą wymusić konieczność przebudowy istniejących bądź budowy nowych sieci WN-110 kV na terenie gminy Białe Błota głównie związanych z ich przyłączeniem do węzła jakim jest stacja NN/WN (GPZ) „Bydgoszcz Zachód”.

4.6 Gazyfikacja

Gaz przewodowy

Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego brak jest źródeł wydobycia gazu ziemnego. Województwo uzależnione jest od dostaw gazu z systemu krajowego.

Właścicielem i eksploatującym sieć gazową średniego i wysokiego ciśnienia jest Pomorska Spółka Gazownicza Oddział Zakład gazowniczy w Bydgoszczy.

Obszar gminy zgodnie z koncepcją gazyfikacji wraz z jej zmianami zasilany jest gazociągiem wysokiego ciśnienia DN 150 PN 6,3 relacji Szubin – Kruszyn Krajeński. Parametry rozprzodzanego gazu, to gaz ziemny wysokometanowy, rodzina 2, grupa E wg PN – C 04753.

Źródło zasilania dla miejscowości: Białe Błota, Trzciniec, Przyłęki, Zielonka, Kruszyn Krajeński, Murowaniec, Drzewce stanowi istniejąca stacja wysokiego ciśnienia o przepustowości $Q = 8000 \text{ m}^3/\text{h}$ zlokalizowana w miejscowości Kruszyn Krajeński przy ul. Olszynowej. Stacja ta stanowi źródło gazu dla zachodniej części Bydgoszczy.

Źródło zasilania dla miejscowości: Łochowo, Łochowice, Lisi Ogon oraz dla miasta Bydgoszczy (dz. Osowa Góra i Miedzy) i gminy Sicienko stanowić będzie planowana stacja gazowa wysokiego ciśnienia o przepustowości $Q = 8000 \text{ m}^3/\text{h}$ zlokalizowana w miejscowości Łochowo. Z uwagi na brak decyzji lokalizacyjnej dla planowanego gazociągu wysokiego ciśnienia DN 150 PN 6,3 relacji Zamość – Łochowo nie można rozpocząć projektowania powyższej inwestycji.

Rozprowadzanie gazu do odbiorców aktualnie odbywa się i będzie projektowane w przyszłości gazociągami średniego ciśnienia wykonanymi z rur polietylenowych.

Istniejąca sieć gazowa na terenie gminy wybudowana była w latach 2004 – 2008. Charakterystyka istniejącej sieci gazowej (stan na 31.12.2008 r.):

- Gazociąg wysokiego ciśnienia DN 150 PN 6,3 o długości 3,348 km zlokalizowany na terenie gminy Białe Błota.
- Stacja gazowa wysokiego ciśnienia o przepustowości $Q = 8000 \text{ m}^3/\text{h}$ zlokalizowana w miejscowości Kruszyn Krajeński przy ul. Olszynowej.
- Gazociągi średniego ciśnienia na terenie miejscowości Białe Błota i Kruszyn Krajeński średnice: $d_n 355 / 315 / 225 / 180 / 160 / 125 / 110 / 90 / 63$; długości 16,757 km.
- Przyłącza gazowe średniego ciśnienia $d_n 40 / 32$; długości 1,524 km (145 szt.)
- Schemat istniejącej i zaprojektowanej sieci gazowej przedstawiono na załączniku mapowym nr 2.

Aktualnie trwają realizacje inwestycji związane z umowami przyłączeniowymi z włączeniem do istniejącej sieci gazowej średniego ciśnienia oraz dalej do zaprojektowanych gazociągów, co przedstawiono na załączniku mapowym nr 2.

Źródła finansowania nowych inwestycji stanowią środki własne Zakładu Gazowniczego oraz opłaty przyłączeniowe.

Plany rozwoju na lata 2009 – 2013 uwzględniają inwestycję polegającą na gazyfikacji miejscowości Łochowo i sąsiednich miejscowości z docelowym podłączeniem z siecią gazową miasta Bydgoszczy.

Gaz bezprzewodowy

Na terenie gminy do celów bytowo-gospodarczych mieszkańcy wykorzystują gaz propan-butan w butlach 11 kg.

Zgodnie ze spisem powszechnym 2002 r. na 3058 mieszkań 2230 jest wyposażonych w butle gazowe, stanowi to 73 % mieszkań.

Rozbudowująca się sieć gazu przewodowego na terenie gminy powodować będzie zmniejszanie się liczby odbiorców gazu LPG do celów bytowych.

4.7 Ciepłownictwo

Na terenie Białych Błot funkcjonuje kotłownia Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Bydgoszczy na paliwo stałe – miał węglowy. Kotłownia ta zasila w energię ciepłą Zakłady Produkcji Silikatów SILKA w Trzcińcu oraz obiekty mieszkaniowe w Bydgoszczy.

Kotłownia w Białych Błotach należy do ciepłowni wodnych szczytowych włączonych do miejskiego systemu ciepłowniczego Bydgoszczy.

Kotłownia w Białych Błotach **jest dużym niewykorzystanym potencjalnym źródłem ciepła** w niewielkim stopniu służącym potrzebom grzewczym na terenie gminy.

Charakterystyka kotłowni przedstawiona została w poniższej tabeli.

Ciepłownia Białe Błota	
Ilość i rodzaj zainstalowanych kotłów	2 szt. WR – 10 1 szt. WR – 10 – 01 1M
Moc znamionowa poszczególnych kotłów [kW]	2 x 11,630 1 x 13,500
Rodzaj opału	miał
Ilość zużytego opału w 2008 r. [t]	19 167
Ilość zużytej energii elektrycznej w 2008 r. [kWh]	1 775 008
Wielkość odbioru ciepła z kotłowni w 2008 r. [GJ]	352 677
Liczba dni grzania w sezonie grzewczym	227
Czy kotłownia pracuje poza sezonem grzewczym	W 2008 r. nie pracowała, ale może pracować
Moc kotłów wykorzystywana poza sezonem grzewczym [kW]	ok. 15
Zużycie opału poza sezonem grzewczym w 2008 r. [t]	ok. 6 190 (2007 r.)
Liczba dni grzania poza sezonem grzewczym	Może pracować cały rok
Ilość ciepła sprzedana do ogrzewania budynków mieszkalnych na terenie gminy Białe Błota w 2008 r.	TABEMAX odbiorca przemysłowy, moc zamówiona 0,250 MW
Powierzchnia lub kubatura budynków mieszkalnych ogrzewanych z kotłowni na terenie gminy Białe Błota	Powierzchnia ogrzewana 4000 m ²

Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Bydgoszczy kotłownia w Białych Błotach według aktualnego oświadczenia nie przewiduje w najbliższych 5 latach modernizacji lub rozbudowy kotłowni oraz rozbudowy sieci ciepłowniczej. Aktualnie długość sieci ciepłowniczej na terenie gminy Białe Błota wynosi 2,4 km.

W miejscowości Ciele znajduje się lokalna kotłownia olejowa o mocy 960 kW zaopatrująca w ciepło i ciepłą wodę sześć bloków mieszkaniowych.

Budynki wielorodzinne w Białych Błotach są zaopatrywane w ciepło i ciepłą wodę z kotłowni gazowych zainstalowanych w tych budynkach.

Budynek wielorodzinny w Trzciance zaopatruje w ciepło i ciepłą wodę mieszkańców z kotłowni olejowej zainstalowanej w budynku.

Pozostałe budynki wielorodzinne zlokalizowane na terenie gminy są ogrzewane indywidualnie piecami.

Obiekty przemysłowe, usługowe, użyteczności publicznej i jednorodzinne budynki mieszkalne na terenie gminy są zaopatrywane w ciepło przede wszystkim z indywidualnych kotłowni c.o.

Wszystkie większe obiekty są wyposażone we własne kotłownie c.o. na paliwo ekologiczne – olej opałowy. Na terenie Białych Błót sukcesywnie w miarę rozbudowy sieci gazowej kotłownie c.o. są przebudowywane na nośnik gazowy.

Na terenie wsi Białe Błota, Trzciniec, Łochowo w zwartych osiedlach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej pilnym problemem jest likwidacja starych pieców na paliwo stałe (węgiel). Preferowane powinno być przejście w ogrzewaniu na nowoczesne kotłownie - ekologiczne na gaz, olej opałowy, biomasę, wykorzystywanie pomp ciepła i energii słonecznej – szczególnie do przygotowywania ciepłej wody. Podjęcie tych działań jest niezbędne dla radykalnej poprawy środowiska i ochrony klimatu.

III. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE

1. Badanie ankietowe

1.1. Opis badania ankietowego

Dla zebrania danych przeprowadzono anonimowe badanie ankietowe wśród mieszkańców Gminy.

Ankieta skierowana została do gospodarstw rolniczych i gospodarstw domowych.

Ankiety przeprowadzono za pośrednictwem szkół na terenie gminy. Każda ze szkół otrzymała 50 ankiet, które nauczyciele rozdali wśród uczniów, z prośbą o wypełnienie przez rodziców w domu.

Odrębną ankietę skierowano do największych gospodarstw rolnych. Te ankiety przesłano bezpośrednio do adresatów.

Ankieta jest podstawowym źródłem informacji w zakresie aktualnych potrzeb mieszkańców dotyczących ilości i rodzajów nośników energii do ogrzewania budynków mieszkalnych oraz dodatkowym źródłem informacji dotyczącej ilości zużywanej energii elektrycznej.

Ankieta jest źródłem informacji o ilości biomasy produkowanej w gminie, która może być aktualnie przeznaczana do celów grzewczych, jest także źródłem informacji o gotowości społeczności rolniczej Gminy do podjęcia działań w zakresie zakładania plantacji energetycznych.

Ankieta pokazuje potrzeby mieszkańców w zakresie termomodernizacji budynków mieszkalnych i modernizacji systemów ogrzewania w zakresie c.o. i c.w.u. na paliwa ekologiczne i odnawialne.

1.2 Treść ankiety

ANKIETA

Uprzejmie prosimy o udzielenie odpowiedzi na pytania zawarte w poniższej ankiecie

1. Ilość osób zamieszkujących w Państwa gospodarstwie domowym

.....
wpisz liczbę osób

2. Powierzchnia mieszkalna domu

.....
wpisz ilość m ²

3. Powierzchnia gospodarstwa rolnego

.....
wpisz liczbę ha

4. Zużycie opału i energii elektrycznej rocznie (wpisz ilości w tonach, litrach lub m³, kWh - właściwie wg rodzaju)

Miał	Węgiel	Olej	Drewno	Gaz płynny	Prąd elektryczny	Inne
.....tontonlitrowm ³kgbutlikWhzł	

5. Rodzaj ogrzewania ciepłej wody (zaznacz właściwe znakiem „x” lub wpisz zużycie opału albo energii jeśli nie zostało wykazane powyżej)

Miał	Węgiel	Olej	Drewno	gaz płynny	prąd elektryczny	inne

6. Powierzchnia zasiewów w danym roku, areał (ilość w ha.)

Zboże	Ziemniaki	Rzepak	Buraki	Użytki zielone	Inne

7. Sposób wykorzystania słomy w gospodarstwie

Wyszczególnienie	Podaj powierzchnię pola, z której zbierana jest słoma (w ha)
Jako podściółka dla zwierząt	
Przyorana na polu	
Wykorzystana do innych celów np. sprzedaż	

8. Czy na terenie gospodarstwa są zadrzewienia śródpolne ?

TAK (wpisz liczbę metrów bieżących)	NIE (wpisz „X”)
---	---------------------------

--	--

9. Stan pogłowia zwierząt

	Liczba sztuk
Trzoda chlewna	
Bydło	
Drób	

10. Czy jesteście Państwo zainteresowani założeniem upraw energetycznych np. wierzby lub rzepak na biopaliwo

	TAK (podać planowaną powierzchnię w ha)	NIE (wpisz „X”)
Wierzba		
Rzepak		
Inne rośliny energetyczne:		

11. Czy jesteście Państwo zainteresowani dociepleniem budynku

	TAK	NIE
Wymiana stolarki okiennej		
Docieplenie ścian budynku		

12. Czy jesteście Państwo zainteresowani modernizacją kotłowni na paliwo ekologiczne lub odnawialne

Wyszczególnienie	TAK	NIE
Słoma z własnego gospodarstwa		
Drewno, zrębki drewna, brykiet z trocin, trociny		
Instalacja słoneczna do grzania ciepłej wody		
Olej		
Gaz ziemny		
Pompa ciepła		
Gaz płynny		

1.3 Opracowanie badania ankietowego

Badania ankietowe gospodarstw indywidualnych.

* Analizy dokonano na bazie zwrotu 18 ankiet.

Badania ankietowe pozwoliły objąć 72 mieszkańców gminy, zamieszkujących w mieszkaniach o powierzchni 2 594 m², co stanowi ok. 0,5 % ogólnej powierzchni zamieszkaney.

Zużycie ciepła do ogrzewania budynków w gospodarstwach domowych

Na podstawie ankiet przeprowadzono analizę zużycia ciepła oraz strukturę zużycia opału.

Średnie zużycie ciepła wśród ankietowanych **gospodarstw domowych** wynosi **0,61 GJ/m²** ogrzewanej powierzchni domu.

Struktura zużycia opału średnio w gospodarstwach przedstawia się następująco:

- miał – 22,4 %
- węgiel kamienny – 20,0 %
- olej opałowy – 28,1 %
- drewno – 14,3 %
- gaz ziemny – 3,2 %*
- gaz płynny – 5,0 %
- energia elektryczna 7,0 %

* wielkość oszacowana

Zużycie gazu płynnego do kuchni i piecyków gazowych

Na 18 ankietowanych gospodarstw domowych 3 gospodarstwa używały gazu płynnego do kuchni i piecyków gazowych. Gospodarstwa te podały zużycie gazu w ilości 136 kg w skali roku. Z danych ankietowych wynika, że zużycie gazu w gospodarstwach wyposażonych w butle gazowe wynosi **12,4 kg / mieszkańca**.

Termomodernizacja budynków i źródeł ciepła

Na pytanie *Czy jesteście Państwo zainteresowani dociepleniem budynku?* 2 gospodarstwa domowe na 18 ankietowanych odpowiedziało, że są zainteresowane wymianą stolarki okiennej a 4 są zainteresowani dociepleniem ścian.

Procent zainteresowanych gospodarstw przedstawiono w poniższej tabeli:

Zakres prac	Odsetek gospodarstw
Wymiana stolarki okiennej	11 %
Docieplenie ścian budynku	22 %

Na pytanie *Czy jesteście Państwo zainteresowani modernizacją kotłowni na paliwo ekologiczne lub odnawialne?* procentowy udział zainteresowanych w poszczególnych rodzajach modernizacji systemu ogrzewania przedstawia poniższa tabela:

Modernizacja kotłowni według rodzaju paliwa	Udział procentowy zainteresowanych gospodarstw
--	---

Instalacja słoneczna do grzania ciepłej wody	33,3 %
Drewno, biomasa lub brykiet z biomasy	44,0 %
Olej	11,1 %
Gaz ziemny	22,2 %
Gaz płynny	5 %
Pompa ciepła	11 %

1.4 Opracowanie badania ankietowego

Duże gospodarstwa rolne.

Badania ankietowe pozwoliły objąć areał o powierzchni 266 ha, co stanowi ok. 12,2 % powierzchni użytków rolnych.

Powierzchnia zasiewów i upraw w ankietowanych gospodarstwach wyniosła

Zboże	Ziemniaki	Rzepak	Kukurydza	uż. zielone	Inne
219 ha				47 ha	

Sposób wykorzystania słomy zbożowej był następujący

Wyszczególnienie	Podaj powierzchnię pola, z której zbierana jest słoma (w ha)
Jako podściółka dla zwierząt	170 ha
Przyorana na polu	49 ha
Wykorzystana do innych celów np. sprzedaż	-

zadrzewienia śródpolne na terenie gospodarstwa

TAK (wpisz liczbę metrów bieżących)	2500 m	NIE (wpisz „X”)	

Produkcja zwierząt w skali roku

Rodzaj hodowli	Liczba sztuk w skali roku	Długość cyklu hodowlanego	Liczba sztuk w jednym cyklu hodowlanym	Liczba cykli hodowlanych w roku
Drób	1 300 000	42 dni	22 000	6

Na pytanie, czy jesteście Państwo zainteresowani założeniem upraw energetycznych np.: wierzby energetycznej lub rzepaku na biopaliwo wszystkie odpowiedzi były negatywne.

Na pytanie, czy gospodarstwo planuje w najbliższych 5 latach inwestycje w zakresie:

Wyszczególnienie	TAK*/NIE	Rok
Wybudowanie kotłowni na paliwa ekologiczne lub odnawialne		

- słoma z własnego gospodarstwa		
- Olej		
- Gaz płynny		
- Biogaz		
- Gaz ziemny		
- Węgiel, miał		
- Paliwa odnawialne (drewno, zrębki drewna, brykiet z biomasy itp.)	Tak	2014
Wybudowanie instalacji do produkcji biogazu z produkcji roślinnej lub zwierzęcej	Tak	2014
Skojarzona produkcja energii elektrycznej i energii cieplnej z biogazu		
Postawienie siłowni wiatrowej		
Zwiększenia mocy cieplnej (w kW)		
Zwiększenia zapotrzebowania na ciepło (w GJ/rok)		

Gospodarstwo zajmujące się hodowlą drobiu odpowiedziało twierdząco na Wybudowanie instalacji do produkcji biogazu z produkcji roślinnej lub zwierzęcej oraz skojarzonej produkcja energii elektrycznej i energii cieplnej z biogazu.

Na terenie gminy znajdują się jeszcze dwa podobnej wielkości gospodarstwa zajmujące się produkcją drobiu.

2. Aktualne zapotrzebowanie na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną do celów mieszkaniowych i ocena przewidywanych zmian

2.1 Aktualne zapotrzebowanie na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną

2.1.1 Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania mieszkań

Mieszkania w domach jednorodzinnych z indywidualnym systemem grzewczym

Na podstawie ankiet przeprowadzono analizę zużycia ciepła oraz strukturę zużycia opału.

Średnie zużycie ciepła wśród ankietowanych **gospodarstw domowych** wynosi **0,61 GJ/m²** ogrzewanej powierzchni domu.

Struktura zużycia opału średnio w gospodarstwach przedstawia się następująco:

- miał – 22,4 %
- węgiel kamienny – 20,0 %
- olej opałowy – 28,1 %
- drewno – 14,3 %
- gaz ziemny – 3,2 %*
- gaz płynny – 5,0 %
- energia elektryczna 7,0 %

* wielkość oszacowana

Zgodnie ze spisem powszechnym z 2002 r. powierzchnia mieszkań zamieszkałych ogrzewanych indywidualnie wynosi 264 584 m². Według danych Urzędu Gminy na koniec 2008 r. powierzchnia budynków jednorodzinnych na terenie gminy zwiększyła się do **476 530 m²**. Na podstawie danych ankietowych można oszacować, że aktualne zapotrzebowanie na ciepło w nośnikach ciepła do ogrzewania budynków wynosi **290 683,3 GJ** w skali roku.

$$476\ 530\ \text{m}^2 \times 0,61\ \text{GJ/m}^2 = 290\ 683,3\ \text{GJ}$$

Do określenia zapotrzebowania budynków mieszkalnych przyjęto jeszcze drugą metodę polegającą na zastosowaniu średniego jednostkowego współczynnika zużycia energii cieplnej

w zależności od przeciętnego wieku budynków. Zgodnie ze spisem powszechnym z 2002 r. powierzchnię mieszkań w budynkach jednorodzinnych zamieszkałych ogrzewanych indywidualnie według okresu budowy przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 21. Powierzchnię mieszkań w budynkach jednorodzinnych zamieszkałych ogrzewanych indywidualnie według okresu budowy.

Budynki mieszkalne jednorodzinne wybudowane w latach	Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	Orientacyjny wskaźnik zużycia energii cieplnej GJ/m ² a	Zapotrzebowanie na ciepło GJ/a
Przed 1918 r.	9491	1,5	14 236,5
1918-1944	13335	1,5	20 002,5
1945-1970	38420	1,5	57 630,0
1971-1978	42432	1,3	55 161,6
1979-1988	59072	1,1	64 979,2
1989-2002	72404	0,5	36 202,0
2002-2008*	204 234	0,4	81 693,6
Razem do 2002 r.			329 905,4

Dane kolumna 2 - spis powszechny 2002 r.

* dane kolumna 2 - Urząd Gminy 2009 r.

Wyliczenie zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków przeprowadzono według wzoru:

$$EC_{OP} = a * pow$$

gdzie:

a – średnia zużycie energii cieplnej zależne od przeciętnego wieku budynku,

pow. – powierzchnia mieszkań i domów na terenie gminy według okresu budowy.

Z wyliczenia teoretycznego wynika, że zapotrzebowanie budynków mieszkalnych jednorodzinnych na terenie gminy wynosi **329 905,4 GJ/a**. Wyliczenie teoretyczne jest wyższe o 39 222,1 GJ (12 %). Różnica ta wynika prawdopodobnie z już częściowego ocieplenia budynków wybudowanych przed 1988 rokiem.

Budynki wielorodzinne ogrzewane zbiorowo

Na podstawie informacji uzyskanej z Urzędu Gminy zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania **budynków mieszkaniowych wielorodzinnych ogrzewanych zbiorowo** z przedstawia się następująco:

Tabela 22. Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków mieszkaniowych wielorodzinnych ogrzewanych zbiorowo

	Powierzchnia użytkowa ogrzewanych budynków mieszkalnych [m ²]	Liczba mieszkańców	Moc cieplna kotłowni [kW] co	Rodzaj opału	Ilość zużytego opału w skali roku	Zużycie energii elektrycznej w kotłowni [kWh]	Zapotrzebowanie na ciepło w nośniku ciepła [GJ]	Jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w nośniku ciepła [GJ/m ²]	Uwagi
Wspólnota Białe Błota, ul. Betonowa 2	1908 m ² 8520 m ³	114	2x240 kW	Gaz ziemny 36000 kJ/m ³	55 995 m ³ co+c w 1908 m ³ cw	4480	2015,8	1,06	80 % wymienionych okien, 100% docieplenia ścian Jedn. koszt ogrzewania 46,95 zł/m ²
Wspólnota Białe Błota, ul. Betonowa 4	930	53	240 kW	Gaz ziemny 36000 kJ/m ³	28 623 m ³ co+c w 2 082 m ³ cw	2822	1030,4	1,1	64 % wymienionych okien, 5% docieplenia ścian Jedn. koszt ogrzewania 49,24 zł/m ²
Wspólnota Białe Błota, ul. Betonowa 6	540	19	240 kW	Gaz ziemny 36000 kJ/m ³	16 811 m ³ co+c w 1 223 m ³ cw	1658	605	1,1	50 % wymienionych okien, 0% docieplenia ścian Jedn. koszt ogrzewania 49,81 zł/m ²
Bydgoska Spółdzielnia Mieszkanowa Trzciniac ul. Gminna	2056 m ² 5346 m ³	80	150 kW	Olej eksterm 41500 kJ/kg	18714 litrów co+cw 3000 litrów cw	2000	636	0,31	92 % wymienionych okien, 100% docieplenia ścian Jedn. koszt ogrzewania 21,85 zł/m ²
Ciele ul. Osiedle 1	996,6	55							80 % wymienionych okien, 30% docieplenia
Ciele ul. Osiedle 3	996,6	58							

Ciele ul. Osiedle 5	996,6	57	2x480 kW	Olej eksterm 41500 kJ/kg	169 255 litrów co+cw 20 800 litrów cw	12341	5759,7	1,1	docieplenia ścian Jedn. koszt ogrzewania 81,33 zł/m ²
Ciele ul. Osiedle 7	996,6	63							90 % wymienionych okien, 20% docieplenia ścian Jedn. koszt ogrzewania 81,33 zł/m ²
Ciele ul. Osiedle 9	996,6	71							
Ciele ul. Osiedle 16	219,21	16							
Ciele ul. Osiedle 14	219,21	18		węgiel	13,8 ton*		344*	1,57*	90 % wymienionych okien, 20% docieplenia ścian Jedn. koszt ogrzewania 37,71 zł/m ² *
Razem	10 855,42						10390,9	śred. 0,96GJ /m²	

Źródło - dane administratorów budynków

* dane oszacowane

Na terenie gminy bloki mieszkalne wielorodzinne ogrzewane są także indywidualnie piecami jak np.: Ciele ul. Osiedle 14.

Zgodnie ze spisem powszechnym z 2002 r. powierzchnia mieszkań zamieszkałych **ogrzewanych zbiorowo** wynosi 11 344 m². Przyjmując jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w nośniku ciepła wynoszące 0,96 GJ/m², na tej podstawie szacuje się, że zapotrzebowanie na ciepło w nośnikach ciepła do ogrzewania budynków wielorodzinnych na terenie gminy wynosi **10 454,6 GJ** w skali roku.

Budynki jednorodzinne i wielorodzinne zapotrzebowanie na ciepło razem

Należy szacować, że aktualne zapotrzebowanie w gminie na ciepło do ogrzewania całości zasobów mieszkaniowych wynosi:

301 137,9 GJ w skali roku

10 454,6 GJ + 290 683,3 GJ = 301 137,9 GJ

2.1.2. Zapotrzebowanie na paliwa gazowe

Gaz bezprzewodowy

Na terenie gminy do celów bytowo-gospodarczych mieszkańcy wykorzystują gaz propan-butan w butlach 11 kg.

Zgodnie ze spisem powszechnym 2002 r. na 3058 mieszkań 2230 jest wyposażonych w butle gazowe, stanowi to 73 % mieszkań.

Ocenia się, że mieszkańcy gminy zużywają w kuchenkach gazowych ok. **294 360 kg** gazu w skali roku.

2230 mieszkań x 11 kg x 12 mies = 294 360 kg.

Gaz przewodowy

Aktualne na terenie gminy 118 budynków jednorodzinnych korzysta z gazu ziemnego do celów bytowo-grzewczych. Zapotrzebowanie mieszkańców na gaz przedstawiono w poniższym zestawieniu tabelarycznym.

Tabela 23. Zużycie gazu i liczba odbiorców gazu w latach 2005-2008

Rok	Gospodarstwa domowe	
	zużycie w tys m ³	Ilość odbiorców
2005	110,6	26
2006	164,0	48
2007	201,7	76
2008	257,3	118

Aktualne zużycie gazu ziemnego przez mieszkańców wynosi **257 300 m³** w skali roku.

2.1.3. Zapotrzebowanie mieszkańców na energię elektryczną

Na podstawie danych uzyskanych z ENEA Operator Oddział dystrybucji w Bydgoszczy dla odbiorców grupy G gospodarstwa domowe odbiorcy indywidualni, zużycie energii elektrycznej w 2008 r. przedstawiało się następująco:

Rok	Liczba odbiorców grupy G	Zużycie energii elektrycznej w grupie G [kWh]
2008	4960	13 549 321

* wielkość oszacowana na podstawie danych powiatu

Jednostkowe zużycie energii przez przeciętne gospodarstwo domowe wynosi 2 732 kWh/rok. Aktualne zapotrzebowanie gminy na energię elektryczną do celów bytowych, oszacowano na **13 549 321 kWh** rocznie.

2.2 Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania mieszkańców na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną

2.2.1 Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania mieszkańców na ciepło

Nowe budownictwo mieszkaniowe

Gmina przeżywa gwałtowny rozwój i wyznacza nowe tereny pod budownictwo mieszkaniowe.

W polityce mieszkaniowej samorząd gminy stawia na ułatwienia w pozyskaniu terenów w obszarach preferowanych pod rozwój osadnictwa.

Zgodnie ze spisem powszechnym z 2002 r. powierzchnia mieszkalna domów jednorodzinnych wynosiła 272 296 m², na koniec 2008 r zgodnie z danymi Urzędu Gminy powierzchnia mieszkalna domów jednorodzinnych wzrosła do 476 530 m². Z tych danych wynika, że w minionym okresie 6 lat powierzchnia mieszkalna wzrosła o 204 234 m². Wynika z tego, że **tempo wzrostu** wynosiło średnio **34 039 m²** w skali roku.

Liczbę rocznie wydawanych decyzji o pozwoleniu na budowę na terenie gminy Białe Błota dla budownictwa mieszkaniowego przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 24. Liczba wydawanych decyzji o pozwoleniu na budowę na terenie gminy Białe Błota dla budownictwa mieszkaniowego.

Lata	Liczba wydawanych decyzji o pozwoleniu na budowę na terenie gminy Białe Błota dla budownictwa mieszkaniowego	
	Budynki mieszkalne	Rozbudowa istniejących budynków mieszkalnych
2004	188	15
2005	263	13
2006	250	-
2007	402	-
2008	246	8
Średnio w roku	270	

Rocznie wydawanych jest ok. 270 decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania. Przyjmując średnio, że każde nowe mieszkanie zasiedlane będzie liczbą 3,5 mieszkańców, rocznie w gminie zwiększać się będzie liczba mieszkańców z tego tytułu o 945 osób.

Przyjmując średnio 130 m² na mieszkanie, rocznie w gminie powierzchnia mieszkaniowa zwiększać się będzie o ok. **35 100 m²** w skali roku.

Zapotrzebowanie na ciepło do celów mieszkaniowych będzie rosło wraz z powstawaniem nowych budynków mieszkaniowych.

Zgodnie z opracowaną w Urzędzie Gminy, prognozą wzrostu liczby ludności na terenie gminy Białe Błota **do 2015 r.** liczba ludności gminy wzrośnie o 7432 mieszkańców, czyli do poziomu **22 852** mieszkańców. Do **2020 r.** zakładany jest **wzrost** liczby mieszkańców do ok. **29 423**, czyli o około **91 %**.

Tabela 25. Prognoza liczby ludności w gminie Białe Błota .

Rok	Prognozowany wzrost liczby ludności	Prognozowana liczba ludności
2015	7 432	22 852
2020	6 571	29 423

Z liczby wydawanych decyzji o warunkach zabudowy oraz przyjmując średnio 130 m² na mieszkanie szacuje się, że do 2015 roku powierzchnia mieszkaniowa wzrośnie o 245 700 m² , a do 2020 r. o dalsze 175 500 m².

Tabela 26. Prognoza nowej powierzchni mieszkaniowej w gminie Białe Błota .

Rok	Prognozowany wzrost nowej powierzchni mieszkalnej [m²]	Prognozowana nowa powierzchnia mieszkalna [m²]
2015	245 700	245 700
2020	175 500	421 200

Do obliczeń przyjęto dla nowobudowanych budynków w okresie 2009 – 2015 r. aktualną normę budowlaną określającą jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło na poziomie ok. **120 kWh/m² /rok (0,43 GJ/m²/rok)**.

Dla budynków mieszkalnych powstających w okresie 2015 – 2020 r. przyjmuje się normę jednostkowego zapotrzebowania na ciepło jak dla domów energooszczędnych wynoszącą **60 kWh/m² /rok (0,215 GJ/m²/rok),**

Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania z tego tytułu **wzrastać** będzie następująco:

Tabela 27. Prognoza wzrostu zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania nowych indywidualnych budynków mieszkalnych w gminie Białe Błota.

Rok	Prognozowany wzrost zapotrzebowania na ciepło [GJ]	Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło z tytułu nowej powierzchni mieszkalnej [GJ]
2015	105 651	105 651
2020	37 733	143 384

Istniejące budynki mieszkalne z indywidualnym systemem grzewczym

Jak wynika z charakterystyki wiekowej budynków, jednostkowe zużycie ciepła przez budynki wybudowane przed 1988 r. wynosi średnio 1,3 GJ/m² rok. Aktualnie obowiązująca norma wynosi 0,43 GJ/m²/rok. Z tego prostego porównania wynika, że budynki o powierzchni 162 750 m² powinny być poddane termomodernizacji.

Z wyliczenia teoretycznego wynika, że zapotrzebowanie budynków mieszkalnych jednorodzinnych na terenie gminy wynosi **329 905,4 GJ/a**. Wyliczenie teoretyczne jest wyższe o 39 222,1 GJ (12 %). Różnica ta wynika prawdopodobnie z już częściowego ocieplenia budynków wybudowanych przed 1988 rokiem.

Z przedstawionych liczb wynika, że ok. 477 budynków (24 %) wybudowanych przed 1988 r. zostało już ocieplonych.

Przeprowadzona ankieta wśród gospodarstw indywidualnych i mieszkaniowych wykazała jednak dalsze zainteresowanie mieszkańców przeprowadzeniem termomodernizacji budynków, co przedstawia poniższa tabela.

Tabela 28 Zainteresowanie mieszkańców termomodernizacją budynków mieszkalnych w skali gminy - prognoza

Zakres prac	Szacunkowa liczba zainteresowanych gospodarstw domowych w skali gminy	Odsetek gospodarstw

Wymiana stolarki okiennej z liczby 4109 domów.	452	11 %
Docieplenie ścian budynku z liczby 1989 wybudowanych przed 1988 r.	904	22 %
Modernizacja kotłowni na paliwo ekologiczne lub odnawialne z liczby 4109 domów	1 826	44 %
Instalacja słoneczna do grzania ciepłej wody z liczby 4109 domów	1 808	33 %

Przyjmując wykonanie termomodernizacji budynków i modernizacji kotłowni w 20 % czyli na poziomie deklarowanym przez mieszkańców w ankietach, przyjmując także spadek zapotrzebowania na ciepło w termomodernizowanych budynkach do poziomu 0,7 GJ/m²/rok. szacuje się, że zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków **spadnie** o ok. **57 183,6 GJ** zgodnie z poniższą kalkulacją:

$$476\,530\text{ m}^2 \times 0,2 \times (1,3\text{ GJ/m}^2 - 0,7\text{ GJ/m}^2) = 57\,183,6\text{ GJ}$$

Po zaplanowanej termomodernizacji zapotrzebowanie na ciepło **zmniejszy się do poziomu - 233 499,7 GJ**

$$290\,683,3\text{ GJ} - 57\,183,6\text{ GJ} = 233\,499,7\text{ GJ}$$

Zgodnie z powyższą kalkulacją zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków **spadnie** ok. 19,6 %, czyli o ok. **57 183,6 GJ**

Istniejące budownictwo wielorodzinne ogrzewane zbiorowo

Wskaźniki jednostkowe zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków w przypadku domów wielorodzinnych są wyższe od obecnych norm projektowych, wahają się od 0,36GJ/m² do 1,57 GJ/m². Średni współczynnik jednostkowego zapotrzebowania na ciepło w budynkach wielorodzinnych oszacowano na poziomie 0,96 GJ/m². Należy się, zatem spodziewać podejmowania działań przez właścicieli w zakresie termomodernizacji tych budynków. Prowadzić to powinno do zmniejszania się zapotrzebowania na ciepło w tym segmencie mieszkań.

Większość budynków została już poddana termomodernizacji, lecz nadal wykazują ponadnormatywne jednostkowe zużycie ciepła na poziomie przekraczającym 1.1 GJ/m² a. Jedynie budynek administrowany przez Spółdzielnię Mieszkaniową w Trzcńcu został ocieplony dobrze i wykazuje jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło 0,3 GJ/m²a.

Wysokie koszty termomodernizacji mocno ograniczają inwestowanie w tym zakresie.

Zakładając, że docelowo prace termomodernizacyjne doprowadzą do obniżenia zapotrzebowania jednostkowego zużycia ciepła do ogrzewania budynków mieszkaniowych

przynajmniej do poziomu 0,5 GJ/m²a można wyliczyć, że zapotrzebowanie na ciepło **spadnie** do poziomu **4 782,6 GJ w skali roku.**

10454,6 GJ/a. – 5 672 GJ/a. = 4 782,6 GJ/m³a.

Budynki jednorodzinne i wielorodzinne zapotrzebowanie na ciepło razem

Przyjmując dokonanie termomodernizacji w przedstawionych zakresach w budynkach jednorodzinnych i wielorodzinnych zapotrzebowanie na ciepło do ich ogrzewania spadnie o **61 966,2 GJ/m³**

57 183,6 GJ + 4 782,6 GJ/m³ = 61 966,2 GJ/m³a

Zmiana zapotrzebowania na ciepło do przygotowywania ciepłej wody użytkowej i z tytułu wzrostu liczby mieszkańców, liczby łazienek w istniejących mieszkaniach oraz wykorzystania kolektorów słonecznych

W ocenie przewidywanych **zmian zapotrzebowania** na ciepło oszacowano możliwy wzrost zapotrzebowania z tytułu docelowej modernizacji wszystkich istniejących budynków mieszkaniowych w zakresie wyposażenia w instalacje **ciepłej wody** użytkowej.

Zgodnie ze spisem powszechnym (2002) na terenie gminy na 3058 mieszkania 2402 mieszkania były wyposażonych w ciepłą wodę. Mieszkania bez łazienek to liczba 656. Od 2002 r. wszystkie nowe mieszkania zostały wyposażone w łazienki z ciepłą wodą.

Mieszkania, w których brak jest bieżącej c.w.u. zamieszkuje 2 100 osób.

Przyjęto, że roczne zapotrzebowanie na ciepło w nośniku ciepła do c.w.u. dla jednego mieszkańca przy zużyciu ok. 35 l c.w.u./ M/ dobę, uwzględniając sprawność kotła i straty ciepła wynosi :

- 4,93 GJ/ M/ rok

Docelowo w istniejących mieszkaniach przy założeniu, że pozostała liczba 2 100 mieszkańców będzie posiadała w domach łazienki i instalacje c.w.u., zapotrzebowanie na ciepło w nośniku ciepła do c.w.u. **wzrośnie o 10 353 GJ/ rok**, jak obliczono poniżej:

4,93 GJ/ M/ rok x 2 100 M = 10 353 GJ/ rok

Prognozowany wzrost liczby mieszkańców gminy o 14 000 osób w **2020 r.** w stosunku do 2008 r. spowoduje **wzrost zapotrzebowania** na ciepło do c.w.u. o **69 020 GJ/rok**, a w 2015 r. już o 39 440 GJ/rok.

- do 2015 r. - 4,93 GJ/ M/ rok x 8000 M = 39 440 GJ/rok.

- do 2020 r. - 4,93 GJ/ M/ rok x 14 000 M = 69 020 GJ/rok.

Przeprowadzone badanie ankietowe wykazało, że 33 % ankietowanych gospodarstw domowych jest zainteresowanych zainstalowaniem kolektorów słonecznych do ogrzewania c.w.u. Realizacja instalacji słonecznej do c.w.u. przez wszystkich zainteresowanych spowoduje **spadek zapotrzebowania** na ciepło do przygotowywania ciepłej wody o **31 090 GJ** w skali roku.

$$4,93 \text{ GJ/ M/ rok} \times 29400 \text{ M} \times 33 \% \times 65 \% \text{ stopień pokrycia} = 31\,090 \text{ GJ}$$

Różnicując wzrost zapotrzebowania na ciepło do c.w.u. z tytułu wzrostu liczby łazienek i spadek zapotrzebowania na ciepło z powodu zastosowania kolektorów słonecznych, możemy prognozować ogólny **wzrost** zapotrzebowania na ciepło do c.w.u. ok. **37 930 GJ** w skali roku.

Prognozę zmian zamieszczono w poniższej tabeli:

Tabela 29. Prognoza zmian zapotrzebowania na ciepło przez mieszkańców

Wyszczególnienie	Poziom zapotrzebowania na ciepło		
	2008 r. aktualnie	2015 r.	2020 r.
Nowe budynki mieszkalne		105 651GJ	143 384GJ
Ciepła woda - nowe budynki mieszkalne		39 440 GJ	69 020 GJ
Budynki indywidualne istniejące c.o.	290 683,3 GJ		
Budynki indywidualne istniejące po wyposażeniu w łazienki we wszystkich mieszkaniach u 2 100 mieszk.		5 000 GJ	10 353 GJ
Budynki indywidualne istniejące po termorenowacji 22 % substancji		257 326,2 GJ	233 499,7 GJ
Spadek zapotrzebowania na ciepło po zainstalowaniu instalacji słonecznych u 33 % gospodarstw		- 18 130 GJ	- 31 090 GJ
Budynki wielorodzinne z c.o. zbiorowym	10 454,6 GJ		
Budynki wielorodzinne z c.o. zbiorowym po termorenowacji		8 091,3 GJ	4 782,6 GJ
Razem zapotrzebowanie	301 137,9 GJ	397 378,5 GJ	429 949,3 GJ
Zapotrzebowanie na mieszkańca	19,53 GJ/M	17,39 GJ/M	14,61 GJ/M
Zmiana zapotrzebowania na mieszkańca	0	- 11,0 %	- 25,2 %

Reasumując, przyjmując docelową realizację termomodernizacji budynków mieszkalnych i modernizację kotłowni oraz zainstalowanie instalacji słonecznych do ciepłej wody oraz łazienek, uwzględniając także dynamiczny wzrost budownictwa mieszkaniowego, szacuje się, że nastąpi **zwiększenie** zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkaniowych

i c.w.u. o ok. **128 811,4 GJ** w skali roku. W stosunku do aktualnego zużycia będzie to **wzrost o ok. 42,8 %** do poziomu zapotrzebowania **429 949,3 GJ** energii w nośnikach ciepła rocznie. Z uwagi na wysokie koszty termomodernizacji, oraz koszty instalacji solarnych do cwu, dla osiągnięcia zakładanych redukcji zapotrzebowania na ciepło niezbędne będą specjalne programy pomocowe na poziomie gminnym.

2.2.2. Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania mieszkańców na paliwa gazowe Gaz bezprzewodowy

Z faktu, iż 73 % mieszkań jest już wyposażona w gaz z butli i gmina planuje dalszą gazyfikację gazem ziemnym można założyć, że zapotrzebowanie na gaz butlowy będzie ograniczane rozwojem sieci gazowej.

Do momentu realizacji planowanej gazyfikacji znaczący wzrost zapotrzebowania na gaz spowoduje nowe budownictwo mieszkaniowe.

Tabela 30. Prognoza liczby nowych mieszkań w gminie Białe Błota .

Rok	Prognozowany wzrost nowej powierzchni mieszkalnej [m ²]	Prognozowana nowa powierzchnia mieszkalna [m ²]
2015	1890	1890
2020	1350	3240

Zakładając, że docelowo w 2020 r. 70 % gospodarstw będzie wyposażonych w gaz z butli, szacuje się **wzrost zapotrzebowania** na gaz płynny do kuchni i piecyków gazowych o około **222 264 kg w skali roku.**

$$3240 \text{ mieszkań} \times 0,7 \times 98 \text{ kg / mieszkanie/rok} = 222\,264 \text{ kg / rok}$$

Gaz przewodowy

Plany inwestycyjne Pomorskiej Spółki Gazowniczej oddział w Bydgoszczy przewidują dalszą gazyfikację gminy Białe Błota.

Obecnie funkcjonujące źródło zasilania dla miejscowości: Białe Błota, Trzciniec, Przyłęki, Zielonka, Kruszyn Krajeński, Murowaniec, Drzewce stanowi istniejąca stacja wysokiego ciśnienia o przepustowości $Q = 8000 \text{ m}^3/\text{h}$ zlokalizowana w miejscowości Kruszyn Krajeński przy ul. Olszynowej. Stacja ta stanowi źródło gazu dla zachodniej części Bydgoszczy. Zakładany jest dalszy rozwój sieci dystrybucyjnej w miejscowości Białe Błota i Kruszyn Krajeński oraz wybudowanie sieci gazowej dla Ciela, Zielonki i Przyłęki.

Planowane źródło zasilania w gaz ziemny dla miejscowości: Łochowo, Łochowice, Lisi Ogon oraz dla miasta Bydgoszczy (dz. Osowa Góra i Miedzy) i gminy Sicienko stanowić będzie planowana stacja gazowa wysokiego ciśnienia o przepustowości $Q = 8000 \text{ m}^3/\text{h}$ zlokalizowana w miejscowości Łochowo na terenie gminy Białe Błota. Zasilanie odbiorców odbywać się będzie poprzez projektowaną sieć gazowa średniego ciśnienia dla miejscowości na terenie tych gmin stanowić będzie projektowana sieć gazowa średniego ciśnienia.

Tabela 31. Liczba ludności według poszczególnych sołectw planowanych do gazyfikacji w Gminie Białe Błota.

Lp.	Nazwa sołectwa	Liczba ludności 2008 r.	Liczba ludności prognoza 2015	Liczba ludności prognoza 2020
1	Białe Błota	5959		
2	Kruszyn Krajeński	806		
3	Ciele	1015		
4	Zielonka	844		
5	Przyłęki	866		
	Razem	9490	14063	18107
6	Łochowo	2924		
7	Łochowice	483		
8	Lisi Ogon	676		
	Razem	4083	6050	7790

Źródło - opracowanie własne na podstawie liczby mieszkańców w 2008 r i Prognozy demograficznej gminy Białe Błota na lata 2009 – 2030.

Ze stacji w Kruszynie Krajeńskim planowana jest dalsza rozbudowa sieci i przyłączanie odbiorców na terenie miejscowości Białe Błota oraz na kierunki Kruszyn Krajeński – Przyłęki.

Ze stacji w Łochowie planowane jest przyłączenie odbiorców na terenie miejscowości Łochowo, Łochowice i Lisi Ogon.

Przeprowadzona ankieta wśród mieszkańców gminy wskazuje na zainteresowanie mieszkańców gazem sieciowym na poziomie ok. 22 %.

Rzeczywisty poziom gazyfikacji jaki nastąpił w po zgazyfikowaniu miejscowości Białe Błota wyniósł jednak tylko 8 %.

Do celów prognozowania wzrostu zapotrzebowaniw w gminie na gaz ziemny przez gospodarstwa indywidualne przyjęto **10 %**

Spółka gazownicza nie określiła terminu realizacji poszczególnych etapów gazyfikacji gminy.

Prognozując zapotrzebowanie na gaz do celów mieszkaniowych na kierunku Białe Błota i Kruszyn Krajeński oraz wybudowanie sieci gazowej dla Ciela, Zielonki i Przyłęki przyjęto następujące. założenia:

- liczba mieszkańców prognozowana w miejscowościach leżących na trasie rurociągu (Białe Błota i Kruszyn Krajeński oraz wybudowanie sieci gazowej dla Ciela, Zielonki i Przyłęki)

2015 r. – **14 063 osób**

2020 r. – **18 107 osób**

- realny procent zainteresowanych mieszkańców przyłączeniem do sieci gazowej 10 %

- utrzymanie się dotychczasowych proporcji cenowych nośników ciepła

- zapotrzebowanie na gaz do kuchni i piecyków gazowych $41,6 \text{ m}^3 / \text{mieszkańca} / \text{rok}$

- zapotrzebowanie na gaz ziemny GZ-50 do celów grzewczych o wartości opałowej $0,034332 \text{ GJ/m}^3$ wyniesie ok. $12,6 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{rok}$

- zapotrzebowanie na ciepło do cwu. - $4,93 \text{ GJ/ M/ rok}$ co daje $143,6 \text{ m}^3/\text{M/rok}$.

- przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę $31 \text{ m}^2/\text{M}$

Zapotrzebowania na gaz GZ-50 do celów mieszkaniowych na kierunku Białe Błota i Kruszyn Krajeński oraz wybudowanie sieci gazowej dla Ciela, Zielonki i Przyłęki szacuje się w **2015 r** na **809 748 m³/rok**.

- do kuchni $14063 \text{ M} \times 41,6 \text{ m}^3 / \text{mieszkańca} / \text{rok} \times 10\% = 58502 \text{ m}^3$.

- do ogrzewania $14063 \text{ M} \times 31 \text{ m}^2/\text{M} \times 12,6 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{rok} \times 10\% = 549300 \text{ m}^3/\text{rok}$.

- do c.w.u. $14063 \text{ M} \times 143,6 \text{ m}^3/\text{M/rok} \times 10\% = 201944 \text{ m}^3/\text{rok}$.

Razem **809 748 m³/rok**

.

Zapotrzebowania na gaz GZ-50 do celów mieszkaniowych na kierunku Białe Błota i Kruszyn Krajeński oraz wybudowanie sieci gazowej dla Ciela, Zielonki i Przyłęki szacuje się w **2020 r** na **1042601m³/rok**.

- do kuchni $18 107 \text{ M} \times 41,6 \text{ m}^3 / \text{mieszkańca} / \text{rok} \times 10\% = 75325 \text{ m}^3$.

- do ogrzewania $18\ 107\ \text{M} \times 31\ \text{m}^2/\text{M} \times 12,6\ \text{m}^3/\text{m}^2/\text{rok} \times 10\% = 707259\ \text{m}^3/\text{rok}$.
 - do c.w.u. $18\ 107\ \text{M} \times 143,6\ \text{m}^3/\text{M}/\text{rok} \times 10\% = 260016\ \text{m}^3/\text{rok}$.
- Razem $1042601\ \text{m}^3/\text{rok}$.

Prognozując zapotrzebowanie na gaz do celów mieszkaniowych na kierunku Łochowo, Łochowice i Lisi Ogon, przyjęto założenia jak powyżej.

Zapotrzebowania na gaz GZ-50 do celów mieszkaniowych w **2015 r** szacuje się na **348 359 m³/rok**.

- do kuchni $6050\text{M} \times 41,6\ \text{m}^3 / \text{mieszkańca} / \text{rok} \times 10\% = 25168\ \text{m}^3$.
- do ogrzewania $6050\text{M} \times 31\ \text{m}^2/\text{M} \times 12,6\ \text{m}^3/\text{m}^2/\text{rok} \times 10\% = 236313\ \text{m}^3/\text{rok}$.
- do c.w.u. $6050\text{M} \times 143,6\ \text{m}^3/\text{M}/\text{rok} \times 10\% = 86878\ \text{m}^3/\text{rok}$.

Prognozując zapotrzebowanie na gaz do celów mieszkaniowych na kierunku Łochowo, Łochowice i Lisi Ogon, przyjęto założenia jak powyżej.

Zapotrzebowania na gaz GZ-50 do celów mieszkaniowych w **2020 r** szacuje się na **448 548 m³/rok**.

- do kuchni $7790\ \text{M} \times 41,6\ \text{m}^3 / \text{mieszkańca} / \text{rok} \times 10\% = 32406\ \text{m}^3$.
- do ogrzewania $7790\ \text{M} \times 31\ \text{m}^2/\text{M} \times 12,6\ \text{m}^3/\text{m}^2/\text{rok} \times 10\% = 304277\ \text{m}^3/\text{rok}$.
- do c.w.u. $7790\ \text{M} \times 143,6\ \text{m}^3/\text{M}/\text{rok} \times 10\% = 111864,4\ \text{m}^3/\text{rok}$.

Prognozę i aktualne zapotrzebowanie na gaz w budynkach jednorodzinnych przedstawiono w poniższej tabeli.

Budynki jednorodzinne	Zapotrzebowanie na gaz ziemny [m³/rok]
Zapotrzebowanie na gaz 2008 r.	155 871
Prognoza zapotrzebowania na gaz w 2015 r.	$155\ 871 + 809\ 748 + 348\ 359 = \mathbf{1\ 313\ 978}$
Prognoza zapotrzebowania na gaz w 2020 r.	$155\ 871 + 1042601 + 448\ 548 = \mathbf{1\ 647\ 020}$

Budynki wielorodzinne z centralnym ogrzewaniem zbiorowym.

Na terenie miejscowości Ciele znajduje się siedem wielorodzinnych budynków mieszkaniowych ogrzewanych obecnie olejem opałowym i węglem, które mogą być przestawionych na ogrzewanie gazem ziemnym.

Budynki te o powierzchni 5 421 m², wykazują zapotrzebowanie na ciepło 1.1 GJ/m², przy założeniu, że dokonana zostanie termomodernizacja, zapotrzebowanie na gaz wynosić będzie ok.

$$5\,421\text{ m}^2 \times 14\text{ m}^3/\text{m}^2/\text{rok} = 75\,894\text{ m}^3/\text{rok}$$

Zapotrzebowanie na gaz dla budynków wielorodzinnych wzrośnie w **2020 r o 75 894 m³/rok**. Prognozę i aktualne zapotrzebowanie na gaz w budynkach wielorodzinnych przedstawiono w poniższej tabeli.

Budynki wielorodzinne	Zapotrzebowanie na gaz ziemny [m³/rok]
Zapotrzebowanie na gaz 2008 r.	101 429
Prognoza zapotrzebowania na gaz w 2015 r.	101 429 + 44 271 = 145 700
Prognoza zapotrzebowania na gaz w 2020 r.	101 429 + 75 894 = 177 323

Należy jednak zauważyć, że wyliczenie zapotrzebowania na gaz przewodowy dla budynków wielorodzinnych z centralnym ogrzewaniem zbiorowym jest szacunkiem hipotetycznym, gdyż administratorzy obecnie funkcjonujących kotłowni nie zgłosili takiej potrzeby.

2.2.3. Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania mieszkańców na energię elektryczną

W zakresie wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną do celów mieszkaniowych można przyjąć, że będzie ono rosło wraz z powstawaniem nowych budynków mieszkaniowych.

Wysokie tempo wzrostu w budownictwie mieszkaniowym oraz wzrost liczby mieszkańców spowoduje wzrost zapotrzebowania gminy na energię elektryczną.

Prognozowany wzrost liczby mieszkańców gminy w stosunku do 2008 r. przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 32. Prognoza liczby ludności w gminie Białe Błota .

Rok	Prognozowany wzrost liczby ludności od 31.12.2008	Prognozowana liczba ludności
2015	7 432	22 852
2020	14 003	29 423

Zapotrzebowania na energię elektryczną wzrośnie zatem o ok. **7 432 000 kWh** w 2015 r, a w **2020 r.** o **14 003 000 kWh /rok.**

- do 2015 r. - $7\,432\text{ M} \times 1\,000\text{ kW/M/rok} = 7\,432\,000\text{ kWh /rok.}$

- do 2020 r. - $14\,003\text{ M} \times 1\,000\text{ kW/M/rok} = 14\,003\,000\text{ kWh/ rok.}$

Według danych uzyskanych z ENEA Operator Oddział dystrybucji w Bydgoszczy dotyczących liczby odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej grupy G wynika, że liczba odbiorców indywidualnych, grupy taryfowej G, do której należą mieszkańcy rośnie przyspieszająco w tempie 1,7 % rocznie, **zużycie energii rośnie w tempie 4,8 % rocznie.**

Szacuje się, że zużycie energii w grupie G wzrośnie z 13 549 321 kWh w 2008 r. do poziomu 18 812 500 kWh w 2015 r. i do poziomu 23 782 249 kWh w **2020 r.**, czyli o **76 %.**

3. Aktualne zapotrzebowanie na ciepło i paliwa gazowe do ogrzewania budynków użyteczności publicznej oraz zapotrzebowanie na energię elektryczną i ocena przewidywanych zmian

3.1 Zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną

Gmina jest organem prowadzącym dla szkół podstawowych oraz gimnazjów. Do gminy należą wszystkie budynki oświatowe. Do gminy należą również inne obiekty użyteczności publicznej takie jak: budynek Urzędu Gminy, na terenie gminy zlokalizowane są także inne budynki użyteczności publicznej jak, przychodnie zdrowia, banki, itp.

Do kierowników wszystkich obiektów skierowane zostały zapytania w zakresie aktualnego zapotrzebowania na nośniki ciepła do ogrzewania budynków, zużycia energii elektrycznej oraz planów w zakresie modernizacji lub rozbudowy kotłowni i zwiększenia zapotrzebowania na energię elektryczną. uzyskane dane zamieszczono w poniższej tabeli.

Tabela 33. Zestawienie zapotrzebowania na nośniki ciepła i energię elektryczną w szkołach i budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy.

Lp	Nazwa obiektu	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	Moc kotłów	Rodzaj ogrzewania	Ilość zużywanego opału w skali roku	Zużycie ciepła w nośniku ciepła	Jednostkowe zużycie ciepła	Koszt ogrzewania	Zużycie energii elektrycznej [kWh]	Uwagi
1.	Szkoła Podstawowa w Białych Błotach	5736	450 kW	Gaz ziemny 36000 kJ/m ³	74 313 m ³	2675,37 GJ	0,47 GJ/m ²	109 863,85 zł 19,15 zł/m ²	173 007 30,16 kWh/m ²	Budynek ocieplony
2.	Szkoła Podstawowa w Przyłękach	380	45 kW	olej	16 000 litrów	564,2GJ	1,43 GJ/m²	38 400 zł 101,05 zł/m²	11900 31,33 kWh/m ²	Nie ocieplony Planowana wymiana przyłącza ciepłego pomiędzy 2 budynkami
3.	Gimnazjum i sala gimnastyczna w Białych Błotach	5991+ 1274 m ² 30639 m³	2 x 180 kW	gaz	115 665 m ³	4163,9 GJ	0,34 GJ/m ² 0,14 GJ/m ³	131574,84 zł 21,96 zł/m ²	123788,77 kWh 20,66 kWh/m ²	
4.	Zespół Szkół im. Jana Pawła II w Łochowie	3588	440 kW	Olej opałowy	108 800 litrów	3 863,3 GJ	1,07 GJ/m²	194937,94 zł 54,33 zł/m²	51 048 kWh 14,22 kWh/m ²	Planowany wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną 25 %
5.	Przedszkole Białe Błota	538 m ² 1464,2 m ³	285 kW	gaz	24 711 m ³	889,6 GJ	1,65 GJ/m²	33542,03 zł	64151 kWh	zapotrzebowania - + 30%, W 2009 r.

		m ³ ,						22,91 zł/m ²	43,81 kWh/m ²	dokonano wymiany okien, termomodernizacji budynku uczniowie - w latach 2009, 2010, 2011 - 190 (stała liczba)
6.	Budynek Urzędu Gminy	577 m ² 1500 m ³	163 kW	gaz	16 000 m ³	576 GJ	1,0 GJ/m ²	23 0200 zł 40,21 zł/m ²	17 310 kWh * 30 kWh/m ²	nie ma instalacji ciepłej wody, 51 pracowników budynek jest ocieplony, dokonano wymiany stalorki okiennej
7.	Przychodnia Zdrowia w Białych Błotach ul. Barycka 38	951,67	115	Węgiel	30 ton	750 GJ	0,79 GJ/m ²	21 000 zł 22,08 zł/m ²	24 169 25,39 kWh/m ²	Planowana modernizacja kotłowni
8.	Budynek komisariatu policji	1000 m ² 2800 m ³		gaz	13 889 m ^{3*}	500 GJ*	0,5 GJ/m ^{2*}	20 833 zł 20,83 zł/m ²	20 000 kWh * 20 kWh/m ²	Budynek oddany w 2008 r.
	Razem	18 761,8				13963 GJ	0,74 GJ/m²		485 374 kWh	

Dane uzyskane z poszczególnych obiektów za 2006 r.

*dane szacunkowe

3.2 Zapotrzebowaniu na paliwa gazowe

Gaz przewodowy

Większość budynków użyteczności publicznej na terenie miejscowości Białe Błota, takich jak: Szkoła Podstawowa w Białych Błotach, Gimnazjum w Białych Błotach, Przedszkole w Białych Błotach, budynek Urzędu Gminy są już podłączonych do gazu ziemnego.

Aktualnie zapotrzebowanie tych budynków na gaz wynosi **228 689 m³** w skali roku.

3.3 Przewidywane zmiany w zapotrzebowaniu na ciepło

Gmina posiada plany budowy nowych obiektów, które spowodują potrzebę zwiększenia zapotrzebowania na ciepło. Nowe planowane inwestycje to między innymi budowa basenu krytego w Białych Błotach i budowa nowego budynku Urzędu Gminy.

Wzrost zapotrzebowania na ciepło w nośniku ciepła przez największe nowe budynki użyteczności publicznej przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 34. Wzrost zapotrzebowania na ciepło w nośniku ciepła.

Lp	Nazwa obiektu	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	Jednostkowe zużycie ciepła	Zapotrzebowanie na ciepło w nośniku ciepła
1	Kryty Basen w Białych Błotach	2500	1,85 GJ/m ²	4625 GJ
2	Nowy budynek Urzędu Gminy	1500	0,5 GJ/m ²	750 GJ
3	Przedszkole Białe Błota po rozbudowie i termomodernizacji w 2009 r.	1169 m ² 7 248 m ³	0,7 GJ/m ^{2*}	889,6 - 818 = -71,6 GJ
4	Rozbudowa Zespołu Szkół im. Jana Pawła II w Łochowie II etap	2054 m ^{2*} 5339,82 m ³	0,5 GJ/m ²	1027 GJ
			Razem	6 330 GJ

* dane z audytu termomodernizacyjnego + 10 % strat na piecu

Wzrost zapotrzebowania na ciepło w nośniku ciepła przez największe nowe budynki użyteczności publicznej szacuje się na **6 330 GJ w skali roku.**

Gmina planuje także dokończenie termomodernizacji obiektów, które do tej pory nie były pod tym względem zakończone. Planowane jest dokończenie wymiany stolarki okiennej oraz ocieplenia ścian.

Po właściwym dokonaniu termomodernizacji budynków szkolnych i budynków użyteczności publicznej jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło powinno spaść przynajmniej do poziomu 0,5 GJ/m²/rok. Należy przewidywać **zmniejszenie** zapotrzebowania na ciepło o ok. **3 961,5 GJ** w skali roku.

$$(13963 \text{ GJ} - 889,6 \text{ GJ}) - (18\,761,8 \text{ m}^2 - 538 \text{ m}^2) \times 0,5 \text{ GJ/m}^2 = 3\,961,5 \text{ GJ}$$

Sumując planowane wzrosty zapotrzebowania i zmniejszenia, które wynikną z koniecznej termomodernizacji szacuje się, że w 2020 r. nastąpi **wzrost** zapotrzebowania na ciepło o ok. **2 368,5 GJ** w skali roku.

$$6\,330 \text{ GJ} - 3\,961,5 \text{ GJ} = \mathbf{2\,368,5 \text{ GJ}}$$

3.4 Przewidywane zmiany w zapotrzebowaniu na energię elektryczną

Zgodnie z informacją dotyczącą planowanych realizacji nowych obiektów kubaturowych na terenie gminy nastąpi wzrost zapotrzebowania na energię z tego tytułu.

Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną przez największe nowe budynki użyteczności publicznej przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 35. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną.

Lp	Nazwa obiektu	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Jednostkowe zużycie energii elektrycznej	Zapotrzebowanie na energię elektryczną
1	Kryty Basen w Białych Błotach	2500	60 kWh/m ²	150 000 kWh
2	Nowy budynek Urzędu Gminy	1500	20 kWh/m ²	30 000 kWh
3	Przedszkole Białe Błota rozbudowa	2787 m ^{2*} 7 248 m ³	20 kWh/m ²	55 740 kWh
4	Rozbudowa Zespołu Szkół im. Jana Pawła II w Łochowie II etap	2054 m ^{2*} 5339,82 m ³	14 kWh/m ²	28 756 kWh
			Razem	264 496 kWh

Szacowany wzrost z tytułu nowych budynków i powierzchni użytkowej wyniesie ok. **264 496 kWh** energii elektrycznej w skali roku.

Po dokonaniu modernizacji oświetlenia w budynkach szkolnych i budynkach użyteczności publicznej zapotrzebowanie na energię elektryczną powinno ulec zmniejszeniu o 20% do 2020 roku. Zapotrzebowanie na energię powinno **zmniejszyć się** z tego tytułu o **93 075 kWh** w skali roku.

$$465\,374 \text{ kWh} \times 20\% = 93\,075 \text{ kWh}$$

Sumując planowane wzrosty zapotrzebowania i zmniejszenia, które wynikną z koniecznej modernizacji szacuje się, że w 2020 r. nastąpi **wzrost** zapotrzebowania na energię elektryczną o **171 421 kWh** w skali roku.

$$264\,496 \text{ kWh} - 93\,075 \text{ kWh} = 171\,421 \text{ kWh.}$$

3.5 Przewidywane zmiany w zapotrzebowaniu na paliwa gazowe

Gaz przewodowy

Po realizacji stacji gazowej w Łochowie powstanie możliwość zmiany aktualnego systemu ogrzewania budynku szkoły na ogrzewanie gazem ziemnym. Ze zużycia oleju opałowego wynika, że budynek ten będzie zużywał zamiennie ok. **99 670 m³ gazu rocznie**.

Nowe planowane inwestycje w zakresie budowy basenu krytego w Białych Błotach, budowy nowego budynku Urzędu Gminy będzie tworzyć także wzrost zapotrzebowania na gaz.

Do obliczeń przyjęto wartość opałową gazu 0,036 GJ/m³

Tabela 36. Hipotetyczne zapotrzebowanie na gaz do ogrzewania budynków użyteczności publicznej

Lp	Nazwa obiektu	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	Zużycie ciepła w nośniku ciepła	Jednostko we zużycie ciepła	Koszt ogrzewania stary-do kosztu gazu	Zapotrzebowanie na gaz m ³	Uwagi
1	Zespół Szkół im. Jana Pawła II w Łochowie	3 588	3 588 GJ	1,0 GJ/m ²	194937 zł 139 500 zł 54,3 zł/m ² 19,5 zł/m ^{2*}	49 835 m ^{3*}	Budynek należy ocieplić
2	Rozbudowa Zespołu Szkół im. Jana Pawła II w Łochowie II etap	2054 m ^{2*} 5339,82 m ³	1027 GJ	0,5 GJ/m ²		28 528 m ³	Planowana inwestycja 2010 r.
3	Szkoła Podstawowa	380	190 GJ	0,5 GJ/m ²	38 400 zł	5 278 m ³	Zapotrzebo

	w Przyłękach				7 400 zł 101 zł/m ² 19,4 zł/m ²		wanie na gaz po termomodernizacji
4	Kryty Basen w Białych Błotach	2500	4625 GJ	1,85 GJ/m ²		128470 m ³	Planowana inwestycja 2010 r.
5	Nowy budynek Urzędu Gminy	1500	750 GJ	0,5 GJ/m ²		20 830 m ³	Planowana inwestycja 2013 r.
6	Przedszkole Białe Błota rozbudowa	1169,6 m ² 7 248 m ³	889,6 - 818 = -71,6GJ	0,7 GJ/m ²		-1 989 m ³	inwestycja wykonana w 2009 r.
					Razem	230 952m³	

* po ociepleniu do poziomu 0,5 GJ/m²

Wzrost zapotrzebowania na gaz przez budynki użyteczności publicznej do 2015 r. na terenie gminy Białe Błota został oszacowany na **230 952 m³** w skali roku.

4. Potrzeby komunalne gminy na energię elektryczną i ocena przewidywanych zmian

4.1 Zużycie energii elektrycznej

Oświetlenie

Na terenie gminy zainstalowanych jest **2037** punktów świetlnych przy drogach publicznych. Dokonano już modernizacji i wymiany na nowe energooszczędne większości opraw światła. Aktualnie łączna zainstalowana moc źródeł światła wynosi 203,7 kW.

Gmina na cele oświetleniowe zużywa obecnie ok. **743 505 kWh** energii elektrycznej.

Wodociągi

Zgodnie z danymi otrzymanymi z Urzędu Gminy zużycie energii elektrycznej na potrzeby komunalne przedstawia się następująco:

Tabela 37. Potrzeby komunalne gminy na energię elektryczną

Lp.	Wyszczególnienie	Zużycie energii elektrycznej	Produkcja wody [m ³]	Sprzedż wody [m ³]
-----	------------------	------------------------------	----------------------------------	--------------------------------

		w roku [kWh]		
1	1.Stacja wodociągowa Białe Błota	919 660	882 300	581 540
2	2.Stacja wodociągowa Łochowie	335 430	304 800	188 640
	Razem wodociągi	1 255 090	1 187 100	770 180

Dane: Zakład Wodociągowy i Usług Komunalnych 2008 r.

Jednostkowe zużycie energii wynosi średnio 1,06 kWh/m³ dostarczonej wody do picia.

Jednostkowe zużycie sprzedanej wody na mieszkańca wyniosło w 2008 r. - 136,84 litra/dzień.

Łącznie wodociągi gminne zużywają aktualnie **1 255 090 kWh** energii elektrycznej w skali roku.

Kanalizacja

Obecnie istniejąca sieć kanalizacyjna na terenie gminy, Białe Błota, tłoczy ścieki za pomocą 25 przepompowni do nieczynnej oczyszczalni ścieków w Białych Błotach., stąd ścieki tłoczony są do kanalizacji Bydgoszczy.

Istniejący system pompowania ścieków tłoczy około 81 530 m³ ścieków rocznie i zużywa ok. **226 014 kWh** energii elektrycznej w skali roku.

Dane przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 38. Zużycie energii elektrycznej i ilość tłoczonych ścieków w 2008 r.

Wyszczególnienie	Zużycie energii elektrycznej w skali roku	Koszt energii elektrycznej w skali roku	Ilość ścieków w roku w skali roku	Jednostkowe zużycie energii
	[kW]	[zł]	[m ³]	[kW]/[m ³]
Oczyszczalnia ścieków w Białych Błotach	60 513	10 892,3	81 530	0,74
25 przepompowni ścieków na terenie gminy	165 501	29 790,2	30 060	5,50
Razem	226 014	40 682,5	81 530*	2,77**

*Ogólna ilość wyprodukowanych ścieków komunalnych

**Jednostkowe zużycie energii - całkowita ilość energii do pompowania ścieków do ilości wpływających ścieków do kanalizacji Bydgoszczy (Dane ZWiUK 2008)

4.2 Przewidywane zmiany w zużyciu energii elektrycznej

Oświetlenie

Na terenie gminy zainstalowanych jest **2037** punktów świetlnych przy drogach publicznych. Dokonano już modernizacji i wymiany na nowe energooszczędne większości opraw światła. Aktualnie łączna zainstalowana moc źródeł światła wynosi 203,7 kW.

Gmina na cele oświetleniowe zużywa obecnie ok. **743 505** kWh energii elektrycznej.

Średnia moc źródła światła wynosi obecnie ok. 100 W.

Należy zauważyć, że jednostkowe koszty oświetlenia w Gminie Białe Błota są stosunkowo niskie, ze względu na energooszczędne źródła światła oraz niskie koszty eksploatacji.

W związku z prognozowanym wzrostem liczby ludności i dynamicznym wzrostem indywidualnego budownictwa mieszkaniowego ocenia się, że nastąpi także dalszy wzrost liczby punktów świetlnych do ok. 3200 szt. w 2015 i do ok. 4050 szt. w 2020 r.

Zmiany zużycia energii elektrycznej z tytułu oświetlenia drogowego i ulicznego nastąpią w wyniku dokonania znaczącej rozbudowy istniejącego oświetlenia. Zmianę zużycia energii wyliczono zakładając, że nowe instalowane źródła światła będą miały moc znamionową 80 W. Wzrost zużycia energii z tytułu wzrostu liczby punktów światła oszacowano zakładając moc pojedynczego źródła światła 80 W.

Zmiany zużycia energii przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 39. Prognoza zmian zużycia energii elektrycznej na oświetlenie

Wyszczególnienie	Poziom zapotrzebowania na energię elektryczną		
	2008 r. aktualnie	2015 r.	2020 r.
Istniejące oświetlenie drogowe i uliczne 2037 szt. opraw.	743 505 kWh	743 505 kWh	743 505 kWh
Prognozowane nowe oświetlenie drogowe i uliczne 1163 szt. opraw w 2015 i .2013 szt. w 2020 r.		407 512 kWh	705 355 kWh
Razem zapotrzebowanie	743 505 kWh	1 151 017 kWh	1 448 860 kWh
Zmiana zapotrzebowania	-	+54,9 %	+ 94,9 %

Tabela 40. Prognoza zmian zapotrzebowania na moc elektryczną do oświetlenia drogowego

Wyszczególnienie	Poziom zapotrzebowania na moc elektryczną		
	2008 r. aktualnie	2015 r.	2020 r.
Istniejące oświetlenie drogowe i uliczne 2037 szt. opraw.	203,7 kW	203,7 kW	203,7 kW

Prognozowane nowe oświetlenie drogowe i uliczne 1163 szt. w 2015 i .2013 szt. w 2020 r.		93,0 kW	161,0 kW
Razem zapotrzebowanie	203,7 kW	296,7 kW	364,7 kW

Jak wynika z powyższej tabeli wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w oświetleniu drogowym w 2020 r. będzie prawie dwukrotny.

Wodociągi

W związku z prognozowanym wzrostem liczby mieszkańców gminy, planowana jest rozbudowana sieci wodociągowej. Do zadań niezbędnych należy podniesienie jakości fizykochemicznej wody i zwiększenie jej wydobywania.

W ramach modernizacji przewiduje się likwidację stacji wodociągowej w Łochowie oraz rozbudowę ujęcia wody w Cielu. Planowana produkcja wody z nowego ujęcia wynosić będzie 1 578 843 m³ w roku. Z tego ujęcia zaopatrywane będą wszystkie miejscowości gminy.

Aktualna roczna produkcja wody w Cielu wynosi 882 300 m³. Produkcja wody w Łochowie wynosi 304 800 m³. Łącznie Zakład Wodociągowy wydobywa 1 187 100 m³. Po dokonaniu modernizacji produkcja wody zwiększy się o 391 743 m³ w skali roku.

Po modernizacji szacuje się, że wystąpi sukcesywny **wzrost** zapotrzebowania na energię elektryczną w ilości ok. **408 300 kWh** w skali roku, związany ze wzrostem produkcji i sprzedaży wody.

Kanalizacja

W związku z wyłączeniem oczyszczalni ścieków w Białych Błotach w marcu 2008 r. Od kwietnia 2008 r. ścieki komunalne z oczyszczalni kierowane są do do kanalizacji miejskiej Bydgoszczy. Aktualnie nastąpił spadek zużycia energii przez kanalizację.

Energia elektryczna zużywana jest przez 25 przepompowni ścieków i przepompowni na terenie byłej oczyszczalni ścieków.

Aktualnie na terenie gminy produkowanych jest 81 530 m³ ścieków w skali roku, co przy sprzedaży wody do picia na poziomie 770 180 m³ świadczy o niewielkim stopniu skanalizowania infrastruktury mieszkaniowej. Rozbudowa kanalizacji powodować będzie wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną do pompowania ścieków.

Według danych Urzędu Gminy o 2015 r. planowana jest budowa kanalizacji w zakresie poniższych przedsięwzięć:

- Budowa kanalizacji Ciele – Kruszyn Krajeński, III etap (Bluszczowa i wokół ujęcia wody w Cielu),
- Budowa kanalizacji Murowaniec-Lipniki I etap
- Budowa kanalizacji Zielonka-Przyłęki-Pradki I etap
- Budowa kanalizacji ŁochowoŁochowice III etap
- Budowa kanalizacji Ciele – Kruszyn Krajeński, IV etap
- Budowa kanalizacji Murowaniec - Kruszyn Krajeński II etap
- Budowa kanalizacji Przyłęki II etap
- Budowa kanalizacji Drzewce
- Budowa kanalizacji Zielonka—Pradki II etap

Skanalizowanie odbiorców w 50 % spowoduje wzrost zapotrzebowania na energię o **1 066 699 kWh**

$$385\,090\text{ m}^3 \times 2,77\text{ kWh/m}^3 = 1\,066\,699\text{ kWh}$$

5. Aktualne zapotrzebowanie na ciepło i paliwa gazowe oraz energię elektryczną przez podmioty gospodarcze i ocena przewidywanych zmian

5.1 Zapotrzebowanie na ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe

Zgodnie z informacją uzyskaną z Urzędu Gminy aktualnie liczba zarejestrowanych podmiotów gospodarczych na terenie gminy wynosi 2219.

Największe zakłady pracy działające na terenie gminy to:

1. Przedsiębiorstwo Przemysłu Betonów "PREFABET-BIAŁE BŁOTA" S.A. od roku 1897 tj. od ponad 100 lat zajmuje się produkcją wyrobów betonowych i żelbetowych. Przez cały ten okres wysoka jakość produktów firmy oraz pielęgnowana w firmie tradycja "dobrej roboty" pozostały niezmiennie, zapewniając wyrobom uznanie wśród odbiorców krajowych i zagranicznych. Firma zatrudnia około 150 osób.

2. Firma BOHAMET działa na rynku od 1985. Ponad dwudziestoletnia działalność, dała firmie ugruntowaną pozycję na rynku i uznanie wśród klientów, zarówno krajowych jak i zagranicznych. Główne obszary działalności firmy to:

- produkcja okrętowa,
- produkcja armatury przemysłowej,
- produkcja szkła.

Obecnie firma posiada nowoczesny park maszynowy i rozbudowane zaplecze warsztatowe. Zatrudnia blisko 200 osób, w tym wysoko wykwalifikowaną kadrę inżynierską.

3. Bydgoskie Zakłady Elektromechaniczne „BELMA” S.A. należą do najstarszych zakładów przemysłowych w Regionie Kujawsko – Pomorskim. Bydgoskie Zakłady Elektromechaniczne "BELMA" SA od 1951 roku produkują wyroby na potrzeby obronności (miny, zapalniki i miotacze) oraz wyroby dla górnictwa (m.in. rozdzielacze, sprzęgniki, złącza, skrzynki). W fazie budowy jest Centrum Logistyczno –Spedycyjne Poczty Polskiej. Szacowana wartość zatrudnienia to 700 osób.

Wśród wielu podmiotów działających na terenie gminy Białe Błota na wyróżnienie zasługują jeszcze poniższe podmioty, które przedstawiono w poniższym zestawieniu.

34. Lidmann&Megger sp. j. Lisi Ogon , ul. Diamentowa 6. produkcja wyrobów stalowych,
35. PPUP Poczta Polska, Centrum Logistyczne w Lisim Ogonie, ul. Pocztowa,
36. Raben Polska Sp. z o.o., Lisi Ogon, ul. Potulicka 30,

37. POL-ELEKTRA Sp. z o.o. w Łochowicach, ul. Nakielska 7 – montaż i przetwórstwo tworzyw sztucznych dla motoryzacji,
38. PW CHATE sp. j. w Łochowicach, ul. Ślesieńska 3,
39. FORD-POL Zakład Wyrobów Metalowych, ul. Starowiejska 17, Lisi Ogon,
40. GREMIR AUTO KOMIS oraz Restauracja, ul. Toruńska 1-5, Lisi Ogon,
41. MARGOT-ENGINEERING sp. j. Toruńska 16, Lisi Ogon,
42. Biuro Handlowe Drzwi i Okna PORTA, ul. Sielska 3, Lisi Ogon,
43. Składy Budowlane SAMWO Sp. z o.o. Jeździecka 12, Lisi Ogon,
44. METAL-PRODUCT Sp. z o.o., Lisi Ogon, Bydgoska 1,
45. Fabryka Mebli Gala Collezione Sp. z o.o., Lisi Ogon, Skońska 8,
46. SEB-Pol Składy Budowlane w Łochowie, Dębowa 10, Łochowo,
47. Centrum Wózków Widłowych BLUM, Lisi Ogon, Diamentowa 18,
48. Gozbet s.c. Skońska 11, Lisi Ogon,
49. Jaw Remo, Przy Lesie 8 Lisi Ogon,
50. Lisbar Zakład Garmazeryjny Szosa Nakielska 24, Łochowo
51. Bogamet Zakład Usług Wielobranżowych, Szczecińska 15, Lisi Ogon,
52. Metalkas sp. zo.o., Szczecińska 21, Lisi Ogon,
53. Europart Polska, Szczecińska 10, Lisi Ogon,
54. Dachstal Paweł Lijewski, Szczecińska 12, Lisi Ogon,
55. PUPH Mind, Nakielska1A, Łochowice,
56. Zakład Produkcyjny BOHAMET Ciele, Toruńska 2
57. PW Serwar Diamentowa 14 Lisi Ogon,
58. Ogrodnictwo Vitroflora Laboratorium, Bukowa 3, Łochowo
59. Przedsiębiorstwo Przemysłu Betonów PREFABET Białe Błota, ul. Betonowa 1, Białe Błota,
60. EURO HOTEL, Szubińska 93, Białe Błota,
61. Spółdzielnia Transportu Wiejskiego w Bydgoszczy z siedziba w Lipnikach, ul. Łochowska, Lipniki,
62. Motel Złota Karczma, Kruszyńska 3, Białe Błota,
63. PHU EKOMA, Zielonka, ul. Wspólna
64. Beniamin Sp. j. ul. Wspólna 4, Ciele,
65. TLH Polska sp. zo.o. ul. Usługowa 6,8,12,
66. TKL PROGRESS Maszyny Budowlane, Zielonka, ul. Jagodowa 11,

Według danych uzyskanych z Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej z Kotłowni w Białych Błotach w przeszłości ciepłownia ta zasilala Prefamet , Zakłady Lotnicze i 3 bloki mieszkalne na ul. Betonowej, podmioty te odłączyły się od sieci ciepłowniczej i przeszły na ogrzewanie gazowe. Obecnie ciepłownia ta ogrzewa przedsiębiorstwo TABEMAX na terenie Białych Błot i większość ciepła przekazuje do sieci ciepłowniczej Bydgoszczy. Zdecydowana większość podmiotów gospodarczych ogrzewana jest indywidualnie we własnym zakresie.

Z danych uzyskanych z Urzędu Gminy wynika, że powierzchnia budynków zajętych pod działalność gospodarczą wynosi aktualnie 189 167 m² . Na tej podstawie można oszacować, przyjmując jednostkowe zapotrzebowanie 0,6 GJ/m², że zapotrzebowanie na ciepło przez podmioty gospodarcze wynosi ok. **114 000 GJ** w skali roku.

Według danych uzyskanych z ENEA Operator Oddział dystrybucji w Bydgoszczy dotyczących odbiorców grupy C i G zużycie energii elektrycznej oraz liczbę odbiorców w 2008 r. przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 41. Zużycie energii elektrycznej oraz ilość odbiorców w poszczególnych grupach odbiorców w 2008 r.

Gmina Białe Błota

Rok	Liczba odbiorców grupy C	Zużycie energii elektrycznej w grupie C [kWh]	Liczba odbiorców grupy B	Zużycie energii elektrycznej w grupie B [kWh]
2008	1234	11 141 518	20	16 202 965

* wielkość oszacowana na podstawie danych powiatu

Odbiorców grupy taryfowej C i B oszacowano na łączne zużycie 27 344 483 kWh.

Po zróżnicowaniu zużycia energii elektrycznej w grupie C o zużycie na potrzeby komunalne gminy w ilości 2 709 983 kWh, aktualne zapotrzebowanie gminy na energię elektryczną dla podmiotów gospodarczych zgodnie z powyższymi danymi można oszacować na **24 634 500 kWh** rocznie.

Z PGNiG SA w Bydgoszczy uzyskano dane dotyczące zużycia gazu przez przemysł, usługi i handel oraz liczbę odbiorców w 2008 r., które przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 42. Zużycie gazu ziemnego oraz ilość odbiorców przez przemysł, usługi i handel w 2008 r.

Gmina Białe Błota

Rok	Przemysł		Usługi		Handel		Razem zużycie	Razem odbiorcy
	zużycie w tys m ³	Ilość odbiorców	zużycie w tys m ³	Ilość odbiorców	zużycie w tys m ³	Ilość odbiorców	[tys m ³]	Ilość odbiorców
2008	55,8	4	231,5	8	35,9	6	323,2	18

Po zróżnicowaniu zużycia gazu ziemnego o zużycie na potrzeby komunalne gminy w ilości 228 689 m³ w skali roku aktualne zapotrzebowanie gminy na gaz ziemny dla podmiotów gospodarczych zgodnie z powyższymi danymi można oszacować na: **94 511 m³** w skali roku.

5.2 Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną

Do przedsiębiorstw skierowane zostały ankiety z prośbą o przesłanie informacji dotyczących aktualnego zużycia nośników energii cieplnej i elektrycznej oraz najbliższych planów w zakresie modernizacji lub rozbudowy kotłowni względnie zwiększenia zapotrzebowania na energię elektryczną. Pozyskano także dane od gestorów sieci ciepłych, dostawców energii elektrycznej i gazu ziemnego.

Ciepło

Z uzyskanych danych wynika, że przedsiębiorstwa podłączone do sieci ciepłej, odchodzą od zakupywania ciepła z sieci ciepłowniczej i inwestują w kotłownie gazowe. Pozostałe podmioty gospodarcze korzystają z kotłowni indywidualnych opalanych węglem.

Oszacowano, że zapotrzebowanie na ciepło przez podmioty gospodarcze wynosi ok. 114 000 GJ w skali roku.

Zmiana zapotrzebowania na ciepło wynikać będzie ze wzrostu gospodarczego, który przyjmuje się na poziomie 5 % w skali roku. Szacuje się zatem, że zapotrzebowanie na ciepło wzrośnie do 160 400 GJ do 2015 r. i do 204 700 GJ w 2020 r.

Szacuje się, że zapotrzebowania na ciepło wzrośnie o ok. **90 700 GJ** w 2020 r.

Energia elektryczna

Zużycie energii elektrycznej przez podmioty gospodarcze oszacowane zostało na ok. **24 634 500 kWh** rocznie.

Zmianę zużycia energii elektrycznej na terenie powiatu przez podmioty gospodarcze oraz ilości odbiorców w grupach C i B w latach 2004-2008, przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 43. Zużycie energii elektrycznej oraz ilość odbiorców w grupach C i B w latach 2004-2008.

Powiat Bydgoski

Rok	Liczba odbiorców grupy C	Zużycie energii elektrycznej w grupie C [kWh]	Liczba odbiorców grupy B	Zużycie energii elektrycznej w grupie B [kWh]	Liczba odbiorców razem	Zużycie energii elektrycznej Razem [kWh]
2004	6409	54100017	97	93566575	6506	147 666 592
2005	6 832	57 411860	102	95973891	6934	153 385 751

2006	7373	62982318	106	96006845	7479	158 989 163
2007	7926	68004520	112	102413114	8038	170 417 634
2008	8073	72897466	132	106013834	8205	178 911 300
Wzrost średnio w skali roku %	5,9	7,7	8,1	3,2	6,0	4,9

W grupie taryfowej C małe podmioty gospodarcze, zauważa się wzrost liczby odbiorców średnio na poziomie 5,9 % rocznie i wzrost zapotrzebowania na energię średnio 7,7 % rocznie, co jest nieco wyższym poziomem niż wzrost liczby odbiorców energii. Zależność ta wynika ze wzrostu jednostkowego zużycia energii w tej grupie.

W grupie taryfowej B duży odbiór przez podmioty gospodarcze, zauważa się wzrost liczby odbiorców średnio na poziomie 8,1 % rocznie i wzrost zapotrzebowania na energię średnio 3,2 % rocznie, co jest ponad dwukrotnie niższym poziomem niż wzrost liczby odbiorców energii. Zależność ta wynika ze spadku jednostkowego zużycia energii w tej grupie, co może być przyczyną racjonalizacji zużycia energii przez tych odbiorców.

Przyjmując aktualne tempo wzrostu zapotrzebowania na energię na poziomie 4,9 % w skali roku:

- w 2015 r. prognozuje się wzrost zużycia energii elektrycznej łącznie do poziomu 34 432 786 kWh czyli, o 39,7 % w stosunku do roku 2008.

- w 2020 r. prognozuje się wzrost zużycia energii elektrycznej o **19 102 562 kWh**, łącznie do poziomu 43 737 062 kWh czyli, o 77,5 % w stosunku do roku 2008.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną przez sektor gospodarczy w 2020 r. szacuje się łącznie na ok. **43 737 062 kWh** w skali roku.

Gaz

Zgodnie z uzyskanymi danymi zużycie gazu ziemnego przez sektor gospodarki na terenie gminy Białe Błota w latach 2004-2008 przedstawiało się, jak przedstawiono poniższej tabeli.

Tabela 44. Zużycie gazu ziemnego przez sektor gospodarki w latach 2005-2008.

Rok	Przemysł		Usługi		Handel		Sektor gospodarki razem	
	zużycie w tys m ³	Ilość odbiorców w	zużycie w tys m ³	Ilość odbiorców w	zużycie w tys m ³	Ilość odbiorców w	zużycie w tys m ³	Ilość odbiorców w
2005	65,7	3	3,7	1	2,0	4	71,4	8
2006	68,2	3	13,9	1	88,2	12	170,3	16
2007	72,5	4	234,9	8	33,7	6	341,1	18
2008	55,8	4	231,5	8	35,9	6	323,2	18

Tabela 45. Zmiany zużycia gazu i liczby odbiorców rok do roku poprzedniego.

Rok	Przemysł		Usługi		Handel		Sektor gospodarki razem	
	Zmiana zużycia gazu	Zmiana liczby odbiorców w	Zmiana zużycia gazu	Zmiana liczby odbiorców w	Zmiana zużycia gazu	Zmiana liczby odbiorców w	Zmiana zużycia gazu	Zmiana liczby odbiorców w
	%	%	%	%	%	%	%	%
2005/2006	3,8	0	275,7	0	4310	200	138,5	100
2006/2007	6,3	33,3	1589,9	700	-61,8	-50	100,3	12,5
2007/2008	-23,0	0	-1,4	0	6,6	0	-5,2	0
średnio	-4,3	11,1	621,4	233,3	1418,3	50	79,6	37,5

Tabela 46. Zmiany jednostkowego zużycia gazu w latach 2005 – 2008.

Rok	Przemysł	Usługi	Handel
	Zużycie gazu na odbiorcę	Zużycie gazu na odbiorcę	Zużycie gazu na odbiorcę
	tyś m ³ /odbiorcę	tyś m ³ /odbiorcę	tyś m ³ /odbiorcę
2005	21,9	3,7	0,5
2006	22,73	13,9	7,35
2007	18,12	29,36	5,61
2008	13,95	28,93	5,98

Z przedstawionej analizy wynika, że w ostatnim okresie 2007 -2008 r. liczba odbiorców gazu nie uległa zmianie, natomiast jednostkowe zużycie gazu na odbiorcę wyraźnie spadło. Bardzo wyraźną tendencję spadku jednostkowego zużycia gazu można zaobserwować już od 2006 r.

Powyższe dane wskazują, że do momentu trwania kryzysu gospodarczego zapotrzebowanie na gaz nie będzie rosło.

W dłuższej perspektywie czasu do 2020 r. przyjmuje się, że zapotrzebowanie na gaz w sektorze gospodarki będzie rosło w tempie 5 % rocznie.

Wzrost zapotrzebowania na gaz przez sektor gospodarki oszacowano o ok. **286 242 m³/rok w 2020 r.**

$$477\,514\text{ m}^3 - 323\,200\text{ m}^3 = 153\,314\text{ m}^3$$

$$609\,442\text{ m}^3 - 323\,200\text{ m}^3 = 286\,242\text{ m}^3$$

Zapotrzebowanie na gaz w **2015 r.** szacuje się na **477 514 m³/rok.**

Zapotrzebowanie na gaz w **2020 r.** oszacowano na **609 442 m³/rok.**

6. Zwiększenie zapotrzebowania na moc elektryczną na terenie gminy

W związku z dynamicznym rozwojem gminy pod względem mieszkaniowym, infrastrukturalnym i gospodarczym zgodnie z uzyskanymi danymi, należy przewidywać znaczący wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną.

W poniższej tabeli przedstawiono zadania sieciowe zaplanowane w gminie Białe Błota w projekcie planu ENEA Operator na lata 2008-2011 w zakresie, których znalazły się zadania odpowiadające na potrzeby związane ze zwiększonym zapotrzebowaniem na moc elektryczną przez nowe budownictwo mieszkaniowe i przemysłowe.

Aktualne potrzeby gminy Białe Błota na zwiększenie mocy elektrycznej w zakresie budowy stacji transformatorowych wynosi 2 800 kW do zrealizowania do 2011 r. Szacuje się, że do **2020 r.** zapotrzebowanie na moc wzrośnie o **11 200 kW.**

Tabela 47. Zadania sieciowe zaplanowane w gminie Białe Błota w projekcie planu ENEA Operator na lata 2008-2011

Miejscowość	Charakter obiektu	Pow. /ilość działek	Moc	Zakres rzeczowy								Termin realizacji	
				Długość linii nn		Długość Linii SN		Liczba stacji				2008-2009	2010-2011
				napow. km	kabl. km	napow. km	kabl. km	słupowych		wnętrzowych			
		ha/liczba działek	kW					szt.	kVA(2)	szt.	kVA(2)		
Ciele za kościołem	budownictwo mieszkaniowe	60	700	1,6		0,7		1	400			+	
Kruszyn Krajeński dz. Nr 200/**, 219/**	budownictwo mieszkaniowe	50	600	0,8		0,7		1	400			+	
Przyłęki dz. Nr 112/**	budownictwo mieszkaniowe	60	600	0,9		0,1		1	250			+	
Murowaniec dz nr 80/**	budownictwo mieszkaniowe	60	500	1,2		0,9				1	400	+	
Łochowo dz nr 1363	budownictwo mieszkaniowe		300	1,2		0,8		1	400			+	
Prądki dz nr 4/* 5/*	budownictwo mieszkaniowe		350	1,3		0,5		1	400			+	
Lisi Ogon dz nr 440/*	budownictwo mieszkaniowe		350	0,9			0,02	1	400			+	
Drobne podłączenia na terenie gminy	budownictwo mieszkaniowe i przemysłowe		3000	12								+	
Murowaniec dz nr 104/*	budownictwo mieszkaniowe		250	1,3		0,2				1	400		+
Łochowo dz nr 148/*	budownictwo mieszkaniowe		300	1,4		0,4		1	400				+
Zielonka dz nr 242/7	budownictwo mieszkaniowe		280	0,9		0,5		1	400				+
Ciele ul Źródlana	budownictwo mieszkaniowe	40	200	0,3		0,2		1	400				+
Łochowo	budownictwo mieszkaniowe	150	400	0,9		0,6				2	2x400		+

Łochowo	budownictwo mieszkaniowe	50	200	0,5		0,2				1	400		+
Łochowice	budownictwo mieszkaniowe	150	400	0,6		0,5				2	2x400		+
Lisi Ogon	budownictwo mieszkaniowe	100	350	0,6			0,5	1	400				+
Kruszyn Krajeński dz. Nr 1/8 i 1/9	budownictwo mieszkaniowe		320	1,4		0,6		1	400				+
Drobne podłączenia na terenie całej gminy	budownictwo mieszkaniowe i przemysłowe		3000	12									+
Razem			12100	40							2 800		+

7. Zestawienie aktualnego zapotrzebowania w gminie na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną oraz ocena przewidywanych zmian

7.1 Aktualne zapotrzebowanie na energię elektryczną i ocena przewidywanych zmian

Zgodnie z danymi uzyskanymi z ENEA Operator Oddział dystrybucji w Bydgoszczy zużycie energii elektrycznej oraz ilość odbiorców w latach 2004-2007 na terenie całego powiatu inowrocławskiego przedstawia się jak w poniższej tabeli.

Tabela 48. Zużycie energii elektrycznej oraz ilość odbiorców w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2004-2008.

Powiat Bydgoski

Rok	Liczba odbiorców grupy G	Zużycie energii elektrycznej w grupie G [kWh]	Liczba odbiorców grupy C	Zużycie energii elektrycznej w grupie C [kWh]	Liczba odbiorców grupy B	Zużycie energii elektrycznej w grupie B [kWh]
2004	30 289	73 582 142	6 409	54 100 017	97	93 566 575
2005	30 755	79 146 661	6 832	57 411 860	102	95 973 891
2006	31 256	82 370 649	7 373	62 982 318	106	96 006 845
2007	31 645	84 696 000	7 926	68 004 520	112	102 413 114
2008	32 454	88 651 400	8 073	72 897 466	132	106 013 834
Wzrost średnio w skali roku %	1,7	4,8	5,9	7,7	8,1	3,2

Tabela 49. Zużycie energii elektrycznej oraz ilość odbiorców w latach 2004-2008 łącznie.

Powiat Bydgoski

Rok	Liczba odbiorców razem	Zużycie energii elektrycznej razem [kWh]	Wzrost ilości odbiorców [%]	Wzrost zużycia energii rok do roku [%]
2004	36795	221248734	0	0

2005	37689	232532412	2,4	5,1
2006	38735	241359812	2,8	3,8
2007	39683	255113634	2,4	5,7
2008	40659	267562700	2,4	4,9
		Średnio	2,5	4,9

Zużycie energii elektrycznej oraz ilość odbiorców w latach 2004-2008 na terenie gminy Białe Błota oszacowano następująco:

Tabela 50. Zużycie energii elektrycznej oraz ilość odbiorców w poszczególnych grupach odbiorców w 2008 r.

Gmina Białe Błota

Rok	Liczba odbiorców grupy G	Zużycie energii elektrycznej w grupie G [kWh]	Liczba odbiorców grupy C	Zużycie energii elektrycznej w grupie C [kWh]	Liczba odbiorców grupy B	Zużycie energii elektrycznej w grupie B [kWh]
2008	4960	13549321	1234	11141518	20	16202965

* wielkość oszacowana na podstawie danych powiatu

Tabela 51. Zużycie energii elektrycznej oraz liczba odbiorców w 2008 łącznie.

Gmina Białe Błota

Rok	Liczba odbiorców razem	Zużycie energii elektrycznej razem [kWh]
2008	6214	40 893 804

* wielkość oszacowana na podstawie danych powiatu

Tabela 52. Sumaryczne zmiany zużycia energii i liczby odbiorców na podstawie danych z powiatu

Rok	Liczba odbiorców razem	Zużycie energii elektrycznej razem [kWh]	Zmiana rok do roku [%]	Zmiana rok do roku [%]
2004	36795	221248734	-	-
2005	37689	232532412	2,4	5,1

2006	38735	241359812	2,8	3,8
2007	39683	255113634	2,4	5,7
2008	40659	267562700	2,5	4,9
Wzrost średnio w skali roku			2,5	4,9

Analiza zużycia energii elektrycznej pokazuje, że we wszystkich grupach odbiorców G, C i B następuje wyraźna tendencja zwyżkowa zużycia energii i liczby odbiorców. Wzrost liczby odbiorców kształtuje się na poziomie – 2,5 % w skali roku, natomiast wzrost zapotrzebowania na energię kształtuje się na poziomie 4,9 % w stosunku rocznym.

W grupie taryfowej G odbiorcy indywidualni, zauważa się wzrost liczby odbiorców średnio na poziomie 1,7 % rocznie i wzrost zapotrzebowania na energię średnio 4,8 % rocznie. Zależność ta wynika z wzrostu liczby mieszkańców i wzrostu jednostkowego zużycia energii w tej grupie, co może być przyczyną bogatszego wyposażenia w sprzęt ADG nowo budowanych mieszkań.

W grupie taryfowej C odbiorcy komunalni i małe podmioty gospodarcze, zauważa się wzrost liczby odbiorców średnio na poziomie 5,9 % rocznie i wzrost zapotrzebowania na energię średnio 7,7 % rocznie, co jest nieco wyższym poziomem niż wzrost liczby odbiorców energii. Zależność ta wynika ze wzrostu jednostkowego zużycia energii w tej grupie.

W grupie taryfowej B duży odbiór przez podmioty gospodarcze, zauważa się wzrost liczby odbiorców średnio na poziomie 8,1 % rocznie i wzrost zapotrzebowania na energię średnio 3,2 % rocznie, co jest ponad dwukrotnie niższym poziomem niż wzrost liczby odbiorców energii. Zależność ta wynika ze spadku jednostkowego zużycia energii w tej grupie, co może być przyczyną racjonalizacji zużycia energii przez tych odbiorców.

Po analizie tempa wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Białe Błota w poszczególnych grupach odbiorców (patrz tabela 57) prognozuje się ogólny wzrosty zapotrzebowania na energię:

- w 2015 r. prognozuje się wzrost zużycia energii elektrycznej o 11 143 161 kWh czyli, o 45 % w stosunku do 2008 r.

- w 2020 r. prognozuje się wzrost zużycia energii elektrycznej łącznie o 19 102 562 kWh czyli, o 77,5 % w stosunku do 2008 r.

7.2 Aktualne zapotrzebowanie na gaz i ocena przewidywanych zmian

W poniższych tabelach przedstawiono dane dotyczące zużycia gazu i liczby odbiorców na podstawie uzyskanych danych z PGNiG w Bydgoszczy za okres 2005 – 2008 r

TABELA 53. SPRZEDAŻ GAZU I ILOŚCI ODBIORCÓW W GMINIE BIAŁE BŁOTA WG TARYF W LATACH 2005 - 2008

TARYFA	Ilość odbiorców	Zużycie w tys m ³	Ilość odbiorców	Zużycie w tys m ³	Ilość odbiorców	Zużycie w tys m ³	Ilość odbiorców	Zużycie w tys m ³
	Rok 2005	Rok 2005	Rok 2006	Rok 2006	Rok 2007	Rok 2007	Rok 2008	Rok 2008
W-1					5	1,4	5	1,1
W-2					12	11,8	20	14,9
W-3	29	15,3	54	73,8	66	112,5	100	164,0
W-4	2	13,3	3	43,1	3	32,0	3	39,1
W-5	3	153,4	7	217,4	8	385,1	8	361,4
RAZEM	34	182,0	64	334,3	94	542,8	136	580,5

TABELA 54. SPRZEDAŻ GAZU I ILOŚCI ODBIORCÓW W GMINIE BIAŁE BŁOTA WG RODZAJU ODBIORCÓW W LATACH 2005 - 2008

Rok	Gospodarstwa domowe		Przemysł		Usługi		Handel		Razem zużycie	Razem odbiorcy
	zużycie w tys m ³	Ilość odbiorców w	zużycie w tys m ³	Ilość odbiorców w	zużycie w tys m ³	Ilość odbiorców w	zużycie w tys m ³	Ilość odbiorców w	[tys m ³]	Ilość odbiorców
2005	110,6	26	65,7	3	3,7	1	2,0	4	182,0	34
2006	164,0	48	68,2	3	13,9	1	88,2	12	334,3	64
2007	201,7	76	72,5	4	234,9	8	33,7	6	542,8	94
2008	257,3	118	55,8	4	231,5	8	35,9	6	580,5	136

Tabela 55. Zmiany zużycia gazu i liczby odbiorców rok do roku poprzedniego.

Rok	Gospodarstwa domowe		Przemysł		Usługi		Handel	
	Zmiana zużycia gazu	Zmiana liczby odbiorców	Zmiana zużycia gazu	Zmiana liczby odbiorców	Zmiana zużycia gazu	Zmiana liczby odbiorców	Zmiana zużycia gazu	Zmiana liczby odbiorców
	%	%	%	%	%	%	%	%
2005/2006	48,3	84,6	3,8	0	275,7	0	4310	200
2006/2007	23,0	58,3	6,3	33,3	1589,9	700	-61,8	-50
2007/2008	27,6	55,3	-23,0	0	-1,4	0	6,6	0
średnio	32,9	66,1	-4,3	11,1	621,4	233,3	1418,3	50

Tabela 56. Zmiany jednostkowego zużycia gazu w latach 2005 – 2008.

Rok	Gospodarstwa domowe	Przemysł	Usługi	Handel
	Zużycie gazu na odbiorcę	Zużycie gazu na odbiorcę	Zużycie gazu na odbiorcę	Zużycie gazu na odbiorcę
	tyś m ³ /odbiorcę	tyś m ³ /odbiorcę	tyś m ³ /odbiorcę	tyś m ³ /odbiorcę
2005	4,25	21,9	3,7	0,5
2006	3,41	22,73	13,9	7,35
2007	2,65	18,12	29,36	5,61
2008	2,18	13,95	28,93	5,98

Analiza zużycia gazu pokazuje, że **w grupie gospodarstwa domowe** następuje wyraźna tendencja zwyżkowa zużycia gazu osiągając wzrost – 27,6 % w 2008 r. w stosunku do roku poprzedniego, średnio w okresie 2005-2008 zanotowano wzrost na poziomie – 32,9 %
Zależność ta podyktowana jest dwukrotnie szybszym wzrostem liczby odbiorców gazu.
Jednostkowe zużycie gazu gwałtownie spada, (ok. 50 % w latach 2008/2005),co podyktowane jest dużym stałym wzrostem cen gazu.

W grupie przemysł następuje tendencja niżkowa zużycia gazu osiągając – (-) 23 % spadek w 2008 r. w stosunku do roku poprzedniego, średnio w okresie 2005-2008 zanotowano spadek na poziomie – (-) 4,3 % przy wzroście liczby odbiorców o 11,1 %
Jednostkowe zużycie gazu gwałtownie spada, (ok. 36 % w latach 2008/2005),co podyktowane jest dużym stałym wzrostem cen gazu.

W grupie usługi po gwałtownym wzroście zużycia obecnie następuje tendencja zniżkowa zużycia gazu osiągając – (-) 1,4 % spadek w 2008 r. w stosunku do roku poprzedniego, średnio w okresie 2005-2008 zanotowano sześciokrotny wzrost zużycia przy wzroście liczby odbiorców z 1 do 8.

Jednostkowe zużycie gazu utrzymuje się od 2007 r. na stałym poziomie.

Największą ilość gazu zużywają gospodarstwa domowe (44 %) i sektor usług (40), przemysł (9,6%), a handel (6,1 %)

Analizując łączne zużycie gazu przez wszystkie podmioty na terenie gminy zauważa się gwałtowne zahamowanie wzrostu zużycia gazu. w latach 2005-2008 - średnio w tempie 50 % rocznie. Zużycie gazu w gminie ustabilizuje się prawdopodobnie na poziomie ok. 600 tys m³ w skali roku.

7.3 Aktualne zapotrzebowanie gminy na ciepło, energię elektryczną, gaz ziemny i gaz LPG oraz ocena przewidywanych zmian

Jako podsumowanie w poniższych tabelach zestawiono aktualne zapotrzebowanie w gminie na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną oraz przewidywane zmiany w okresie do 2020 r.

Tabela 57. Aktualne zapotrzebowanie na terenie gminy na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną oraz przewidywane zmiany do 2020 r.

Wyszczególnienie	Ciepło		Gaz ziemny		Gaz LPG		Energia elektryczna	
	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ]/a	Ocena przewidywanych zmian [GJ]/a	Zapotrzebowanie na gaz [m ³]/a	Ocena przewidywanych zmian [m ³]/a	Zapotrzebowanie na gaz propanbutan [kg]/a	Ocena przewidywanych zmian [kg]/a	Zapotrzebowanie na energię elektryczną [kWh]/a	Ocena przewidywanych zmian [kWh]/a
Budynki mieszkalne indywidualne	290 683,3	143384,0 -57183,6 10353 69020 -31090	155 871	1491 149	294 360	222 264	13 549 321	10 232 928
Budynki mieszkalne wielorodzinne	10 454,6	- 5672	101 429	75 894				
Budynki użyteczności publicznej	13 963,0	-3961,5	228 689				485 374	-93 075
Nowe planowane budynki użyteczności publicznej - kryty basen itp.		6330		230 952				264 496
Oświetlenie dróg							743 505	705355
Wodociągi							1 255 090	408 300

Oczyszczalnie ścieków i przepompownie ścieków							226 014	1 066 699
Przemysł	114 000	90700	323 200	286 242			24 634 500	19 102 562
Razem	429100,9	227 551,9	809 189	2 084 237	294 360	222 264	40 893 804	31 687 265

Wartości zapotrzebowania na ciepło odnoszą się do wartości opałowej zawartej w nośnikach ciepła.

Tabela 58. Prognozowane zapotrzebowanie w gminie na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną w okresie do 2020 r.

Wyszczególnienie	Ciepło	Gaz	Gaz	Energia elektryczna
	Zapotrzebowanie na ciepło 2020 r. [GJ]	Zapotrzebowanie na gaz ziemny [m ³]	Zapotrzebowanie na gaz propanbutan [kg]	Zapotrzebowanie na energię elektryczną 2020 r. [kWh]
Mieszkańcy	429 950,0	1 824 343	516 624	23 782 249
Budynki użyteczności publicznej	16 331,5	459 641		392 299 264 496
Oświetlenie dróg				1 448 860
Wodociągi				1 663 390
Oczyszczalnie ścieków i przepompownie ścieków				1 292 713

Przemysł	204 700,0	609442		43 737 062
Razem	650 981,5	2 893 426	516 624	72 581 069

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

Zwiększenie efektywności energetycznej jest jednym z kluczowych elementów zrównoważonej polityki energetycznej i wymaga działania w następujących kierunkach:

1. Zmniejszenie energochłonności wyrobów w trakcie ich projektowania, wytwarzania, użytkowania i utylizacji – na energochłonność wyrobów decydujący wpływ ma etap ich projektowania. Zakłada się wdrożenie do produkcji urządzeń o najwyższych klasach efektywności energetycznej, prowadzenie kampanii informacyjnych na temat celowości i opłacalności stosowania urządzeń najbardziej efektywnych. Istotną sprawą jest również takie projektowanie wyrobów, aby po ich zużyciu można było odzyskać jak największą ilość surowca.

2. Zwiększanie sprawności wytwarzania energii – sprawność wytwarzania energii w Polsce jest mniejsza niż w innych wysokorozwiniętych krajach Unii Europejskiej. Przewiduje się zwiększenie wytwarzania energii elektrycznej w skojarzeniu z produkcją ciepła. W elektrociepłowniach zakłada się stosowanie zasobników ciepła, co wyeliminuje wytwarzanie energii cieplnej w szczycie w kotłach wodnych. W elektrowniach kondensacyjnych przewiduje się stosowanie wysokosprawnych bloków energetycznych opalanych węglem na nadkrytyczne parametry pary oraz stosowanie obiegów parowo-gazowych. W budynkach mieszkalnych i obiektach użyteczności publicznej zakłada się wymianę nieefektywnych kotłów na wysokosprawne.

3. Zmniejszenie energochłonności procesów przemysłowych – przewiduje się osiągnięcie dużych efektów oszczędności energii poprzez modernizacją szeregu procesów produkcyjnych w przemyśle i dostosowanie ich do wymogów najlepszej dostępnej techniki. Celowi temu służyć będzie także dalsza restrukturyzacja polskiej gospodarki, prowadząca do ograniczenia energochłonnych gałęzi przemysłowych. Zakłada się rozwój produkcji wyrobów zaawansowanych technologicznie o wysokim stopniu przetworzenia. Przewiduje się rozwój sektora usług oraz przebudową technologiczną gospodarki.

4. Zmniejszenie strat energii w przesyłach i dystrybucji – przewiduje się ograniczenie strat energii w krajowym systemie elektroenergetycznym poprzez zwiększenie przepustowości linii elektroenergetycznych, poprawę rozdziału energii i ograniczenie przesyłu energii liniami 110 kV na dalekie odległości. Zakłada się również rozbudowę połączeń z krajami sąsiednimi

w celu zwiększenia zdolności przesyłu energii. Zwiększenie zdolności przesyłowych sieci elektroenergetycznych oraz zmniejszenie strat w przesyłach stanowi istotny element tworzenia konkurencyjnego rynku energii.

5. Wdrożenie systemów zarządzania popytem energii w celu zwiększenia efektywności wykorzystania energii – zakłada się kompleksowe podejście do zarządzania popytem na energię, prowadzącego do jej znaczącego oszczędzania m.in. stosując rozwiązania organizacyjne, systemy zachęt oraz poprawę efektywności użytkowania energii w celu zmniejszenia rozpiętości pomiędzy maksymalnym i minimalnym zapotrzebowaniem na energię. Bardzo istotnym elementem tych działań jest kontynuowanie procesu termomodernizacji budynków.

W celu urzeczywistnienia powyższych kierunków działania planuje się realizację następujących zadań wykonawczych:

Ad. 1.

Prowadzenie kampanii informacyjnej na temat celowości i opłacalności stosowania wyrobów najbardziej efektywnych energetycznie – realizacja pod kierunkiem ministra właściwego do spraw gospodarki we współpracy z ministrem właściwym do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej i ministrem właściwym do spraw nauki.

Ad. 2.

a) Wypracowanie systemu zachęt w celu zwiększenia sprawności wytwarzania energii - realizacja pod kierunkiem ministra właściwego do spraw gospodarki.

b) Przygotowanie projektu rozwiązań systemowych zapewniających wdrożenie dyrektywy 2004/8/WE w sprawie wspierania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na wewnętrznym rynku energii oraz zmieniającej dyrektywę 92/42/EWG - realizacja pod kierunkiem ministra właściwego do spraw gospodarki.

Ad. 3.

Dokonanie przeglądu wybranych gałęzi przemysłowych pod kątem możliwości zmniejszenia ich energochłonności – realizacja pod kierunkiem ministra właściwego do spraw gospodarki.

Ad. 4.

Przeprowadzenie analizy możliwości zmniejszenia strat energii w krajowym systemie elektroenergetycznym - realizacja pod kierunkiem ministra właściwego do spraw gospodarki we współpracy z Prezesem Urzędu Regulacji Energetyki.

Ad. 5.

a) Przeprowadzenie działań i kampanii informacyjnych promujących zarządzanie popytem energią - realizacja pod kierunkiem ministra właściwego do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej oraz ministra właściwego do spraw gospodarki.

b) Przygotowanie rozwiązań systemowych zapewniających wdrożenie dyrektywy 2002/91/WE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków, w tym udoskonalenie systemu instrumentów finansowych zachęcających do realizacji zadań termomodernizacyjnych - realizacja pod kierunkiem ministra właściwego do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej oraz ministra właściwego do spraw gospodarki.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na poziomie gminy

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych podejmowane na poziomie gminy powinny podlegać poniższym pięciu generalnym zasadom i kierunkom racjonalizacji.

1. Ograniczanie strat energii.
2. Zastosowanie odbiorników energooszczędnych.
3. Zastosowanie źródeł energii o wysokiej sprawności lub układów kogeneracyjnych.
4. Racjonalizacja zużycia energii.
5. Wykorzystanie lokalnych zasobów energii odnawialnej.

Z podsumowania i przeprowadzonych analiz aktualnego zapotrzebowania w gminie na ciepło paliwa gazowe i energię elektryczną oraz oceny przewidywanych zmian proponuje się podjęcie poniżej zaproponowanych przedsięwzięć racjonalizujących zużycie energii zgodnie z powyższymi kierunkami działań.

Termomodernizacja budynków mieszkalnych w gminie

Jak wynika z charakterystyki wiekowej budynków, jednostkowe zużycie ciepła przez budynki wybudowane przed 1988 r wynosi średnio 1,3 GJ/m² rok. Aktualnie obowiązująca norma wynosi 0,43 GJ/m²/rok. Z tego porównania wynika, że budynki o powierzchni 162 750 m² powinny być poddane termomodernizacji.

Z wyliczenia teoretyczne pokazują, że zapotrzebowanie budynków mieszkalnych jednorodzinnych na terenie gminy wynosi **329 905,4 GJ/a**. Wyliczenie teoretyczne jest

wyższe o 39 222,1 GJ (12 %). Różnica ta wynika prawdopodobnie z już częściowego ocieplenia budynków wybudowanych przed 1988 rokiem.

Z przedstawionych liczb wynika, że ok. 477 budynków (24 %) wybudowanych przed 1988 r. zostało już ocieplonych.

Przeprowadzona ankieta wśród gospodarstw indywidualnych i mieszkaniowych wykazała jednak dalsze zainteresowanie mieszkańców przeprowadzeniem termomodernizacji budynków.

Z przeprowadzonych szacunków wynika, że wymianą stolarki okiennej jest zainteresowanych ok.. 452 gospodarstw domowych, ociepleniem ścian budynków 904 gospodarstwa. Modernizacją kotłowni na paliwo ekologiczne lub odnawialne zainteresowanych jest ok. 1 826 gospodarstw. Założeniem instalacji słonecznej do grzania ciepłej wody jest zainteresowanych ok. 1 808 gospodarstw.

Na poziomie gminy należy stymulować i promować proces termomodernizacji budynków w formie kompleksowego systemu termomodernizacji polegającego na:

- docieplaniu ścian,
- modernizacji stolarki okiennej,
- modernizacji kotłowni i domowych systemów centralnego ogrzewania w szczególności na lokalnie wytwarzane paliwa z biomasy,
- budowy instalacji słonecznych do ogrzewania wody.

Dla sprawnej realizacji niezbędne będzie rozwinięcie systemy zachęt najlepiej w formie instrumentu finansowego oraz pokazowe wykonanie termomodernizacji przykładowego budynku.

W zasobach mieszkaniowych ogrzewanych zbiorowo z kotłowni lokalnych należących do gminy do najpilniejszych zadań w tym zakresie należy termomodernizacja 7 budynków mieszkalnych należących do Spółdzielni Mieszkaniowej w Cielu, gdzie jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło wynosi 1,57 GJ/m² w budynku przy ul. Osiedle 14 oraz dla pozostałych budynków zapotrzebowanie wynosi 1,1 GJ/m², a jednostkowy koszt ogrzewania wynosi aż **81,33 zł/m²rok**.

Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej należących do gminy

We wszystkich budynkach szkolnych rozpoczęto już proces termomodernizacji w większości dokonano już wymiany okien. Rozpoczęto docieplanie ścian i wymianę stolarki okiennej.

Budynki szkolne na terenie Białych Błot zostały wyposażone w kotłownie gazowe.

Należy podjąć dalsze działania celem dokonania termomodernizacji wszystkich budynków szkolnych i użyteczności publicznej należących do gminy.

Do najpilniejszych zadań w tym zakresie należy budynek szkoły w Przyłękach, wykazujący wysokie jednostkowe zużycie ciepła na poziomie 1,43 GJ/m²/rok oraz rekordowo wysokie jednostkowe koszty ogrzewania na poziomie **101 zł/m²** w skali roku.

W budynku nie dokonano jeszcze wymiany stolarki okiennej ani ocieplenia ścian.

Termomodernizacja powinna być wykonana kompleksowo, czyli w zakresie pełnej wymiany stolarki okiennej, docieplenia ścian.

Do budynków kwalifikujących się do termomodernizacji ze względu na zbyt wysokie jednostkowe zużycie ciepła na poziomie 1,07 GJ/m²/rok należy Budynek Zespół Szkół im. Jana Pawła II w Łochowie.

Wykorzystanie potencjału ciepłowni w Białych Błotach

Kotłownia w Białych Błotach jest dużym źródłem ciepła podłączonym do sieci ciepłowniczej Bydgoszczy, wykorzystywanym w sezonie grzewczym zaledwie w 50 %. Kotłownia nieregularnie wykorzystywana jest do przygotowywania ciepłej wody użytkowej poza sezonem grzewczym oraz w niewielkim stopniu służy potrzebom grzewczym gminy. Moc kotłów wykorzystywana poza sezonem grzewczym wynosi ok. 15 MW.

Ze względu na możliwości techniczne produkcji ciepłej wody poza sezonem grzewczym i niezbędną moc grzewczą kotłów do ciepłej wody wynoszącą 12 MW, obiekt ten powinien być brany pod uwagę do modernizacji w kierunku skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej z drewna opałowego lub z gazu ziemnego. W 2007 r. kotłownia zużyła 6 190 t mialu do cwu. poza sezonem grzewczym.

Modernizacja kotłowni w segmencie (ciepło dla **ciepłej wody** w sezonie grzewczym i poza sezonem grzewczym) może być zrealizowana w wielu wariantach technicznych.

Zapotrzebowanie na ciepło do cwu określone zostało na 250 000 GJ rocznie

1. Zastosowanie zgazowycza drewna z silnikiem gazowym daje możliwość produkcji znacznej ilości energii elektrycznej w skojarzeniu z produkcją ciepła z gazu drzewnego powstającego w wyniku termicznego zgazowania drewna. W Austrii i we Włoszech pracują już tego typu wzorcowe elektrownie.

Zapotrzebowanie na moc cieplną aktualnie określone zostało na poziomie ok. 12 MW

Zastosowanie takiego rozwiązania w stosunku do kotłowni w Białych Błotach określa moc zgazowawcza na poziomie ok. 28 MW i moc elektryczną generatora ok. 7700 kW.

Produkcja energii elektrycznej z takiej instalacji wyniesie ok. 54 000 000 kWh w skali roku.

Przy zakładanej produkcji ciepła – 250 000 GJ rocznie.

$555\,556 \text{ GJ} \times 2,778 \times 10^{-2} \times 0,35 = 54\,016\,710 \text{ kWh}$. energii elektrycznej

$555\,556 \text{ GJ} \times 0,45 = 250\,000 \text{ GJ}$

2. Zastosowanie kotłowni z silnikiem gazowym daje możliwość produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu z produkcją ciepła z gazu ziemnego. Barię rozwoju może być ciągle rosnąca cena gazu ziemnego w tempie 25 % w stosunku rocznym.

Z szacowanego rocznego zapotrzebowania na gaz do cwu w 15 432 111 m³ gazu (555 556 GJ ciepła zawartego w gazie) przyjmując teoretycznie ogólną sprawność procesu przetwarzania energii na poziomie 85 %, można wytwarzać ok. 250 000 GJ ciepła i ok.

61 733 380 kWh energii elektrycznej w skali roku.

$555\,556 \text{ GJ} \times 2,778 \times 10^{-2} \times 0,4 = 61\,733\,380 \text{ kWh}$. energii elektrycznej

$555\,556 \text{ GJ} \times 0,45 = 250\,000 \text{ GJ}$

Wielką zaletą tego typu rozwiązań jest generowanie dodatkowych przychodów z tytułu sprzedaży energii elektrycznej i wysoka innowacyjność w skali krajowej i europejskiej, zwłaszcza urzędów do zgazowania drewna, która znacznie ułatwi uzyskanie wysokiego poziomu dofinansowania inwestycji ze środków zewnętrznych.

Wspieranie rozwoju energetyki wiatrowej

Dynamiczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy Białe Błota, tworzy konieczność wspierania przez władze samorządowe gminy sprawnej realizacji zaplanowanego przez inwestorów prywatnych procesu inwestycyjnego w zakresie wykorzystania energii wiatru do produkcji energii elektrycznej.

Wspieranie rozwoju biogazowni rolniczych

Dynamiczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy Białe Błota tworzy konieczność utworzenia przyjaznego klimatu i podjęcia koniecznej współpracy przez władze samorządowe gminy z podmiotami planującymi realizację biogazowni rolniczych w fermach drobiu na terenie gminy.

Wspieranie rozwoju instalacji słonecznych

Dynamiczny rozwój budownictwa mieszkaniowego i konieczność termomodernizacji starszych budynków tworzy warunki do wdrożenia instrumentów wsparcia finansowego dla realizacji indywidualnych instalacji słonecznych do ciepłej wody. Niezbędne jest także utworzenie przyjaznego klimatu dla tych realizacji oraz organizacja szkoleń i promocji oraz podjęcia koniecznej współpracy przez władze samorządowe gminy z mieszkańcami planującymi realizację instalacji słonecznych na budynkach mieszkalnych.

W zakresie planowanych w najbliższym czasie przez gminę inwestycji do obiektów , które powinny być wyposażone w instalację słoneczną należy zaliczyć przede wszystkim:

- kryty basen w Białych Błotach
- nowy budynek Urzędu Gminy w Białych Błotach.

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

1. Polityka i podstawy możliwości wykorzystania nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

Racjonalne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (OZE) jest jednym z istotnych elementów zrównoważonego rozwoju państwa. Stopień wykorzystania odnawialnych źródeł energii zależy od ich zasobów i technologii ich przetwarzania. Generalnie można powiedzieć, że biomasa (uprawy energetyczne, drewno opałowe, odpady rolnicze, przemysłowe i leśne, biogaz) oraz energia wiatrowa realnie oferują największy potencjał do wykorzystania w Polsce przy obecnych cenach energii i warunkach pomocy publicznej. W dalszej kolejności plasują się zasoby energii wodnej oraz geotermalnej. Natomiast technologie słoneczne (pomimo ogromnego potencjału technicznego), w warunkach ekonomicznych naszego kraju, z powodu niskiej efektywności kosztowej w odniesieniu do produkcji energii elektrycznej będą odgrywały istotną rolę praktycznie wyłącznie do produkcji ciepła.

Celem strategicznym polityki państwa jest wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii i uzyskanie do 2010 r. 7,5% udziału energii, pochodzącej z tych źródeł, w bilansie energii pierwotnej. Dokonywać się to ma w taki sposób, aby wykorzystanie poszczególnych rodzajów odnawialnych źródeł energii sprzyjało konkurencji promującej źródła najbardziej efektywne ekonomicznie tak, aby nie powodowało to nadmiernego wzrostu cen energii u odbiorców. Stanowiąc to powinno podstawową zasadę rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Udział energii elektrycznej wytwarzanej w OZE w łącznym zużyciu energii elektrycznej brutto w kraju powinien osiągnąć 7,5% w roku 2010. Jest on zgodny z indykatywnym celem ilościowym, ustalonym dla Polski w dyrektywie 2001/77/WE z dnia 27 września 2001 roku w sprawie promocji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej produkowanej z odnawialnych źródeł energii.

Kwestia dalszego wzrostu udziału energii z OZE w bilansie paliwowo-energetycznym kraju po roku 2010 zostanie przesądzona w ramach prac nad aktualizacją rządowej strategii rozwoju energetyki odnawialnej. Niemniej jednak przewidywany dynamiczny wzrost zużycia energii elektrycznej ogółem w perspektywie do roku 2025 i tak skutkować będzie

koniecznością dalszego wzrostu produkcji energii elektrycznej w odnawialnych źródłach energii.

Dla zapewnienia odnawialnym źródłom energii właściwej pozycji w energetyce powinny być podjęte działania realizacyjne polityki energetycznej w następujących kierunkach:

1. Utrzymanie stabilnych mechanizmów wsparcia wykorzystania odnawialnych źródeł energii - do roku 2025 przewiduje się stosowanie mechanizmów wsparcia rozwoju wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. Sprawą szczególnie istotną jest zapewnienie stabilności tych mechanizmów, a tym samym stworzenie warunków do bezpiecznego inwestowania w OZE. Przewiduje się też stałe monitorowanie stosowanych mechanizmów wsparcia i w miarę potrzeb ich doskonalenie. Ewentualne istotne zmiany tych mechanizmów wprowadzane będą z odpowiednim wyprzedzeniem, aby zagwarantować stabilne warunki inwestowania.

2. Wykorzystywanie biomasy do produkcji energii elektrycznej i ciepła - w warunkach polskich, technologie wykorzystujące biomasę stanowią nadal podstawowy kierunek rozwoju odnawialnych źródeł energii, przy czym wykorzystanie biomasy do celów energetycznych nie powinno powodować niedoborów drewna w przemyśle drzewnym, celulozowo-papierniczym i płytowym – drewnopochodnym. Wykorzystanie biomasy w znaczącym stopniu będzie wpływać na poprawę gospodarki rolnej oraz leśnej i stanowić powinno istotny element polityki rolnej. Zakłada się, że pozyskiwana na ten cel biomasa w znacznym stopniu pochodzić będzie z upraw energetycznych. Przewiduje się użyteczne wykorzystanie szerokiej gamy biomasy, zawartej w różnego rodzaju odpadach przemysłowych i komunalnych, także spoza produkcji roślinnej i zwierzęcej, co przy okazji tworzy nowe możliwości dla dynamicznego rozwoju lokalnej przedsiębiorczości. Warunkiem prowadzenia intensywnej upraw energetycznych musi być jednak gwarancja, że wymagane w tym wypadku znaczne nawożenie nie pogorszy warunków środowiskowych (woda, grunty).

3. Intensyfikacja wykorzystania małej energetyki wodnej - podejmowane będą działania, mające na celu zwiększenie do roku 2025 mocy zainstalowanej w małych elektrowniach wodnych. Określone zostaną warunki do lokalizacji i realizacji budowy takich źródeł, w tym zapewniające maksymalne wykorzystanie istniejących stopni na ciekach wodnych.

Przewiduje się także wzrost zainstalowanej mocy poprzez modernizację i rozbudowę istniejących małych elektrowni wodnych, z uwzględnieniem uwarunkowań dotyczących planowanej przez rolnictwo restytucji ryb.

4. Wzrost wykorzystania energetyki wiatrowej - obserwowany w ostatnich latach, znaczny postęp w wykorzystaniu energii wiatru, czyni energetykę wiatrową jedną z najszybciej rozwijających się gałęzi przemysłu. Planuje się działania polepszające warunki inwestowania także w tym obszarze odnawialnych źródeł energii. Konieczne jest również wdrożenie rozwiązań zmierzających do poprawy współpracy elektrowni wiatrowych w ramach krajowego systemu elektroenergetycznego. Działania w tym zakresie nie mogą kolidować z wymaganiami ochrony przyrody (NATURA 2000).

5. Zwiększenie udziału biokomponentów w rynku paliw ciekłych - zakłada się sukcesywny wzrost udziału biokomponentów w ogólnej puli paliw ciekłych wprowadzanych na rynek polski. Działania w tym zakresie koncentrować się będą przede wszystkim na wdrażaniu przepisów wspólnotowych.

6. Rozwój przemysłu na rzecz energetyki odnawialnej - rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii niesie za sobą korzystne efekty związane przede wszystkim z aktywizacją zawodową na obszarach o wysokim stopniu bezrobocia, stymulując rozwój produkcji rolnej, wzrost zatrudnienia oraz rozwój przemysłu i usług na potrzeby energetyki odnawialnej. Zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii towarzyszy będzie także rozwój przemysłu działającego na rzecz energetyki odnawialnej. Szczególne działania przewiduje się w zakresie rozwoju produkcji urządzeń dla elektrowni wiatrowych. Stopień rozwoju tej gałęzi przemysłu powinien wykraczać poza potrzeby krajowe i warunkować opłacalny eksport tych urządzeń.

2. Nadwyżki i lokalne zasoby paliw i energii oraz możliwości ich wykorzystania

2.1 Hydroenergia

Obecnie na terenie gminy Białe Błota funkcjonują dwie elektrownie wodne : Łochowo 25 kW i Lisi Ogon 20 kW. Elektrownie te wytwarzają rocznie po około 0,2 GWh energii. Łącznie hydroelektrownie wytwarzają ok. **0,4 GWh** energii elektrycznej w skali roku.

W zakresie potencjalnych możliwości wykorzystania hydroenergii i potencjalnych możliwości lokalizacji małych elektrowni wodnych (MEW) na terenie gminy Białe Błota Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu przekazał poniższe dane:

- RZGW Poznań w najbliższym czasie nie przewiduje budowy urządzeń hydrotechnicznych i zbiorników retencyjnych na terenie gminy Białe Błota. Na odcinku Górnej Skanalizowanej Noteci nie występują warunki do retencji.

- obiekty znajdujące się w administracji RZGW Poznań na terenie gminy Białe Błota nie wykorzystane hydroenergetycznie, to:

*Jaz Kruszyn (km 136 + 580 Kanał GSN)

*Jaz na Starej Noteci (km 130-400 Stara Noteć)

*Jaz Dębinek VI (130 + 79 Kanał GSN)

Teren gminy Białe Błota znajduje się w strefie o najniższych opadach w Polsce.

Jaz Kruszyn i Jaz na Starej Noteci z uwagi na niskie przepływy i spady nie nadają się pod zabudowę hydroenergetyczną, co potwierdza brak zainteresowania inwestorów.

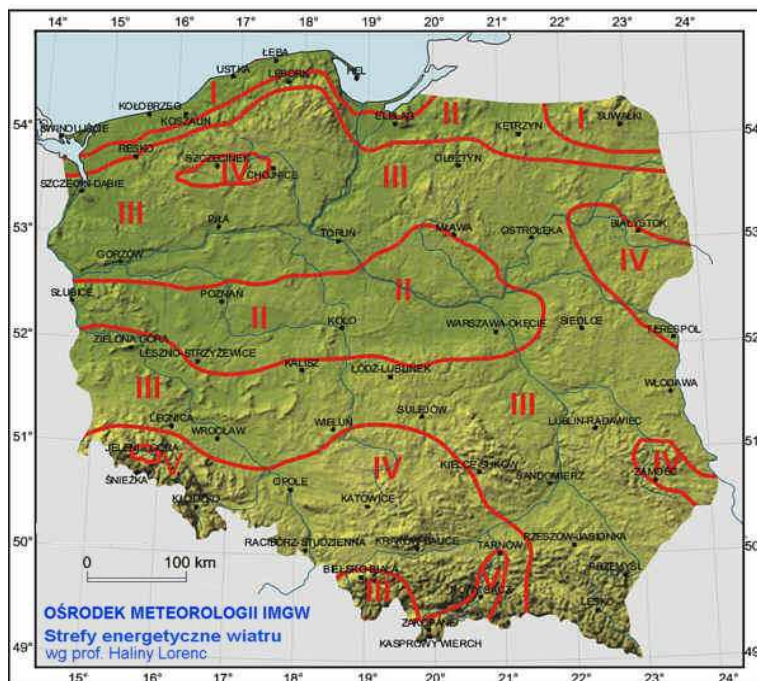
Obiektem interesującym do hydroenergetycznego wykorzystania z uwagi na mały spad obiektu jest Jaz Dębinek VI. Jest to lokalizacja atrakcyjna ekonomicznie.

Szacuje się, że zainstalowana moc 20 kW produkować będzie ok. 140 000 kWh energii w skali roku.

W najbliższym czasie będą organizowane konkursy na energetyczne wykorzystanie budowli piętrzących administrowanych przez RZGW w Poznaniu.

2.2. Energia wiatru

Na załączonej mapce, zobrazowano warunki wietrzne Polski. Strefa o najkorzystniejszych warunkach oznaczona jest liczbą rzymską I. Gmina Białe Błota leży w III strefie wietrzności.



Mapa 2. Rozkład stref energetycznych wiatru.

Na podstawie danych źródłowych dotyczących obszaru województwa kujawsko - pomorskiego szacunkowy potencjał energetyczny wiatru w gminie Białe Błota przedstawiać się będzie analogicznie. Dane przedstawiono w tabeli.

Potencjał energetyczny Wiatru (H = 20m, v = 4 – 16 m/s)	Średnioroczna prędkość wiatru H = 20m
KWh/m ²	m/s
1000 – 1250	4,5 – 5,0

Północno wschodni obszar gminy jest objęty Obszarem Chronionego Krajobrazu Wydm Kotliny Toruńsko - Bydgoskiej.

Możliwe do uzyskania dane na temat średnich prędkości wiatru są niewystarczające dla celów lokalizacji siłowni wiatrowych. Wybierając optymalne miejsce pod lokalizację siłowni wiatrowych dużej mocy, niezbędne będzie wykonanie badania prędkości wiatrów w okresie minimum 1 roku dla danej lokalizacji. Badanie takie z przybliżeniem określi potencjał energetyczny wiatru na wybranej wysokości i miejscu.

Rozwój energetyki wiatrowej na terenie gminy Białe Błota jest ograniczony, co do Obszaru Chronionego Krajobrazu Wydm Kotliny Toruńsko-Bydgoskiej oraz wysoką lesistością gminy.

Lokalizacja siłowni wiatrowych dużej mocy jest możliwa w północno-zachodnim i południowym rejonie gminy.

Szczególnym miejscem ze względu na możliwość lokalizacji siłowni wiatrowych dużej mocy jest pas terenu na południowy zachód od drogi krajowej nr 10 w rejonie miejscowości Przyłęki, Prądki, Zielonka, Ciele i Kruszyn Krajeński w pobliżu linii WN 110 kV i średniego napięcia 15 kV zlokalizowanych w tym pasie.

Rejon Łochowa i miejscowości Lisi Ogon jest również potencjalnym miejscem lokalizacji siłowni wiatrowych. Jest to teren otwarty dla kierunku wiatrów północno-zachodnich i zachodnich. Dla siłowni dużej mocy preferowanym miejscem jest pas wzdłuż podwójnej linii WN 110 kV biegnącej z południa na północ pomiędzy wymienionymi miejscowościami. Dla lokalizacji siłowni wiatrowych mniejszych mocy wskazanym jest odkryty teren rejonu Łochowa z rozwiniętą siecią ŚN.

Bliskość linii średniego i wysokiego napięcia jest istotna ze względu na możliwości techniczne przyłączenia i relatywnie niskie koszty przyłączenia do sieci elektro-energetycznej kraju.

Z danych ENEA Operator wynika, że wydano warunki przyłączenia do sieci SN 15 kV dla elektrowni wiatrowej w miejscowości Prądki o mocy 2 MW. Obecnie trwają analizy możliwości przyłączenia fermy wiatrowej o mocy 0,9 MW na terenie miejscowości Ciele.

Przyłączenie źródeł energii odnawialnej do sieci 110 kV i konieczny zakres inwestycji związanych z rozbudową sieci elektroenergetycznej określone mogą być po wykonaniu przez inwestorów, ekspertyz wpływu tych źródeł na system elektroenergetyczny.

Obecnie nie określono warunków przyłączenia do sieci WN-110 kV. Planowane w sąsiednich gminach elektrownie mogą wymusić konieczność przebudowy istniejących bądź budowy nowych sieci WN-110 kV na terenie gminy Białe Błota głównie związanych z ich przyłączeniem do węzła jakim jest stacja NN/WN (GPZ) „Bydgoszcz Zachód”.

Celem pokrycia potrzeb komunalnych i mieszkaniowych gminy na energię elektryczną oszacowanych na **72 581 069 kWh** w skali roku, należałoby zainstalować siłownie wiatrowe o łącznej mocy nominalnej ok. **25 MW**, aby wyprodukowały równowartość obecnego zapotrzebowania gminy na energię elektryczną w tym sektorze.

2.3 Energia słoneczna do produkcji ciepła

Według danych Polskiego Towarzystwa Energetyki Słonecznej w Polsce na powierzchnię 1 m^2 dociera średnio rocznie 950 – 1250 kWh energii promieniowania słonecznego.



Mapa 3. Rozkład stref średniorocznych wartości usłonecznienia.

Gmina Białe Błota położona jest w strefie 985 kWh energii promieniowania całkowitego na 1 m^2 powierzchni.

Możliwości uzyskania energii cieplnej z promieniowania słonecznego zależne są w dużej mierze od pory roku.

Rozkład promieniowania całkowitego wg danych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej dla tej strefy nasłonecznienia w poszczególnych miesiącach przedstawia się następująco:

Tabela 59. Promieniowanie całkowite słoneczne - średnie (GJ/m²).

MIESIĄCE												Suma w roku
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
0,07	0,13	0,25	0,41	0,54	0,53	0,50	0,49	0,31	0,16	0,08	0,055	3,57

Dane IMiGW

Energię słoneczną można wykorzystywać do celów grzewczych zamieniając promienie słoneczne w ciepło za pomocą tzw. kolektorów słonecznych w ciepło użyteczne. Ciepło z kolektorów słonecznych powinno być wykorzystywane do przygotowywania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania budynków i ogrzewania wody w basenach pływackich. Jedną ze wskazań jest wykorzystywanie ciepła słonecznego w obiektach użytkowanych cały rok.

Ciepło słoneczne może być także wykorzystywane w rybołówstwie i rolnictwie np.: do podgrzewania wody w stawach hodowlanych, czy w suszarnictwie do suszenia płodów rolnych czy owoców i warzyw, a także do suszenia drewna opałowego.

Użyteczne wykorzystanie promieniowania słonecznego do produkcji ciepła, na szerokości geograficznej gminy Białe Błota, jest ekonomicznie uzasadnione, gdy instalacja słoneczna będzie wykorzystywana cały rok. Prawidłowo zaprojektowana instalacja słoneczna dostarczy ok. 65 % potrzebnego ciepła w skali roku.

Na podstawie danych źródłowych, potencjał energii słonecznej jako promieniowanie całkowite dla szerokości geograficznej w rejonie gminy przyjęto na poziomie 3,53 GJ/m² w skali roku.

Praktycznym zastosowaniem instalacji kolektorów słonecznych może być przygotowanie ciepłej wody użytkowej w gospodarstwach domowych i rolnych. Instalacje tego typu pokryłyby całkowicie zapotrzebowanie na ciepłą wodę poza sezonem grzewczym, czyli od kwietnia do końca września każdego roku.

Projektując instalację solarną do domu jednorodzinnego można przyjąć, że zapotrzebowanie jednej osoby na ciepłą wodę użytkową pokryłyby kolektor słoneczny o powierzchni 1,5 m².

Instalacje kolektorów słonecznych powinny znaleźć zastosowanie do przygotowywania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, oraz jako instalacje pokazowe w obiektach użyteczności publicznej, **funkcjonujących cały rok**, jak np. ośrodki zdrowia czy urząd gminy.

W warunkach gminy Białe Błota wykorzystywanie energii słonecznej do przygotowania ciepłej wody użytkowej powinno być systematycznie rozwijane w budynkach indywidualnych, a przede wszystkim w nowym jednorodziennym budownictwie mieszkaniowym.

Na etapie projektowania nowego domu możliwe jest odpowiednie zorientowanie budynku i dachu według kierunku południowego, czy korzystne nachylenie połaci dachu.

Nakłady poniesione na instalacje solarne do ciepłej wody użytkowej zwracają się już po kilku latach eksploatacji.

Przeprowadzone badanie ankietowe wykazało, że 33 % ankietowanych gospodarstw domowych jest zainteresowanych zainstalowaniem kolektorów słonecznych do ogrzewania c.w.u. Realizacja instalacji słonecznej do c.w.u. przez wszystkich zainteresowanych spowoduje **spadek zapotrzebowania** na ciepło do przygotowywania ciepłej wody o **31 090 GJ** w skali roku.

$$4,93 \text{ GJ/ M/ rok} \times 29400 \text{ M} \times 33 \% \times 65 \% \text{ stopień pokrycia} = 31\ 090 \text{ GJ}$$

Biorąc pod uwagę zakładany wzrost liczby mieszkańców prognozowana wielkość wytwarzanej energii słonecznej do grzania wody wyniesie, 18 136 GJ w 2015 r. i **31 090 GJ** w 2020 r.

2.4 Energia słoneczna do produkcji energii elektrycznej

Energia promieniowania słonecznego może być także zamieniana bezpośrednio w energię elektryczną za pomocą tzw. ogniw fotowoltaicznych. Wykorzystanie technologii fotowoltaicznej, jako metody pozyskania energii odnawialnej posiada wiele zalet i równocześnie stanowi niewyczerpalne źródło energii.

Z uwagi na szybki rozwój technologii w ostatnich latach obserwuje się znaczne obniżenie kosztów instalacji ogniw fotowoltaicznych, chociaż w dalszym ciągu ich koszt jest stosunkowo wysoki w porównaniu do innych źródeł energii i to zarówno odnawialnych jak i konwencjonalnych.

Ogniwa fotowoltaiczne w warunkach ekonomicznych naszego kraju i gminy Białe Błota do momentu uruchomienia instrumentów wsparcia finansowego i gwarantowanych cen zakupu energii elektrycznej z ogniw fotowoltaicznych, nie będą odgrywały istotnej roli w bilansie produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych.

2.5 Energia z biomasy

Biomasa jako paliwo stałe

Uprawy zbóż, zadrzewienia śródpolne i cięcia pielęgnacyjne sadów i zadrzewień wzdłuż dróg stanowią już dzisiaj gotowe istotne źródło biomasy do wykorzystania jako paliwo przez gminę i jej mieszkańców. Lasy występujące na obszarze gminy są największym źródłem biomasy wykorzystywanym aktualnie przez mieszkańców w pewnej ilości.

Celem oszacowania potencjału zasobów energetycznych biomasy w gminie Białe Błota, pozyskano dane z leśnictwa, administracji lasów powiatowych, przeprowadzono badanie ankietowe skierowane do gospodarstw indywidualnych.

W warunkach gminy Białe Błota na glebach V i VI klasy można zaproponować częściowe ukierunkowanie produkcji rolnej na uprawę roślin i drzew energetycznych.

Wydajność roślin na plantacjach energetycznych w skali roku może dochodzić do 20 ton suchej masy z hektara o wartości opałowej ok. 14 GJ/t.

Paliwem do uzyskiwania energii cieplnej z biomasy może być:

- drewno opałowe
- słoma zbóż,
- odpady drzewne,
- biomasa z plantacji energetycznych.

Do spalania biomasy służą specjalne kotły zaprojektowane pod kątem jej rodzaju i cyklu spalania (spalanie ciągłe lub cykliczne).

Dostępne na rynku kotły do spalania słomy czy zrębków drewna lub brykietów z biomasy charakteryzują się bardzo wysoką sprawnością energetyczną, rzędu 85 % oraz dużą rozpiętością mocy, od kilkunastu kW, interesujących dla gospodarstw indywidualnych, do kilkuset kW mocy właściwych do zastosowania w kotłowniach dużych obiektów typu szkoła, czy lokalnych kotłowni osiedlowych współpracujących z siecią ciepłowniczą. Kotły te są w dużym stopniu zautomatyzowane i spalają zrębki drewna lub słomę w formie kostek lub balotów.

Przyjmuje się wartość opałową tony biomasy wynoszącą ok. **14 GJ/t.**

Zasoby biomasy

Drewno opałowe z lasów

Lasy występujące na obszarze gminy są jednym ze źródeł biomasy wykorzystywanym już dzisiaj przez mieszkańców gminy.

Lasy Państwowe

Lasy Państwowe na terenie gminy Białe Błota administrowane są przez Nadleśnictwo Bydgoszcz. Powierzchnia lasów Skarbu Państwa na terenie gminy wynosi 6279 ha.

Nadleśnictwo średniorocznie pozyskuje z ww. powierzchni i sprzedaje na cele energetyczne miejscowej ludności

Grubiznę opałową iglastą – 1 100 m³

Grubiznę opałową liściastą – 400 m³

Drobnicę opałową iglastą – 1500 m³

Drobnicę opałową liściastą – 100 m³

Razem 3 100 m³ biomasy opałowej w skali roku, stanowi to ok. **1 240 ton.**

Lasy pod administracją powiatu.

Zgodnie z uzyskaną informacją pod administracją Starostwa Powiatowego w Bydgoszczy znajduje się łącznie 197 ha powierzchni lasów nie stanowiących własności Skarbu Państwa.

Przyrost masy drzewnej z tej powierzchni lasów oszacować można na poziomie 394 tony biomasy rocznie. Przyjmując, że 20 % wyrabianego drewna stanowią odpady nadające się jako opał, stanowić to będzie **78,8 ton** biomasy opałowej rocznie.

Słoma zbóż

Zgodnie z charakterystyką produkcji roślinnej gminy, zboża na ziarno są uprawiane na powierzchni ok. 435 ha. Z tej powierzchni uzyskuje się ok. 870 ton słomy.

Zgodnie z przeprowadzoną ankietą w badanej grupie gospodarstw słoma z 29 % powierzchni uprawianych zbóż jest rozdrabniana i przyorywana na polu.

Szacuje się zatem, że słoma zbóż jako źródło biomasy z terenu całej gminy może stanowić **252,3 tony** rocznie.

870 ton x 29 % = 252,3 t

Słoma rzepakowa

Brak upraw

Drewno z sadów

Stosunkowo duża powierzchnia sadów stanowić może także poważne źródło biomasy.

Na terenie gminy sady zajmują 11 ha.

Przyjmując niezbędne cięcia pielęgnacyjne oraz roczny przyrost biomasy w ilości 1 tony na 1 hektar szacuje się, że w sadach powstaje **11 ton** biomasy rocznie.

Zadrzewienia przydrożne.

Zgodnie z otrzymanymi danymi ze starostwa powiatowego w Bydgoszczy, zakrzaczenia wymagające cięć przy drogach występują na długości 500 m. Szacuje się, że z takiego odcinka pozyskuje się **0,15 ton biomasy** rocznie.

Plantacje energetyczne

Brak deklaracji w zakresie rozwoju plantacji energetycznych

Tartaki i stolarnie

Na terenie gminy Białe Błota funkcjonuje tartak w Kruszynie Krajeńskim.

Zakład ten wytwarza 60 m³ trocin i ok. 80 m³ obrzynków, co stanowi ok. 42 tony biomasy, która może być wykorzystana do celów opałowych w skali roku.

Zakład meblowy w Łochowie wytwarza 4,5 tony odpadów drzewnych w skali roku

Zestawienie zbiorcze ilości biomasy i energii cieplnej w biomasie

Tabela 60. Oszacowana obecna i potencjalna ilość biomasy wyliczona na podstawie badania ankietowego wśród rolników i uzyskanych danych od podmiotów, jednostek i urzędów.

Źródło biomasy	Wielkość uprawy	Rodzaj biomasy	Ilość biomasy możliwej do zagospodarowania jako opał	Wartość opałowa biomasy [GJ]
Uprawy zboża	377 ha	słoma	218,7 t	3 061 GJ
Lasy pod administracją powiatu	197 ha	drewno opałowe	78,8 t	1 103 GJ
Lasy Państwowe	6279 ha	drewno opałowe	1240 t	17 360 GJ
Zadrzewienia przy drogach powiatowych		drewno zrębki	0,15 t	2,1 GJ
Sady	11 ha	drewno zrębki	11 t	154 GJ
Tartaki		Trociny, odpady drzewne	46,5 t	651 GJ
Razem słoma			218,7 t	3 061 GJ
Razem zrębki i drewno opałowe			1 376,5 t	19 270 GJ
Razem biomasa możliwa do pozyskiwania obecnie			1 595,2 t	22 333 GJ

2.6 Biogaz

Odchody ptasie, trzody chlewnej oraz bydła mogą stać się w drodze fermentacji beztlenowej znaczącym źródłem biogazu.

Do podstawowych działów hodowlanych w gminie należą:

- Trzoda chlewna – 451 szt.
- Bydło – 580 szt.
- Drób – 41 367 szt.

Dane spis rolny 2002 r.

Na podstawie danych ankietowych oszacowano, że liczbę sztuk drobiu hodowanych w jednym cyklu wynosi 44 000. Jedno z gospodarstw zajmujących się hodowlą drobiu odpowiedziało twierdząc na pytanie dotyczące wybudowanie instalacji do produkcji biogazu z produkcji zwierzęcej oraz skojarzonej produkcja energii elektrycznej i energii cieplnej z biogazu.

Na tej podstawie że wyliczono możliwą teoretycznie do wytworzenia ilość biogazu oraz jego wartość energetyczną. Wyniki przedstawiono w poniższej tabeli

Tabela 61. Źródła pochodzenia odchodów i odpadów, potencjalne ilości oraz wartość energetyczna wytworzonego biogazu w drodze fermentacji beztlenowej.

<i>Hodowcy</i>	Wielkość produkcji zwierzęcej	ilość biogazu [m ³ /dzień]	ilość biogazu [m ³ /rok]	Wartość energetyczna [GJ]
<i>Drób</i>	44 000	792	237 600	4 875
<i>Trzody chlewnej</i>	28 119	61	22 211	448
<i>Bydła</i>	580	696	254	5120
Razem		1 549	260 065	10 443

Jak pokazuje powyższe zestawienie teoretyczna wielkość produkcji biogazu jest interesująca, gdyż możliwe byłoby częściowe pokrycie zapotrzebowania gminy na ciepło biogazem. W chwili obecnej wielkości te wyliczone dla bydła i trzody chlewnej są jednak czysto teoretyczne, gdyż hodowla ta jest prowadzona głównie w technologii ściółkowej i odchody z hodowli trzody chlewnej i bydła są wykorzystywane jako nawóz organiczny na polach.

Uruchomienie produkcji biogazu, z uwagi na charakter produkcji zwierzęcej, byłoby możliwe najprędzej w fermach drobiu.

2.7 Energia geotermalna

Przez energię geotermalną rozumie się naturalne ciepło wnętrza ziemi, zgromadzone w skałach i wodach podziemnych. Jest to ciepło pierwotne związane z formowaniem się planety, obecnie przypuszcza się, że jest bardzo powolny rozpad radioaktywny uranu, toru i potasu, któremu towarzyszy wydzielanie ciepła.

Na obecnym etapie rozwoju technologicznego, podstawowym sposobem pozyskiwania tej energii jest odbiór ciepła z wód geotermalnych lub ze skał za pośrednictwem krążącego medium. Na jej podstawie można rozwijać lokalne ciepłownie. Mogą to być ciepłownie samodzielne lub ze wspomaganiami gazem ziemnym.

W warunkach gminy Białe Błota można rozważać jedynie wytwarzanie energii cieplnej.

O opłacalności takiej inwestycji zdecydować można dopiero po poznaniu zasobów geotermalnych występujących konkretnie na terenie gminy, co wymaga specjalistycznych badań.

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

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

Aby przybliżyć parametry, jakich można się spodziewać, zamieszczono poniżej charakterystykę okręgu geotermalnego, w którym znajduje się gmina Białe Błota.

Mapa 4. Okręgi geotermalne Prowincji Środkowo Europejskiej



Okręg grudziądzko-warszawski. - powierzchnia 70 tys. km², objętość wód geotermalnych 3110 km³, woda o temperaturze w granicach 25 -135 °C, zasoby występują w siedmiu mezozoicznych basenach geotermalnych, z których

najzasobniejszy jest subbasen liasowy. Zasoby energii cieplnej tego subbasenu szacowane są na 7510 mln tpu, co stanowi 62% zasobów okręgu (łącznie 12516 mln tpu).

Najkorzystniejszy do eksploatacji jest jednak subbasen podhalański, gdyż woda geotermalna występuje tutaj w warunkach artezyjskich, a co jest bardzo istotne całkowite zasolenie nie przekracza 3g/litr.

W Polsce działają instalacje geotermalne na podhalu Bańska – Biały Dunajec, w Pyrzycach koło Szczecina, w gminie Stargard Gdański, w Mszczonowie, Uniejowie. Za najbardziej optymalny obszar uznano rejon miasta Skierniewice.

Koszty odwiertów otworów eksploatacyjnych wód geotermalnych są bardzo wysokie z powodu konieczności wiercenia na duże głębokości. Eksploatacja otworów przy konieczności powtórnego zatłaczania wody do otworu jest również najczęściej bardzo kosztowna i trudna technicznie ze względu na duże zasolenie i agresywność tych wód.

Wysokie nakłady inwestycyjne niezbędne dla wykonania odwiertu, wysokie ryzyko napotkania na wody agresywne i o wysokim zasoleniu, konieczność wykonania drugiego odwiertu geotermalnego, wysokie koszty amortyzacji i stosunkowo mały rynek odbiorców ciepła skłania do wniosku, że dla gminy Białe Błota nie należy planować wykorzystania tego źródła ciepła w najbliższym czasie.

Uzasadnieniem dla podjęcia tak kosztownych inwestycji i związanego z tym ryzyka, mogą być nowe odmienne od obecnych plany rozwojowe gminy Białe Błota zakładające produkcję ciepła dla Bydgoszczy.

Nie wyznacza się kierunku rozwoju energetyki geotermalnej do 2020 r.

2.8 Wykorzystanie pomp ciepła

Pompy ciepła pobierają ciepło ze źródeł o niskiej temperaturze (powietrza, gruntu, wód jeziornych czy ścieków) i przekazują je do źródła o wysokiej temperaturze (pomieszczenia mieszkalne, handlowe, biurowe). Pompy ciepła są więc urządzeniami, które przekazują energię cieplną pomiędzy różnymi ośrodkami (źródłami ciepła) przy jednoczesnym podniesieniu temperatury czynnika odbierającego ciepło (górnego źródła).

Czynnik roboczy krążący w pompie dzięki temperaturze wrzenia niższej niż temperatura otoczenia (temperatura dolnego źródła) jest w stanie pobrać ciepło (ogrząć się) od tego otoczenia.

Wykorzystanie tego rodzaju źródła może być oparte o tzw. skojarzony układ, w którym możliwe jest równoczesne pozyskanie ciepła i energii przy pomocy skojarzonego układu pompa ciepła z kolektorem słonecznym.

W poniższej tabeli przedstawiono moc niektórych najbardziej typowych dolnych źródeł ciepła.

Tabela 62. Moc cieplna niektórych dolnych źródeł ciepła.

Moc cieplna niektórych dolnych źródeł ciepła			
Rodzaj źródła	Grunt	woda gruntowa	Powietrze

Temperatura w st. C	8-12	8-12	4-15
Jednostkowa moc dolnego źródła	15-30 W/m ²	4500-5900 W/m ³ /h	1,4-2,2 W/m ³ /h

W warunkach gminy Białe Błota głównym kierunkiem wykorzystania pomp ciepła powinno być ich wykorzystanie do ogrzewania i przygotowywania ciepłej wody w budynkach indywidualnej zabudowy mieszkaniowej o wysokim stopniu izolacji termicznej ścian i okien.

Należy preferować stosowanie pomp ciepła w dużych obiektach handlowych dających możliwości równoczesnego wytwarzania ciepła użytkowego i wody lodowej do ład chłodniczych.

Na terenach wiejskich pompy ciepła powinny być wykorzystywane przy produkcji mleka jako urządzenia chłodzące mleko i równocześnie wytwarzające ciepłą wodę do mycia.

Wyznacza się kierunki rozwoju wykorzystania pomp ciepła:

- do celów grzewczych co i cwu w indywidualnych budynkach mieszkalnych na terenie gminy Białe Błota, o jednostkowym zapotrzebowaniu na ciepło do celów grzewczych na poziomie poniżej 0,45 GJ/m²/rok,
- do skojarzonej produkcji ciepła i chłodzenia,

2.9 Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej

Skojarzone, czyli równoczesne wytwarzanie energii ciepłej i elektrycznej jest interesujące ze względu na dużo lepsze wykorzystanie energii zawartej w nośniku ciepła, jakim są paliwa kopalne czy odnawialne.

Na terenie gminy Białe Błota prognozowany jest ok.78 % wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną do 2020 r. Stanowi to zwiększenie zapotrzebowania o ok. 31 710 668 kWh w skali roku.

Dla poprawienia bezpieczeństwa energetycznego, należy dążyć, aby 50 % pokrycia tego zapotrzebowania (ok. 15 855 334 kWh/rok) pochodziło ze skojarzonych odnawialnych źródeł produkcji ciepła i energii elektrycznej.

Na terenie gminy Białe Błota potencjalnym podmiotem, dla którego będzie można znaleźć techniczne i ekonomiczne uzasadnienie dla wybudowania takiej jednostki jest Kotłownia miejska Zakładu Energetyki Ciepłej przy ul. Betonowej w Białych Błotach.

Instalacja tego typu powinna spełnić wymagania ustawy kogeneracyjnej:

- sprawność wytwarzania powyżej 80 %,
- wysoka sprawność utrzymywania nawet przy niewielkich obciążeniach.

Rozwiązaniem zalecanym z tytułu ekonomiki przedsięwzięcia byłaby modernizacja kotłowni w segmencie (ciepło dla **cieplej wody** w sezonie grzewczym i poza sezonem grzewczym), która może być zrealizowana w wielu wariantach technicznych. **Zapotrzebowanie na ciepło** do cwu określone zostało na **250 000 GJ** rocznie

1. Zastosowanie zgazowywacza drewna z silnikiem gazowym daje możliwość produkcji znacznej ilości energii elektrycznej w skojarzeniu z produkcją ciepła z gazu drzewnego powstającego w wyniku termicznego zgazowania drewna. W Austrii i we Włoszech pracują już tego typu wzorcowe elektrownie.

Zapotrzebowanie na moc cieplną aktualnie określone zostało na poziomie ok. 12 MW

Zastosowanie takiego rozwiązania w stosunku do kotłowni w Białych Błotach określa moc zgazowywacza na poziomie ok. 28 MW i moc elektryczną generatora ok. 7700 kW.

Produkcja energii elektrycznej z takiej instalacji wyniesie ok. **54 000 000 kWh** w skali roku.

Przy zakładanej produkcji ciepła – 250 000 GJ rocznie.

$555\,556\text{ GJ} \times 2,778 \times 10^{-2} \times 0,35 = 54\,016\,710\text{ kWh}$. energii elektrycznej

$555\,556\text{ GJ} \times 0,45 = 250\,000\text{ GJ}$

2. Zastosowanie biogazowi z silnikiem gazowym daje możliwość produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu z produkcją ciepła z gazu ziemnego. Barięrou rozwoju może być ciągle rosnąca cena gazu ziemnego w tempie 25 % w stosunku rocznym.

Z szacowanego rocznego zapotrzebowania na gaz do cwu w $15\,432\,111\text{ m}^3$ gazu (555 556 GJ ciepła zawartego w gazie) przyjmując teoretycznie ogólną sprawność procesu przetwarzania energii na poziomie 85 %, można wytwarzać ok. 250 000 GJ ciepła i ok. **61 733 380 kWh energii elektrycznej** w skali roku.

$555\,556\text{ GJ} \times 2,778 \times 10^{-2} \times 0,4 = 61\,733\,380\text{ kWh}$. energii elektrycznej

$555\,556\text{ GJ} \times 0,45 = 250\,000\text{ GJ}$

Realizacja jednego z powyższych wariantów jest bardzo interesująca gdyż pokryłaby w minimum 74 % zapotrzebowanie gminy w 2020 r. na energię elektryczną.

Z uwagi na fermy drobiu znajdujące się na terenie gminy oraz ich zainteresowane budową biogazowi rolniczych oraz instalacji do skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła, na terenie gminy istnieją dobre warunki do uruchomienia tego typu działalności.

Zastosowanie biogazowi z silnikiem gazowym daje możliwość produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu z produkcją ciepła z biogazu powstającego z fermentacji beztlenowej odchodów zwierzęcych. Barię rozwoju może być tutaj trudność w pełnym zagospodarowaniu ciepła.

Z 4 875 GJ ciepła zawartego w biogazie pochodzącym z produkcji drobiu, przyjmując teoretycznie ogólną sprawność procesu przetwarzania energii na poziomie 85 %, można byłoby wytwarzać ok. **2 194 GJ ciepła** i ok. **541 710 kWh energii elektrycznej** w skali roku.

$4\,875\text{ GJ} \times 2,778 \times 10^{-2} \times 0,4 = 541\,710\text{ kWh}$ energii elektrycznej na rok

$4\,875\text{ GJ} \times 0,45 = 2\,194\text{ GJ}$

Realizacja powyższego zadania pokryłaby w ok. **0,7 %** zapotrzebowania gminy w 2020 r. na energię elektryczną.

Wyznacza się kierunki rozwoju produkcji ciepła i energii elektrycznej w skojarzeniu:

- wspieranie budowy instalacji skojarzonej produkcji ciepła z biomasy do produkcji ciepłej wody i energii elektrycznej przez ZEC w Białych Błotach.
- wspieranie rozwoju biogazowi rolniczych z instalacją do kogeneracji energii elektrycznej i ciepłej w fermach drobiu na terenie gminy.

3. Zarządzanie wykorzystaniem nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

3.1 Wartość lokalnych rynków paliw i energii

Rynek biomasy

Lokalny rynek popytu na biomasę

Aktualnie budynki mieszkalne 2 969 t

$290\,683,3 \text{ GJ} / 14 \times 14,3 \% = 2\,969 \text{ t}$

$2\,969 \text{ t drewno} \times 120 \text{ zł/t} = 356\,295 \text{ zł}$

Wartość **356 295 zł**

Lokalny rynek popytu na biomasę 2020 r.

Prognozowany wzrost powierzchni mieszkalnej w 2020 r. o 421 000 m² spowoduje zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania mieszkań w ilości ok. 143 400 GJ w skali roku. Zakładając, że 20 % powierzchni będzie ogrzewana biomasą należy szacować, że zapotrzebowanie na biomasę wzrośnie o 2 050 ton. Przyjmując, że połowa będzie sprzedawana w formie nieprzetworzonej, a druga połowa w formie zbrykietowanej, wartość wzrostu szacuje się na 584 250 zł.

Razem z obecnym popytem wartość rynku w 2020 r. można oszacować na ok. **940 550 zł**

Rynek podaży biomasy

Aktualnie potencjał podaży biomasy do produkcji opału oszacowano na **1 595 t** rocznie.

Wartość rynku podaży biomasy obecnie przyjmując, że połowa będzie sprzedawana w formie nieprzetworzonej, a druga połowa w formie zbrykietowanej, szacuje się na 454 575 zł.

Rynek popytu energii słonecznej do ogrzewania wody

Realizacja działań w zakresie instalacji słonecznych do ogrzewania wody w budynkach mieszkalnych w zakresie poziomu zainteresowania mieszkańców określonego w ankietach spowoduje utworzenie lokalnej niszy rynkowej na energię słoneczną.

$4,93 \text{ GJ/ M/ rok} \times 29\,423 \text{ M} \times 33,3 \% \times 65 \% = 31\,397 \text{ GJ/rok}$

Ilość ciepła do przygotowywania ciepłej wody oszacowano na ok. **31 397 GJ**. w skali roku. w 2020 r.

Przyjmując za wartość odniesienia koszt energii elektrycznej 139 zł/GJ, wartość popytu i podaży rynku energii słonecznej do ogrzewania wody, oszacowano na poziomie **4,36 mln zł**.

Rynek produkcji energii w skojarzeniu

Biogaz

Na terenie gminy istnieje możliwość uruchomienia produkcji ciepła w skojarzeniu z produkcją energii elektrycznej. Z uzyskanych danych dotyczących produkcji zwierzęcej wyliczono, że w drodze fermentacji beztlenowej odchodów drobiu można uzyskiwać 237 600 m³ gazu w skali roku.

Z 4 875 GJ ciepła zawartego w tej ilości biogazu, przyjmując teoretycznie ogólną sprawność procesu przetwarzania energii na poziomie 85 %, można byłoby wytwarzać ok. 2 194 GJ ciepła i ok. **541 710 kWh** energii elektrycznej w skali roku.

$4\,875\text{ GJ} \times 2,778 \times 10^2 \times 0,4 = 541\,710\text{ kWh}$ energii elektrycznej na rok

$(4\,875\text{ GJ} \times 0,45 = 2\,194\text{ GJ})$

Wartość rynkową tak przetworzonej energii można oszacować na **358 615 zł**.

$2\,194\text{ GJ} \times 40\text{ zł/GJ} = 87\,760\text{ zł}$.

$541\,710\text{ kWh} \times 0,5\text{ zł/kWh} = 270\,855\text{ zł}$.

Razem **358 615 zł**.

Biomasa ZEC Białe Błota

Modernizacja kotłowni ZEC polegającej na wybudowaniu instalacji do skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła z biomasy lub z gazu ziemnego.

Zwymiarowanie mocy cieplnej na poziomie zapotrzebowania na moc cieplną do produkcji ciepłej wody w okresie poza sezonem grzewczym (250 000 GJ ciepła rocznie) da możliwość wyprodukowania dodatkowej ilości energii elektrycznej w ilości ok. **54 000 000 kWh** w skali roku.

Wartość rynkową tak przetworzonej energii elektrycznej można oszacować na **27 000 000 zł**.

$54\,000\,000\text{ kWh} \times 0,5\text{ zł} = 27\,000\,000\text{ zł}$.

Wartość rynkową ciepła można oszacować na:

$250\,000\text{ GJ} \times 35\text{ zł/GJ} = 8\,750\,000\text{ zł}$

Razem 35 750 000 zł

Rynek energii wiatrowej

Aby wyprodukowały równowartość zapotrzebowania gminy na energię elektryczną w 2020 r oszacowaną na ok. **72 581 069 kWh.**, należałoby zainstalować siłownie wiatrowe o łącznej mocy nominalnej ok.**25 MW.**

Równoważną zużyciu energii wartość **popytu** lokalnego rynku energii wiatrowej szacuje się na ok. **36,3 mln zł.**

Z danych ENEA Operator wynika, że wydano warunki przyłączenia do sieci SN 15 kV dla elektrowni wiatrowej w miejscowości Prądko o mocy 2 MW. Obecnie trwają analizy możliwości przyłączenia fermy wiatrowej o mocy 0,9 MW na terenie miejscowości Ciele.

Przyłączenie źródeł energii odnawialnej do sieci 110 kV i konieczny zakres inwestycji związanych z rozbudową sieci elektroenergetycznej określone mogą być po wykonaniu przez inwestorów, ekspertyz wpływu tych źródeł na system elektroenergetyczny.

Moc 2,9 MW pracujących siłowni wiatrowych wytworzy energię w ilości ok.8 468 000 kWh w skali roku.

Wartość podaży z tych siłowni szacuje się na ok. **4,2 mln zł** rocznie.

Rynek podaży hydroenergii

Aktualnie na terenie gminy Białe Błota funkcjonują dwie elektrownie wodne : Łochowo 25 kW i Lisi Ogon 20 kW. Elektrownie te wytwarzają rocznie po około 0,2 GWh energii.

Łącznie hydroelektrownie wytwarzają ok. **0,4 GWh** energii elektrycznej w skali roku.

Wartość aktualnie wytwarzanej energii oszacować można na **200 000 zł** w skali roku.

Obiektem interesującym do hydroenergetycznego wykorzystania z uwagi na mały spad obiektu jest Jaz Dębinek VI.

Szacuje się, że zainstalowana moc 20 kW produkować będzie ok. 140 000 kWh energii w skali roku. Szacunkowa wartość 70 000 zł.

Podsumowując wartość lokalnego rynku hydroenergii oszacowano na **270 000 zł.**

3.2 Główne kierunki działań w zakresie wykorzystania nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

Na podstawie określonych możliwości wykorzystania lokalnych zasobów energii odnawialnej na terenie gminy oraz wielkości korzyści wynikających z rozwoju lokalnych rynków energii

odnawialnej można wyznaczyć główne kierunki działań. Realizacja przedsięwzięć w tych kierunkach spowoduje dalszy znaczący zrównoważony i trwały wzrost gospodarczy gminy.

1. Wykorzystanie energii słonecznej do podgrzewania wody w:

- gospodarstwach domowych w jednorodzinnych domach mieszkalnych,
- blokach mieszkaniowych posiadających instalację ciepłej wody
- w projektowanym budynku Urzędu Gminy
- w projektowanym krytym basenie w Białych Błotach

2. Rozwój wykorzystania biomasy, a szczególnie drewna opałowego do ogrzewania jednorodzinnych budynków mieszkalnych z indywidualnym systemem grzewczym.

3. Rozwój energetyki wiatrowej na terenie gminy.

4. Wykorzystanie lokalnych źródeł biomasy jakim są lasy należące do Nadleśnictwa Bydgoszcz i modernizacja kotłowni ZEC Białe Błota, w kierunku wykorzystania drewna do skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła

5. Rozwój biogazowni przy fermach drobiu celem produkcji energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu.

6. Wdrożenie instrumentów pomocowych i działań wspierających przyspieszenie procesu modernizacji kotłowni w jednorodzinnych budynkach mieszkalnych, na nowoczesne kotły do spalania drewna.

7. Wdrożenie instrumentów i działań ułatwiających instalowanie kolektorów słonecznych do ciepłej wody w jednorodzinnych budynkach mieszkalnych na terenie gminy.

8. Wdrożenie instrumentów i działań ułatwiających instalowanie pomp ciepła do ogrzewania pomieszczeń i wody w jednorodzinnych budynkach mieszkalnych na terenie gminy.

VI. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

Gminę Białe Błota pod względem administracyjnym otacza pięć gmin sąsiednich:

- od północy z Bydgoszczą
- od południa gmina Łabiszyn
- od wschodu gmina Nowa Wieś Wielka
- od zachodu gmina Szubin
- od północnego zachodu gmina Sicienko

Do gmin sąsiednich skierowana została informacja o przystąpieniu gminy Białe Błota do opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Skierowane zostały prośby o zasugerowanie propozycji współpracy w szczególności w odniesieniu do:

- zaopatrzenia w energię elektryczną
- gazyfikację gazem ziemnym
- wykorzystania odnawialnych źródeł energii

W toku pracy opracowano zakres współpracy z gminami sąsiednimi.

Współpraca w zakresie gazyfikacji gazem ziemnym

W zakresie II etapu gazyfikacji gminy Białe Błota niezbędne jest podjęcie współpracy z gminą Szubin w zakresie uzgodnienia trasy dla planowanego gazociągu wysokiego ciśnienia DN 150 PN 6,3 relacji Zamość – Łochowo.

Ten etap gazyfikacji wymaga także współpracy z miastem Bydgoszcz i gminą Sicienko, gdyż źródło zasilania dla miejscowości: Łochowo, Łochowice, Lisi Ogon oraz dla miasta Bydgoszczy (dz. Osowa Góra i Miedzy) i gminy Sicienko stanowić będzie planowana stacja gazowa wysokiego ciśnienia o przepustowości $Q = 8000 \text{ m}^3/\text{h}$ zlokalizowana w miejscowości Łochowo w gminie Białe Błota.

Współpraca w zakresie rozbudowy systemu elektroenergetycznego

Z uzyskanych z ENEA informacji wynika, że nie określono jeszcze warunków przyłączenia do sieci WN-110 kV. Planowane w sąsiednich gminach (gmina Sicienko - planowany pas siłowni wiatrowych łącznie 160 MW) elektrownie mogą wymusić konieczność przebudowy istniejących bądź budowy nowych sieci WN-110 kV na terenie gminy Białe Błota głównie związanych z ich przyłączeniem do węzła, jakim jest stacja NN/WN (GPZ) „Bydgoszcz

Zachód”. W związku z powyższym zaistniała konieczność współpracy gminy Sicienka i miasta Bydgoszczy z gminą Białe Błota w zakresie niezbędnych uzgodnień tras WN-110 kV.

Współpraca w zakresie wykorzystania źródeł ciepła

Na terenie miejscowości Białe Błota funkcjonuje kotłownia Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Bydgoszczy. Kotłownia ta zasila w energię ciepłą Zakłady Produkcji Silikatów SILKA w Trzcińcu oraz obiekty mieszkaniowe w Bydgoszczy.

Kotłownia w Białych Błotach należy do ciepłowni wodnych szczytowych włączonych do miejskiego systemu ciepłowniczego Bydgoszczy. Moc kotłowni nie jest aktualnie w pełni wykorzystywana. W związku z powyższym istnieje konieczność podjęcia współpracy pomiędzy gminą Białe Błota a miastem Bydgoszczy celem doprowadzenia do pełnego wykorzystania potencjału tej ciepłowni.

Współpraca w zakresie wykorzystania biomasy do celów grzewczych

Zaleca się podjęcie współpracy z gminą Pruszcz i z gminą Dobrcz, które mają duże doświadczenie w zakresie wykorzystywaniu drewna i zbrykietowanej biomasy do celów grzewczych. Doświadczenie tych gmin powinno być pomocne w zakresie rozwiązania problemu emisji niskich w osiedlach mieszkaniowych

Współpraca w zakresie wykorzystania energii słonecznej celów grzewczych

Ze względu na wysokie koszty inwestycyjne i ograniczone możliwości dofinansowywania indywidualnych instalacji solarnych w domach mieszkalnych, wszystkie gminy powiatu bydgoskiego powinny podjąć współpracę w zakresie rozwoju wykorzystania energii słonecznej do przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

VII. PODSUMOWANIE

Gminna administracja samorządowa jest odpowiedzialna za zapewnienie energetycznego bezpieczeństwa lokalnego, w szczególności w zakresie zaspokojenia zapotrzebowania na energią elektryczną, ciepło i paliwa gazowe, z racjonalnym wykorzystaniem lokalnego potencjału odnawialnych zasobów energii i energii uzyskiwanej z odpadów.

Gmina Białe Błota charakteryzuje się wysokim tempem wzrostu liczby mieszkańców, nowej powierzchni zabudowy mieszkaniowej i dynamicznym rozwojem gospodarczym. Zjawiska te skutkują dynamicznym wzrostem zapotrzebowania na ciepło energią elektryczną i paliwa gazowe.

Wzrost zapotrzebowania na ciepło kształtować się będzie na poziomie 53 % w 2020 r. w stosunku do 2008 r.

Wzrost zapotrzebowania na energią elektryczną kształtować się będzie na poziomie 77,5 % w 2020 r. w stosunku do 2008 r.

Wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny po rozbudowie sieci gazowej ukształtować się powinien na poziomie 2,5 krotnie wyższym w 2020 r. w stosunku do 2008 r.

Z tego względu ważnym jest wspieranie rozwoju gazyfikacji gminy, energetyki wiatrowej, wykorzystania energii słonecznej, ogrzewania budynków mieszkalnych biomasą, produkcji energii elektrycznej z biomasy i biogazu w skojarzeniu z produkcją ciepła i wykorzystywanie pomp ciepła do ogrzewania pomieszczeń i ciepłej wody.

Siłownie wiatrowe o mocy ok. 25 kW będą w stanie w 100 % pokryć zapotrzebowanie na energią elektryczną przez wszystkie podmioty na terenie gminy.

Dla polepszania bezpieczeństwa energetycznego w zakresie stabilności produkcji energii elektrycznej ważnym jest wsparcie równoległego rozwoju produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu z produkcją ciepła z biomasy i z biogazu. Należy, zatem wspierać wdrażanie biogazowi rolniczych i doprowadzić do realizacji skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła w ZEC w Białych Błotach. Zmodernizowana kotłownia będzie w stanie z dużą nadwyżką pokryć zapotrzebowanie gminy na energią elektryczną

Zużycie ciepła do ogrzewania budynków mieszkalnych wybudowanych przed 1990 r. jest bardzo wysokie i wynosi ok. **1,5 GJ/m²** ogrzewanej powierzchni domu. Powodem tak wysokiego zapotrzebowania jest wysoka przenikalność ciepła przez ściany i okna budynków oraz niska sprawność energetyczna pieców i kotłowni starych domowych.

Węgiel kamienny i miał stanowi ok. 42 % używanego opału, olej opałowy 28 %, gaz płynny i gaz ziemny 8 %, a drewno ok. 14%.

W gospodarstwach domowych nastąpiła zmiana struktury ogrzewania w kierunku zwiększenia udziału oleju opałowego i gazu. Powodem jest duży udział nowego budownictwa jednorodzinnego na terenie gminy. Dominującym opalem jest jednak nadal węgiel kamienny i miał jako najtańsze nośniki ciepła.

Udział drewna i biomasy jako opału jest niski i wymaga rozpowszechnienia stosowania nowoczesnych kotłów o wysokiej sprawności energetycznej.

Zainteresowanie mieszkańców termomodernizacją starszych budynków mieszkalnych jest duże. W skali całej gminy wymianą stolarki okiennej zainteresowanych jest 11 %, ociepleniem ścian, 22 % a modernizacji kotłowni na paliwo ekologiczne ok. 44 %.

Preferowany przez mieszkańców kierunek modernizacji kotłowni to wykorzystanie gazu ziemnego do ogrzewania budynków 22,2 %. Wykorzystaniem energii słonecznej do ogrzewania wody jest zainteresowanych ok. 33 % gospodarstw.

Istotnym i koniecznym działaniem jest proces termomodernizacji budynków i wdrożenie kompleksowego systemu termomodernizacji polegającego na docieplaniu ścian, modernizacji stolarki okiennej i modernizacji kotłowni domowych, w szczególności na gaz ziemny i lokalnie wyrabiane drewno opałowe. Ważnym i długofalowym działaniem jest rozwój instalacji słonecznych do ciepłej wody.

W budynkach szkolnych i budynkach użyteczności publicznej rozpoczęto już proces termomodernizacji. Większość obiektów jest już ocieplonych, aktualnie należy dokonać termomodernizacji Szkoły Podstawowej w Przyłękach. Za wyjątkiem Przychodni Zdrowia w Białych Błotach wszystkie budynki użyteczności publicznej należące do gminy ogrzewane są gazem ziemnym lub olejem opałowym, żaden budynek nie jest ogrzewany paliwem odnawialnym.

Po zrealizowaniu stacji redukcyjnej I^o w Łochowie, gmina może dokonać gazyfikacji gazem ziemnym miejscowości Łochowo, Łochowice i Lisi Ogon, ale także i gminy Sicienko oraz zachodniej części Bydgoszczy. Potencjalne zapotrzebowanie na gaz na tym kierunku to 448 548 m³/rok.

Następnym etapem może być gazyfikacja miejscowości na kierunku Kruszyn Krajeński, Ciele, Zielonka, Przyłęcki. Potencjalne zapotrzebowanie na gaz na tym kierunku to 1 042 601m³/rok).

Ze względu na wysokie tempo wzrostu polskich i światowych cen gazu ziemnego, obecnie już na poziomie 25 % w skali roku do szacowania zapotrzebowania na gaz zamiast deklarowanych przez mieszkańców 22 % do obliczeń przyjęto 10 %.

Gmina jest pokryta lasami w 53 %, lecz nie posiada dużego potencjału energii odnawialnej w biomase, a także ma ograniczone tereny do lokalizacji siłowni wiatrowych. Budowanie własnej niezależności energetycznej należy dokonywać w oparciu o:

- wykorzystanie energii słonecznej do przygotowywania ciepłej wody użytkowej,
- budowę siłowni wiatrowych dużych mocy powyżej 1 MW,
- wykorzystanie biogazu ferm drobiu do skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej.
- modernizację i wykorzystanie ciepłowni w Białych Błotach do skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej z biomasy,
- wykorzystanie hydroenergii na Jazie Dębinek
- wykorzystanie pomp ciepła do ogrzewania budynków i wody. - wykorzystanie pomp ciepła do ogrzewania budynków i wody.

Aktualne zapotrzebowanie gminy na ciepło do celów komunalnych wynosi 315 100 GJ. Prognozowane w 2020 r. zapotrzebowanie na ciepło do celów komunalnych i mieszkaniowych gminy oszacowano na **446 281 GJ**. Potencjał energii odnawialnej oszacowano na ok. **63 823 GJ** w tym: 22 333 GJ ciepła z 1 595 ton biomasy, 10 400 GJ ciepła z 260 000 m³ biogazu i ok. 31 090 GJ w skali roku z kolektorów słonecznych do c.w.u. zainstalowanych w 33 % zainteresowanych gospodarstw.

Jak wynika z powyższych obliczeń gmina jest zdolna aktualnie do pokrycia zapotrzebowania na ciepło paliwem z biomasy, biogazu i energii słonecznej w 20 %, natomiast w 2020 r. w **14 %**.

Słoma i zrębki drewna pochodzące z plantacji energetycznych mogą być najtańszym paliwem dla wielu gospodarstw. Istnieją obecnie korzystne warunki dofinansowania dla gospodarstw rolnych w zakresie zastępowania niskosprawnych źródeł ciepła opalanych węglem na opalane

biomasą. Podobnie możliwości są w zakresie wykorzystania energii słonecznej do ogrzewania wody.

Gmina może rozpocząć współpracę z gminą Pruszcz i gminą Dobrcz w zakresie upowszechnienia wykorzystania kotłów na biomasę.

Poprzez przygotowanie terenów w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego pod siłownie wiatrowe dużych mocy, w gminie można stworzyć warunki do ich instalowania w rejonie pas terenu na południowy zachód od drogi krajowej nr 10 w rejonie miejscowości Przyłęki, Prądki, Zielonka, Ciele i Kruszyn Krajeński w pobliżu linii WN 110 kV i średniego napięcia 15 kV zlokalizowanych w tym pasie. Rejon Łochowa i miejscowości Lisi Ogon jest również potencjalnym miejscem lokalizacji siłowni wiatrowych.

Siłownie wiatrowe o łącznej mocy nominalnej **25 MW**, będą w stanie wytworzyć równowartość zapotrzebowania gminy i mieszkańców na energię elektryczną w 2020 r.

Ważnym zadaniem w zakresie wykorzystania energii słonecznej jako zalecany kierunek jest wykorzystanie kolektorów słonecznych do wytwarzania ciepłej wody we wszystkich budynkach, które posiadają instalację ciepłej wody i ciepła woda wykorzystywana jest przez cały rok.

Dla realizacji wyznaczonych kierunków gmina Białe Błota powinna współpracować z władzami samorządowymi województwa i powiatu oraz z gminami ościennymi w zakresie wykorzystania Funduszy Europejskich, funduszy ochrony środowiska oraz budowanie wspólnych programów pomocowych, promocyjnych i edukacyjnych w zakresie upowszechnienia wykorzystania energii słonecznej i biomasy.

Opracowanie:

ECON Consulting
Izabelin 50
62-510 Konin
tel. (063) 247 08 31, 604 621 076

Zbigniew Henke
Białe Błota, sierpień 2009 r.

SPIS TABEL I MAP

Tabela 1	Liczba ludności według poszczególnych sołectw w gminie Białe Błota.	11
Tabela 2	Prognoza demograficzna gminy Białe Błota na lata 2009 – 2030	11
Tabela 3	Dynamika wzrostu liczby mieszkańców w poszczególnych sołectwach w 2008 r	12
Tabela 4	Urządzenia piętrzące wody Kanału Górnonoteckiego.	14
Tabela 5	Wykaz budowli hydrotechnicznych na terenie gminy Białe Błota.	17
Tabela 6	Wykaz urządzeń piętrzących zbudowanych na ciekach melioracji podstawowych w gminie Białe Błota.	18
Tabela 7	Użytkowanie gruntów w gospodarstwach rolnych	20
Tabela 8	Powierzchnia zasiewów głównych ziemiopłodów	20
Tabela 9	Powierzchnia zasiewów zbóż podstawowych	21
Tabela 10	Charakterystyka produkcji hodowlanej w gospodarstwach rolnych w gminie Białe Błota	21
Tabela 11	Zestawienie długości i kategorii dróg na terenie gminy	26
Tabela 12	Wody żeglowne na terenie gminy Białe Błota	27
Tabela 13	Wykaz ujęć wody służących do zbiorowego zaopatrzenia w wodę na terenie gminy.	28
Tabela 14	Ujęcia wody podziemnej – zakładowe.	28
Tabela 15	Charakterystyka sieci wodociągowej na terenie gminy Białe Błota	29
Tabela 16	Stan korzystania z systemu kanalizacyjnego przez mieszkańców gminy Białe Błota w latach 2005-2007	31
Tabela 17	Wykaz istniejących stacji transformatorowych na terenie gminy Białe Błota.	32
Tabela 18	Długość istniejących na terenie gminy sieci elektroenergetycznych	35
Tabela 19	Liczba odbiorców w poszczególnych grupach taryfowych w latach 2006-2009	35
Tabela 20	Zadania sieciowe zaplanowane w gminie Białe Błota w projekcie planu ENEA Operator	36
Tabela 21	Powierzchnię mieszkań w budynkach jednorodzinnych zamieszkałych ogrzewanych indywidualnie według okresu budowy.	49
Tabela 22	Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków mieszkaniowych wielorodzinnych ogrzewanych zbiorowo	50
Tabela 23	Zużycie gazu i liczba odbiorców gazu w latach 2005-2008	52
Tabela 24	Liczba wydawanych decyzji o pozwoleniu na budowę na terenie gminy Białe Błota dla budownictwa mieszkaniowego.	53
Tabela 25	Prognoza liczby ludności w gminie Białe Błota .	54
Tabela 26	Prognoza nowej powierzchni mieszkaniowej w gminie Białe Błota	54
Tabela 27	Prognoza wzrostu zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania nowych indywidualnych budynków mieszkalnych w gminie Białe Błota.	55
Tabela 28	Zainteresowanie mieszkańców termomodernizacją budynków mieszkalnych w skali gminy - prognoza	55
Tabela 29	Prognoza zmian zapotrzebowania na ciepło przez mieszkańców	58
Tabela 30	Prognoza liczby nowych mieszkań w gminie Białe Błota .	59

Tabela 31	Liczba ludności według poszczególnych sołectw planowanych do gazyfikacji w Gminie Białe Błota.	60
Tabela 32	Prognoza liczby ludności w gminie Białe Błota .	64
Tabela 33	Zestawienie zapotrzebowania na nośniki ciepła i energię elektryczną w szkołach i budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy.	65
Tabela 34	Wzrost zapotrzebowania na ciepło w nośniku ciepła.	68
Tabela 35	Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną.	69
Tabela 36	Hipotetyczne zapotrzebowanie na gaz do ogrzewania budynków użyteczności publicznej	70
Tabela 37	Potrzeby komunalne gminy na energię elektryczną	71
Tabela 38	Zużycie energii elektrycznej i ilość tłoczonych ścieków w 2008 r.	72
Tabela 39	Prognoza zmian zużycia energii elektrycznej na oświetlenie	73
Tabela 40	Prognoza zmian zapotrzebowania na moc elektryczną do oświetlenia drogowego	73
Tabela 41	Zużycie energii elektrycznej oraz ilość odbiorców w poszczególnych grupach odbiorców w 2008 r.	78
Tabela 42	Zużycie gazu ziemnego oraz ilość odbiorców przez przemysł, usługi i handel w 2008 r.	78
Tabela 43	Zużycie energii elektrycznej oraz ilość odbiorców w grupach C i B w latach 2004-2008.	79
Tabela 44	Zużycie gazu ziemnego przez sektor gospodarki w latach 2005-2008.	81
Tabela 45	Zmiany zużycia gazu i liczby odbiorców rok do roku poprzedniego.	81
Tabela 46	Zmiany jednostkowego zużycia gazu w latach 2005 – 2008.	81
Tabela 47	Zadania sieciowe zaplanowane w gminie Białe Błota w projekcie planu ENEA Operator	83
Tabela 48	Zużycie energii elektrycznej oraz ilość odbiorców w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2004-2008.	85
Tabela 49	Zużycie energii elektrycznej oraz ilość odbiorców w latach 2004-2008 łącznie.	85
Tabela 50	Zużycie energii elektrycznej oraz ilość odbiorców w poszczególnych grupach odbiorców w 2008 r.	86
Tabela 51	Zużycie energii elektrycznej oraz liczba odbiorców w 2008 łącznie.	86
Tabela 52	Sumaryczne zmiany zużycia energii i liczby odbiorców na podstawie danych z powiatu	86
Tabela 53	Sprzedaż gazu i ilość odbiorców wg taryf	89
Tabela 54	Sprzedaż gazu i ilość odbiorców wg rodzaju odbiorców	89
Tabela 55	Zmiany zużycia gazu i liczby odbiorców rok do roku poprzedniego.	90
Tabela 56	Zmiany jednostkowego zużycia gazu w latach 2005 – 2008.	90
Tabela 57	Aktualne zapotrzebowanie na terenie gminy na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną	92
Tabela 58	Prognozowane zapotrzebowanie w gminie na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną	93
Tabela 59	Promieniowanie całkowite słoneczne - średnie (GJ/m ²).	109
Tabela 60	Oszacowana obecna i potencjalna ilość biomasy wyliczona na	113

	podstawie badania ankietowego wśród rolników i uzyskanych danych od podmiotów, jednostek i urzędów.	
Tabela 61	Źródła pochodzenia odchodów i odpadów, potencjalne ilości oraz wartość energetyczna wytworzonego biogazu w drodze fermentacji beztlenowej.	115
Tabela 62	Moc cieplna niektórych dolnych źródeł ciepła.	117
Mapa 1	Lokalizacja Gminy Białe Błota w Polsce	8
Mapa 2	Rozkład stref energetycznych wiatru.	106
Mapa 3	Rozkład stref średniorocznych wartości usłonecznienia.	108
Mapa 4	Okręgi geotermalne Prowincji Środkowo Europejskiej	116
Załącznik nr 1	Mapa – Przebieg linii SN 15 kV i linii WN 110 kV	
Załącznik nr 2	Schemat istniejącej i zaprojektowanej sieci gazowej	
Załącznik nr 3	Mapa terenów wykluczonych z lokalizacji siłowni wiatrowych	

LITERATURA

Przy opracowaniu projektu założeń do planu zaopatrzenia gminy Białe Błota w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wykorzystano następujące źródła informacji:

1. Polityka energetyczna Polski do 2025 r.
2. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne
3. Pakiet energetyczny i klimatyczny przyjęty w marcu 2007 r. przez Radę Europy i kraje UE.
4. Strategia rozwoju gminy Białe Błota
5. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego
6. Plan rozwoju lokalnego gminy Białe Błota
7. Programu Ochrony Środowiska dla gminy Białe Błota
8. Narodowy Spis Powszechny 2002
9. Ważniejsze dane o podregionach, powiatach i Gminach województwa kujawsko-pomorskiego 2000 – 2004 (GUS)
10. Ankiety przeprowadzone wśród mieszkańców gminy Białe Błota
11. Ankiety przeprowadzone w największych gospodarstwach rolnych
12. Korespondencja do:
 - Nadleśnictwa Bydgoszcz
 - Starostwa Powiatowego w Bydgoszczy
 - ENEA SA Wydział Rozwoju Bydgoszcz
 - ENEA SA Zakład Obsługi Klienta w Bydgoszczy
 - podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy Białe Błota
 - Zakładu Gazowniczego Bydgoszcz
 - Zakładu energetyki ciepłej w Białych Błotach
 - Nadzoru Wodnego w Bydgoszczy
 - gmin sąsiednich
13. Dane udostępnione przez pracowników Urzędu Gminy Białe Błota
14. Strony internetowe:
 - Urzędu Gminy Białe Błota
 - Głównego Urzędu Statystycznego: www.stat.gov.pl
 - Energy Information Administration, Table Posted: June 7, 2007