

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU
ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA
I PALIWA GAZOWE
DLA
GMINY KROBIA**

KROBIA, GRUDZIEŃ 2009

Spis treści

	Strona
1. WPROWADZENIE	4
2. DANE PODSTAWOWE O GMINIE KROBIA	5
2.1. Uwarunkowania administracyjne i użytkowanie terenu	5
2.2. Klimat	8
2.3. Demografia	8
2.4. Mieszkalnictwo	9
3. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ GMINY KROBIA	13
3.1. Systemy ciepłownicze.....	13
3.2. System gazowniczy.....	13
3.2.1. Charakterystyka systemu gazowniczego	13
3.2.2. Charakterystyka odbiorców gazu.....	15
3.3. Gminny system elektroenergetyczny	18
4. BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	25
4.1. Bilans zaopatrzenia w ciepło	26
4.2. Bilans zaopatrzenia w paliwa gazowe	27
4.3. Bilans zaopatrzenia w energię elektryczną.....	28
5. ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.....	29
5.1. Działania energooszczędne.....	34
5.2. Ocena racjonalizacji sposobów pokrycia zapotrzebowania na ciepło przy wykorzystaniu alternatywnych nośników energii - ciepła sieciowego, gazu, energii elektrycznej.....	38
6. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH REZERW ENERGETYCZNYCH GMINY ORAZ GOSPODARKI SKOJARZONEJ I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	44
6.1. Gospodarka skojarzona.....	45
6.2. Odnawialne źródła energii	45
7. ZASOBY ENERGII ODNAWIALNEJ W GMINIE KROBIA.....	54
7.1. Biomasa	54
7.2. Biogaz	55
7.3. Energia Słońca	55
7.4. Energia wiatru.....	55
7.5. Energia wody	56

8.	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA, PALIWA GAZOWEGO I ENERGII ELEKTRYCZNEJ. WARIANTOWE PROPOZYCJE ZAOPATRZENIA GMINY W MEDIA ENERGETYCZNE DO 2027 R.	57
8.1.	Założenia przyjęte do prognozy.....	57
8.2.	Prognoza zapotrzebowania energii	73
8.3.	Prognoza zapotrzebowania paliw gazowych	78
8.4.	Prognoza zapotrzebowania energii elektrycznej.....	79
9.	OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO PROPONOWANYCH WARIANTÓW ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ.....	81
9.1.	Wymagania dotyczące powietrza	81
9.2.	Opłaty za gospodarcze korzystanie ze środowiska.....	82
9.3.	Dane i założenia do obliczeń emisji zanieczyszczeń.....	84
9.4.	Obliczenia emisji zanieczyszczeń.....	84
10.	WSTĘPNA OCENA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW W ZARZĄDZIE GMINY KROBIA.....	92
11.	WSPÓLPRACA GMINY KROBIA Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI.....	97
12.	PODSUMOWANIE	98
13.	WNIOSKI.....	99
14.	LISTA JEDNOSTEK I SKRÓTÓW STOSOWANYCH W OPRACOWANIU	102
15.	ZAŁĄCZNIK NR 1: PISMA GMIN SĄSIADUJĄCYCH.....	103
16.	ZAŁĄCZNIK NR 2: PRZESYŁOWA SIEĆ GAZOWA.....	104
17.	ZAŁĄCZNIK NR 3: PRZESYŁOWA SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA	105
18.	ZAŁĄCZNIK NR 4: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU ENEA SA.....	106
19.	ZAŁĄCZNIK NR 5: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU WOSG.....	107

1. WPROWADZENIE

Opracowanie wykonano na podstawie umowy zawartej między Gminą Krobia, a firmą WALTA Tadeusz Waltrowski, ul. Sienkiewicza 10, 64-030 Śmigiel. Merytoryczną podstawą opracowania "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Krobia" są następujące dokumenty i materiały:

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. rok 2006, Nr 89, poz. 625 ze zmianami).
2. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego dla Gminy Krobia;
3. Dane publikowane w Internecie przez GUS.
4. Rocznik Statyczny Województwa Wielkopolskiego 2008 r.
5. Informacje uzyskane z Urzędu Gminy Krobia.
6. Plan Rozwoju Lokalnego Miasta i Gminy Krobia na lata 2007 – 2013.
7. Materiały i informacje od jednostek organizacyjnych gminy.
8. Materiały uzyskane od WOSG S.A. oraz ENEA S.A.
9. Informacje z gmin ościennych.
10. Ankiety i wywiady przeprowadzone wśród mieszkańców gminy, sołtysów, jednostek użyteczności publicznej oraz wśród przedsiębiorców.

2. DANE PODSTAWOWE O GMINIE KROBIA

2.1. UWARUNKOWANIA ADMINISTRACYJNE I UŻYTKOWANIE TERENU

Ogólna charakterystyka gminy.

Gmina miejsko – wiejska Krobia położona jest w południowo-zachodniej części województwa wielkopolskiego w powiecie gostyńskim. Gmina sąsiaduje:

- z gminą Pępowo;
- z gminą Gostyń;
- z gminą Piaski;
- z gminą Poniec;
- z gminą Miejska Górka (powiat rawicki).

Gmina Krobia zajmuje powierzchnię 130 km².

W skład gminy wchodzi jedno miasto i 23 miejscowości wiejskie.

Poniżej przedstawiono wykaz miejscowości gminy Krobia wraz z liczbą ludności w każdej z nich.

Wykaz miejscowości gminy Krobia wraz z liczbą ludności.

1. miasto Krobia 4167
2. Bukownica 140
3. Chumiętki 256
4. Chwałkowo 648
5. Ciołkowo 277
6. Domachowo 478
7. Florynki 12
8. Gogolewo 556
9. Grabianowo 71
10. Karzec 213
11. Kuczyna 316
12. Kuczynka 91
13. Niepart 487
14. Pijanowice 167
15. Posadowo 264
16. Potarzyca 302

17. Przyborowo 130
18. Pudliszki 2342
19. Rogowo 227
20. Stara Krobia 513
21. Sułkowice 596
22. Wymysłowo 162
23. Ziemin 222
24. Żychlewo 410

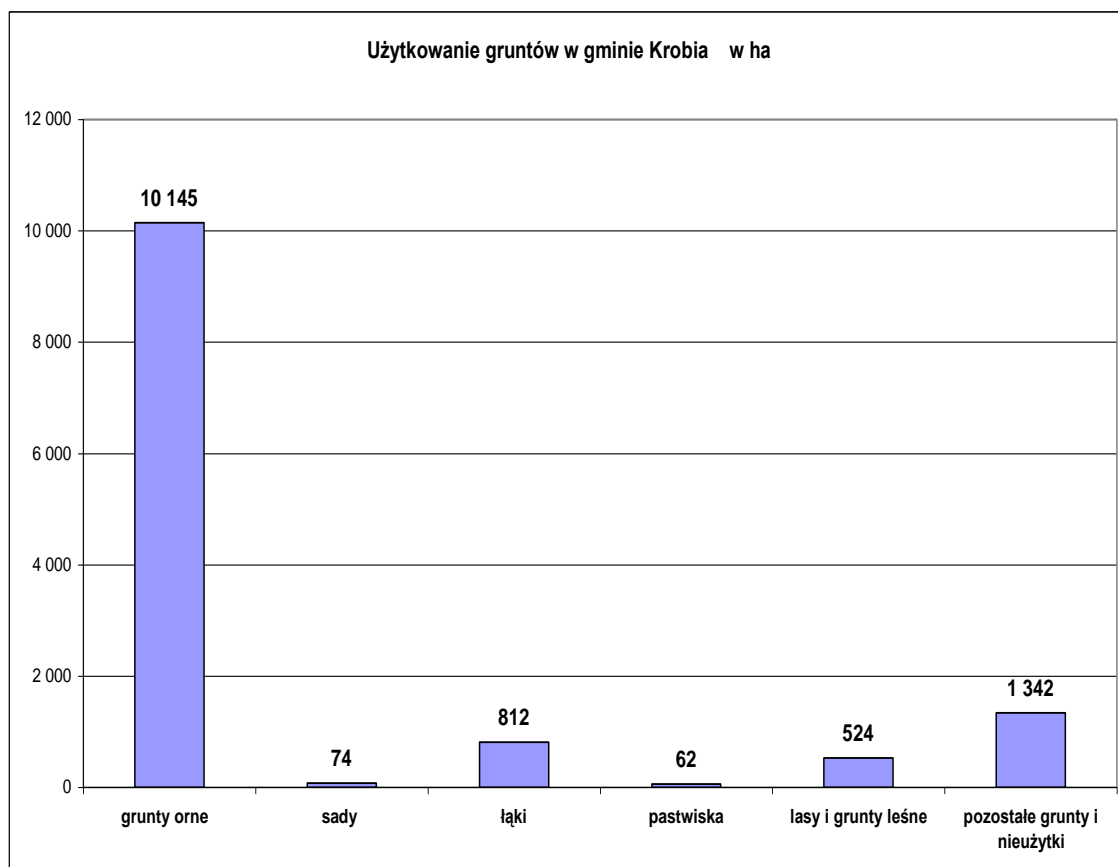
Gmina Krobia spełnia przede wszystkim funkcje rolniczą z rozwiniętym drobnym przemysłem.

- Powierzchnia gminy wynosi 130 km², co pozwala zaliczyć ją do gmin średniej wielkości;
- Ludność gminy – 12 962, (GUS – dane na koniec roku 2008);

Struktura użytkowania gruntów w gminie przedstawia się następująco (w ha):

wyszczególnienie	pow. w ha	udział %
grunty orne	10 145	78,3%
sady	74	0,6%
łąki	812	6,3%
pastwiska	62	0,5%
lasy i grunty leśne	524	4,0%
pozostałe grunty i nieużytki	1 342	10,4%
RAZEM	12 959	100,0%

Wykres 1. Użytkowanie gruntów w gminie Krobia



Źródło: GUS 2006 r.

Uwarunkowania wynikające z użytkowania gruntów.

W przestrzeni gminy dominują użytki rolne stanowiące 78,3 % powierzchni oraz tereny zabudowane, tereny pod jeziorami i nieużytki to 10,4 % powierzchni.

Lasy zajmują powierzchnię 524 ha, co stanowi 4,0 % powierzchni terenu gminy. Wskaźnik lesistości zdecydowanie niższy od średniej krajowej (ok. 27%).

Powiązania infrastrukturalne

Linie elektroenergetyczne

Gmina zaopatrywana jest w energię elektryczną liniami SN z GPZ Gostyń i GPZ Bojanowo. Przez teren gminy przebiega też elektroenergetyczna linia wysokiego napięcia 110 kV.

Gazociągi przesyłowe

Przez teren gminy przebiegają gazociągi wysokiego ciśnienia o znaczeniu ponadlokalnym.

2.2. KLIMAT

Warunki klimatyczne na obszarze gminy kształtują masy powietrza polarno – morskiego, które pojawiają się tu z częstotliwością około 80 % jesienią, a latem około 85 %. Wiosną i zimą częstość występowania w/w mas powietrza nie przekracza 69 %. Znacznie rzadziej w omawianym rejonie pojawiają się masy powietrza polarno – kontynentalnego, którego obecność obserwuje się przeważnie zimą i wiosną. Do napływających mas powietrza najczęściej nawiązują kierunki wiatrów. Wartości średnie roczne częstości występowania poszczególnych kierunków wiatru wskazują, że na omawianym obszarze najczęściej obserwowane są wiatry z sektora zachodniego i południowo – zachodniego. Z analizy częstości występowania wiatrów o określonej prędkości wynika, że najczęściej występują wiatry słabe.

2.3. DEMOGRAFIA

Ludność gminy Krobia stanowi 0,2 % ludności województwa ogółem. Średnia gęstość zaludnienia gminy wynosi 100 osób na km².

Tabela 3 Rozwój ludności gminy Krobia na przestrzeni ostatnich 14 lat

	liczba ludności			zmiana liczby ludności		
	1995	2000	2008	2000/1995	2008/2000	2008/1995
miasto Krobia	3 888	3 931	4 078	1,01	1,04	1,05
obszar wiejski	9 102	8 900	8 884	0,98	1,00	0,98
Razem	12 990	12 831	12 962	0,988	1,010	0,998

Źródło: Roczniki Statystyczne woj. poznańskiego, WUS, obliczenia własne.

W ciągu 14 lat nastąpił spadek liczby ludności gminy Krobia – wyniósł 28 osoby, tj. o ok. 1 %.

2.4. MIESZKALNICTWO

Na terenie Gminy Krobia znajduje się ok. 2 071 budynków mieszkalnych z 3 175 mieszkaniami (*dane za rok 2008*). Łączna pow. mieszkalna wynosi 304 268 m². Zdecydowana większość budynków to budynki jednorodzinne będące własnością osób fizycznych.

W ostatnich 6 latach przybyło 87 mieszkań, rocznie oddawano do użytku przeciętnie 13 mieszkań. Większość nowych budynków to budownictwo jednorodzinne.

W zasobach komunalnych znajduje się 61 mieszkań o łącznej pow. 3 677 m² – (*dane z GUS na koniec 2007 roku*).

Stan zasobów mieszkaniowych gminy Krobia na koniec 2008 przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Stan zasobów mieszkaniowych w gminie Krobia w 2008 r.

Wyszczególnienie	wartość	jednostka
Budynki mieszkalne ¹	2 071	szt.
Mieszkania ogółem	3 175	szt.
Izby mieszkalne	14 646	szt.
Powierzchnia użytkowa mieszkań	304 268	m ²
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania	95,8	m ²
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	23,5	m ² /osobę

¹ oszacowanie na podstawie danych spisu powszechnego z roku 2002 i liczby budynków oddawanych do użytku po roku 2002.

Źródło: Baza Danych Regionalnych GUS, 2009

Poniżej przedstawiono stan zasobów mieszkaniowych w podziale według form własności.

Tabela 2. Stan zasobów mieszkaniowych w gminie Krobia wg form własności

ogółem	J. m.	2003	2004	2005	2006	2007	2008
mieszkania	szt.	3 132	3 141	3 149	3 155	3 166	3 175
izby	szt.	14 388	14 442	14 485	14 518	14 586	14 646
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	297 877	299 610	300 552	301 291	302 808	304 268
zasoby gminy (komunalne)							
mieszkania	szt.	71	71	62	62	61	-
izby	szt.	240	240	213	213	209	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	4 199	4 199	3 738	3 738	3 677	-
zasoby spółdzielni mieszkaniowych							
mieszkania		237	237	237	237	215	-
izby		832	832	832	832	749	-
powierzchnia użytkowa mieszkań		13 101	13 101	13 101	13 101	11 907	-
zasoby zakładów pracy							
mieszkania	szt.	136	136	134	134	124	-
izby	szt.	430	430	419	419	388	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	7 906	7 906	7 730	7 730	7 152	-
zasoby osób fizycznych							
mieszkania	szt.	2 669	2 678	2 697	2 703	2 747	-
izby	szt.	12 810	12 864	12 945	12 978	13 164	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	271 182	272 915	274 494	275 233	278 583	-
zasoby pozostałych podmiotów							
mieszkania	szt.	19	19	19	19	19	-
izby	szt.	76	76	76	76	76	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	1 489	1 489	1 489	1 489	1 489	-

Stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie gminy Krobia oszacowano na podstawie przeprowadzonych badań, podczas których oględzinom poddano łącznie ok. 180 budynków pobudowanych przed 1994 rokiem oraz danych uzyskanych od sołtysów oraz zarządzających budynkami – mieszkaniami komunalnymi i innych właścicieli budynków.

Zasoby komunalne – 61 mieszkań

ocieplenie ścian i stropów – 1 budynek,

wymiana okien – ok. 50%,

Zasoby osób fizycznych

ocieplenie ścian – 16 % budynków;

ocieplenie stropów – 6 % budynków;

wymiana okien – ok. 70%

Tabela 3. Stan termomodernizacji budynków powstałych przed 1994 rokiem w gminie Krobia w 2009 r.

	Wymienione okna	Ocieplone ściany
Udział w %	70,0%	16%

Na podstawie danych administrujących budynkami i badań ankietowych

Na tej podstawie można oszacować stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie całej gminy. Tylko niewiele ponad 16% budynków budowanych wg starych norm spełnia obecne wszystkie wymagania co do izolacyjności budynku. W 70% budynków wymieniono stare okna drewniane na plastikowe lub drewniane nowoczesnej konstrukcji. W ponad 30% budynków nie przeprowadzono żadnych zabiegów termomodernizacyjnych.

Tabela 4. Budynki i mieszkania oddane do użytkowania w latach 2004-2008

ogółem	jedn.	2004	2005	2006	2007	2008
ogółem	bud.	29	29	23	39	24
mieszkalne	bud.	15	19	10	16	9
niemieszkalne	bud.	14	10	13	23	15
powierzchnia użytkowa mieszkań w nowych budynkach mieszkalnych	m ²	2 542	2 826	1 340	2 357	1 460
powierzchnia użytkowa nowych budynków niemieszkalnych	m ²	3 680	6 747	2 818	4 896	4 722
kubatura nowych budynków ogółem	m ³	27 611	99 389	20 548	28 140	23 954
kubatura nowych budynków mieszkalnych	m ³	10 697	11 899	5 851	10 318	6 539
budownictwo indywidualne						
ogółem	bud.	26	27	22	39	24
mieszkalne	bud.	15	19	10	16	9
kubatura nowych budynków ogółem	m ³	20 017	17 083	15 626	28 140	23 954
kubatura nowych budynków mieszkalnych	m ³	10 697	11 899	5 851	10 318	6 539

3. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ GMINY KROBIA

3.1. SYSTEMY CIEPŁOWNICZE

Na terenie gminy Krobia nie istnieje żaden system ciepłowniczy.

Domy jednorodzinne i pozostałe mieszkania w budownictwie wielorodzinnym ogrzewane są indywidualnymi systemami grzewczymi. Według danych uzyskanych z ankiet, danych gazowni i danych GUS dominują systemy centralnego ogrzewania – 2 700 mieszkań (ogrzewanie z kotłowni w budynkach wielorodzinnych oraz indywidualnych). ogrzewanie indywidualnymi piecami węglowymi (ok. 300). Część gospodarstw domowych deklaruje posiadanie równocześnie dwóch systemów grzewczych (co. węglowe i gazowe). Pozostałe systemy ogrzewania: ogrzewanie olejowe, propan-butan i elektryczne szacowane są na kilka instalacji.

Zaopatrzenie w węgiel realizowane jest z składów opału na terenie gminy i bezpośrednim sąsiedztwie gminy – łącznie ok. 9 000 ton w 2008r. Składy opałowe zaopatrują głównie odbiorców indywidualnych.

3.2. SYSTEM GAZOWNICZY

Sieć gazownicza w gminie jest własnością WOSD Sp. z o.o. Eksploatacją i dystrybucją gazu zajmuje się WOSD Sp. z o.o. Odbiorcy w gminie Krobia są zasilani gazem ziemnym Lw (Gz-41,5).

Do większości miejscowości na terenie gminy doprowadzona jest gazowa sieć dystrybucyjna Lw (Gz-41,5).

3.2.1. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GAZOWNICZEGO

1. Zestawienie stacji redukcyjnych I i II na terenie gminy Krobia

Na terenie Gminy Krobia WSG OZG w Poznaniu posiada cztery sieciowe stacje gazowe II stopnia.

WSG OZG w Poznaniu na terenie gminy Krobia posiada również siedem stacji gazowych II stopnia dla odbioru przemysłowego.

Istnieje rezerwa gazu ziemnego w sieci dystrybucyjnej na pokrycie wzrostu zapotrzebowania gazu ziemnego.

2. Zestawienie długości gazociągów niskiego i średniego ciśnienia

- Gazociągi niskiego i średniego ciśnienia

Miejscowość	Długość sieci niskiego ciśnienia [mb]	Długość sieci średniego ciśnienia [mb]	Razem długość sieci gazowej [mb]
Krobia – miasto	14 787	5 621	20 408
Krobia – obszar wiejski	6 095	92 767	98 862
Razem	20 882	98 388	119 270

- Ocena możliwości i zakres współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie sieci gazowej

Istnieje możliwość rozprawdzenia sieci dystrybucyjnej w kierunku gmin sąsiednich.

- Ocena bezpieczeństwa dostaw gazu – dobra.
- Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz
WSG OZG przewiduje równomierny wzrost zapotrzebowania na gaz w kolejnych latach i dysponuje rezerwami na pokrycie wzrostu zapotrzebowania.
- Informacja skierowana do potencjalnych inwestorów na terenie gminy Krobia dotycząca możliwości zasilania w gaz ziemny

Firma WOSD Sp. z o.o. Oddział – Zakład Dystrybucji Gazu Poznań dysponuje siecią gazową na terenie gminy Krobia, jest zainteresowana dostawą gazu ziemnego do inwestorów na terenach przeznaczonych pod aktywizację gospodarczą. Dystrybucyjne sieci gazowe wykonuje na własny koszt i pobiera jedynie opłaty przyłączeniowe zgodnie z zatwierdzoną przez Prezesa URE obowiązującą taryfą gazową.

Budowa sieci gazowej jest realizowana w przypadku zaistnienia technicznych i ekonomicznych warunków dostarczania gazu, a zainteresowany zawarciem umowy o przyłączenie lub umowy sprzedaży gazu spełni warunki przyłączenia do sieci i odbioru.

Łączna długość sieci niskiego i średniego ciśnienia wynosi ponad 119 km. Na podstawie danych uzyskanych z WSG S.A. nie można precyzyjnie określić ile pojedynczych mieszkań korzysta z ogrzewania gazowego, gdyż budynki wielorodzinne zasilane z jednej kotłowni gazowej też są wymienione jako odbiorcy z ogrzewaniem. Niemniej z przeprowadzonych ankiet wynika, że tylko ok. 15% odbiorców w domkach jednorodzinnych do których doprowadzono przyłącze gazowe korzysta z tego nośnika do celów grzewczych. Zaobserwowano również wzrost liczby korzystających z gazu ziemnego do ogrzewania (rok 2007 – 408 odbiorców, a w 2008 r. – 448 odbiorców).

3.2.2. CHARAKTERYSTYKA ODBIORCÓW GAZU

Na koniec 2008 roku z gazu ziemnego korzystało 2 258 (71,1 %) mieszkań gminy Krobia. Zużywają oni 1 137 tys. nm³/rok gazu Gz-41,5 (dane za rok 2008). Pozostałą ilość gazu zużywają obiekty gminy, zakłady przemysłowe i inni odbiorcy – handel i usługi. W latach 2007-2008 liczba odbiorców gazu w poszczególnych grupach odbiorców kształtowała się następująco (tabela 5).

Tabela 5. Liczba odbiorców gazu w latach 2007-2008

Wyszczególnienie	2007	2007	2008	2008	2007	2008
	miasto	wieś	miasto	wieś	razem	razem
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	841	1044	807	1003	1885	1810
Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	266	142	250	198	408	448
Usługi, handel, inne	45	28	71	24	73	95
Zakłady produkcyjne	10	2	38	1	12	39
RAZEM	1162	1216	1166	1226	2378	2392

Wśród odbiorców indywidualnych nastąpił spadek liczby odbiorców o 35. Natomiast wśród podmiotów gospodarczych (przemysł, handel i usługi) występuje systematyczny przyrost liczby odbiorców gazu.

Analizując zużycie gazu w latach 2007-2008 (tabela 6), w poszczególnych grupach odbiorców, można zauważyć zmniejszenie zużycia gazu przez odbiorców domowych – o około 8%. Ten spadek zużycia wynika przede wszystkim ze spadku liczby odbiorców korzystających z gazu ziemnego i wyższych średnich temperatur w sezonie grzewczym 2007/2008. Z przeprowadzonych badań ankietowych oraz danych dotyczących szacunkowego zapotrzebowania na ciepło można wyciągnąć wniosek, że indywidualni odbiorcy gazu rezygnują z tego ekologicznego sposobu ogrzewania lub korzystają równocześnie z alternatywnych kotłowni węglowych.

Tabela 6. Zużycie gazu w latach 2007-2008 (w tys. nm³)

Wyszczególnienie	2007	2007	2008	2008	2007	2008
	Lw	Lw	Lw	Lw	razem	razem
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	524,0	880,0	318,0	757,0	1 404,0	1 075,0
Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	824,0	429,0	520,0	617,0	1 253,0	1 137,0
Odbiorcy domowi razem	1 348,0	1 309,0	838,0	1 374,0	2 657,0	2 212,0
Podmioty gosp. Razem	389,0	828,0	830,0	1 104,0	1 217,0	1 934,0
przemysł	75,0	0,0	254,0	291,0	75,0	545,0
handel i usługi	314,0	828,0	576,0	813,0	1 142,0	1 389,0
Ogółem	1 737,0	2 137,0	1 668,0	2 478,0	3 874,0	4 146,0

Tabela 7. Zużycie jednostkowe gazu (uśrednione) w latach 2007 – 2008 (nm³ /rok)

Wyszczególnienie	2007	2007	2008	2008
	miasto	wieś	miasto	wieś
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	623	843	394	755
Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	3 098	3 021	2 080	3 116
Handel i usługi	6 978	29 571	8 113	33 875
Przemysł	7 500	0	6 684	291 000

Tabela 8. Wykorzystanie gazu w roku 2007 i 2008

Wykorzystanie gazu	2007 r.		2008 r.	
	szt.	udział	szt.	udział
liczba mieszkań - całkowita	3 166	100%	3 175	100%
liczba mieszkań z przyłączem gazowym	2 293	72,4%	2 258	71,1%
liczba mieszkań z indywidualnym ogrzewaniem gazowym	408	12,9%	448	14,1%

Mimo 2 258 istniejących przyłączy gazowych do mieszkań (71,2 %), to tylko 448 mieszkań korzysta z gazu ziemnego do celów grzewczych, co stanowi zaledwie 14,1 % wszystkich mieszkań w gminie (*dane szacunkowe, gdyż część mieszkań w budownictwie wielorodzinnym ogrzewana jest gazem wg taryf przemysłowych*).

Analiza danych zużycia gazu do celów grzewczych – w ilości ok. 2 400 m³ rocznie na mieszkanie pokazuje, że gospodarstwa domowe deklarujące ogrzewanie

gazowe prawie całe zapotrzebowanie na ciepło pokrywają gazem ziemnym. Analiza zużycia jednostkowego wśród ogrzewających mieszkania pokazuje, że zmalało ono w roku 2008 w stosunku do 2007 ok. 19%, spowodowane to jest z jednej strony przez niższą średnią temperaturę pod koniec 2008 r. jak również przez fakt, że w roku 2008 w grupie ogrzewających się gazem ziemnym pozostali tylko ci odbiorcy, którzy korzystają wyłącznie z tego typu ogrzewania (nie korzystają równoległe z ogrzewania węglowego).

Do prawie wszystkich miejscowości gminy doprowadzona jest gazowa sieć dystrybucyjna – przyłączonych do niej jest ponad 71% % mieszkań. Z badań ankietowych wynika, że brak chęci przyłączenia wynika głównie z konieczności poniesienia dodatkowych kosztów przyłączenia oraz przeróbki systemu ogrzewania. Respondenci rezygnują z ogrzewania gazowego z powodu wysokich – ich zdaniem – kosztów tego typu ogrzewania. W ich przypadku zaopatrzenie w ciepło pokrywane jest przeważnie poprzez paleniska piecowe lub – w nowszych budynkach – lokalne instalacje centralnego ogrzewania. Głównym paliwem dla tych odbiorców jest węgiel i jego pochodne (miał, koks, brykiet). Drewno i zrębki stanowią jedynie 2,5% paliw dla potrzeb grzewczych.

3.3. GMINNY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Systemem elektroenergetycznym na terenie gminy Krobia zarządza ENEA Operator Sp. z o.o.

Poniżej w tabelach 9 - 14 zaprezentowano dane dotyczące liczby odbiorców, sieci i stacji elektroenergetycznych na terenie gminy Krobia.

Tabela 9. Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy Krobia

L.p.	Wyszczególnienie odbiorców	2007	2008
		liczba odb.	liczba odb.
1	Gospodarstwa domowe	3 629	3 620
2	Usługi, handel i drobny przemysł nN	510	540
3	Przemysł na SN	4	4
4	Przemysł na WN	0	0
5	Razem	4 143	4 164

Tabela 10. Stacje transformatorowe znajdujące się na terenie gminy Krobia będące na majątku i eksploatacji RD – Kościan

l.p.	Nazwa stacji transf. 15/0,4 kV	Lokalizacja stacji transf.	Rodzaj stacji transf.	Numer stacji	Moc transf. w [kVA]
1	2	3	4	5	6
1	Rębowo	Rębowo	SB2J	05-527	63
2	Domachowo	Domachowo	STSa	05-1174	50
3	Domachowo	Domachowo	STSa	05-664	100
4	Domachowo	Domachowo	STSa	05-182	63
5	Domachowo	Domachowo	STSa	05-182	63
6	Domachowo	Domachowo	STSa	05-087	63
7	Krobia Stara	Krobia Stara	STSa	05-131	40
8	Krobia Stara	Krobia Stara	STSa	05-133	63

l.p.	Nazwa stacji transf. 15/0,4 kV	Lokalizacja stacji transf.	Rodzaj stacji transf.	Numer stacji	Moc transf. w [kVA]
9	Krobia Stara	Krobia Stara	STSa	05-1046	40
10	Krobia Stara	Krobia Stara	SB2J	05-132	63
11	Krobia Stara	Krobia Stara	STSa	05-1045	160
12	Żychlewo	Żychlewo	STSa	05-809	160
13	Wymysłowi	Wymysłowo	STSa	05-810	100
14	Żychlewo	Żychlewo	SB2J	05-095	63
15	Sułkowice	Sułkowice	STSa	05-269	50
16	Sułkowice	Sułkowice	STSp	05-1355	200
17	Sułkowice	Sułkowice	ŻH200	05-665	50
18	Sułkowice	Sułkowice	SB2A	05-270	50
19	Sułkowice	Sułkowice	SB2A	05-180	160
20	Posadowo	Posadowo	STSa	05-178	100
21	Posadowo	Posadowo	STSa	05-1227	100
22	Potarzyca	Potarzyca	STSa	05-1001	100
23	Potarzyca	Potarzyca	STSa	05-1015	40
24	Potarzyca	Potarzyca	STSa	05-135	63
25	Włostowo	Włostowo	SB2J	05-043	250
26	Chwałkowo	Chwałkowo	ŻH200	05-512	125
27	Chwałkowo	Chwałkowo	ŻH200	05-511	160
28	Chwałkowo	Chwałkowo	STSa	05-811	160
29	Gogolewo	Gogolewo	STSa	05-193	63
30	Gogolewo	Gogolewo	STSa	05-748	160
31	Wieleń	Wieleń	Mott	05-1290	160

l.p.	Nazwa stacji transf. 15/0,4 kV	Lokalizacja stacji transf.	Rodzaj stacji transf.	Numer stacji	Moc transf. w [kVA]
32	Florynki	Florynki	ŻH200	05-386	100
33	Rogowo	Rogowo	SB2A	05-042	160
34	Gogolewo	Gogolewo	STSa	05-1175	75
35	Gogolewo	Gogolewo	STSa	05-194	250
36	Gogolewo	Gogolewo	ŻH200	05-749	75
37	Zygmuntowi	Zygmuntowo	ŻH200	05-136	50
38	Niepart	Niepart	STSp	05-711	250
39	Niepart	Niepart	STSa	05-1192	250
40	Niepart	Niepart	SB2A	05-075	192
41	Grabnowo	Grabianowo	STSa	05-151	100
42	Ciołkowo	Ciołkowo	SB2A	05-034	100
43	Ciołkowo	Ciołkowo	ŻH200	05-164	125
44	Ciołkowo Huby	Ciołkowo Huby	ŻH200	05-181	50
45	Kuczyna	Kuczyna	WSTt	05-145	400
46	Kuczyna	Kuczyna	STSa	05-1040	63
47	Przyborowo	Przyborowo	ŻH200	05-140	125
48	Przyborowo	Przyborowo	STSa	05-1187	63
49	Kuczynka	Kuczynka	STSa	05-1022	40
50	Zielin	Ziemin	SB2A	05-143	100
51	Zielin	Ziemin	STSa	05-1228	50
52	Karzec	Karzec	SB2A	05-187	160
53	Karzec	Karzec	MSTt	05-1388	63
54	Pudliszki	Pudliszki	ŻH200	05-160	160

I.p.	Nazwa stacji transf. 15/0,4 kV	Lokalizacja stacji transf.	Rodzaj stacji transf.	Numer stacji	Moc transf. w [kVA]
55	#	#	SB2A	05-183	160
56	#	#	WSTt	05-460	315
57	#	#	ŻH200	05-515	160
58	#	#	STSa	05-777	250
59	#	#	STSa	05-1085	250
60	#	#	STSa	05-1210	160
61	#	#	STSpb	05-1210	160
62	#	#	STSa	05-1248	250
63	#	#	STSa	05-1281	250
64	Krobia	Krobia	WSTt	05-096	250
65	#	#	WSTt	05-103	250
66	#	#	STSa	05-439	250
67	#	#	ŻH200	05-472	250
68	#	#	STSa	05-499	250
69	#	#	STSa	05-761	100
70	#	#	MSTW	05-1107	250
71	#	#	MSTW	05-1129	400
72	#	#	STSa	05-1176	160
73	#	#	MSTt	05-1193	400
74	#	#	STSa	05-1200	63
75	#	#	STSp	05-1201	250
76	#	#	STSa	05-1202	160
77	#	#	STSR	05-1203	200
78	#	#	STSa	05-1204	160

l.p.	Nazwa stacji transf. 15/0,4 kV	Lokalizacja stacji transf.	Rodzaj stacji transf.	Numer stacji	Moc transf. w [kVA]
79	#	#	MSTt	05-1244	400

Tabela 11. Stacje transformatorowe znajdujące się na terenie gminy Krobia będące na majątku i eksploatacji odbiorców

L.p.	Nazwa stacji transf. 15 / 04 kV	Lokalizacja stacji transf.	Rodzaj stacji transf.	Numer stacji	Moc transf. w (kVA)
1	2	3	4	5	6
1	PPH Gabor	Krobia	STSa	3021	160
2	Zakład utylizacji	Krobia	WSTt	3019	400
3	Stacja wodociągowa	Ziemlin	STSp	3068	160
4	Hydrofornia	Pudliszki	STSa	3118	250
5	Hydrofornia	Pudliszki	STSa	3119	100
6	Zamrażalnia	Pudliszki	STSa	3103	250
7	ZPOW	Pudliszki	STSa	3022	100
8	Oczyszczalnia ścieków	Pudliszki	MSTt	3111	2x250
9	Przepompownia ścieków	Pudliszki	STSa	3167	250

Uwaga: Podana moc transformatorów aktualna na dzień odbioru stacji transformatorowych.

Tabela 12. Zestawienie zbiorcze linii energetycznych SN na terenie gminy Krobia

Ip.	Nazwa linii	Typ (rodzaj) linii	Długość linii w [km]	Uwagi
1	2	3	4	7
1	Gostyń – Krobia	napowietrzna	38	obszar wiejski
2	Bojanowo-Krobia	napowietrzna	6	obszar wiejski
3	Krobia-Rawicz	napowietrzna	11	obszar wiejski
4	Pępowo-Krobia	napowietrzna	28	obszar wiejski
5	Krobia-Pudliszki	napowietrzna	12	obszar wiejski

4. długości linii energetycznych zlokalizowanych na terenie Gminy Krobia będących na majątku i w eksploatacji Rejonu Dystrybucji Kościan.

L.p.	Napięcie znamionowe linii w (kV)	2006		2007		2008	
		Długość w (km)	w tym kablowa w (km)	Długość w (km)	w tym kablowa w (km)	Długość w (km)	w tym kablowa w (km)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	WN-110kV	8	-	8	-	8	-
2	SN-15kV	92	6	93	8	95	9
3	nn-0,4kV	97	13	98	14	99	17

Informacje dodatkowe:

1. Odbiorcy zlokalizowani na terenie gminy Krobia zasilani są z następujących GPZ-tów: GPZ Pępowo, GPZ Gostyń oraz RS Krobia.

Na terenie Gminy Krobia istnieją ograniczone możliwościach wzrostu obciążeń. W celu poprawy sytuacji konieczna jest budowa GPZ-tu, oraz modernizacja istniejących linii SN 15 kV zwiększając przekrój przewodów oraz wzrost (zagęszczenie) ilości stacji transformatorowych 15/0,4 kV.

2. Linie łączące gminę Krobia z sieciami zlokalizowanymi na terenie sąsiadujących gmin :

- Gostyń-Krobia,
- Bojanowo-Krobia,
- Krobia - Rawicz,
- Pępowo-Krobia,
- Krobia-Pudliszki.

Wyciąg z planu rozwoju sieci elektroenergetycznej dla gminy Krobia na lata 2008 – 2011 zamieszczono w załączniku nr 4

4. BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

Roczne zużycie paliw pierwotnych i energii elektrycznej dla gminy sporządzono na dzień 31.12.2008 r. Obejmuje ono zużycie wszystkich mediów energetycznych występujących na terenie Gminy, tj. paliw stałych (węgiel, drewno), paliw ciekłych (olej opałowy, gaz płynny), paliw gazowych (gaz ziemny) oraz energii elektrycznej. W sporządzonym bilansie zużycia paliw oraz energii elektrycznej zamieszczonym w przedstawionych poniżej tabelach konsumentów paliw pierwotnych podzielono na następujące grupy:

- jednostki organizacyjne Gminy Krobia;
- przemysł, handel, usługi oraz instytucje;
- indywidualne gospodarstwa domowe;

Sporządzono bilans zużycia paliw i energii elektrycznej w jednostkach energii - GJ oraz dla paliw w jednostkach - masowych lub objętościowych.

Poniżej pokazane bilanse energetyczne sporządzono przy następujących założeniach:

Wartości opałowe paliw

wartość opałowa węgla	25,0 MJ/kg
wartość opałowa oleju opałowego	42,0 MJ/kg
wartość opałowa gazu ziemnego Gz – 41,5 (Lw)	27,0 MJ/nm ³
wartość opałowa gazu płynnego	46,0 MJ/kg
wartość opałowa drewna	14,0 MJ/kg

Sprawności wytwarzania ciepła

sprawność kotłowni gazowej	0,8
sprawność kotłowni olejowej	0,8
sprawność lokalnej kotłowni węglowej	0,6
sprawność pieca węglowego c.o.	0,6

4.1. BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO

Bilans zaopatrzenia w ciepło zawarto w tabeli 13 oraz, w jednolitych jednostkach [GJ] – w tabeli 14.

Tabela 13. Bilans energii w 2008r. w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	drewno	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
jednostki organizacyjne gminy Krobia	115	0	258	0	30	728
podmioty gosp. i instytucje	200	0	1 676	10	20	17 111
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	8 700	6	2 212	132	500	10 494
RAZEM	9 015	6	4 146	142	550	28 333

Tabela 14. Bilans energii w 2008r. w [GJ]

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz	gaz płynny	drewno	en elektr
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
jednostki organizacyjne gminy Krobia	2 875	0	6 967	0	390	2 622
podmioty gosp. i instytucje	5 000	0	45 251	460	260	61 599
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	217 500	252	59 724	6 072	6 500	37 778
RAZEM	225 375	252	111 942	6 532	7 150	101 999

4.2. BILANS ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE

Tabela 15. Bilans zaopatrzenia w gaz ziemny w latach 2007 i 2008.

Wyszczególnienie	2007	2007	2008	2008	2007	2008
	Lw	Lw	Lw	Lw	razem	razem
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	524,0	880,0	318,0	757,0	1 404,0	1 075,0
Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	824,0	429,0	520,0	617,0	1 253,0	1 137,0
Odbiorcy domowi razem	1 348,0	1 309,0	838,0	1 374,0	2 657,0	2 212,0
Podmioty gosp. razem	389,0	828,0	830,0	1 104,0	1 217,0	1 934,0
przemysł	75,0	0,0	254,0	291,0	75,0	545,0
handel i usługi	314,0	828,0	576,0	813,0	1 142,0	1 389,0
Ogółem	1 737,0	2 137,0	1 668,0	2 478,0	3 874,0	4 146,0

Z uwagi na fakt, że do sieci gazowniczej przyłączonych jest 2 258 (71 %) mieszkań liczącą się pozycją w bilansie ciepła - zużywanego głównie na przygotowanie posiłków oraz na ogrzewanie – jest gaz płynny. Na podstawie ankiet oszacowano zużycie tego typu paliwa w roku 2008 – tabela 15.

Tabela 16. Bilans zaopatrzenia w gaz płynny w roku 2008 w Mg

wyszczególnienie	2008r.
	Mg
jednostki organizacyjne gminy Krobia	0
podmioty gosp. i instytucje	10
ciepłownie	0
gospodarstwa domowe	132
RAZEM	142

4.3. BILANS ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Tabela 17. Zużycie energii elektrycznej w 2007 i 2008 r.

L.p.	Wyszczególnienie odbiorców	2007	2008
		ilość kWh	ilość kWh
1	Gospodarstwa domowe	10 474 000	10 494 000
2	Usługi, handel i drobny przemysł nN	7 109 000	7 023 000
3	Przemysł na SN	10 376 000	10 327 000
4	Oświetlenie uliczne	506 000	489 000
5	Razem	28 465 000	28 333 000

5. ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH

Przeprowadzając analizę przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, paliw gazowych i energii elektrycznej przytoczono poniżej wymogi UE określone w dyrektywach unijnych, których wytyczne muszą zostać uwzględnione w prawie krajów członkowskich.

Dyrektywy UE mające wpływ na podejmowanie działań racjonalizujących produkcję i wykorzystanie ciepła i energii elektrycznej.

Regulacje europejskie dot. planowania energetycznego w gminach.

Polityka energetyczna i ochrony środowiska UE jest określona w kilku dyrektywach, które bezpośrednio bądź pośrednio wpływają na planowanie energetyczne w Polsce. Poniżej wymieniono podstawowe dokumenty.

Dyrektywa dotycząca wspólnych zasad dla wewnętrznego rynku energii elektrycznej (96/92/EC) oraz wewnętrznego rynku gazu (98/30/EC), a także nowa Dyrektywa 2003/53/EC dotycząca energii elektrycznej i nowa Dyrektywa 2003/55/EC dotycząca gazu, zmieniające dyrektywy z lat 1996 i 1998, dotyczące rynków wewnętrznych.

Dyrektywy te od czerwca 2004 r. otwierają wewnętrzne rynki energii elektrycznej i gazu dla odbiorców innych niż gospodarstwa domowe, a od lipca 2007 r. dla wszystkich odbiorców. Dyrektywy te zawierają też inne elementy wymagające rozwiązań prawnych związanych z oddzieleniem funkcji sieciowych od wytwarzania i dostawy, ustanowienia we wszystkich państwach członkowskich organu regulacyjnego o dobrze zdefiniowanych funkcjach, obowiązkiem publikowania taryf sieciowych, obowiązkiem wzmocnienia usług publicznych, zwłaszcza w odniesieniu do odbiorców wrażliwych na zakłócenia, wprowadzeniem monitoringu bezpieczeństwa dostaw i ustaleniem obowiązku cechowania dla paliw mieszanych oraz dostępności danych o niektórych emisjach i odpadach.

A. Dyrektywa dotycząca popierania energii elektrycznej wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii na wewnętrznym rynku energii elektrycznej (2001/77/EC).

Strategia UE wymaga, by w roku 2010 łączny udział zużycia energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii (OZE) został podwojony do poziomu 12%. Zakłada się, że udział energii elektrycznej pochodzącej z OZE dojdzie w tym samym okresie do 22%.

Według zapisów dyrektywy Polska ma wyznaczony cel zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010 roku i do 14% w 2020 roku w strukturze zużycia nośników pierwotnych.

Zapisy dyrektywy mają przełożenie na obecnie obowiązujące przepisy w Polsce, które wymagają odpowiedniego udziału energii elektrycznej w sprzedaży w poszczególnych latach (tabela poniżej).

Kwota obligacji w Polsce (w % w odniesieniu do sprzedaży do odbiorców zużywających na własne potrzeby)

Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Kwota obligacji	3,1	3,6	4,3	5,4	7,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0

B. Dyrektywa dotycząca efektywności energetycznej budynków (2002/91/EC).

Celem wprowadzenia Dyrektywy jest promocja poprawy jakości energetycznej budynków w obrębie państw Wspólnoty Europejskiej, przy uwzględnieniu typowych dla danego kraju zewnętrznych i wewnętrznych warunków klimatycznych oraz rachunku ekonomicznego.

Dyrektywa ta ustanawia wymagania dotyczące:

- ram ogólnych dla metodologii obliczeń zintegrowanej charakterystyki energetycznej budynków;
- zastosowania minimalnych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej nowych budynków;
- zastosowania minimalnych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej dużych budynków istniejących, podlegających większej renowacji;
- certyfikatu energetycznego budynków
- regularnej kontroli kotłów i systemów klimatyzacji w budynkach oraz dodatkowo ocena instalacji grzewczych, w których kotły mają więcej jak 15 lat.

C. Dyrektywa dotycząca popierania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie ciepła użytecznego na wewnętrznym rynku energetycznym (2004/8/EC).

Celem dyrektywy jest ustalenie ram dla promowania kogeneracji w celu pokonania istniejących barier, ułatwienia elektrociepłowniom penetracji zliberalizowanego rynku i pomocy w mobilizacji niewykorzystanych możliwości poprzez:

- zdefiniowanie jednostek kogeneracyjnych, produktów skojarzenia (energia elektryczna, ciepło, energia mechaniczna) oraz paliw stosowanych w EC;

- zdefiniowanie wysokosprawnej kogeneracji, jako produkcji skojarzonej zapewniającej przynajmniej 10% oszczędności energii w porównaniu do rozdzielonej produkcji energii elektrycznej i ciepła;
- wymaganie od państw członkowskich, aby: umożliwiły certyfikację wysokosprawnej kogeneracji i dokonały analizy jej potencjału oraz zarysowały ogólną strategię wykorzystania potencjalnych możliwości rozwoju kogeneracji.

Przy zastosowaniu „procedury komitologicznej” Komisja przedstawi wytyczne dla wdrożenia metodologii określonych w załącznikach do dyrektywy.

D. Dyrektywa dotycząca zasad handlu emisjami gazów cieplarnianych (2003/87/EC).

Wspólnotowe (unijne) Zasady Handlu Emisjami Gazów Cieplarnianych zaczęły być stosowane od stycznia 2005 r. Zgodnie z tymi zasadami państwa członkowskie muszą ustalić limity emisji ze źródeł energii, przydzielając im dopuszczalne poziomy emisji CO₂.

Jednym z podstawowych zadań związanych z wdrożeniem unijnych zasad handlu emisjami gazów cieplarnianych było opracowanie przez państwa członkowskie narodowych planów alokacji emisji dla okresu 2005-2007.

E. Dyrektywy Unii Europejskiej dotyczące ochrony środowiska naturalnego

W tym zakresie zastosowanie mają dwie dyrektywy:

- Dyrektywa 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych źródeł spalania paliw,
- Dyrektywa 2001/81/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej z dnia 23 października 2001 r. w sprawie krajowych pułapów emisji dla niektórych zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego.

Dyrektywy te wprowadzają zaostrzone wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń, przede wszystkim w odniesieniu do emisji dwutlenku siarki i tlenków azotu, i stanowią poważne wyzwanie dla wszystkich krajów Unii Europejskiej. Polski sektor elektroenergetyczny dokonał w ostatnim czasie wiele, aby zmniejszyć uciążliwości dla środowiska naturalnego. Emisje podstawowych zanieczyszczeń atmosfery ze źródeł spalania paliw w Polsce w większości przypadków nie odbiegają od średnich w krajach Unii Europejskiej. Wyjątkiem jest tylko emisja dwutlenku siarki, co jest konsekwencją szerszego niż w innych krajach korzystania z węgla kamiennego i brunatnego do celów energetycznych. Dalsze zaostrzenie norm emisji tego gazu, a od 2016 r. norm emisji tlenków azotu, stwarza poważne problemy dla polskiej elektroenergetyki.

Dopuszczalne wielkości i docelowa redukcja emisji SO₂ z istniejących źródeł spalania przedstawia tabela 16.

Tabela 18. Dopuszczalne wielkości i docelowa redukcja emisji SO₂ z istniejących źródeł spalania

Kraj	Wielkość emisji SO ₂ z dużych źródeł spalania paliw w 1980 r. (kilotony)	Dopuszczalna wielkość emisji (kilotony na rok)			% zmniejszenia wielkości emisji w stosunku do emisji z 1980 r.			% zmniejszenia wielkości emisji w stosunku do skorygowanej emisji z 1980 r.		
		Etap 1	Etap 2	Etap 3	Etap 1	Etap 2	Etap 3	Etap 1	Etap 2	Etap 3
Polska	2087	1454	1176	1110	-30	-44	-47	-30	-44	-47

Krajowe poziomy emisji dla SO₂, NO_x, LZO oraz NH₃, które mają zostać osiągnięte do 2010 r. przedstawia tabela 17.

Tabela 19. Krajowe poziomy emisji dla SO₂, NO_x, LZO oraz NH₃

Kraj:	SO ₂ kilotony	NO _x kilotony	LZO kilotony	NH ₃ kilotony
Polska	1397	879	800	468

F. Dyrektywa w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych (2006/32/WE)

Celem dyrektywy (Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG) jest opłacalna ekonomicznie poprawa efektywności końcowego wykorzystania energii poprzez:

- a) określenie celów orientacyjnych oraz stworzenie mechanizmów, zachęt i ram instytucjonalnych, finansowych i prawnych, niezbędnych w celu usunięcia istniejących barier rynkowych i niedoskonałości rynku utrudniających efektywne końcowe wykorzystanie energii;

- b) stworzenie warunków dla rozwoju i promowania rynku usług energetycznych oraz dla dostarczania odbiorcom końcowym innych środków poprawy efektywności energetycznej.

Dyrektywa ta wyznacza dla krajów UE cel w zakresie oszczędności energii w wysokości 9 % w dziewiątym roku stosowania niniejszej dyrektywy, którego osiągnięcie mają umożliwić opracowane programy i środki w zakresie poprawy efektywności energetycznej.

Państwa Członkowskie zapewniają, by sektor publiczny odgrywał wzorcową rolę w dziedzinie objętej tą dyrektywą. Zapewniają stosowanie przez sektor publiczny środków poprawy efektywności energetycznej, skupiając się na opłacalnych ekonomicznie środkach, które generują największe oszczędności energii w najkrótszym czasie.

W załączniku VI do dyrektywy przedstawiono wykaz kwalifikujących się środków efektywności energetycznej w ramach zamówień publicznych. Sektor publiczny zobowiązany jest do stosowania co najmniej dwóch wymogów podanych poniżej:

- a) wymogi dotyczące wykorzystywania do oszczędności energetycznych instrumentów finansowych, takich jak umowy o poprawę efektywności energetycznej przewidujące uzyskanie wymiernych i wcześniej określonych oszczędności energii (także gdy administracja publiczna przekazała te obowiązki podmiotom zewnętrznym);
- b) wymóg zakupu wyposażenia i pojazdów w oparciu o wykazy specyfikacji różnych kategorii wyposażenia i pojazdów charakteryzujących się niskim zużyciem energii przygotowanych przez organy sektora publicznego zgodnie z art. 4 ust. 4, uwzględniając przy tym, w stosownych przypadkach, analizę minimalnych kosztów cyklu eksploatacji lub porównywalne metody zapewniające opłacalność;
- c) wymóg nabywania urządzeń efektywnych energetycznie w każdym trybie pracy, w tym w trybie oczekiwania, przy uwzględnieniu, w stosownych przypadkach, analizy minimalnych kosztów cyklu eksploatacji lub porównywalnych metod zapewniających opłacalność;
- d) wymóg zastąpienia istniejącego wyposażenia lub pojazdów wyposażeniem określonym w lit. b) i c) lub też wprowadzenia do nich tego wyposażenia;
- e) wymóg stosowania audytów energetycznych i wdrażania wynikających z nich opłacalnych ekonomicznie zaleceń;
- f) wymogi nabywania lub wynajmowania efektywnych energetycznie budynków lub ich części lub wymogi zastąpienia lub wyposażenia nabytych lub wynajętych budynków lub ich części w celu zwiększenia ich efektywności energetycznej.

5.1. DZIAŁANIA ENERGOOSZCZĘDNE

Poniżej przedstawiono możliwości oszczędzania energii przez odbiorców ciepła, energii elektrycznej i gazu ziemnego na terenie gminy Krobia.

Działania racjonalizujące gospodarkę energią mogą polegać na :

- zwiększeniu sprawności wytwarzania energii cieplnej – w tym zakresie wymaga się modernizacji źródeł ciepła,
- zmniejszeniu strat przesyłu energii cieplnej, elektrycznej i paliw gazowych. Działania oszczędnościowe polegają na modernizacji sieci dystrybucyjnych, co:
 - w odniesieniu do ciepła związane jest z większą izolacyjnością przewodów, likwidacją przecieków oraz poprawą niezawodności działania systemu ciepłowniczego;
 - w odniesieniu do energii elektrycznej na utrzymywaniu dobrego stanu technicznego sieci i urządzeń transformujących energię, a także - o ile to możliwe – przesyłu energii na podwyższonym napięciu;
 - w odniesieniu do gazu na wymianie rurociągów żeliwnych i stalowych na nowsze, polietylenowe.
- racjonalnym wykorzystaniu dostarczonej energii przez jej odbiorców. Działania będą dotyczyły oszczędzania energii przez bezpośrednich odbiorców energii elektrycznej, cieplnej i gazu ziemnego.

Odbiorcy energii elektrycznej i gazu do celów bytowych (oświetlenie, zasilanie prądem lub gazem sprzętu gospodarstwa domowego) mogą racjonalizować zużycie tych mediów poprzez modernizację instalacji domowych oraz wymianę sprzętu na mniej energochłonny. Zużycie gazu ziemnego, węgla, drewna i energii elektrycznej na potrzeby grzewcze może być racjonalizowane poprzez zmniejszanie zapotrzebowania na ciepło dostarczane do poszczególnych budynków. Racjonalizacja zapotrzebowania ciepła wpływa również na zmniejszenie zużycia paliw i przyczynia się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń.

Istotne rezerwy energetyczne związane są z możliwościami znacznego zmniejszenia zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie budynków. W interesie odbiorców ciepła jest ograniczanie zapotrzebowania ciepła dostarczanego do ogrzewanych pomieszczeń, bez pogarszania komfortu cieplnego. Poprawie stanu racjonalnego gospodarowania ciepłem służy także indywidualne opomiarowanie odbiorców ciepła. Inne działania odbiorców ciepła zmierzają do ograniczenia zużycia ciepła poprzez: termomodernizację budynków i reagowanie na rzeczywiste potrzeby cieplne pomieszczeń, które są zależne od warunków klimatycznych panujących na zewnątrz pomieszczeń, poprzez zastosowanie sterowników czasowych i pogodowych.

Obowiązujące przepisy dotyczące wymagań ochrony cieplnej w nowych budynkach wymuszają stosowanie w budownictwie mieszkaniowym materiałów energooszczędnych, co znakomicie obniża zapotrzebowanie ciepła na potrzeby grzewcze.

Ważnym zabiegiem mającym pośredni wpływ na ograniczenie zużycia ciepła przez odbiorcę jest instalacja zaworów termostatycznych przygrzejnikowych oraz podzielników kosztów lub ciepłomierzy u odbiorców.

Termomodernizacja

Pełna termomodernizacja budynku polega na dokonaniu następujących zabiegów:

- ocieplenie ścian zewnętrznych;
- ocieplenie dachów i stropów;
- ocieplenie stropów nad piwnicami;
- wymiana stolarki budowlanej, w tym wymiana drzwi i okien na szczelne;
- zapewnienie właściwej wentylacji budynku oraz zastosowanie systemów odzysku ciepła wentylowanego.

Biorąc pod uwagę koszt pełnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych działania te sprowadzają się najczęściej do dwóch rodzajów zabiegów, tj. ocieplenia ścian zewnętrznych oraz wymiany stolarki drzwiowej i okiennej.

Zakres wykonanej dotychczas termomodernizacji budynków mieszkalnych i innych oszacowano na podstawie ankiet przeprowadzonych w gospodarstwach domowych oraz podmiotach gospodarczych.

Zabiegi termomodernizacyjne budynków wielorodzinnych (spółdzielczych i komunalnych) wykonane są w ograniczonym zakresie. Niektóre budynki, które zostały docieplone w latach wcześniejszych, wymagają dalszego docieplenia, aby spełnić obecnie obowiązujące normy cieplne.

Stan izolacji cieplnej w budynkach indywidualnych pozostawia wiele do życzenia. Jedynie nowsze budynki posiadają dobrą izolacyjność. Odpowiednie docieplenie budynków zależy od indywidualnego podejścia właściciela i nie wydaje się, aby mogło być w pełni kontrolowane przez władze samorządowe.

Biorąc pod uwagę wiek istniejących zasobów mieszkaniowych, stopień dotychczas przeprowadzonych działań termomodernizacyjnych oraz zakłada się że:

- budynki mieszkaniowe wielorodzinne zostaną docieplone do poziomu obecnie obowiązujących norm oraz wyposażone w termostaty i podzielniki kosztów ciepła;
- jedynie 20% budynków wzniesione zostało zgodnie z obowiązującymi normami wymagającymi odpowiedniej izolacji termicznej. Pozostałe zasoby mieszkaniowe charakteryzują się zwiększonym zapotrzebowaniem na ciepło.

- budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne zostanie docieplone częściowo (60 % ścian zewnętrznych);
- nastąpi spadek zapotrzebowania energii na przygotowanie posiłków o 5 % do 2018 r. i o 10 % do 2028 r., w stosunku do potrzeb z 2008 r. Spadek ten będzie spowodowany z jednej strony wzrostem sprawności urządzeń grzewczych, z drugiej zaś szerszym korzystaniem przez mieszkańców z posiłków przygotowywanych przez placówki gastronomiczne.
- budynki użyteczności publicznej zostały docieplone w ostatnich latach, lub zbudowane zgodnie z obowiązującymi normami. Dlatego istnieje tylko niewielka możliwość uzyskania dalszych efektów oszczędnościowych. Można je uzyskać instalując nowoczesne i precyzyjne systemy automatycznego sterowania oraz systemy odzysku ciepła wentylowanego.
- obiekty przemysłowe zostaną docieplone w stopniu podobnym jak budynki użyteczności publicznej, lecz dalsza restrukturyzacja przemysłu, poprawa stanu organizacji i wprowadzenie nowoczesnych technologii spowodują oszczędności energii cieplnej na poziomie ok. 10 % w 2018 r. w porównaniu z 2008 r. i ok. 20% w roku 2028;

Efekty tych zabiegów zostały uwzględnione przy prognozie zapotrzebowania na lata 2018 i 2028.

Wsparcie przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Zasady wspierania przedsięwzięć termomodernizacyjnych zostały określone w ustawie z dnia 21 listopada 2008 roku o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459). Celem wprowadzenia ustawy jest:

- zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do budynków mieszkalnych i budynków służących do wykonywania przez jednostki samorządu terytorialnego zadań publicznych na potrzeby ogrzewania oraz podgrzewania wody użytkowej,
- zmniejszenia strat energii w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających ją lokalnych źródłach ciepła, jeżeli zostały podjęte działania mające na celu zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do budynków.
- całkowitą lub częściową zamianę konwencjonalnych źródeł energii na źródła niekonwencjonalne, w tym źródła odnawialne.

Ustawa określa również zasady tworzenia Funduszu Termomodernizacji i dysponowania jego środkami. Podstawowym celem tego Funduszu jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne przy pomocy kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych. Pomoc ta zwana "premią termomodernizacyjną" stanowi źródło spłaty 25% zaciągniętego kredytu na wskazane przedsięwzięcia.

Wsparcie to przeznaczone jest dla przedsięwzięć termomodernizacyjnych, w wyniku których następuje:

- a) ulepszenie budynków, w postaci zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na energię zużywaną na potrzeby ogrzewania oraz podgrzewania wody użytkowej:
 - w budynkach, w których modernizuje się jedynie system grzewczy - co najmniej o 10%,
 - w budynkach, w których w latach 1985-2001 przeprowadzono modernizację systemu grzewczego - co najmniej o 15%,
 - w pozostałych budynkach - co najmniej o 25%,
- b) ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie rocznych strat energii pierwotnej w lokalnym źródle ciepła i w lokalnej sieci ciepłowniczej - co najmniej o 25%,
- c) wykonanie przyłączy technicznych do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, w celu zmniejszenia kosztów zakupu ciepła dostarczanego do budynków - co najmniej 20% w stosunku rocznym,
- d) zamianę konwencjonalnych źródeł energii na źródła niekonwencjonalne.

Wymogiem wsparcia w trybie tej ustawy jest przeprowadzenie procedury uzyskania premii termomodernizacyjnej, którego podstawą jest wykonanie audytu energetycznego.

Premia termomodernizacyjna przysługuje inwestorowi, gdy:

- kredyt udzielony na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego nie przekroczy 80% jego kosztów, a okres spłaty kredytu pomniejszonego o premię termomodernizacyjną nie przekroczy 10 lat,
- miesięczne raty spłaty kredytu wraz z odsetkami nie są mniejsze od raty kapitałowej powiększonej o należne odsetki i nie są większe od równowartości 1/12 kwoty rocznych oszczędności kosztów energii, uzyskanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego; na wniosek inwestora bank kredytujący może ustalić wyższe raty spłaty kredytu.

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy, z wyjątkiem jednostek budżetowych i zakładów budżetowych:

- budynków mieszkalnych,
- budynków użyteczności publicznej wykorzystywanych przez jednostki samorządu terytorialnego,
- budynków zbiorowego zamieszkania, przez które rozumie się: dom opieki społecznej, hotel robotniczy, internat i bursę szkolną, dom studencki, dom dziecka, dom emeryta i rencisty, dom dla bezdomnych oraz budynki o podobnym przeznaczeniu,
- lokalnej sieci ciepłowniczej - sieci ciepłowniczej dostarczającej ciepło do budynków z lokalnych źródeł ciepła,
- lokalnego źródła ciepła:

- a) kotłowni lub węzła cieplnego, z których nośnik ciepła jest dostarczany bezpośrednio do instalacji ogrzewania i ciepłej wody w budynku,
- b) ciepłowni osiedlowej lub grupowego wymiennika ciepła wraz z siecią ciepłowniczą o mocy nominalnej do 11,6 MW, dostarczającej ciepło do budynków.

5.2. OCENA RACJONALIZACJI SPOSOBÓW POKRYCIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO PRZY WYKORZYSTANIU ALTERNATYWNYCH NOŚNIKÓW ENERGII - CIEPŁA SIECIOWEGO, GAZU, ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Wybór systemu grzewczego dla nowo budowanego budynku lub podjęcie decyzji o wymianie, czy modernizacji systemu grzewczego w istniejących obiektach opierać się będzie przede wszystkim na indywidualnej ocenie przyszłych kosztów eksploatacji. Przyjmując, że system grzewczy podlegać może wymianie w cyklu 20 do 30 lat, w rozpatrywanym okresie prognozy ok. 50% właścicieli budynków podejmować będzie tego typu decyzje. Szczególnie trudne decyzje podejmować będą wspólnoty mieszkaniowe, których członkowie kierować się będą indywidualnymi preferencjami, prowadzącymi często do rezygnacji z dostarczania ciepła z lokalnej kotłowni.

Na podejmowanie tych decyzji kluczowy wpływ będą mieć koszty eksploatacji i koszty inwestycji w nowe systemy grzewcze, jak również indywidualne postrzeganie trendu kosztów nośników energii. Koszty ogrzewania w przypadku polskich gospodarstw domowych stanowią ok. 8 – 10% przeciętnych dochodów rocznych. Ten stan rzeczy powoduje, że koszt ogrzewania przeważa przy decyzji o wyborze systemu grzewczego nad uzyskaniem pożądanego komfortu użytkowania, czy działaniami na rzecz ograniczenia emisji produktów spalania. Na terenie gminy Krobia przewiduje się dość nieznaczny wzrost budownictwa mieszkaniowego – w szczególności – domów jednorodzinnych. Przewiduje się, że zdecydowana większość powstających mieszkań ogrzewana będzie gazowymi systemami grzewczymi bez instalowania alternatywnych systemów np. węglowych. Można też przewidywać wzrost liczby systemów grzewczych z wykorzystaniem pomp ciepła – szczególnie w przypadku domów lokalizowanych na działkach o powierzchni ponad 1 000 m², co umożliwi ułożenie kolektora poziomego i w pobliżu zbiorników wodnych.

Elektryczne ogrzewanie pomieszczeń

W odróżnieniu od systemów centralnego ogrzewania, zdecentralizowane ogrzewanie elektryczne najlepiej reaguje na zmienne zapotrzebowanie na ciepło i wymagania użytkowników. Daje to ogromne nowe możliwości zbliżenia się do ideału jakim jest takie dozowanie zużycia energii aby ani jedna kilowatogodzina nie została zmarnowana. Każdy obiekt oziębia się w wyniku ucieczki ciepła przez ściany, sufity,

okna, drzwi i przez wietrzenie (wentylację). Straty ciepła pokrywane są: pracą ogrzewania, ciepłem słonecznym oraz innymi źródłami ciepła w budynku i ogrzewaniem. Nowoczesne budynki w porównaniu z budownictwem tradycyjnym mają o połowę mniejsze zapotrzebowanie na energię. Jednak w nowoczesnych budynkach większy jest procentowy udział strat ciepła na wentylację.

Od wielu lat w Europie prowadzona jest statystyka struktury zużycia energii do celów grzewczych. Wyniki z wielu lat pokazują następujące zużycie:

- Centralne ogrzewanie z piecem gazowym - 206 kWh/(m²rok)
- Centralne ogrzewanie z piecem olejowym - 194 kWh/(m²rok)
- Centralne ogrzewanie (ciepłik z centralnej kotłowni miejskiej) - 150 kWh/(m²rok)
- Dynamiczne ogrzewanie akumulacyjne - 114 kWh/(m²rok)
- Elektryczne ogrzewanie konwekcyjne - 107 kWh/(m²rok)

Ten wynik pokazuje jasno i wyraźnie małe zużycie jednostkowe dla systemów elektrycznych. Głównym powodem jest ich lepsze dynamiczne dopasowanie do zmiennych warunków pogodowych. W każdym budynku istnieją poza ogrzewaniem także inne źródła ciepła, które powinny być uwzględnione w całkowitym bilansie energii. Należą do nich takie urządzenia jak: pralki, lodówki, suszarki bielizny, piekarniki, kuchenki mikrofalowe, płyty grzejne i kuchnie gazowe oraz inne czynniki np. promieniowanie słoneczne.

Ogrzewanie akumulacyjne

W ostatnich latach elektryczne ogrzewanie akumulacyjne zyskuje na znaczeniu. Jest to proces powolny ale nieodwracalny. Choć jeszcze niedawno uważano zużywanie energii do celów grzewczych za karygodną rozrzutność. Energia elektryczna zasługuje w pełni na miano szlachetnej gdyż w miejscu zużycia absolutnie nie zanieczyszcza środowiska. Jednak aby konkurować z innymi nośnikami energii trzeba dostarczyć ją po odpowiednio niskiej cenie. Warunek ten jest łatwo spełnić o ile energia ta zostaje dostarczana do użytkownika nocą czyli w czasie gdy spada zapotrzebowanie na energię elektryczną. Bowiem wydajność pracujących elektrowni i przepustowość istniejących linii przesyłowych nie może być w nocy pełni wykorzystana. Jeśli te nadwyżki przeznaczone zostaną na cele grzewcze to nie ma potrzeby budowania nowych elektrowni, czyli takie ogrzewanie nie powoduje zanieczyszczeń środowiska i powinno być ze wszech miar zalecane i popierane.

Warunki te spełniają współczesne dynamiczne ogrzewacze akumulacyjne, które pozwalają na złagodzenie tzw. doliny nocnej. Instalacja ogrzewaczy akumulacyjnych jest nowoczesnym systemem grzewczym spełniającym wszystkie wymogi zarówno dostawcy energii jak i użytkownika. System ten, wykorzystując nowoczesną technikę mikroprocesorową, ma za zadanie zapewnić wymagany przez użytkownika komfort cieplny, zużywając przy tym jak najmniejszą ilość energii. Współczesne ogrzewacze akumulacyjne są estetyczne, trwałe i ekonomiczne. Wykonywane są w różnych wersjach, w tym tak w wersji płaskiej (180 mm), co pozwala na zawieszenie ich na ścianie pomieszczenia. Wbrew obiegu opinii oszczędności, jakie wynikają z zastosowania ogrzewania akumulacyjnego, nie kończą się na samej cenie energii. System sterowania i regulacji sprawia, że ogrzewacze pobiorą tylko tyle energii, ile

potrzeba na pokrycie strat ciepła i w porównaniu ze starymi ogrzewaczami może to dać oszczędności rzędu 30-40%.

System sterujący ogrzewaczami akumulacyjnymi uwzględnia poniższe wielkości po to aby zapewnić wymagany komfort po możliwie najniższej cenie.

- Ewentualna różnica między faktyczną a zadaną temperaturą pomieszczenia. Precyzyjne termostaty mogą utrzymać temperaturę w pomieszczeniu z dokładnością do $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.
- Czujnik pogodowy mierzy temperaturę powietrza oraz ciepło zmagazynowane w ścianach budynku. Wynik pomiaru określa czas ładowania ogrzewaczy. Układ pomiarowy jest w stanie obliczać temperaturę średnią w ciągu doby, tak aby jesienią i wiosną (zimne noce - ciepłe dni) nie ładować nadmiernie ogrzewaczy.
- Zapas ciepła w każdym ogrzewaczu. Ogrzewacze są ładowane w czasie tańszej taryfy tylko wtedy, gdy zapas ciepła jest zbyt mały, aby zapewnić ciągłość ogrzewania.

Oprócz regulacji temperatury pomieszczenia użytkownik może nastawiać następujące wielkości:

- temperaturę zewnętrzną, poniżej której ogrzewacze rozpoczynają sezon grzewczy,
- temperaturę zewnętrzną, poniżej której ogrzewacze będą ładowane do pełna (każda temperatura zewnętrzna wyższa od nastawionej spowodować będzie obniżanie ładowania),
- przełączanie na pracę w systemie ochrony przed spadkiem temperatury poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ (zalecane w obiektach sporadycznie używanych).

Rezygnacja z ogrzewania centralnego (olejowego lub węglowego) na rzecz elektrycznego ma jeszcze dwie bardzo istotne zalety. Po pierwsze płaci się w tym wypadku za zużytą energię nie inwestując w opał, a po drugie dostaje niejako w prezencie wolne pomieszczenie, które można przeznaczyć do innych celów (hobby, rekreacja, sauna itp.). Ogrzewanie akumulacyjne jest praktycznie jedynym współczesnym systemem grzewczym nieczułym na kilkugodzinne wyłączenia energii elektrycznej. Każdy inny system grzewczy (z wyjątkiem pieców węglowych) nie działa gdy zabraknie energii elektrycznej.

Dynamiczne ogrzewacze akumulacyjne

Charakterystyka:

- dmuchawa przyspieszająca wymianę ciepła
- urządzenia te mają zainstalowaną pogodową automatykę ładowania.
- moc zainstalowana ok. dwukrotnie większa od mocy grzewczej.
- maksymalna moc grzewcza (dla jednego urządzenia) około 4 kW.
- maksymalna moc zainstalowana (dla jednego urządzenia) 9 kW.
- możliwość regulacji temperatury pomieszczenia i jej okresowego obniżania

Zużycie energii:

- energia elektryczna do celów grzewczych pobierana jest tylko w czasie trwania taryfy obniżonej. Niewielka ilość energii potrzebna jest

w gotowości przez całą dobę do zasilania układów regulacyjnych oraz napędu dmuchawy.

Dla potrzeb dalszej analizy możliwych przedsięwzięć oszczędnościowych obliczono aktualne ceny uzyskania 1 GJ energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania – tabela 20 i wykres 2.

Tabela 20. Koszt energii grzewczej użytecznej w zł/GJ

węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	drewno	pompa ciepła	en.el. II	en.el. I	en. el. W
38,86	92,12	86,57	131,82	26,04	37,43	72,22	131,39	110,28

Źródło: obliczenia własne dane za rok 2009 (czerwiec)

Przyjmując, że pożądanym – ze względu na ograniczenie emisji – jest przejście z kotłowni węglowych i olejowych na gaz ziemny poniżej w tabeli 21 przedstawiono zamienniki wartości węgla, oleju opałowego i gazu płynnego w gazie ziemnym.

Wykres 2. Koszt energii grzewczej użytecznej w zł/GJ

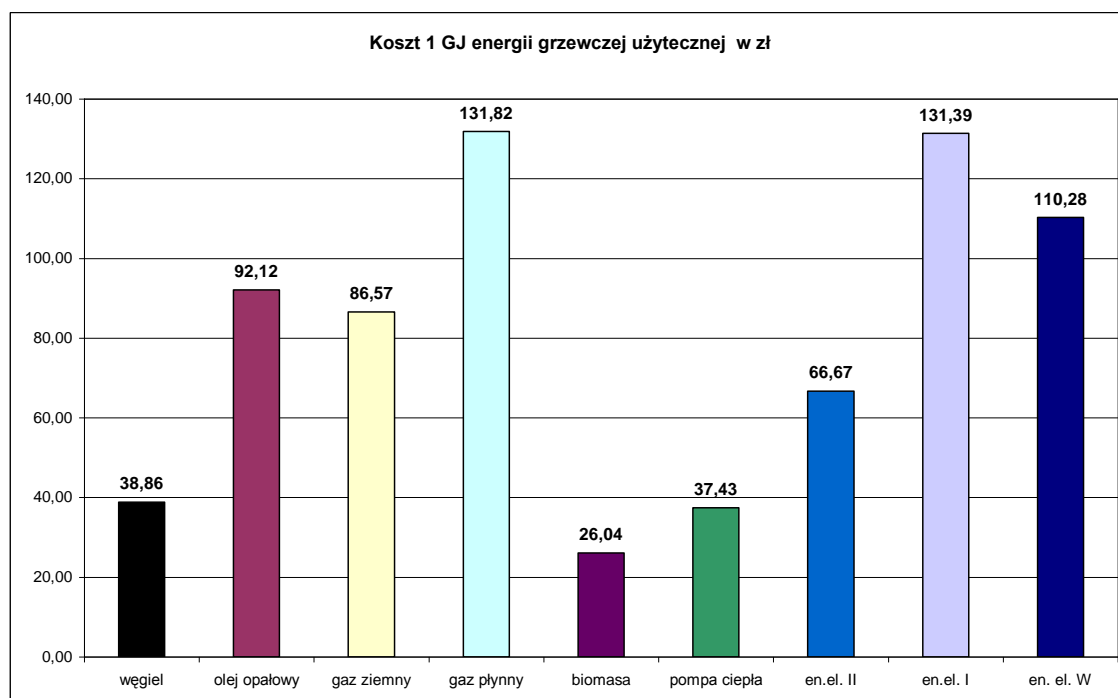


Tabela 21. Ekwiwalent paliw w tys. m³ gazu ziemnego

paliwo	Mg	paliwo	tys. m ³
węgiel	1	gaz ziemny	0,81*
olej opałowy	1	gaz ziemny	1,35*
gaz płynny	1	gaz ziemny	1,48*

* dla gazu Gz – 41,5

Ponad 60% większy koszt ogrzewania z wykorzystaniem gazu ziemnego w stosunku do ogrzewania węglowego oraz obserwowana tendencja do znacznych wzrostów cen gazu w stosunku do innych nośników energii sprawia, że przechodzenie odbiorców korzystających obecnie z węgla na korzystanie z gazu ziemnego nie będzie postępowało w tempie satysfakcjonującym. Malejące koszty eksploatacji systemów grzewczych w oparciu o pompy ciepła i konkurencyjne ceny przygotowania c.w.u. z wykorzystaniem kolektorów słonecznych oraz przewidywane wspomaganie tych systemów ze strony państwa pozwala przewidywać dynamiczny rozwój tych energooszczędnych systemów.

Bilans zapotrzebowania na paliwa mogą poprawić inwestorzy nowych budynków jednorodzinnych lokalizowanych w zasięgu sieci gazowniczej, którzy będą instalować kotłownie gazowe rezygnując z kotłowni alternatywnych lub korzystać z pomp ciepła.

Na terenie gminy przewiduje się budowę kilkunastu budynków jednorodzinnych z wykorzystaniem pomp ciepła.

Tendencje zmian systemów grzewczych

Poniżej w tabeli 22 przedstawiono kalkulację kosztów ogrzewania w cyklu życia jednego systemu grzewczego (w cenach bieżących).

Tabela 22. Kalkulacja kosztów ogrzewania w cyklu życia jednego systemu grzewczego – ok. 20 lat (w cenach 2008r).

system grzewczy	grzejniki	instalacja	piec	komin+ przyłącze	inwestycja	roczne koszty	20 letnie koszty	razem
gazowy	3000	1500	3000	2800	10 300	3 000	60 000	70 300
węglowy	3000	1500	2000	0	6500	1 867	37 333	43 833
elektryczny*	10800	300	0	0	11 100	4 278	85 556	96 656
pompa ciepła	4000	6000	16000	0	26 000	1 898	37 956	63 956

* do analizy elektrycznych systemów grzewczych przyjęto ogrzewanie piecami elektrycznymi z dynamicznym rozładowaniem

Analiza danych dotyczących kalkulacji kosztów ogrzewania poszczególnych systemów oraz informacji uzyskanych z przeprowadzonych badań ankietowych pozwala wysnuć wniosek, że gros odbiorców preferuje najtańszy pod względem eksploatacji system grzewczy. Utrzymywaniu się indywidualnych kotłowni węglowych w domach jednorodzinnych sprzyja również fakt całodobowego przebywania w nim

przynajmniej jednej z dorosłych osób. Dodatkowo do utrzymywania tego typu kotłowni zachęca odbiorców możliwość spalania w niej innego rodzaju paliw – drewna, odpadów drzewnych, zrębków, makulatury oraz śmieci. Taki stan rzeczy nie będzie sprzyjał szybkiemu ograniczeniu niskiej emisji. Natomiast zmianom w kierunku większego wykorzystania gazu ziemnego powinno sprzyjać szereg czynników, takich, jak:

- wzrost zamożności społeczeństwa, a co za tym idzie, przewaga rozwiązań zapewniających pełen komfort użytkowania,
- rosnąca świadomość ekologiczna,
- dostępność do sieci gazowniczej – zwłaszcza na terenach przeznaczonych pod zabudowę jednorodziną.

6. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH REZERW ENERGETYCZNYCH GMINY ORAZ GOSPODARKI SKOJARZONEJ I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

W rozdziale tym scharakteryzowano dostępne obecnie na rynku technologie wykorzystujące energię odnawialną do produkcji ciepła oraz oszacowano zasoby tej energii dostępne na terenie gminy Krobia. Omówiono również czynniki sprzyjające rozwojowi tych technologii, jak również bariery, które mogą spowalniać wzrost tego typu instalacji. Szczegółowe analizy dla konkretnych inwestycji powinny być przeprowadzane na etapie opracowywania koncepcji wykorzystania energii w poszczególnych obiektach.

Systemy grzewcze będące w gestii jednostek organizacyjnych Gminy Krobia pracują w oparciu o paliwa gazowe wszędzie tam, gdzie dociera sieć gazownicza.

Uwarunkowania lokalne sprawiają, że zdecydowany wpływ na wybór systemów ogrzewania i związane z tym emisje zanieczyszczeń, mają indywidualni właściciele budynków. Obecnie w polskim systemie prawnym nie ma skutecznych narzędzi do realizacji polityki energetycznej optymalnej z punktu widzenia Gminy. Dostępne środki kształtowania polityki energetycznej to edukacja i promocja pożądaných systemów grzewczych oraz pozyskiwanie lub wskazywanie środków pomocy finansowej dla inwestorów.

6.1. GOSPODARKA SKOJARZONA

Rozwój gospodarki skojarzonej (jednoczesna produkcja ciepła i energii elektrycznej) uwarunkowana jest wieloma czynnikami. Do najważniejszych należą:

- w miarę stałe w skali roku zapotrzebowanie na ciepło (np. w procesach produkcyjnych, pływalnie)
- korzystanie z paliw, których ceny gwarantują opłacalność produkcji ciepła i energii elektrycznej.

Na terenie gminy Krobia możliwy jest rozwój gospodarki skojarzonej w dwóch obszarach:

- w zależności od cen gazu ziemnego istnieje możliwość budowy systemów kogeneracyjnych w lokalnych kotłowniach zlokalizowanych w zakładach produkcyjnych i usługowych.
- istnieje ograniczona możliwość budowy biogazowni produkującej energię elektryczną tzw. energią „zieloną” i umożliwiającej uzyskiwanie dodatkowych przychodów ze sprzedaży tzw. świadectw pochodzenia – „zielonych certyfikatów”. Wymaga ona jednak oddanie pod uprawę znacznych powierzchni użytków rolnych gminy – ok. 700 ha na biogazownię o mocy elektrycznej 1000 kW.

Rozwój kogeneracji w małych kotłowniach przy obiektach gminnych i budynkach wielorodzinnych z uwagi na niewielkie moce i sezonowość zapotrzebowania na ciepło nie jest opłacalny.

6.2. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Ten fragment opracowania zawiera opisy dostępnych technologii wykorzystania lokalnych zasobów energii odnawialnej obejmujących:

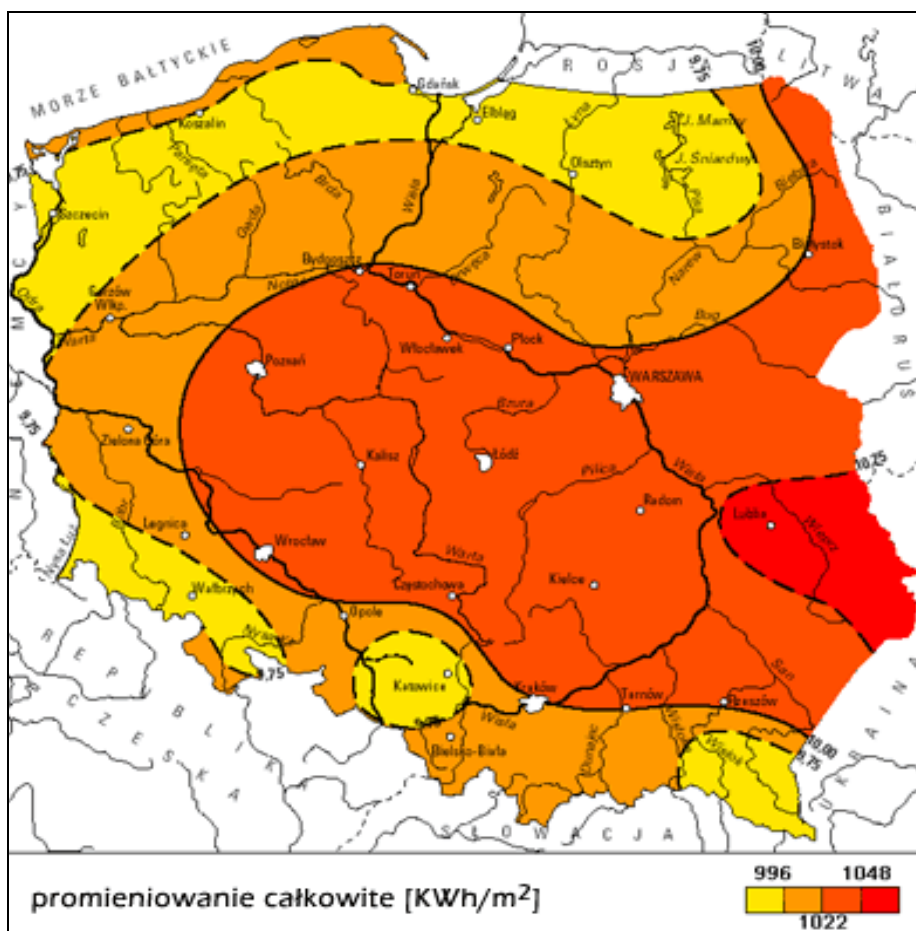
- bezpośrednie lub pośrednie wykorzystanie energii słonecznej;
- wykorzystanie zasobów biomasy;
- wykorzystanie energii wiatru;
- odzysk ciepła odpadowego i wentylowanego.

Bezpośrednie lub pośrednie wykorzystanie energii słonecznej

Pomijając takie źródła energii jak przyływy i odpływy oceanów czy też energię z wodnych zbiorników retencyjnych to dla pojedynczego użytkownika w grę wchodzi tylko energia słoneczna lub energia wiatrowa. Energia wiatrowa omówiona jest oddzielnie, więc tu będzie poruszana tylko kwestia pozyskiwania energii słonecznej. Trzeba pamiętać, że ciepło zawarte w ziemi i w wodzie też jest ciepłem pochodzącym ze słońca. Ale tak czy inaczej do korzystania z energii odnawialnej niezbędna jest

pewna część energii elektrycznej, bowiem darmowa energia odnawialna musi być zawsze w jakiś sposób transportowana i uzdatniana.

Poniżej przedstawiono mapę Polski obrazującą wielkość promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni Ziemi.



źródło: www.pitern.pl

Kolektory słoneczne

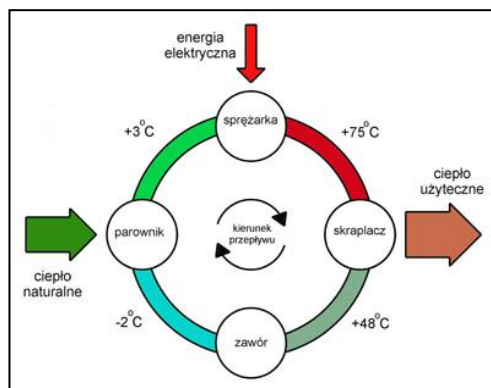
Jeśli chce się energię ze Słońca pozyskiwać bezpośrednio za pomocą kolektorów słonecznych to trzeba pogodzić się z myślą, że słońce czasem nie daje tyle ciepła ile potrzeba a czasem tak, jak w nocy tu już zupełnie nie. Czyli nie można w ten sposób zapewnić ciągłości ogrzewania. Pewnym rozwiązaniem są zasobniki z wodą, w których to ciepło może być gromadzone. Nie jest ono jednak doskonałe, bo nie jest w stanie pokryć w całości nawet potrzeb w zakresie ciepłej wody użytkowej nie mówiąc już o ogrzewaniu pomieszczeń. Mimo to, kolektory słoneczne zyskują coraz więcej zwolenników. Jednak stanowić one będą zawsze tylko rozwiązanie uzupełniające. W naszej szerokości geograficznej Słońce oferuje około 1000 Watów mocy na każdy metr kwadratowy napromieniowanej powierzchni. Niezależnie od jakości kolektora może on pobrać tylko pewną jej część. Wynika to z faktu, że nagrzany przez słońce kolektor tym więcej traci do otoczenia im jego temperatura jest wyższa od temperatury otaczającego go powietrza. W piękny słoneczny dzień kolektor może z łatwością także nagrzać się do temperatury +100°C. Lecz jeśli rzecz się dzieje na przykład zimą gdy temperatura powietrza wynosi 0°C, to w takim wypadku różnica temperatur kolektor – otoczenie wyniesie 100 stopni (lub jak kto woli 100K) i zgodnie z podanym wykresem

sprawność absorpcji spadnie do 30% dla zwykłego kolektora płaskiego natomiast dla najlepszego próżniowego wyniesie ona 45%. Tłumacząc procenty na moce otrzymamy odpowiednio z dostarczanych w piękny słoneczny dzień 1000W w pierwszym przypadku 350W a w drugim 450W. Nie znaczy to że reszta ciepła zostanie w całości wykorzystana. Po drodze jeszcze się traci około 7 do 10 % tytułem strat na przesyłanie. Ale ta reszta też jest warta wykorzystania. Pogoda jest kapryśna i ilość dni słonecznych w roku jest zmienna i trudno byłoby podać formułę na ilość dostępnej energii. Najlepiej w takim przypadku posłużyć się statystyką, a ta mówi, że najlepsze i najsprawniejsze kolektory słoneczne są w stanie dostarczyć rocznie z każdego metra kwadratowego powierzchni czynnej około 450 kWh energii. Więcej się w żaden sposób nie da, bowiem granica wyznaczona jest przez prawa fizyki i pogodę w naszej strefie klimatycznej.

Nasłonecznienie dla rejonu gminy Krobia wynosi średniorocznie ok. 1040 kWh/m². Przyjmuje się, że energia Słońca będzie wykorzystana za pomocą kolektorów słonecznych do roku 2028 w 1 % gospodarstw domowych (czyli powstanie około 200 tego typu instalacji) do ogrzewania ciepłej wody użytkowej. Sprzyjać temu będzie przygotowywany obecnie projekt wsparcia finansowego tego typu inwestycji – wejdzie w życie w roku 2010.

Pompy ciepła

Pochodząca od słońca energia cieplna zmagazynowana w ziemi w wodzie lub w powietrzu ma zbyt niską temperaturę, aby mogła być bezpośrednio używana do ogrzewania. Dlatego do korzystania z nieprzebranych zasobów energii odnawialnej potrzebne jest odpowiednie nowoczesne wyposażenie techniczne. Takie urządzenia, które są w stanie energię odnawialną pobrać i przekazać do budynku jednocześnie podnosząc jej temperaturę, nazywamy pompami ciepła.



One pobierają energię z otoczenia, czyli jedynie oddają to co pobrały. Nie bez powodu nazwane są one pompami ciepła, a nie generatorami ciepła. System taki nie wymaga konserwacji, nie grozi wybuchem jak piec gazowy i nie wydziela zapachu jak piec olejowy. Pracuje cicho i może być instalowany także w pomieszczeniach użytkowych.

Zadaniem pompy ciepła jest pobranie z otoczenia niskotemperaturowej energii i podwyższeniu jej temperatury do poziomu umożliwiającego ogrzewanie budynków.



Korzystają one przy tym z energii elektrycznej lecz stanowi ona tylko pewien procent w ogólnym bilansie energii. Zasada pracy wygląda tak: W wewnętrznym obwodzie pompy ciepła znajduje się czynnik chłodniczy, którym jest specjalna ciecz wrząca w temperaturach poniżej -10°C. W wymienniku do którego dostarczana jest energia cieplna niskotemperaturowa na przykład woda o temperaturze +10°C odbywa się parowanie czynnika chłodniczego. Jak zawsze

parowanie jest pobieraniem ciepła z otoczenia. W tym przypadku ciecz parująca ma na przykład -10°C i w związku z tym pobiera ciepło od wody i tak „ogrzana” para cieczy mając już temperaturę $+3^{\circ}\text{C}$ jest zasysana przez elektrycznie napędzana sprężarkę. W sprężarce tej odbywa się wzrost ciśnienia. Po opuszczeniu sprężarki para ta ma ciśnienie około 20 bar co jest równoznaczne z podniesieniem jej temperatury do około $+70^{\circ}\text{C}$. Para o tej temperaturze oddaje ciepło w drugim wymienniku do wody obiegu grzewczego. Oddanie ciepła oznacza jednocześnie zamianę pary w ciecz, czyli jej skroplenie. Dlatego pierwszy z omawianych wymienników jest parownikiem a drugi skraplaczem. Po skropleniu ciecz przechodzi przez zawór rozprężny gdzie następuje gwałtowny spadek ciśnienia i rozpylenie czynnika, który znów zaczyna parować i cykl w ten sposób się zamyka.

Pompa ciepła transportuje energię z otoczenia. Jednocześnie zużywana jest energia elektryczna służąca do napędu sprężarki i pomp obiegowym. Ta energia elektryczna jest też zamieniona na ciepło. Współczynnik efektywności energetycznej jest stosunkiem otrzymanej energii grzewczej do włożonej energii elektrycznej. Im większy jest ten współczynnik tym pompa ciepła pracuje oszczędniej. Wielkość tego współczynnika zależy od konstrukcji pompy ciepła i od temperatury źródła ciepła. Wielkość tego współczynnika mówi wprost o spodziewanych kosztach ogrzewania. Jeżeli znane jest roczne zapotrzebowanie na ciepło w budynku to po podzieleniu go przez współczynnik efektywności energetycznej otrzymamy w wyniku ilość energii za którą trzeba chcąc nie chcąc, zapłacić. Przypuśćmy, że mamy budynek prawidłowo izolowany o powierzchni użytkowej 200 m^2 , dla którego wyliczono roczne zużycie energii na poziomie 18.000 kWh . Jeśli współczynnik efektywności wynosi na przykład 4,5 to w tym przypadku należałoby zapłacić tylko za 4.000 kWh . Najważniejszym zadaniem jest właściwy wybór sposobu pozyskiwania ciepła. To źródło ciepła decyduje kosztach eksploatacyjnych. Nawet najlepsza pompa ciepła nie zniweluje jego niedoskonałości. Najłatwiej jest korzystać z ciepła wody jeziora lub stawu. Gdy takich możliwości brak, projektowany jest odpowiedni kolektor gruntowy lub stosuje się urządzenia pobierające ciepło z powietrza. Do oddawania ciepła w pomieszczeniu najlepsze jest ogrzewanie podłogowe, które pozwala na ekonomiczną pracę pompy ciepła i daje najwyższy możliwy komfort. Ogrzewanie podłogowe jest obok kolektora ziemnego najważniejszym składnikiem instalacji grzewczej.

Pompy ciepła gruntowe (solanka/woda)

Najbardziej rozpowszechnione są pompy ciepła pobierające energię z gruntu za pomocą wymiennika gruntowego przez który przepływa ciecz niezamarzająca zwana solanką. Pozycje tę na rynku zdobyły ze względu na bardzo dobre parametry eksploatacyjne i niezależność od zmian temperatury zewnętrznej. O ile tylko wydajność źródła ciepła (gruntu) i pompa są właściwie dobrane do potrzeb ogrzewanego budynku, to nawet przy temperaturach zewnętrznych -20°C system będzie pracować prawidłowo. Energia cieplna pobierana jest z poziomego kolektora gruntowego. Po podniesieniu temperatury w pompie ciepła ogrzana woda zasila układ centralnego ogrzewania pomieszczeń i wężownicę w zasobniku do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Pompy ciepła solanka/woda mają współczynnik efektywności energetycznej w zakresie 4 do 5. Najczęściej jako źródło ciepła stosuje się kolektory gruntowe zwane też kolektorami ziemnymi. I nie dzieje się to za sprawą przypadku, gdyż to rozwiązanie posiada dobre parametry energetyczne i jednocześnie jest łatwe do wykonania i do tego

niezbyt kosztowne. Dlatego wszędzie tam gdzie tylko pozwala na to powierzchnia działki będą miały one zastosowanie. Kolektor gruntowy nie jest źródłem ciepła, jest tylko wymiennikiem wykonanym z rur ułożonych (zakopanych) w gruncie. Tak naprawdę to i grunt też nie jest źródłem ciepła, a tylko akumulatorem, który gromadzi energię promieniowania słonecznego i ciepło zawarte w opadach atmosferycznych. W praktyce kolektor ziemny stanowią rury o odpowiedniej długości (1 mb rury to około 20W) podzielone w pętle zakopane na głębokości 1,2 do 1,5 m i połączone ze sobą w jednym punkcie z którego biegną dwie rury o większej średnicy do pomieszczenia w którym pracuje pompa ciepła.

Pompy ciepła wodne (woda/woda)

Pompy ciepła służące do pobierania ciepła z wody gruntowej są konstrukcyjnie identyczne z poprzednio omawianymi pompami typu solanka/woda. Jedyna różnica polega na tym, że o ile w pompie solanka/woda w jej wymienniku krąży niezamarzająca ciecz to w pompie woda/woda przepływa woda gruntowa która jest co prawda schładzana ale nigdy tak żeby zamarzła. W związku z tym układy kontrolne pompy ciepła czuwają nad tym aby awaryjne wyłączenie urządzenia w przypadku gdyby woda dopływająca do pompy ciepła miała temperaturę niższą niż $+7^{\circ}\text{C}$. Woda gruntowa czerpana jest ze studni zasilającej i doprowadzana do parownika pompy ciepła. Tu odbierane jest zawarte w niej ciepło a ochłodzona woda odprowadzana jest do studni spustowej. Wydajność studni musi gwarantować ciągły pobór wody przy maksymalnym przepływie wody przez pompę ciepła. Wydatek studni zależy od miejscowych uwarunkowań geologicznych. Niezależnie od wszelkich formalności należy w każdym przypadku wykonać analizę wody, aby móc ustalić, czy woda gruntowa nadaje się do użycia w parowniku pompy ciepła. Pompy ciepła solanka/woda mają współczynnik efektywności energetycznej w zakresie 4 do 5. To, rozwiązanie jest najlepsze pod względem energetycznym, ale instalacje te stanowią raczej wyjątek i najczęściej sięga się do kolektorów gruntowych, które są pracochłonne skomplikowane i drogie. Bowiem tylko pozornie źródło ciepła w postaci dwóch studni jest rozwiązaniem prostym. Tak może się wydawać tylko laikowi. Niewiele jest firm studniarskich które mają doświadczenia w wykonywaniu takich prac, a wymagania są bardzo wysokie. Nawet zakładając, że w danej lokalizacji wody jest pod dostatkiem a w dodatku jest to woda doskonałej jakości to i tak jest jeszcze całą masę problemów jakie trzeba będzie pokonać. Obok wydajności (która musi być zagwarantowana na lata!) zapewnić trzeba absolutną szczelność całego układu. Właściwie prawie tak, jakby był to zamknięty obwód kolektora gruntowego. Bardzo dobrym kompromisem jest czerpanie ciepła ze stawu za pomocą kolektora rurowego zanurzonego w wodzie. W takim przypadku efektywność energetyczna jest prawie taka jak dla pompy ciepła woda/woda, a jednocześnie trwałość i niezawodność taka jak dla pomp solanka/woda.

Pompy ciepła powietrzne (powietrze/woda)

To co dla jednych jest tylko powietrzem, dla drugich jest ważnym źródłem ciepła. Pompy ciepłe powietrze/woda wykorzystują energię słoneczną nagromadzoną w powietrzu. A powietrze jest wszędzie. Taka pompa ciepła jest w stanie pobierać energię z powietrza nawet wtedy gdy ono ma temperaturę -20°C . Jednak ilość uzyskanej energii zależy bardzo od temperatury. Ta sama pompa ciepła będzie oddawać

22 kW przy temperaturze powietrza +35°C i 6 kW gdy temperatura zewnętrzna spadnie do -20°C. Taka charakterystyka mocy stoi w sprzeczności z potrzebami budynku, gdyż w miarę spadku temperatury zewnętrznej rosną potrzeby grzewcze a spada moc pompy ciepła. Dlatego taki rodzaj pompy jako samodzielne ogrzewanie budynku spotkamy rzadko. Pozornie nic nie stoi na przeszkodzie aby zastosować tak dużą pompę ciepła, która nawet przy -20°C będzie wystarczająco silna aby sprostać potrzebom, wtedy jednak przy temperaturach wyższych miałaby taka pompa moc kilkakrotnie większa od wymaganej co rodziłoby problemy następne, które to omawiane są w rozdziale 9. Mimo to instalacja pompy typu powietrze/woda ma wiele zalet. Najważniejsza z nich, to niewielkie nakłady na prace budowlane i instalacyjne. Do normalnej instalacji centralnego ogrzewania wystarczy przyłączyć moduł pompy i już można korzystać z nieprzebranych zasobów ciepła zawartego w powietrzu. Odpada konieczność wykonania kosztownych kolektorów czy studni. Jediną wadą jest niższy współczynnik wydajności w porównaniu z pompami woda/woda lub solanka/woda. Ale efektywność energetyczna dobrze dobranej powietrznej pompy ciepła jest większa niż efektywność cieplskich instalacji pracujących z gruntowym wymiennikiem ciepła.

Pompy ciepła do ciepłej wody użytkowej

Istnieją także pompy ciepła przeznaczone tylko do podgrzewania wody użytkowej. Mają one formę bojlera gdzie w górnej jego części znajduje się mała pompa ciepła typu powietrze/woda. Jak sama nazwa wskazuje, pompa taka podgrzewa wodę w zasobniku kosztem pobierania ciepła z otaczającego ją powietrza. Parownik ma wtedy postać chłodnicy która zabiera ciepło z powietrza i pompuje go do skraplacza który jako węzownica jest zanurzony w izolowanym termicznie zasobniku. W efekcie woda w zasobniku podgrzewana jest do 65°C za pomocą powietrza (n.p. w piwnicy), które ma około 15°C. Woda w zasobniku podgrzewana jest ciepłem zabranym z powietrza tłoczonego za pomocą wentylatora. Urządzenie ma zastosowanie wszędzie tam gdzie istnieje nadmiar ciepłego powietrza. Taka sytuacja ma miejsce w kuchniach lokali gastronomicznych lub w piwnicach gdzie istnieje potrzeba utrzymania niskiej temperatury. Takie rozwiązanie ma jeszcze jedną cechę, otóż podczas schładzania przepływającego powietrza para wodna ulega skropleniu i jest odprowadzana do kanalizacji. Daje to uboczny bardzo pożądaný efekt osuszania.

W założeniach przyjęto, że na terenie gminy Krobia w ciągu najbliższych 20 lat powstanie ok. 40 instalacji wykorzystujących pompy ciepła do ogrzewania pomieszczeń i przygotowywania ciepłej wody. Instalacje te powstawać będą głównie dla potrzeb grzewczych nowo budowanych budynkach jednorodzinnych zlokalizowanych na odpowiednio dużych działkach oraz w części budynków wielorodzinnych.

Należy również przeanalizować możliwość instalacji pomp ciepła dla ogrzewania obiektów szkolnych i przedszkoli – zwłaszcza w tych, gdzie zachodzi konieczność wymiany kotłowni i instalacji grzewczej – rezygnując z eksploatacji systemów grzewczych korzystających z oleju opałowego i węgla.

Odzysk ciepła

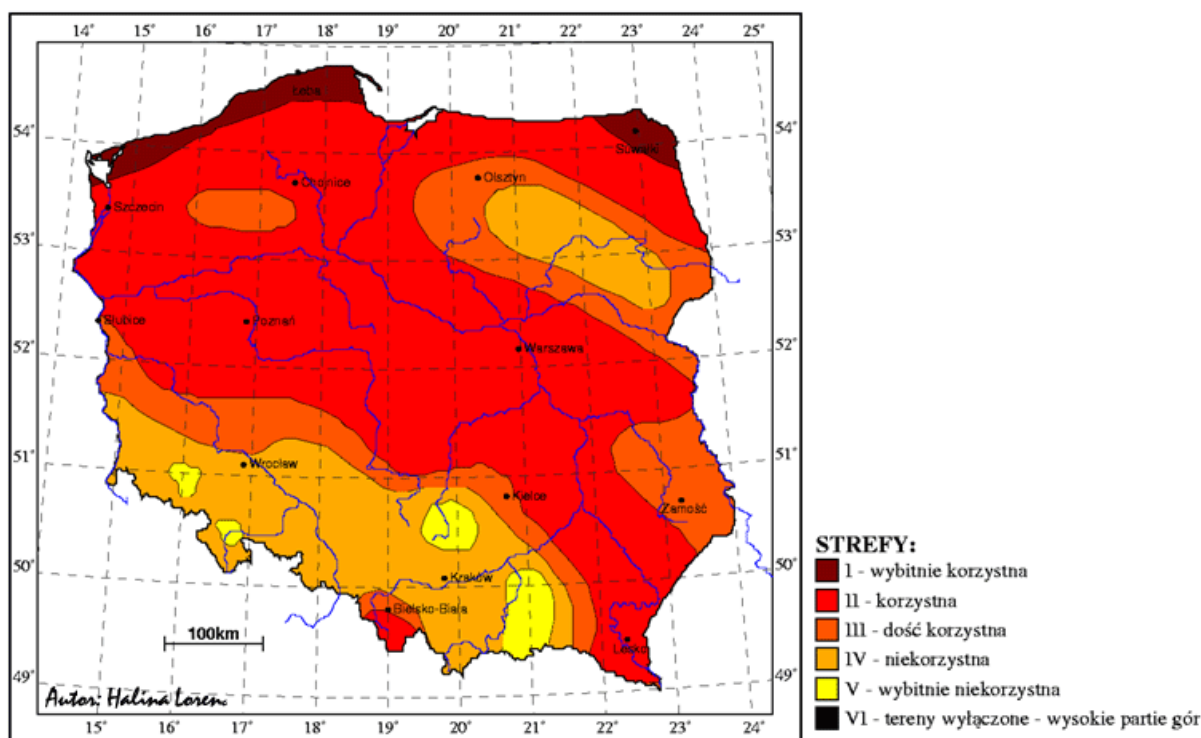
Gmina Krobia posiada na swoim terenie kilka przedsiębiorstw, w których w procesach produkcyjnych powstają duże ilości ciepła technologicznego (ciepła woda i ogrzane powietrze). Obecnie dostępne są technologie wykorzystujące ciepło odpadowe do ogrzewania pomieszczeń lub ciepłej wody użytkowej. Zakłada się, że powstanie ok. 8 tego typu systemów odzysku w obiektach należących do podmiotów gospodarczych. Działaniom takim sprzyjać będzie wprowadzenie w życie zaleceń wynikających z Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności energetycznej.

Energetyka wodna

Z uwagi na charakterystykę terenu gminy Krobia nie ma możliwości budowy małych elektrowni wodnych na lokalnych ciekach wodnych.

Energetyka wiatrowa

Zgodnie z danymi na temat wietrzności opracowanymi na podstawie pomiarów z lat 1971 – 2000 rejon gminy Krobia zlokalizowany jest w strefie II o korzystnych warunkach wietrzności.



Rysunek 1. Strefy energetyczne wiatru w Polsce. Mapa opracowana przez prof. H. Lorenca na podstawie danych pomiarowych z lat 1971-2000.¹

¹ Lorenca H. 2001. „Oferta ośrodka meteorologii IMGW”, <http://ww.imgw.pl/oferta/osrodek-meteorologii.htm>. 2001

Gmina Krobia zgodnie z danymi WIOŚ ma warunki wiatrowe charakterystyczne dla terenów Wielkopolski. Średnia prędkość wiatru wynosi 3,6 m/s, podczas gdy dla północno-zachodniej Wielkopolski średnia wynosi 4,0 m/s.

Odpady komunalne

Odpady komunalne mogą być cennym źródłem energii. Jednak brak akceptacji społecznej dla budowy spalarni śmieci i niski jeszcze współczynnik segregacji odpadów powodują, że wykorzystanie energetyczne odpadów komunalnych nie jest rozpowszechnione.

W ostatnich latach pojawiły się technologie pozwalające na bardziej przyjazne środowisku odzyskiwanie energii. Takim urządzeniem jest generator ciepła do zgazowywania odpadów komunalnych. Wsadem mogą być odpady celulozy, odpady opakowaniowe wielomateriałowe, tzw. positowe odpady komunalne czy odpady medyczne.

Generator ciepła do zgazowywania odpadów pozwala zmniejszyć ilość odprowadzanych odpadów na wysypiska śmieci w ilości ok. 350 Mg/rok z jednoczesnym odzyskiem energii w granicach 540 – 1440 MWh. Wydajność generatora to ok. 200 kg/h i moc cieplna ok. 150 kW. Wyprodukowane ciepło może być użyte bezpośrednio do ogrzewania nadmuchowego pomieszczeń wielkogabarytowych (hale sportowe, przemysłowe).

Dodatkowo generator ten może służyć do odzysku aluminium z opakowań wielowarstwowych – typu Tetrapak.

Inną technologią odzysku energii z odpadów komunalnych jest pozyskiwanie gazu wysypiskowego i wykorzystywanie go produkcji ciepła i energii elektrycznej.

Z uzyskanych informacji dotyczących gospodarki odpadami na terenie gminy Krobia wynika, że obecnie skład odpadów komunalnych nie może być wykorzystywany do uzyskania energii w wyniku zgazowywania, również nie ma możliwości pozyskiwania gazu wysypiskowego. W przyszłości, po likwidacji znacznej liczby kotłowni węglowych i wprowadzenia wysoko wydajnych systemów segregacji pojawi się – być może – szansa na gromadzenie odpowiedniej ilości masy odpadów nadających się do zgazowywania.

Biomasa i biogaz

Na terenie gminy Krobia nie ma instalacji wykorzystujących biomasę do produkcji ciepła. Na terenie gminy istnieją warunki do rozszerzenia wykorzystania biomasy do ogrzewania. W większych gospodarstwach rolnych o pow. 15 ha można korzystać z nowoczesnych kotłowni opalanych słomą (1 Mg słomy zastępuje ok. 0,5 Mg węgla). W prognozie założono, że do roku 2028 powstanie 10 tego typu kotłowni zużywających 80 Mg słomy rocznie, czyli z obszaru ok. 35 ha zasiewów zbóż. Potencjał wykorzystania słomy do ogrzewania może być znacznie większy bez uszczerbku dla poprawiania struktury gleby.

Na terenie gminy istnieją ograniczone warunki do budowy instalacji produkującej biogaz i produkującej ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu. Dla funkcjonowania typowej biogazowni (moc ok. 1MW_e) potrzeba ok. 700 ha uprawy kukurydzy (czyli ok. 10 % pow. upraw w gminie). Problemem jest również poszukanie odbiorcy znacznych ilości ciepła.

7. ZASOBY ENERGII ODNAWIALNEJ W GMINIE KROBIA

7.1. BIOMASA

drewno

wg danych Nadleśnictwa Piaski sprzedają one ok. 800 m³ drewna opałowego rocznie na teren gminy.

Przedsiębiorstwa wykorzystujące drewno w procesie produkcji dostarczają ok. 30 Mg odpadów drewna na rynek gminy i same wykorzystują odpady drewna do ogrzewania.

Zasoby drewna i odpadów drewna nie ulegną zmianom w najbliższych latach, wynika to z zasad prowadzenia gospodarki leśnej.

W najbliższych latach może dojść do ograniczenia dostaw na lokalny rynek drewna i odpadów drewna nieprzetworzonych – producenci wyrobów z drewna planują uruchomienie produkcji pelet z odpadów i ich sprzedaż na rynek zewnętrzny lub eksport.

słoma

Potencjalne możliwości wykorzystania słomy jako paliwa na terenie gminy ograniczone są poprzez działalność firm produkujących podłoże do pieczarek skupujących wszelkie nadwyżki tego surowca z terenu gminy.

Szacunkowy potencjał słomy z upraw lokalnych to ok. 2250 Mg (4 500 ha pod uprawy zbóż to 11 250 Mg słomy, z czego 20% może być wykorzystane na cele nierolnicze, czyli 2250 Mg).

Producenci podłoża do pieczarek przystąpili również do produkcji brykietów ze słomy z przeznaczeniem dla elektrociepłowni.

Na terenie gminy nie zdiagnozowano kotłowni spalających słomę (w gospodarstwach rolnych). Prognozuje się powstanie w najbliższych 20 latach 10 takich kotłowni wykorzystujących słomę jako paliwo.

uprawy energetyczne

na terenie gminy możliwe jest przeznaczenie ok. 300 ha pod uprawy energetyczne – wierzba energetyczna oraz buraki cukrowe, rzepak czy kukurydza kontraktowane jako uprawy energetyczne. W roku 2009 na terenie Gminy Krobia prowadzone są niewielkie obszarowo uprawy rzepaku i buraków cukrowych na cele energetyczne.

7.2. BIOGAZ

Gmina Krobia zaliczona jest do gmin, na terenie których możliwe jest dofinansowanie działań w obszarze rolnictwa z tytułu zlikwidowania kwot uprawy buraków cukrowych. Te dotacje obejmują również nawet 50% dotacje dla budowy biogazowni rolniczych. Mogą to być instalacje o mocy ok. 150 do 250 kW_e (150 do 250 mocy finalnej elektrycznej). W gminie istnieją potencjalnie dwie lokalizacje biogazowni: HJ Heinz Polska S.A. Pudliszki oraz przy dużych fermach hodowli bydła i trzody chlewnej.

7.3. ENERGIA SŁOŃCA

Wykorzystanie energii słońca poprzez systemy i urządzenia wykorzystujące ten rodzaj energii odnawialnej jest niewielkie. Obecnie zdiagnozowano:

- kolektory słoneczne – na terenie gminy funkcjonuje na razie kilka instalacji.
- pompy ciepła – na terenie gminy nie zdiagnozowano instalacji tego typu do ogrzewania domów.

Wywiady z mieszkańcami i właścicielami przedsiębiorstw pokazują wzrastające zainteresowanie tego rodzaju instalacjami. W prognozie zapotrzebowania na energię i paliwa uwzględniono dynamiczny rozwój tych systemów – ok. 100 instalacji kolektorów słonecznych i 40 instalacji pomp ciepła. Rozwojowi temu sprzyjać będzie tworzone obecnie prawo.

7.4. ENERGIA WIATRU

Teren gminy znajduje się w obszarze II kategorii wietrzności i może być teoretycznie wykorzystany do budowy farm wiatrowych.

7.5. ENERGIA WODY

Na terenie gminy brak jest możliwości budowy MEW (małych elektrowni wodnych), wynika to z ukształtowania powierzchni i małych przepływów na istniejących ciekach wodnych.

8. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA, PALIWA GAZOWEGO I ENERGII ELEKTRYCZNEJ. WARIANTOWE PROPOZYCJE ZAOPATRZENIA GMINY W MEDIA ENERGETYCZNE DO 2028 R.

8.1. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO PROGNOZY

Dla potrzeb opracowania przyjęto 20 letni horyzont prognozy.

Przy opracowywaniu prognozy wykorzystano następujące dokumenty i źródła danych:

- „Polityka energetyczna państwa do roku 2030”,
- „Prognoza demograficzna dla Polski do roku 2030” - GUS,
- informacje z UM Krobia;
- analiza ankiet przeprowadzonych wśród firm, sołtysów i gospodarstw domowych na terenie gminy.

Inne parametry potrzebne do prognozy to opracowanie własne na podstawie dostępnych danych.

Ceny i dostępność paliw oraz energii elektrycznej

W skali globalnej w rozpatrywanym okresie (do roku 2028) biorąc pod uwagę zdiagnozowane zasoby paliw ilość paliw (gazu ziemnego, ropy, węgla) w skali globu nie powinno ich zabraknąć. W przypadku energii elektrycznej mogą wystąpić w Polsce pewne niedobory energii wytworzonej. Obecnie energetyka polska dysponuje nadwyżką mocy wytwórczych rzędu 5 000 MW. Jednak w najbliższych latach potencjał wytwórczy może ulec obniżeniu o ok. 6 000 MW, co w kontekście prognozowanego wzrostu zużycia energii elektrycznej może doprowadzić do niedoborów. Prowadzone są analizy możliwości budowy w Polsce elektrowni atomowej (cykl budowy to ok. 10 – 15 lat), trwają również prace nad możliwością rozbudowy transgranicznych sieci przesyłowych w celu zwiększenia możliwości wymiany energii z zagranicą.

W skali kraju dostępność energii elektrycznej jest powszechna, a przedsiębiorstwa energetyczne zobowiązane są do rozbudowy sieci energetycznej dostosowanej do oczekiwań zawartych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

W przypadku sieci gazowej przedsiębiorstwa gazownicze uzależniają rozbudowę sieci rozdzielczej od przewidywanego zapotrzebowania na paliwa gazowe. Większość miejscowości w gminie Krobia może liczyć na rozbudowę sieci gazowniczej na terenach przewidzianych do rozbudowy budownictwa wielo i jednorodzinne oraz przemysłu i usług. Doprowadzenie sieci gazowej do mniejszych osiedli i wsi uzależnione jest od długości nowej sieci i liczby potencjalnych odbiorców grzewczych.

Sieć zaopatrzenia w węgiel, gaz płynny i olej opałowy jest dobrze zorganizowana, podmioty zajmujące się dostawą tych paliw działają na w pełni konkurencyjnym rynku, a podaż tego typu paliw będzie wystarczająca.

Na kształtowanie się popytu na paliwa i energię o wiele większy wpływ niż ich dostępność będą miały ceny. Kluczowym czynnikiem kształtującym ceny paliw będzie cena ropy naftowej – ceny gazu ziemnego są skorelowane z cenami ropy. Nie istnieją precyzyjne prognozy wieloletnich cen paliw. W krótszym okresie specjaliści prognozują stabilizację cen ropy do roku 2011 (początek wzrostu gospodarczego po okresie kryzysu), po czym ceny ponownie wzrosną i ustabilizują się. Taka sytuacja sprawi, że wykorzystanie oleju opałowego i gazu ziemnego oraz płynnego może zostać ograniczone. Ceny energii elektrycznej będą stopniowo zbliżały się do cen europejskich, co skutkować będzie okresowymi wzrostami jej cen powyżej inflacji, trendy wzrostu cen energii elektrycznej mogą zostać wzmocnione koniecznością zakupu praw emisji CO₂ przez elektrownie polskie.

Zabiegi termomodernizacyjne

Ponad 40% ankietowanych deklaruowało w okresie najbliższych 10 lat przeprowadzenie zabiegów termomodernizacyjnych w swoich budynkach. Zabiegi te polegać będą na ociepleniu ścian i stropów budynków oraz wymianie okien. Szacuje się, że tego typu zabiegi pozwalają osiągnąć średnio około 17% zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło. Od zarządzających budynkami wielomieszkaniowymi – wspólnot – nie uzyskano precyzyjnych informacji na temat planów dotyczących zabiegów termomodernizacyjnych. Wykonanie tego typu zabiegów zarządcy wspólnot uzależniają od zdobycia środków na finansowanie przedsięwzięć. Dla potrzeb opracowania przyjęto, że w okresie 10 lat ok. 20% zasobów mieszkaniowych poddane zostanie zabiegom termomodernizacyjnym. Tego typu zabiegi pozwalające ograniczyć koszty ogrzewania będą realizowane tym chętniej, im bardziej wzrastać będą ceny nośników energii. Przyspieszenie procesów termomodernizacji będzie również skutkiem wejścia w życie „ustawy efektywnościowej” (prawdopodobnie 01.01.2010r), która przewiduje wprowadzenie systemu „białych certyfikatów” dodatkowo premiujących inwestycje proefektywnościowe w obszarze wykorzystania energii.

Odzysk ciepła

Obecnie nie są jeszcze stosowane powszechnie systemy odzysku ciepła powstającego w procesach produkcyjnych. Zakłady przetwórstwa spożywczego, masarnie, ubojnie, piekarnie, malarnie wyrzucają duże ilości ciepłych ścieków oraz ogrzanego powietrza. W nadchodzących latach firmy te będą sukcesywnie realizowały projekty odzysku ciepła. W przypadku przeprowadzania remontów obiektów będących w zarządzaniu Gminy (szkoły, przedszkola) należy przewidzieć systemy do odzysku ciepła wentylowanego, w ten sposób można zaoszczędzić ok. 25% energii potrzebnej na ogrzewanie obiektu.

Ciekawym przykładem realizacji odzysku ciepła jest wykorzystanie ciepła wody wodociągowej do ogrzewania budynków z wykorzystaniem pomp ciepła. Takimi projektami zainteresowane są przedsiębiorstwa wodociągowe pozwalające schłodzić o kilka stopni tłoczoną wodę i tym samym zapobiec rozwojowi mikroorganizmów w rurociągach.

Zmiany w zapotrzebowaniu na paliwa

W zależności od zmian dochodowości, skali bezrobocia oraz dostępności do sieci gazowniczych i zmian cen nośników energii właściciele obiektów podejmować będą decyzje dotyczące modernizacji lub wymiany systemów grzewczych.

W związku ze wzrostem cen ropy oraz polityką podatkową państwa (podniesienie akcyzy na olej opałowy, wprowadzenie akcyzy na gaz ziemny i węgiel) przewiduje się odchodzenie od ogrzewania olejowego. Większość kotłowni olejowych może pracować po wymianie palników jako kotłownie gazowe, pod warunkiem, że możliwe będzie podłączenie ich do sieci gazowej.

Wraz ze wzrostem dochodowości i możliwością przyłączania się do rozbudowywanej sieci gazowniczej nastąpi wymiana kotłowni węglowych na rzecz kotłowni gazowych.

W przypadku modernizacji indywidualnych kotłowni węglowych obserwowana jest tendencja do stosowania kotłów miałowych lub spalających ekogroszek ze sterowaniem automatycznym.

W obszarze przygotowywania posiłków (wg producentów sprzętu AGD) prognozuje się tendencję wymiany kuchni gazowych na kuchnie elektryczne, bądź płyty ceramiczne. Ta tendencja daje się już zaobserwować w przypadku budownictwa wielorodzinnego, gdzie ciepło i c.w.u. produkowana jest w lokalnej kotłowni, a wyliczenia pokazują, że nie ma podstaw ekonomicznych doprowadzania gazu ziemnego do poszczególnych mieszkań i zastosowano w nich kuchnie elektryczne, płyty ceramiczne lub elektryczne kuchnie indukcyjne.

Panująca moda na wykorzystywanie kominków spowodowała znaczny wzrost cen drewna opałowego dlatego też nie przewiduje się rozwoju tego typu ogrzewania, jako podstawowego lecz jedynie jako uzupełniające.

Podczas modernizacji budynków oraz w obiektach nowo budowanych przewiduje się wzrost wykorzystywania kolektorów słonecznych do ogrzewania ciepłej wody użytkowej. Ta tendencja spowoduje zmniejszenie zużycia gazu lub energii elektrycznej dla zaspokojenia tych potrzeb.

W ostatnich latach wzrasta zainteresowanie systemami grzewczymi z wykorzystaniem pomp ciepła. Przewiduje się, że tego typu systemy będą stosowane do ogrzewania nowo budowanych i modernizowanych obiektów. Warunkiem wykorzystania jest odpowiednia powierzchnia działki przylegającej do budynku lub bliska lokalizacja zbiornika czy cieku wodnego. Rozwojowi instalacji pomp ciepła powinna w najbliższych latach sprzyjać tendencja znacznego wzrostu cen gazu ziemnego oraz przewidywana zmiana systemu dofinansowywania tego typu instalacji efektywnych energetycznie.

Wzrost liczby mieszkań

Na podstawie analizy danych oszacowano roczny przyrost liczby mieszkań średniorocznie (w okresie 20 lat) na ok. 8 dla wariantu I i 5 dla wariantu II z uwzględnieniem wyburzanych budynków. Większość z nowych mieszkań powstanie w nowych budynkach jednorodzinnych wybudowanych zgodnie z obowiązującymi normami budowlanymi. Mieszkania te będą podłączone do sieci gazowej i będą

korzystały z centralnego systemu ogrzewania w oparciu o kotłownie gazowe lub pompy ciepła. Zwiększy się również wykorzystanie kolektorów słonecznych do przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

Rozwój sektora podmiotów gospodarczych

Zakłada się przyrost netto małych podmiotów gospodarczych na poziomie 6 rocznie. W sektorze dużych podmiotów przyjęto, że w okresie 10 lat powstaną 2 tego typu firmy, przy czym przynajmniej jedna wykorzystywać będzie gaz ziemny jako paliwo do produkcji ciepła technologicznego.

Rozwój istniejących podmiotów

Po analizie ankiet przeprowadzonych w dużych firmach prognozuje się wzrost zużycia energii elektrycznej na poziomie 5% rocznie. Firmy te przewidują również przeprowadzenie programów zmierzających do oszczędzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania.

Prognoza demograficzna

Prognozę demograficzną wg GUS na lata 2003 - 2030 dla powiatu gostyńskiego adaptowaną dla gminy Krobia zawarto w tabeli 23.

Tabela 23. Dane demograficzne dla gminy Krobia na lata 2008 – 2028

rok	Liczba ludności gminy Krobia
2008	12 962
2018	13 113
2028	13 056

Źródło: GUS i obliczenia własne

Prognoza opracowana dla powiatu gostyńskiego uwzględnia, oprócz zmian naturalnych (urodzenia i zgony), również zmiany wynikające z migracji wewnątrzpowiatowej i wewnątrzwojewódzkiej.

Rozwój systemu gazowniczego

Decyzje podejmowane przez potencjalnych odbiorców zależą od cen tego nośnika – w tej chwili panuje przekonanie (na podstawie obserwacji ścieżki cenowej tego nośnika energii), że ceny gazu będą rosły szybciej od cen substytucyjnych nośników energii.

Według informacji WOSD Sp. z o.o. na terenie gminy Krobia istnieje możliwość rozbudowy sieci gazowniczej w rejonach rozwijającego się budownictwa wielorodzinnego i jednorodzinnego w pobliżu istniejących sieci gazowych. Wskaźnik kalkulacji ekonomicznej stosowany przez WOSD Sp. z o.o. pozwala na przyjęcie założenia, że we wszystkich obszarach rozwoju budownictwa mieszkaniowego i usługowego zostanie przeprowadzona rozbudowa sieci gazowniczej. Minimalne wymogi co do rozbudowy sieci gazowej, to pozyskanie minimum 50 indywidualnych odbiorców grzewczych na 1 km nowej sieci. Wynika z tego, że możliwe będzie doprowadzenie sieci gazowej do nowych obszarów zabudowy w większości miejscowości gminy.

Dla potrzeb opracowania przyjęto wykonanie prognozy w dwóch wariantach.

Wariant I (optymistyczny) opracowano przy założeniu, że wszelkie czynniki sprzyjające likwidacji kotłowni węglowych i obniżeniu zużycia energii skumulują się. Natomiast przyrost zużycia gazu wynikać będzie z rozwoju sieci gazowej, zwiększonego wykorzystywania gazu do ogrzewania nowo budowanych domów oraz ze zwiększonego zużycia tego paliwa przez podmioty gospodarcze.

Wariant II (realistyczny) zakłada, że czynniki ogólne (ceny nośników energii, dochodowość społeczeństwa) oraz uwarunkowania lokalne będą przyczyną jedynie powolnego zmniejszenia zużycia energii i ograniczonej liczby likwidowanych kotłowni węglowych.

W poniższej tabeli 24 przedstawiono w sposób usystematyzowany czynniki i skalę ich oddziaływania na postęp w obniżeniu jednostkowego zapotrzebowania na nośniki energii, skalę wzrostu budownictwa mieszkaniowego i przyrostu liczby podmiotów gospodarczych.

Tabela 24. Opis wariantów

Czynnik	Wariant I	Wariant II
rozwój budownictwa mieszkaniowego	przyrost liczby nowych mieszkań będzie utrzymywać się na poziomie nieco mniejszym od wzrostu z lat 2003 – 2007 (10 rocznie do roku 2018 i 8 średniorocznie do roku 2028)	przyrost liczby nowych mieszkań będzie utrzymywać się na poziomie mniejszym od wzrostu z lat 2003 – 2007 (7 rocznie do roku 2018 i 5 średniorocznie do roku 2028)
ceny nośników energii	nastąpi wzrost cen nośników energii na poziomie wyższym niż inflacja przy jednoczesnym wzroście dochodów ludności i firm	wystąpi dalszy wzrost cen na gaz ziemny i paliwa ropopochodne wyprzedzający inflację, ceny energii elektrycznej dążyć będą do cen europejskich
rozwój sieci gazowniczej	do roku 2028 90% budynków Gminy będzie miało dostęp do sieci gazowniczej	80% budynków będzie miało dostęp do sieci gazowniczej
zmiany systemów	wystąpi trend wymiany	ze względu na wzrastające

Czynnik	Wariant I	Wariant II
grzewczych	kotłowni węglowych na kotłownie gazowe	ceny gazu ziemnego większość użytkowników pozostanie przy kotłowniach węglowych
zabiegi termomodernizacyjne	wzrost zamożności społeczeństwa spowoduje zwiększenie liczby zabiegów termomodernizacyjnych w starszych obiektach	postęp w realizacji zabiegów termomodernizacyjnych będzie ograniczony
niekonwencjonalne źródła energii	polityka państwa oraz wspomaganie finansowe spowodują rozwój niekonwencjonalnych źródeł energii: pompy ciepła, kolektory słoneczne	ze względu na wysokie koszty inwestycyjne postęp w rozwoju niekonwencjonalnych źródeł energii będzie ograniczony
zmiana wyposażenia gospodarstw domowych	stopniowo gospodarstwa domowe zostaną wyposażone w energooszczędne, nowoczesne urządzenia AGD, wystąpi wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w wyniku trendu zamiany kuchni gazowych (korzystających z gaz ziemnego i płynnego) na kuchnie elektryczne, wystąpi wzrost liczby instalacji klimatyzacyjnych w gospodarstwach domowych oraz instytucjach i zakładach przemysłowych	użytkowany jest nadal sprzęt AGD o większym zapotrzebowaniu na energię, wzrost zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych jest ograniczony, jedynie nowo budowane mieszkania wyposażane są w sprzęt energooszczędny,
rozwój gospodarczy	utrzymuje się względnie wysoki poziom rozwoju gospodarczego, powstają nowe podmioty gospodarcze, zwiększa się zużycie energii elektrycznej na potrzeby produkcji przy jednoczesnym ograniczaniu zużycia energii na potrzeby grzewcze, powszechny dostęp do sieci gazowej spowoduje zanik wykorzystania oleju opałowego	wzrost gospodarczy ulega spowolnieniu, zapotrzebowanie na energię elektryczną jest niewielki, a firmy nie dysponują środkami finansowymi na wdrażanie technologii energooszczędnych

Tabela 25. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię 2018 W I

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	10	7 000	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	10	263	tys. m ³
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	10	300	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	4	236	MWh
kuchnie elektryczne	X% mieszkań	20	478	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gospodarstw domowych	30	394	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	X co węglowych przechodzi na gaz ziemny	100	250	tys. m ³
biomasa do ogrzewania	X gospodarstw domowych przechodzi na kotłownię na słomę	4	32	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	X mieszkań ogrzewanych z kotłowni gazowych	0	0	tys. m ³
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy			60	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy			90	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu		130	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.		1 000	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	5	2	tys.m ³
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	15	18	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	10	4 400	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		10	tys.m ³

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		452	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	20	239	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	100	350	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	X% gospodarstw domowych redukuje o 70%	30	295	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	X kotłowni węglowych likwidowane	4	20	Mg węgla
pompy ciepła	X instalacji	12	840	GJ
kolektory słoneczne	X instalacji do ciepłej wody	40	18	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	X kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	0	0	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego		0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach			0	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach			100	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach			150	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach			0	tys. m ³
rezygnacja z węgla w obiektach gminy			50	t węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy			0	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych		20	tys. m ³
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne		10	MWh

Tabela 26. Zmiany netto dla W I 2018

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-1 022
olej opałowy	Mg	0
gaz ziemny	tys. m ³	701
gaz płynny	Mg	-18
energia elektryczna	MWh	1 807
biomasa	Mg	32

Tabela 27. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię – W II 2018

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	7	4 667	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	7	175	tys. m ³
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	7	200	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	2	117	MWh
kuchnie elektr.	X% mieszkań	10	237	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gosp domowych	20	260	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	X co węglowych przechodzi na gaz ziemny	60	150	tys. m ³
biomasa do ogrzewania	X gospodarstw domowych przechodzi na kotłownię na słomę	4	32	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	X mieszkań ogrzewanych z kotłowni gazowych	0	0	tys. m ³
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy			40	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy			15	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu		50	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.		800	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	3	1	tys.m ³
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	10	12	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	5	2 200	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		5	tys.m ³
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		314	t węgla
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	15	177	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	60	210	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	X% gospodarstw domowych redukuje o 70%	15	146	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	X kotłowni węglowych likwidowane	4	20	Mg węgla
pompy ciepła	X instalacji	6	420	GJ
kolektory słoneczne	X instalacji do ciepłej wody	15	7	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	X kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	0	0	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego		0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach			0	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach			50	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach			100	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach			0	tys. m ³
rezygnacja z węgla w obiektach gminy			6	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy			0	Mg oleju

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych		10	tys. m ³
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne		5	MWh

Tabela 28. Zmiany netto do W II 2018

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-650
olej opałowy	Mg	0
gaz ziemny	tys. m ³	374
gaz płynny	Mg	-12
energia elektryczna	MWh	1 269
biomasa	Mg	32

Tabela 29. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię WI 2028

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	8	11 200	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	8	421	tys. m ³
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	8	480	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	10	600	MWh
kuchnie elektr.	X% mieszkań	40	974	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gosp domowych	50	670	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	X co węglowych przechodzi na gaz ziemny	300	750	tys. m ³
biomasa do ogrzewania	X gospodarstw domowych przechodzi na kotłownię na słomę	10	80	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	X mieszkań ogrzewanych z kotłowni gazowych	0	0	tys. m ³
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy			80	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy			170	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu		600	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.		3 800	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	10	5	tys.m ³
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	30	36	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	25	11 000	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		30	tys.m ³
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		950	Mg węgla

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	70	852	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	300	1 050	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	X% gospodarstw domowych redukuje o 70%	70	700	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	X kotłowni węglowych likwidowane	10	50	Mg węgla
pompy ciepła	X instalacji	40	2 800	GJ
kolektory słoneczne	X instalacji do ciepłej wody	200	90	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	X kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	2	6	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego		0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach			46	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach			200	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach			180	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach			30	tys. m ³
rezygnacja z węgla w obiektach gminy			80	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy			0	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych		35	tys. m ³
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne		30	MWh

Tabela 30. Zmiany netto do W I 2028

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-2 310
olej opałowy	Mg	-6
gaz ziemny	tys. m ³	1 841
gaz płynny	Mg	-82
energia elektryczna	MWh	4 731
biomasa	Mg	80

Tabela 31. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię W II 2028

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	5	7 467	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	5	281	tys. m ³
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	5	320	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	5	295	MWh
kuchnie elektr.	X% mieszkań	25	599	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gosp domowych	40	527	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	X co węglowych przechodzi na gaz ziemny	200	500	tys. m ³
biomasa do ogrzewania	X gospodarstw domowych przechodzi na kotłownię na słomę	6	48	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	X mieszkań ogrzewanych z kotłowni gazowych	0	0	tys. m ³
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy			60	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy			110	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu		500	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.		3 000	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	10	5	tys. m ³
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	15	18	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	20	8 800	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		100	tys.m3
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		884	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	50	599	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	200	700	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	80% gospodarstw domowych redukuje o 70%	50	492	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	X kotłowni węglowych likwidowane	6	30	Mg węgla
pompy ciepła	X instalacji	25	1 750	GJ
kolektory słoneczne	X instalacji do ciepłej wody	100	45	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	X kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	0	0	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego		0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach			26	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach			140	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach			150	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach			20	tys. m ³
rezygnacja z węgla w obiektach gminy			70	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy			0	Mg oleju

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych		20	tys. m ³
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne		20	MWh

Tabela 32. Zmiany netto do W II 2028

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-1 834
olej opałowy	Mg	0
gaz ziemny	tys. m ³	1 246
gaz płynny	Mg	-44
energia elektryczna	MWh	3 505
biomasa	Mg	48

8.2. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA ENERGII

Bilans zaopatrzenia w ciepło obejmuje produkcję i zużycie ciepła na terenie gminy.

- kotłownie indywidualne (budynki jednorodzinne);
- kotłownie wspólnot mieszkaniowych;
- kotłownie lokalne w budynkach użyteczności publicznej, handlowych, usługowych;
- źródła indywidualne mieszkańców gminy, których mieszkania wyposażone są w piece grzewcze, kuchnie (węglowe, gazowe, elektryczne), instalacje przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Konsumentami ciepła w gminie Krobia są:

- zakłady przemysłowe i instytucje,
- budownictwo mieszkaniowe,
- budownictwo użyteczności publicznej, rzemiosło, handel i usługi.

Tabela 33. Bilans nośników energii na rok 2018 wg wariantu I w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. elektr
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy Krobia	65	0	328	0	0	778
podmioty gosp. i instytucje	50	0	1 806	10	65	18 011
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	7 878	6	2 713	114	532	11 351
RAZEM	7 993	6	4 847	124	597	30 140

Tabela 34. Bilans nośników energii na rok 2018 wg wariantu I w GJ

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne Gminy Krobia	1 625	0	8 857	0	0	2 802
podmioty gosp. i instytucje	1 250	0	48 761	460	845	64 839
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	196 960	252	73 239	5 237	6 916	40 862
RAZEM	199 835	252	130 857	5 697	7 761	108 503

Tabela 35. Bilans nośników energii na rok 2018 wg wariantu II w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy Krobia	109	0	263	0	30	763
podmioty gosp. i instytucje	100	0	1 726	10	20	17 861
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	8 156	6	2 531	120	532	10 978
RAZEM	8 365	6	4 520	130	582	29 602

Tabela 36. Bilans nośników energii na rok 2018 wg wariantu II w GJ

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne Gminy Krobia	2 725	0	7 102	0	390	2 748
podmioty gosp. i instytucje	2 500	0	46 601	460	260	64 299
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	203 905	252	68 334	5 515	6 916	39 519
RAZEM	209 130	252	122 037	5 975	7 566	106 566

Tabela 37. Bilans nośników energii na rok 2028 wg wariantu I w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy Krobia	35	0	393	0	30	778
podmioty gosp. i instytucje	20	0	2 246	0	20	20 711
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	6 650	0	3 348	96	580	11 575
RAZEM	6 705	0	5 987	96	630	33 064

Tabela 38. Bilans nośników energii na rok 2028 wg wariantu I w GJ

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne Gminy Krobia	875	0	10 612	0	390	2 802
podmioty gosp. i instytucje	500	0	60 641	0	260	74 559
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	166 250	0	90 391	4 402	7 540	41 671
RAZEM	167 625	0	161 644	4 402	8 190	119 031

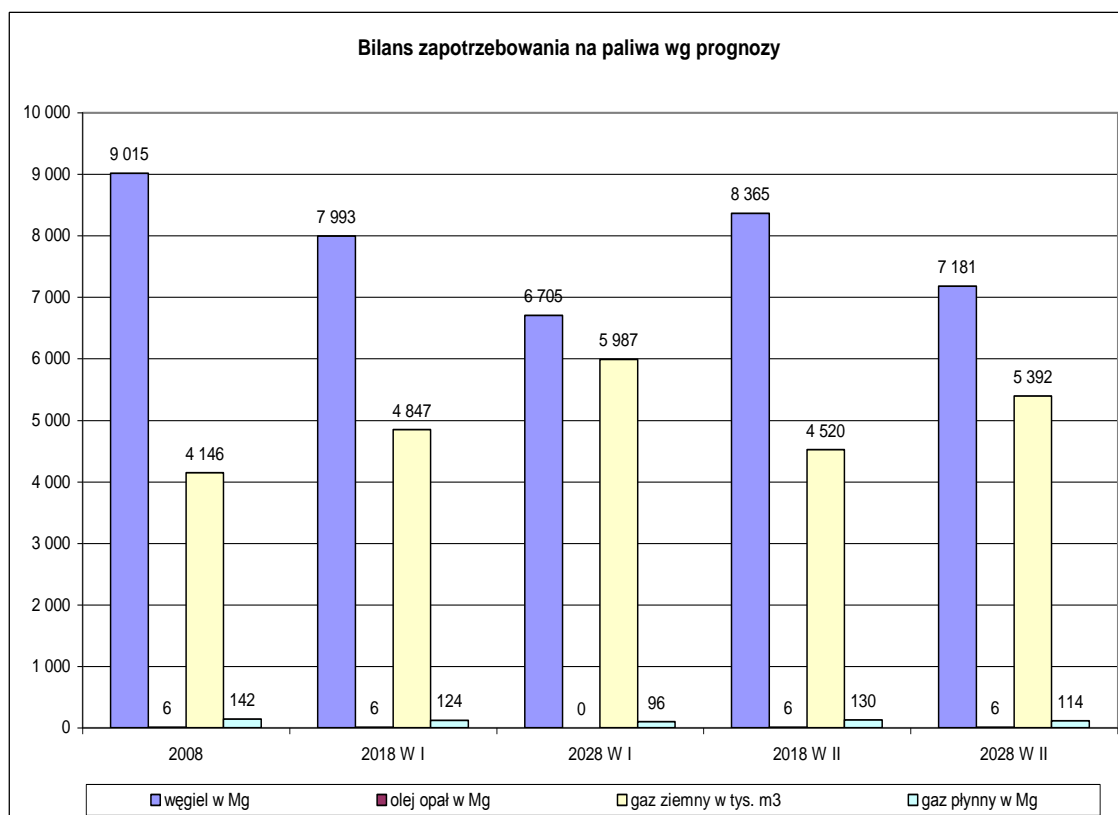
Tabela 39. Bilans nośników energii na rok 2028 wg wariantu II w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy Krobia	45	0	348	0	30	768
podmioty gosp. i instytucje	50	0	2 156	0	20	19 971
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	7 086	6	2 888	114	548	11 099
RAZEM	7 181	6	5 392	114	598	31 838

Tabela 40. Bilans nośników energii na rok 2028 wg wariantu II w GJ

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne Gminy Krobia	1 125	0	9 397	0	390	2 766
podmioty gosp. i instytucje	1 250	0	58 211	0	260	71 895
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	177 150	252	77 965	5 237	7 124	39 957
RAZEM	179 525	252	145 573	5 237	7 774	114 617

Wykres 3. Prognoza zużycia paliw w latach 2018 - 2028



W zależności od wariantu zmiany zapotrzebowania na paliwa przedstawiają się następująco:

- Węgiel - w wariantcie I do roku 2018 nastąpi zmniejszenie zużycia o 11 %, natomiast do roku 2028 zmniejszenie o 26 %. W wariantcie II do roku 2018 zużycie zostanie zmniejszone o 7 %, a do roku 2028 zmniejszone o 20 %, w stosunku do roku bazowego 2008.
- Olej opałowy – w wariantcie I i II zakłada się całkowitą rezygnację z tego typu paliwa zarówno w budynkach mieszkalnych jak i w podmiotach gospodarczych i usługach.
- Gaz płynny - w wariantcie I do roku 2018 nastąpi zmniejszenie zużycia o 13 %, natomiast do roku 2028 zmniejszenie o 33 %. W wariantcie II do roku 2018 zmniejszenie o 9 %, a do roku 2028 zmniejszenie o 20 %, w stosunku do roku bazowego 2008. Zmiany te nastąpią w wyniku używania do gotowania gazu ziemnego i energii elektrycznej.

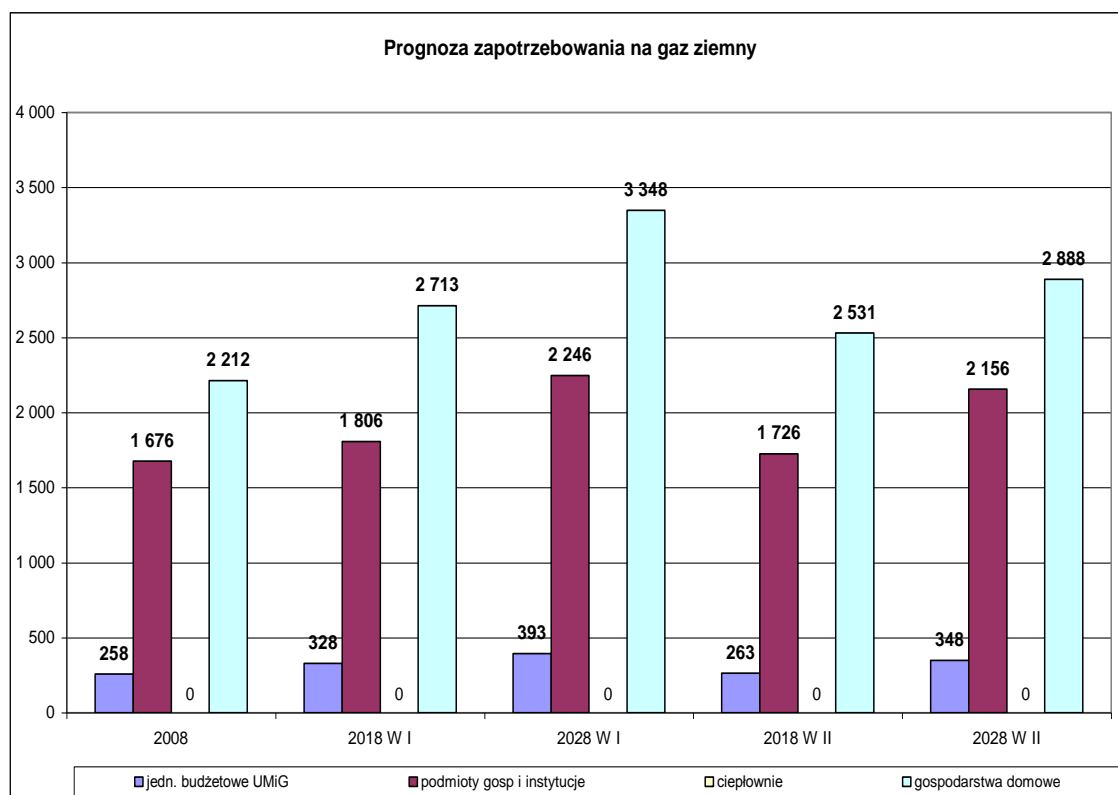
8.3. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA PALIW GAZOWYCH

Zapotrzebowanie na gaz ziemny uzależnione jest od dwóch kluczowych czynników – cen nośników substytucyjnych oraz dostępu do sieci gazowniczej. Siłę oddziaływania tych czynników opisano w rozdziale opisującym założenia do prognozy.

Tabela 41. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny

Wyszczególnienie	2008	2018 W I	2028 W I	2018 W II	2028 W II
	tys. nm ³	tys. nm ³	tys. nm ³	tys. nm ³	tys. nm ³
jednostki organizacyjne Gminy Krobia	258	328	393	263	348
podmioty gosp. i instytucje	1 676	1 806	2 246	1 726	2 156
ciepłownie	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	2 212	2 713	3 348	2 531	2 888
RAZEM	4 146	4 847	5 987	4 520	5 392

Wykres 4. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (w tys. nm³) na lata 2018 – 2028



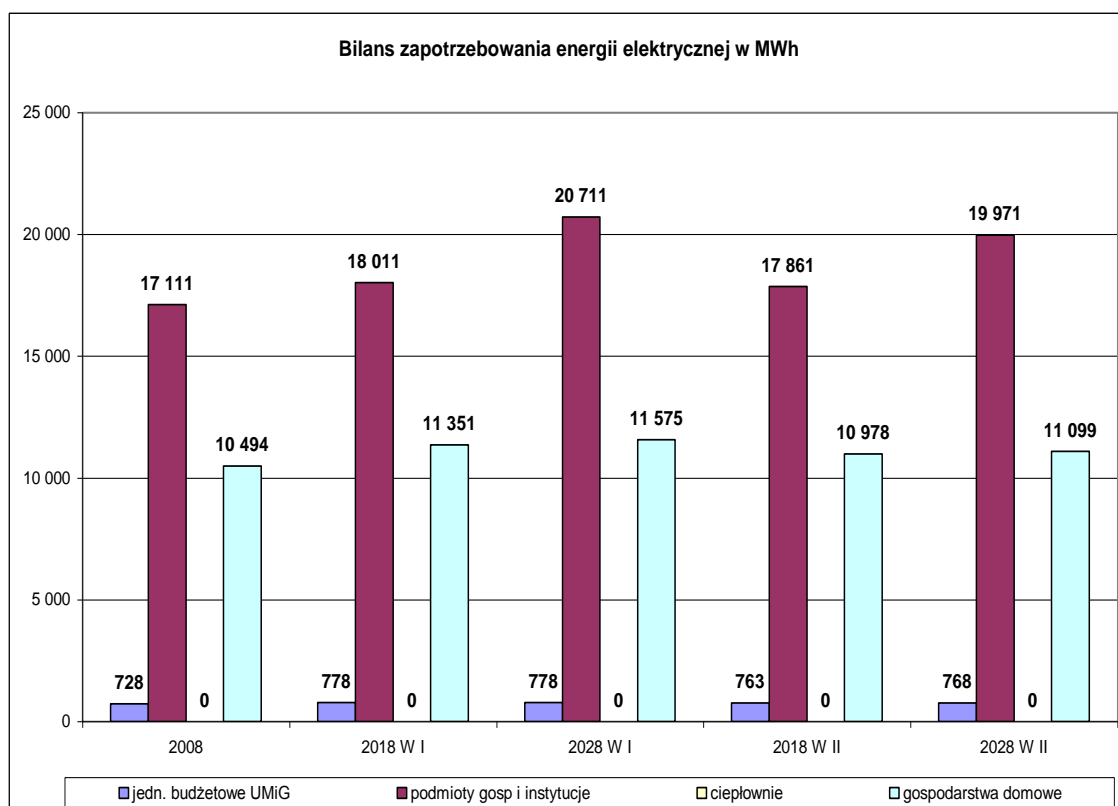
W zależności od wariantu przyrost zużycia gazu ziemnego wynosi dla wariantu I do roku 2018 – o 17 %, a do roku 2028 – o 44 %. Odpowiednio dla wariantu II do roku 2018 – o 9 %, a do roku 2028 – o 30 %. Takie wzrosty zużycia gazu ziemnego wynikają z przyjętego założenia: nowo budowane mieszkania korzystają w zdecydowanej większości z gazu ziemnego, z faktu zwiększenia dostępu do sieci gazowniczej oraz tendencji do likwidacji kotłowni węglowych.

8.4. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Tabela 42. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Wyszczególnienie	2008	2018 W I	2028 W I	2018 W II	2028 W II
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy Krobia	728	778	778	763	768
podmioty gosp. i instytucje	17 111	18 011	20 711	17 861	19 971
ciepłownie	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	10 494	11 351	11 575	10 978	11 099
RAZEM	28 333	30 140	33 064	29 602	31 838

Wykres 5. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną (w MWh) na lata 2018 - 2028



W zależności od wariantu przyrost zużycia energii elektrycznej wynosi dla wariantu I do roku 2018 – 6 %, a do roku 2028 – 17 %. Dla wariantu II do roku 2018 – 4 %, a do roku 2028 – 12 %. Powyższe przyrosty odpowiadają wartościom prognozowanego zużycia energii wg „Polityki energetycznej Polski do roku 2030”

9. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO PROPONOWANYCH WARIANTÓW ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ

9.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE POWIETRZA

Zgodnie z przepisami dotyczącymi ochrony środowiska obowiązkiem zakładu emitującego zanieczyszczenia do atmosfery jest posiadanie decyzji o dopuszczalnej emisji zanieczyszczeń. Decyzja ta określa rodzaje i ilość substancji zanieczyszczających z procesów technologicznych i operacji technicznych dopuszczonych do wprowadzenia do powietrza, określone w mg/m^3 suchych gazów odlotowych w warunkach normalnych, przy zawartości tlenu w gazach odlotowych:

- 6 % dla paliw stałych;
- 3 % dla paliw ciekłych i gazowych.

Dopuszczalne do wprowadzenia do powietrza ilości zanieczyszczeń ze spalania paliw dla poszczególnych kategorii źródeł określają Załączniki 1, 2 i 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. 2005 nr 260 poz. 2181 z dnia 29 grudnia 2005 r.).

W załączniku nr 1 do ww. rozporządzenia określono dopuszczalne emisje dla źródeł, do których pierwsze pozwolenie na budowę lub odpowiednik tego pozwolenia wydano przed dniem 1 lipca 1987 r., zwane "źródłami istniejącymi", w załączniku 2 - źródeł, dla których pierwsze pozwolenie na budowę wydano po dniu 30 czerwca 1987 r., zwane "źródłami nowymi", jeżeli wniosek o wydanie pozwolenia na budowę złożono przed dniem 27 listopada 2002 r., a źródła zostały oddane do użytkowania nie później niż do dnia 27 listopada 2003 r., zaś załącznik nr 3 określa standardy emisyjne:

- 1) ze źródeł nowych, dla których wnioski o wydanie pozwolenia na budowę złożono po dniu 26 listopada 2002 r. lub które zostały oddane do użytkowania po dniu 27 listopada 2003 r.,
- 2) z turbin gazowych, dla których decyzje o pozwoleniu na budowę wydano po dniu 30 czerwca 2002 r. lub które zostały oddane do użytkowania po dniu 27 listopada 2003 r.,
- 3) ze źródeł istotnie zmienionych po dniu 27 listopada 2003 r. w sposób zgodny z art. 3 pkt 7 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.

Pozwolenie określa:

- 1) rodzaj i parametry instalacji istotne z punktu widzenia przeciwdziałania zanieczyszczeniom,
- 2) wielkość dopuszczalnej emisji w warunkach normalnego funkcjonowania instalacji, nie większą niż wynikająca z prawidłowej eksploatacji instalacji, dla poszczególnych wariantów funkcjonowania,

- 3) maksymalny dopuszczalny czas utrzymywania się uzasadnionych technologicznie warunków eksploatacyjnych odbiegających od normalnych, w szczególności w przypadku rozruchu i unieruchomienia instalacji, a także warunki wprowadzania do środowiska substancji lub energii w takich przypadkach oraz warunki emisji,
- 4) rodzaj i ilość wykorzystywanej energii, materiałów, surowców i paliw,
- 5) źródła powstawania albo miejsca wprowadzania do środowiska substancji lub energii,
- 6) zakres i sposób monitorowania procesów technologicznych, w tym pomiaru i ewidencjonowania wielkości emisji,
- 7) sposób postępowania w przypadku uszkodzenia aparatury pomiarowej służącej do monitorowania procesów technologicznych, jeżeli jej zastosowanie jest wymagane,
- 8) sposób i częstotliwość przekazywania informacji i danych, o których mowa w pkt 6, organowi właściwemu do wydania pozwolenia,
- 9) wymagane działania, w tym środki techniczne mające na celu zapobieganie lub ograniczanie emisji.

Ponadto, może określać:

- 1) sposób postępowania w razie zakończenia eksploatacji instalacji,
- 2) wielkość i formę zabezpieczenia roszczeń.

Brak aktualnej decyzji o emisji dopuszczalnej lub przekroczenie wielkości emisji określonej w decyzji powodują konieczność zapłacenia odpowiednich kar.

Zgodnie z art. 281. pkt. 1. ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001, nr 62 poz. 627 z dnia 20 czerwca 2001 r. z późn. zm.) (t.j. Dz.U.z 2008 nr 25 poz. 150) do ponoszenia opłat za korzystanie ze środowiska oraz administracyjnych kar pieniężnych stosuje się odpowiednio, z zastrzeżeniem ust. 2, przepisy działu III ustawy - Ordynacja podatkowa, z tym że uprawnienia organów podatkowych przysługują marszałkowi województwa albo wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska.

9.2. OPŁATY ZA GOSPODARCZE KORZYSTANIE ZE ŚRODOWISKA

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 14 października 2008r. w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz.U. 2008 Nr 196, poz. 1217) określa wysokość jednostkowych opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska. Wprowadzanie zanieczyszczeń gazowych i pyłowych powstałych w wyniku energetycznego spalania paliw wiąże się z koniecznością wnoszenia opłat za te zanieczyszczenia. Podane w Rozporządzeniu stawki dotyczą sytuacji, gdy wielkości emitowanych zanieczyszczeń mieszczą się w granicach określonych w "decyzji o emisji dopuszczalnej". Przestrzeganie wymogów decyzji posiadanej przez zakład (kotłownię), a dotyczącej emisji dopuszczalnych ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza, podlega okresowym

pomiarowym badaniom. W przypadku stwierdzenia przekroczeń w stosunku do posiadanej przez zakład (kotłownię) "decyzji o dopuszczalnej emisji" Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska nakłada na ten zakład (kotłownię) karę pieniężną.

Jednostkowe stawki opłat dla typowych zanieczyszczeń powstających podczas energetycznego spalania paliw w źródłach o łącznej wydajności cieplnej powyżej:

- 0,5 MWt opalanych węglem kamiennym lub olejem ;
- 1,0 MWt opalanych koksem, drewnem lub gazem

przedstawiono w tabeli 52.

Tabela 52. Stawki opłat za zanieczyszczenia

Lp.	Rodzaj wprowadzanych zanieczyszczeń	jednostkowa stawka zł/kg	
		2000 r.	2009 r.
1	dwutlenek siarki – SO ₂	0,34	0,44
2	tlenki azotu - NO _x	0,34	0,44
3	pyły ze spalania paliw	0,23	0,30
4	tlenek węgla - CO	0,09	0,11
5	dwutlenek węgla ¹ - CO ₂	0,18	0,24

1 – dla dwutlenku węgla cena w zł/Mg

9.3. DANE I ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń przyjęto ilości paliw określone w rozdziale dotyczącym prognozy zapotrzebowania na nośniki energii z uwzględnieniem zmian w obu wariantach na lata 2018 i 2028.

9.4. OBLICZENIA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

Wartości wskaźników emisji przyjęte dla potrzeb opracowania

Tabela 53. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla węgla

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne gminy Krobia
SO ₂	kg/Mg	6,4	6,4	6,4	6,4
NO _x	kg/Mg	7,6	1,4	7,6	7,6
pył	kg/Mg	22,6	22,9	22,7	22,7
CO	kg/Mg	2,4	83,9	2,37	2,37
CO ₂	kg/Mg	2 512,0	2 512,0	2512,0	2512,0

Tabela 54. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla gazu ziemnego

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krobia
SO ₂	kg/Mg	0,0	0,0	0,0	0,0
NO _x	kg/Mg	1,9	1,3	1,9	1,9
pył	kg/Mg	0,0	0,0	0,0	0,0
CO	kg/Mg	0,7	1,3	0,7	0,7
CO ₂	kg/Mg	1 838,7	1 838,7	1838,7	1838,7

Tabela 55. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla oleju opałowego

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krobia
SO ₂	kg/Mg	6,0	6,0	6,0	6,0
NO _x	kg/Mg	1,3	1,7	1,3	1,3
pył	kg/Mg	0,0	0,0	0,0	0,0
CO	kg/Mg	0,9	1,7	0,9	0,9
CO ₂	kg/Mg	3 172,7	3 172,7	3172,7	3172,7

Tabela 56. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla gazu płynnego

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krobia
SO ₂	kg/Mg	-	0,0	0,0	0,0
NO _x	kg/Mg	-	2,6	2,6	2,6
pył	kg/Mg	-	0,0	0,0	0,0
CO	kg/Mg	-	3,2	3,2	3,2
CO ₂	kg/Mg	-	2 951,0	2 951,0	2 951,0

Tabela 57. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla drewna i słomy

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krobia
SO ₂	kg/Mg	-	0,0	0,0	0,0
NO _x	kg/Mg	-	5,0	5,0	5,0
pył	kg/Mg	-	15,0	15,0	15,0
CO	kg/Mg	-	1,0	1,0	1,0
CO ₂ *	kg/Mg	-	0,0	0,0	0,0

* dla biomasy przyjmuje się zerową emisję dwutlenku węgla.

Tabela 58. Emisja zanieczyszczeń - stan obecny 2008r.

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krobia	RAZEM
SO ₂	kg	0	55 716	1 280	736	57 732
NO _x	kg	0	15 496	4 663	1 354	21 513
pył	kg	0	199 230	4 540	2 611	206 381
CO	kg	0	733 332	1 680	453	735 465
CO ₂	kg	0	26 330 173	3 613 472	763 364	30 707 008

Tabela 59. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2018 WI

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krobia	RAZEM
SO ₂	kg	0	50 458	320	416	51 194
NO _x	kg	0	14 970	3 765	1 104	19 839
pył	kg	0	180 415	1 135	1 476	183 026
CO	kg	0	665 012	1 415	384	666 810
CO ₂	kg	0	25 133 083	3 475 703	766 473	29 375 259

Tabela 60. Efekt ekologiczny - prognoza 2018 WI

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krobia	RAZEM	spadek
SO ₂	kg	0	5 258	960	320	6 538	11,3%
NO _x	kg	0	527	898	250	1 675	7,8%
pył	kg	0	18 815	3 405	1 135	23 355	11,3%
CO	kg	0	68 320	265	70	68 654	9,3%
CO ₂	kg	0	1 197 090	137 769	-3 109	1 331 750	4,3%

Tabela 61. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2018 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krobia	RAZEM
SO ₂	kg	0	52 236	640	698	53 573
NO _x	kg	0	15 131	3 996	1 318	20 445
pył	kg	0	186 777	2 270	2 474	191 521
CO	kg	0	688 095	1 478	442	690 015
CO ₂	kg	0	25 514 742	3 454 207	757 485	29 726 434

Tabela 62. Efekt ekologiczny - prognoza 2018 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krobia	RAZEM	spadek
SO ₂	kg	0	3 480	640	38	4 159	7,2%
NO _x	kg	0	365	667	36	1 069	5,0%
pył	kg	0	12 453	2 270	136	14 859	7,2%
CO	kg	0	45 237	202	11	45 449	6,2%
CO ₂	kg	0	815 431	159 265	5 879	980 574	3,2%

Tabela 63. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2028 W I

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krobia	RAZEM
SO ₂	kg	0	42 560	128	224	42 912
NO _x	kg	0	14 044	4 329	997	19 370
pył	kg	0	152 285	454	795	153 534
CO	kg	0	562 731	1 620	358	564 709
CO ₂	kg	0	23 142 767	4 179 861	810 628	28 133 256

Tabela 64. Efekt ekologiczny - prognoza 2028 W I

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krobia	RAZEM	spadek
SO ₂	kg	0	13 156	1 152	512	14 820	25,7%
NO _x	kg	0	1 452	334	357	2 143	10,0%
pył	kg	0	46 945	4 086	1 816	52 847	25,6%
CO	kg	0	170 601	60	95	170 756	23,2%
CO ₂	kg	0	3 187 406	-566 389	-47 265	2 573 752	8,4%

Tabela 65. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2028 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krobia	RAZEM
SO ₂	kg	0	45 386	320	288	45 994
NO _x	kg	0	14 095	4 390	989	19 474
pył	kg	0	162 269	1 135	1 022	164 426
CO	kg	0	598 764	1 628	350	600 742
CO ₂	kg	0	23 464 470	4 089 738	753 007	28 307 215

Tabela 66. Efekt ekologiczny - prognoza 2028 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krobia	RAZEM	spadek
SO ₂	kg	0	10 330	960	448	11 738	20,3%
NO _x	kg	0	1 401	273	365	2 039	9,5%
pył	kg	0	36 961	3 405	1 589	41 955	20,3%
CO	kg	0	134 568	52	103	134 723	18,3%
CO ₂	kg	0	2 865 702	-476 266	10 357	2 399 793	7,8%

Oceniając efekt ekologiczny dla poszczególnych wariantów prognozy zużycia paliw można zauważyć znaczne zmniejszenie emisji niektórych podstawowych składowych (SO₂, pyłów, CO). Nastąpi również zmniejszenie zawartości NO_x i CO₂. Związane jest to z prognozowanym zmniejszeniem zużycia węgla w gospodarstwach domowych, przy jednoczesnym wzroście zużycia gazu ziemnego oraz przeprowadzeniu zabiegów termomodernizacyjnych. Analizując powyższe dane można stwierdzić, że Gmina Krobia w badanym okresie uzyska wymierne ograniczenie emisji mających decydujący wpływ na jakość powietrza – przede wszystkim pyłów i SO₂.

W związku z prognozowanym radykalnym zmniejszeniem liczby kotłowni węglowych (zwłaszcza w wariantcie I) największy efekt uzyskuje się w odniesieniu do redukcji emisji SO₂ i pyłów – najgroźniejszych emiterów lokalnych. I tak w wariantcie I do roku 2028 następuje redukcja emisji SO₂ o 25,7 % oraz pyłów o 25,6 %, zaś w wariantcie II odpowiednio SO₂ redukcja o 20,3 % i pyłów o 20,3 %.

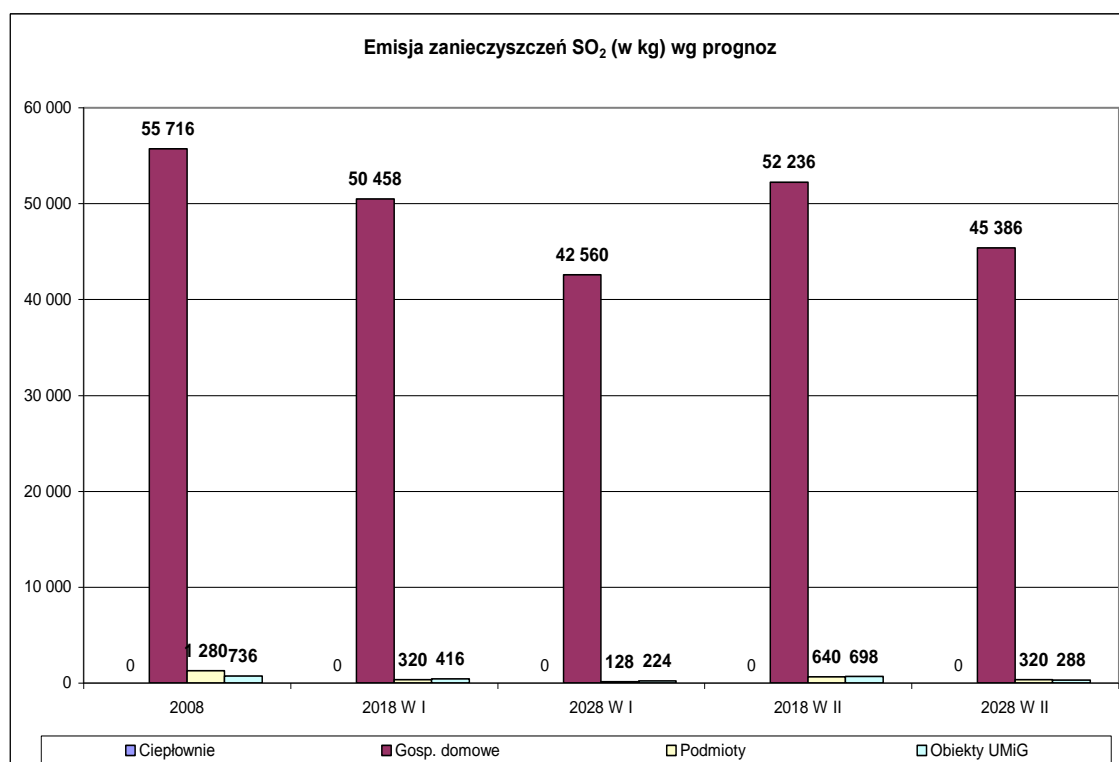
Prognozowany w opracowaniu wzrost zużycia gazu w budownictwie indywidualnym i przez podmioty gospodarcze oraz mniejsze niż przyrost wynikający z rozwoju

ograniczenie potrzeb energetycznych sprawia, że w przypadku CO₂ następuje zmniejszenie emisji wynoszące w roku 2028 dla wariantu I 8,4 % a dla wariantu II nieznaczny spadek o 7,8 %.

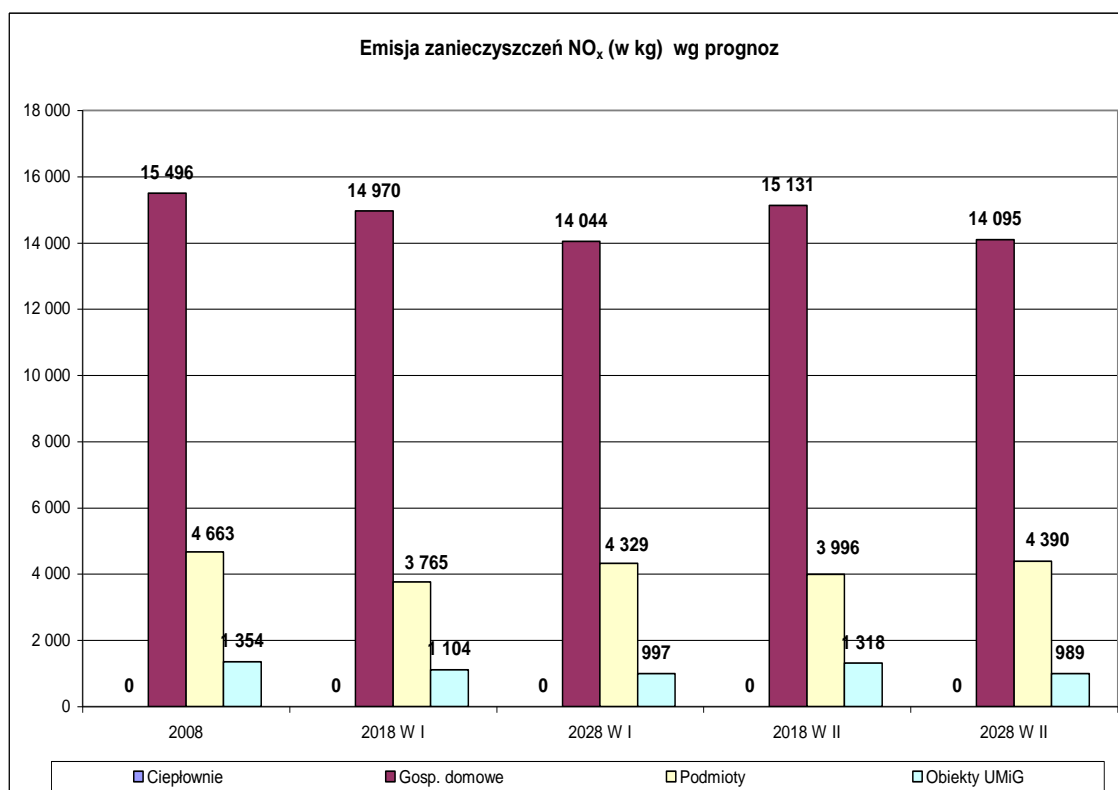
Emisja NO_x – związana głównie ze spalaniem gazu ziemnego – w roku 2028 dla wariantu I zmniejszy się o 10,0 %, natomiast dla wariantu II również zmniejszy się o 9,5 %. Te wartości są - w ogólnym bilansie paliw - silnie uzależnione od prognozowanego zwiększenia zużycia gazu w budownictwie mieszkaniowym i podmiotach gospodarczych z przeznaczeniem na wytwarzanie ciepła technologicznego.

Zrealizowanie powyższych zamierzeń w zakresie ograniczenia emisji zapewnić może gminie ograniczenie przede wszystkim emisji pyłów i SO₂ – najbardziej uciążliwych skutków lokalnej niskiej emisji i podniesie jej atrakcyjność jako regionu rekreacyjnego i dla rozwoju budownictwa mieszkaniowego.

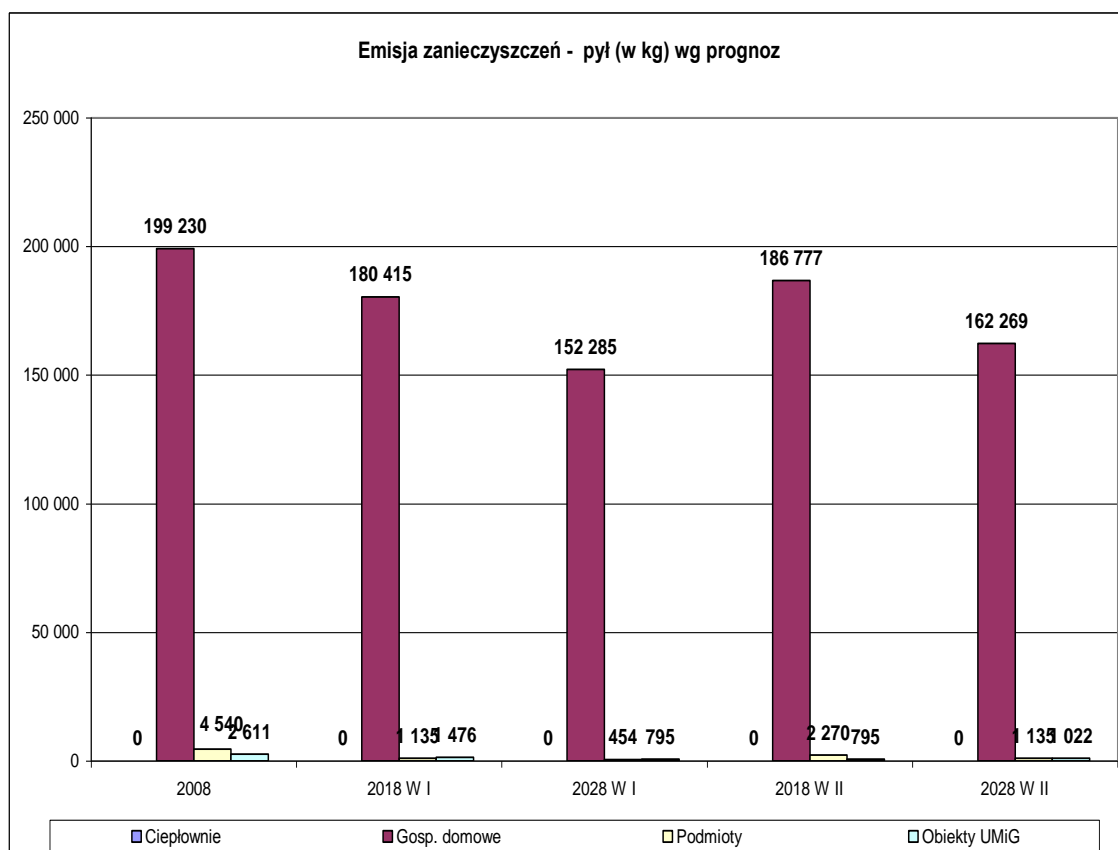
Wykres 6. Emisja zanieczyszczeń - SO₂ (w kg) w latach 2008 - 2028



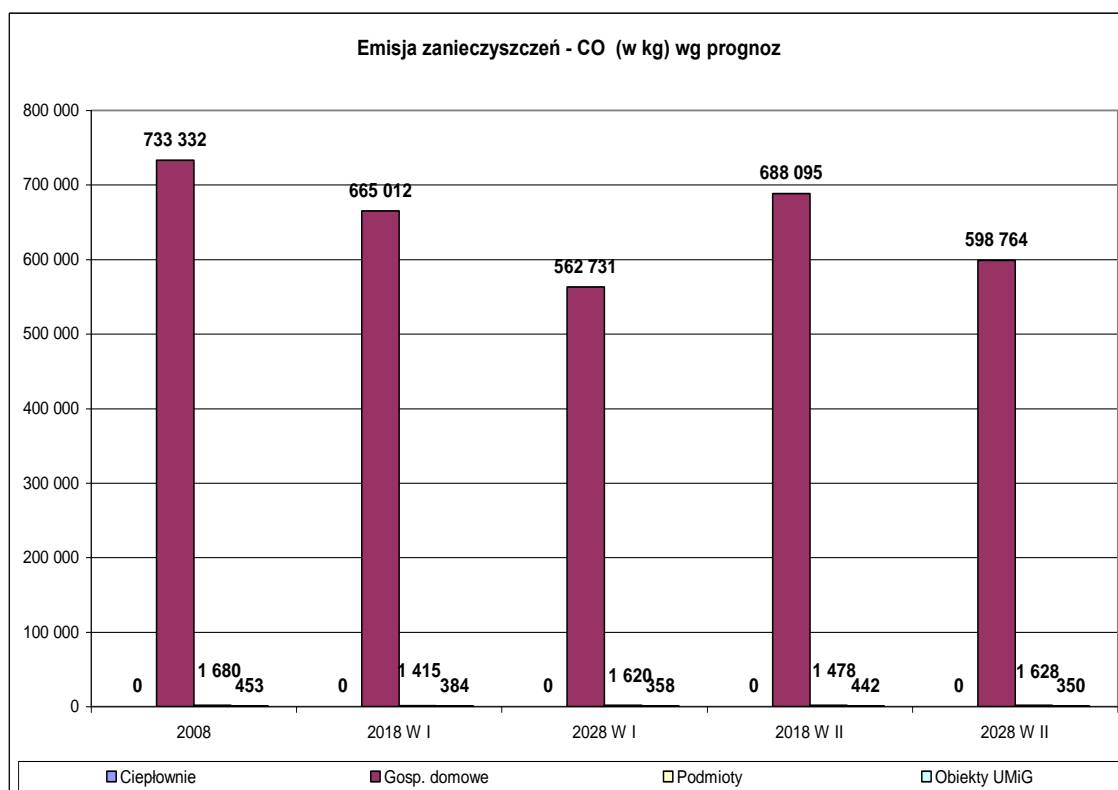
Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń - NO_x (w kg) w latach 2008 - 2028



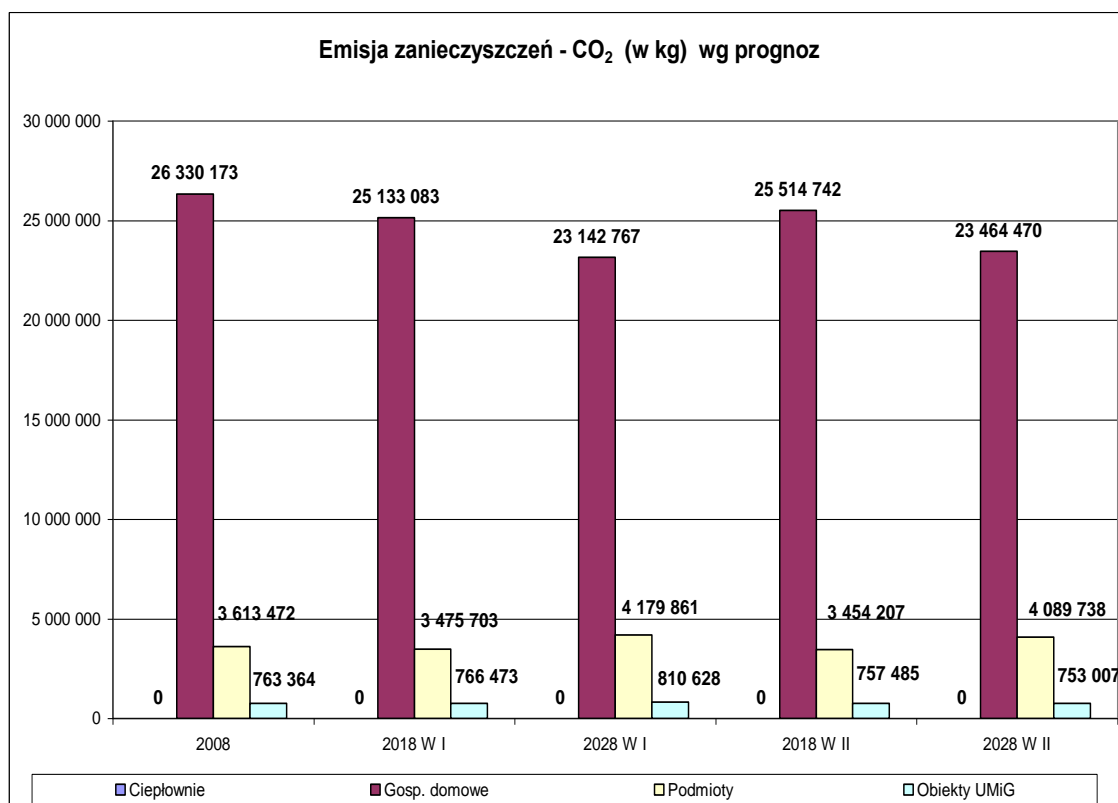
Wykres 8. Emisja zanieczyszczeń - pył (w kg) w latach 2008 - 2028



Wykres 9. Emisja zanieczyszczeń - CO (w kg) w latach 2008 - 2028



Wykres 10. Emisja zanieczyszczeń - CO₂ (w kg) w latach 2008 - 2028



10. WSTĘPNA OCENA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW W ZARZĄDZIE GMINY KROBIA

Dane obiektów zarządzanych przez Gminę Krobia

Budynek Urzędu Miasta

Budynek trzykondygnacyjny

Typ kotłowni gazowa 110 kW

Zużycie gazu 11 535 m³/rok

Zużycie energii elektrycznej 31 876 kWh;

Stan termoizolacji

ściany *murowane z cegły, nieocieplone ściany i strop*

okna drewniane

planowane zabiegi termomodernizacyjne – nie planuje się

Oświetlenie

Żarowe 0 %

Jarzeniowe 100 %

Budynek Urzędu Stanu Cywilnego

Budynek trzykondygnacyjny

Typ kotłowni gazowa 110 kW

Zużycie gazu 16 044 m³/rok

Zużycie energii elektrycznej 12 452 kWh;

Stan termoizolacji

ściany *murowane z cegły, nieocieplone ściany i strop*

okna drewniane

planowane zabiegi termomodernizacyjne – *nie planuje się*

Oświetlenie

Żarowe 100 %

Jarzeniowe 0 %

Zespół Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Krobi

Typ kotłowni gazowa 2 x 226 kW

Zużycie gazu 77 395 m³/rok

Zużycie energii elektrycznej 78 480 kWh;

Stan termomodernizacji:

Obiekt w trakcie realizacji projektu termomodernizacyjnego (planowane ukończenie rok 2010)

oświetlenie – żarowe 9%, jarzeniowe 90%, energooszczędne 1%.

Szkoła Podstawowa w Chwałkowie

Typ kotłowni węglowa 50 kW

Zużycie węgla 10,4 Mg/rok;

Zużycie energii elektrycznej 4 297 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany nieocieplone;

stropy nieocieplone;

okna drewniane 9 szt, PCV 14 szt;

oświetlanie – żarowe 19%, jarzeniowe 81%, energooszczędne 0%.

Potrzeba wykonania audytu energetycznego i podjęcia na tej podstawie decyzji o ewentualnym ociepleniu ścian i stropów.

Zespół Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Starej Krobi

Typ kotłowni gazowa 180 kW

Zużycie gazu 37 447 m³/rok (zużycie łącznie z filią w Sułkowicach);

Zużycie energii elektrycznej 26 742 kWh; (zużycie łącznie z filią w Sułkowicach)

Stan termomodernizacji:

ściany ocieplone;

stropy nieocieplone;

okna PCV 100%;

oświetlanie – żarowe 0%, jarzeniowe 100%, energooszczędne 0%.

Szkoła Podstawowa w Sułkowiach

Typ kotłowni gazowa 52 kW

Zużycie gazu 37 447 m³/rok (zużycie ZS w Starej Krobi łącznie z filią w Sułkowicach);

Zużycie energii elektrycznej 14 478 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany nieocieplone;

stropy nieocieplone;

okna drewniane 9 szt, PCV 14 szt;

oświetlanie – żarowe 0%, jarzeniowe 100%, energooszczędne 0%.

Potrzeba wykonania audytu energetycznego i podjęcia na tej podstawie decyzji o ewentualnym ociepleniu ścian i stropów.

Zespół Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Pudliszkach

Obiekt składa się z dwóch budynków piętrowych oraz jednego parterowego

Typ kotłowni gazowa 195 kW;

Zużycie gazu 62 692 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 46 592 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany nieocieplone;

stropy nieocieplone;

okna PCV 100%;

oświetlanie – żarowe 65%, jarzeniowe 35%, energooszczędne 0%.

Szkoła Podstawowa w Ciołkowie

Budynek piętrowy w technologii tradycyjnej;

Typ kotłowni gazowa 65 kW;

Zużycie gazu 17 447 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 14 478 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany nieocieplone;

stropy nieocieplone;

okna typowe drewniane do wymiany;

oświetlanie – żarowe 0%, jarzeniowe 100%, energooszczędne 0%.

Potrzeba wykonania audytu energetycznego i podjęcia na tej podstawie decyzji o ewentualnym ociepleniu ścian i stropów.

Przedszkole w Pudliszkach

budynek nr 1 – ul. Fabryczna 54, murowany z cegły, parterowy,

Typ kotłowni gazowa 65 kW;

Zużycie gazu 7 410 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej – 4 606 kWh/rok;

ściany nieocieplane;

okna PCV – 100%;

stropy nieocieplone;

oświetlanie – żarowe 20%, jarzeniowe 80%, energooszczędne 0%.

Przedszkole w Pudliszkach

budynek nr 2 – ul. Szkolna 1a, murowany z cegły, parterowy,

Typ kotłowni gazowa 65 kW;

Zużycie gazu 6 615 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej – 4 755 kWh/rok;

ściany nieocieplane;

okna PCV – 100%;

stropy nieocieplone;

oświetlanie – żarowe 15%, jarzeniowe 85%, energooszczędne 0%.

Przedszkole Samorządowe w Krobi

budynek murowany z cegły, dwukondygnacyjny z roku ok. 1986;

Typ kotłowni węglowa 75 kW;

Zużycie węgla 32,6 Mg/rok;

Zużycie energii elektrycznej – 25 920 kWh/rok;

okna drewniane i aluminiowe do wymiany;

ściany i stropy nieocieplone;

oświetlanie – żarowe 25%, jarzeniowe 75%, energooszczędne 0%.

Planowane zabiegi termomodernizacyjne- ocieplenie ścian i stropów, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej oraz wymiana kotłowni na gazową.

Miejsko-Gminny Ośrodek Kultury

Obiekt jednokondygnacyjny (adaptowany stary kościół),

Kotłownia gazowa – moc 65 kW,

Zużycie gazu 20 561 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 13 350 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany nieocieplone

stropy – nieocieplone

okna - 2 okna wymienione, pozostałe do wymiany oraz stolarka drzwiowa;

Oświetlenie – 50 % żarowe; 50 % jarzeniowe; 0 % energooszczędne;

Potrzeba wykonania audytu energetycznego i podjęcia na tej podstawie decyzji o ewentualnym ociepleniu ścian i stropów.

Ośrodek Pomocy Społecznej

Kotłownia gazowa – moc 92 kW,

Zużycie gazu 14 238 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 6 131 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany nieocieplone

stropy – nieocieplone

okna - 100% PCV;

Oświetlenie – 0 % żarowe; 0 % jarzeniowe; 100 % energooszczędne;

Pozostałe obiekty (remizy i świetlice wiejskie)

Ze względu na specyficzny i okazjonalny charakter ich użytkowania wymagają jedynie utrzymywania w dobrym stanie budowlanym oraz sukcesywnym wymianianiem źródeł światła na energooszczędne.

Podsumowanie

Gmina Krobia sukcesywnie realizuje działania umożliwiające zaoszczędzenie energii w wyniku termomodernizacji i innych zabiegów prowadzących do zmniejszenia zużycia energii w zarządzanych przez siebie obiektach. Jednak tylko część obiektów zarządzanych przez gminę spełnia wymagania odnośnie zachowania norm cieplnych budynków. Pozostałe obiekty wymagają wykonania zabiegów termomodernizacyjnych. W najbliższych latach należy wykonać dla nich audyty energetyczne pokazujące szczegółowo potencjalne wielkości oszczędzania energii oraz koszty przeprowadzenia zabiegów termomodernizacyjnych. W przypadku stwierdzenia potrzeby wymiany lub modernizacji kotłowni należy rozważyć możliwość zainstalowania nowego systemu ogrzewania wykorzystującego pompę ciepła zwłaszcza w obiektach szkolnych i przedszkolnych. Ponadto w czasie modernizacji i remontów zaleca się wykonanie systemów wentylacji z odzyskiem ciepła oraz zamontowanie kolektorów słonecznych do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej.

11. WSPÓŁPRACA GMINY KROBIA Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI

Gmina Krobia sąsiaduje z pięcioma gminami: Gostyń, Piaski, Pepowo, i Poniec (powiat gostyński), Miejska Górka (powiat rawicki).

Gmina Krobia jako odbiorca energii elektrycznej i gazu korzysta w celu zaspokojenia swoich potrzeb energetyczno-paliwowych z linii i sieci przesyłowych, które biegną przez tereny gmin sąsiadujących. Również część miejscowości gmin sąsiadujących zasilanych jest w media z infrastruktury znajdującej się na terenie Gminy Krobia.

Poniżej przedstawiono szczegółowo stan współpracy z sąsiednimi gminami w poszczególnych obszarach dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gminy Krobia i ościenne są ściśle powiązane siecią energetyczną i gazowniczą. Gminy graniczące deklarują daleko pojętą współpracę w obszarze rozwoju systemów energetycznych.

Gminy graniczące deklarują wymianę informacji i dokonywanie uzgodnień zwłaszcza w zakresie rozbudowy sieci gazowniczej i energetycznej oraz w zakresie opracowywania miejscowych planów zagospodarowania terenów przy granicy gmin. Sygnalizowana – przez większość gmin – jest również potrzeba zacieśnienia współpracy pomiędzy gminami w celu lepszego zdefiniowania potrzeb energetycznych.

Gminy sygnalizują niedostateczny stan rozbudowy systemów elektroenergetycznego i gazowniczego i deklarują podjęcie rozmów i działań w celu poprawy bezpieczeństwa energetycznego.

Gminy graniczące nie podejmowały z gminą Krobia ani z innymi gminami współpracy mającej na celu wykorzystanie lokalnych nadwyżek paliw i energii oraz zasobów energii odnawialnej, jednak deklarują chęć takiej współpracy.

Z gmin graniczących z gminą Krobia, gminy Gostyń, Poniec i Lipno posiadają opracowany „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, pozostałe deklarują przystąpienie do takiego opracowania.

W załączniku nr 1 zamieszczono odpowiedzi gmin graniczących na zapytanie Gminy Krobia dotyczące współpracy w zakresie zaopatrzenia w nośniki energii.

12. PODSUMOWANIE

Dla potrzeb analizy zmian zapotrzebowania na nośniki energii nie są prowadzone ewidencje dotyczące obiektów będących w gestii gminy Krobia, dane rozproszone są w poszczególnych jednostkach organizacyjnych i ich pozyskanie wymaga przeglądu dokumentów księgowych. Postuluje się gromadzenie i analizowanie danych dotyczących jednostek organizacyjnych na jednym stanowisku pracy w siedzibie Urzędu Miejskiego. Dla pozostałych obiektów również nie są prowadzone bieżące ewidencje umożliwiające uzyskanie danych odnośnie powierzchni, kubatury budynków oraz sposobu ich ogrzewania. Zakłady przemysłowe i usługowe oraz administratorzy budynków udzielają jedynie orientacyjnych danych odnośnie sposobów ogrzewania, stanu robót termomodernizacyjnych czy zużycia paliw.

W najbliższych latach w związku z wdrażaniem w życie Dyrektyw UE w zakresie efektywności energetycznej i zintegrowanego zarządzania wykorzystaniem energii powstanie konieczność zbudowania systemu ewidencji obiektów z uwzględnieniem ich parametrów energetycznych i pozwalającego monitorować zachodzące zmiany w wykorzystaniu nośników energii. Wytyczne UE postulują powołanie na szczeblu lokalnym stanowisk Specjalistów ds. Energii, którzy zajmowałiby się w sposób zorganizowany i kompleksowy lokalną gospodarką energetyczną. Odpowiedzialni byłiby również za lokalną politykę informacyjną i sformalizowane doradztwo w zakresie termomodernizacji oraz wyboru systemów grzewczych.

W niektórych państwach europejskich stosowany jest system realizacji lokalnej polityki energetycznej polegający na jednoznacznym określaniu – w pozwoleniach na budowę – systemu ogrzewania budynków (z możliwością wyboru alternatywnego systemu wykorzystującego odnawialne źródła energii).

Korzyści z przyjęcia założeń do planu zaopatrzenia, to przede wszystkim:

- wprowadzenie ładu energetycznego na terenie gminy,
- tworzenie warunków do realizacji własnej polityki energetycznej,
- racjonalizacja użytkowania paliw i energii,
- wykorzystanie lokalnych zasobów paliw i energii w tym energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- obowiązek stosowania w opłatach za przyłączenie do sieci tzw. opłaty ryczałtowej (taryfowej).

13. WNIOSKI

1. Podstawowymi źródłami ciepła w gminnym systemie ciepłowniczym są i pozostaną małe, lokalne kotłownie przy obiektach gminnych, zakładach przemysłowych i indywidualne kotłownie w budynkach wielorodzinnych i jednorodzinnych. Większość kotłowni w obiektach należących do gminy Krobia zmodernizowano w latach 1990 –2008. Przewiduje się, że do roku 2028 wszystkie obiekty znajdujące się w zasięgu sieci gazowniczej będą posiadały kotłownie gazowe lub będą ogrzewane w systemie pomp ciepła.
2. Podstawowymi czynnikami kształtującymi zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w okresie do 2028 r. są:
 - wystąpi wzrost liczby mieszkańców w gminie – wynikający głównie z migracji wewnątrz powiatowej – wolne tereny gminy będą stopniowo zagospodarowywane dla celów budownictwa jednorodzinnego i wielorodzinnego,
 - wzrost liczby mieszkań – przewiduje się przyrost liczby mieszkań w gminie do 2028 roku o ok. 160 szt. w wariantcie I i ok. 100 w wariantcie II.
 - przewiduje się przyrost zużycia energii w sektorze podmiotów gospodarczych związanych z powstaniem nowych zakładów produkcyjnych, usługowych i handlowych,
 - realizowane będą działania prooszczędnościowe w zużyciu energii (głównie energii na potrzeby ogrzewania) w obiektach gminnych oraz budynkach wielorodzinnych i indywidualnych,
3. Podstawowymi nośnikami energii w gminie są węgiel i gaz ziemny Gz-41,5 (w najbliższych latach gaz Gz-50 zastąpi Gz-41,5). Pozostałe paliwa zaspokajają łącznie poniżej 3 % zapotrzebowania na energię pierwotną. W okresie do 2028 r. istotnej zmianie ulegnie udział nośników energii w zaspokojeniu wszystkich potrzeb grzewczych gminy – udział gazu sieciowego wzrośnie z obecnych 32 % do 47 % w wariantcie I i ok. 43 % w wariantcie II, a udział paliw stałych (węgla) zmniejszy się z obecnych 64 % do 49 % w wariantcie I i do ok. 53 % w wariantcie II.
4. Prognozowane łączne zapotrzebowanie na ciepło w 2028 r. zmniejszy się dla gminy w stosunku do poziomu z roku 2008 o ok. 8 %. – wynikające głównie z przewidywanego dynamicznego rozwoju budownictwa mieszkaniowego i podmiotów gospodarczych, gdzie wzrost zapotrzebowania na energię będzie mniejszy niż oszczędności wynikające z procesu termomodernizacji i działań proefektywnościowych.
5. Zapotrzebowanie na gaz ziemny wzrośnie w okresie do 2028 r. w zależności od wariantu zaopatrzenia w paliwa:
 - dla wariantu I o 44 % z obecnych 4 146 tys. nm³ do 5 987 tys. nm³,
 - dla wariantu II o 30 % do poziomu 5 392 tys. nm³ na skutek przestawienia innych kotłowni całkowicie lub częściowo na gaz. Wzrost zapotrzebowania gazu będzie wymagał rozbudowy systemu

gazowniczego w Gminie. Natomiast wariant I będzie wymagał rozbudowy do stanu umożliwiającego dostęp do sieci gazowniczej przynajmniej 90% odbiorcom.

6. Obecny system elektroenergetyczny zaspakaja w pełni potrzeby energetyczne Gminy. Zgodnie z deklaracją ENEA przeprowadzone zostaną inwestycje poprawiające warunki zasilania istniejących odbiorców oraz zostanie zagwarantowana dostawa energii elektrycznej dla nowych odbiorców. W przypadku znacznego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną można rozbudować i zmodernizować sieć SN, co zapewni pokrycie mocy dla rozbudowy przemysłowej i mieszkaniowej oraz poprawi równocześnie warunki zasilania innych miejscowości gminy.
7. Prognozuje się stały wzrost zużycia energii elektrycznej. Do 2028 r. wzrost ten wyniesie – w zależności od wariantu – od 12 % do 17 % w stosunku do zapotrzebowania obecnego. Będzie to związane z potrzebą rozbudowy sieci elektroenergetycznych SN i nn, budowy stacji transformatorowych SN/nn w tych rejonach gminy, gdzie brak jest nadwyżek mocy w istniejących transformatorach.
8. Zabiegi dotyczące efektywności energetycznej w zakresie wykorzystania energii elektrycznej do oświetlenia ulicznego (będącego w gestii Gminy) zostały wykonane w ok. 90% w latach 90-tych i pierwszej połowie obecnej dekady.
9. Zaspokojenie zwiększonego zapotrzebowania na gaz ziemny i energię elektryczną oraz powstanie nowych osiedli mieszkaniowych w granicach gminy będzie wymagać rozbudowy sieci gazowniczej i elektroenergetycznej. Konieczna rozbudowa infrastruktury przewidywana jest w planach rozwoju przedsiębiorstw energetycznych ENEA S.A. i WOSD Sp. z o.o.
10. Realizacja zamierzeń modernizacyjnych i inwestycyjnych w zakresie ogrzewania oraz programów oszczędności energii zaowocuje redukcją emisji do atmosfery, a biorąc pod uwagę fakt, że gospodarstwa domowe są podstawowym źródłem zanieczyszczenia atmosfery, przyczyni się do istotnej poprawy w dziedzinie czystości środowiska w gminie. W obu wariantach dzięki rozbudowie systemu gazowniczego oraz połączeń gospodarstw domowych do tej sieci i zrealizowaniu w ok. 30% budynków zabiegów termomodernizacyjnych istotnie zmniejszy się poziom emisji zanieczyszczeń.
11. Realizacja zamierzeń przyjętych w opracowaniu istotnie wpłynie na efekty ekologiczne. W obu prognozowanych wariantach skala redukcji emisji zanieczyszczeń umożliwi obniżanie emisji pyłów mających negatywny wpływ na jakość atmosfery. Warto ten fakt wykorzystać, jako element promocji Gminy zachęcający do osiedlania się tutaj nowych mieszkańców.
12. Niekonwencjonalne źródła energii – w ilości bezwzględnej jednostek energii – nie będą mieć w dalszym ciągu istotnego znaczenia w bilansach energetycznych gminy. Zakłada się jednak, że ok. 2% obiektów w roku 2028 będzie korzystało z tego typu źródeł. Będą to przede wszystkim pompy ciepła i kolektory słoneczne. Również wśród gospodarstw rolnych i podmiotów gospodarczych znajdują się takie, które zastosują ekologiczne źródła energii wykorzystujące biomasę jako paliwo.

13. W celu skutecznej realizacji zaleceń wynikających z opracowania proponuje się powołanie w strukturach UM stanowiska – managera ds. energetyki – którego zadaniem byłoby monitorowanie wykorzystania nośników energii, propagowanie rozwiązań zapewniających zwiększenie efektywności energetycznej oraz analizowanie zużycia energii w obiektach zarządzanych przez gminę.
14. Niezależnie od tego, czy ww. stanowisko zostanie powołane w UM należy przedsięwziąć działania promocyjne i informacyjne skierowane do właścicieli budynków i inwestorów propagujące systemy ogrzewania ekologicznego – biomasa, biogazownie, pompy ciepła, kolektory słoneczne oraz rekuperację.
15. Wydaje się celowe stworzenie przez władze gminy systemu promocji i zachęt dla gospodarstw domowych i sektora podmiotów gospodarczych dla redukcji "niskiej emisji" szczególnie w osiedlach o zwartej zabudowie, z preferencją ich podłączeń do sieci gazowej w rejonie jej usytuowania. Dotyczy to także nowych obiektów budowlanych leżących w sąsiedztwie sieci, co jest uzasadnione ekonomicznie dla odbiorców ciepła i ekologicznie dla Gminy.
16. Realizacja zamierzeń wynikających z opracowania wymagać będzie ścisłej współpracy UM Krobia z lokalnymi dostawcami energii elektrycznej i gazu. Sprzyjać temu powinny nowe, korzystne dla Gminy sugerowane rozwiązania prawne, polegające na tym, że Gmina nie będzie występować wobec ww. przedsiębiorstw, jako petent, ale jako partner.
17. W związku z wejściem w życie od 01 stycznia 2010r. aktów prawnych wdrażających w Polsce zalecenia Dyrektywy 2006/32/WE dotyczącej efektywności energetycznej Gmina będzie zobowiązana w pierwszej kolejności do przeprowadzenia działań zmierzających do efektywnego wykorzystania energii w obiektach podlegających jej zarządowi. W sytuacji gminy Krobia działania te będą polegały na wykonaniu pełnych zabiegów termomodernizacyjnych w swoich obiektach oraz podjęcia działań w zakresie wdrożenia systemów automatycznego sterowania temperaturą w obiektach i zastosowania systemów odzysku ciepła wentylowanego.

14. LISTA JEDNOSTEK I SKRÓTÓW STOSOWANYCH W OPRACOWANIU

1 kWh – [kilowatogodzina] – jednostka energii elektrycznej

1 MWh – [megawatogodzina] – $1 \text{ MWh} = 1000 \text{ kWh}$

1 kW – [kilowat] – jednostka mocy – $1 \text{ kW} = 1000 \text{ W}$ [watów]

1 MW – [megawat] – jednostka mocy – $1 \text{ MW} = 1000 \text{ kW}$

1 GJ – [gigadzul] – jednostka energii – $1 \text{ GJ} = 1\,000\,000\,000 \text{ J}$

1 nm³ [nominalny metr sześcienny] – jednostka objętości

1 mp [metr przestrzenny] – jednostka objętości – w opracowaniu dot. drewna opałowego

1 Mg [megagram] – jednostka masy (inne oznaczenie 1 tony)

1 ha [hektar] – jednostka pola powierzchni – $1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2$

1 km² [kilometr kwadratowy] – $1 \text{ km}^2 = 100 \text{ ha} = 1\,000\,000 \text{ m}^2$

1 kV [kilovolt] – jednostka napięcia elektrycznego – $1 \text{ kV} = 1\,000 \text{ V}$

Skróty stosowane w opracowaniu

GPZ – Główny Punkt Zasilania – stacja transformatorowa z urządzeniami o napięciu 110 kV i wyższym

nN – niskie napięcie – 230/400 V

SN – średnie napięcie – na terenie gminy Krobia równe jest 15 kV

WN – wysokie napięcie

c.w.u. – ciepła woda użytkowa

c.o. – centralne ogrzewanie

SO₂ – dwutlenek siarki

NO_x – tlenki azotu

CO – tlenek węgla

CO₂ – dwutlenek węgla

15. ZAŁĄCZNIK NR 1: PISMA GMIN SĄSIADUJĄCYCH

Pisma gmin sąsiadujących dotyczące współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

16. ZAŁĄCZNIK NR 2: PRZESYŁOWA SIEĆ GAZOWA

Na terenie gminy Krobia są zlokalizowane gazociągi przesyłowe wysokiego ciśnienia.

Przebieg gazociągów pokazano na załączonej mapie.

**17. ZAŁĄCZNIK NR 3: PRZESYŁOWA SIEĆ
ELEKTROENERGETYCZNA**

Na terenie gminy Krobia zlokalizowane są elektroenergetyczne linie przesyłowe – 110 kV. Ich przebieg pokazano na załączonej mapie.

18. ZAŁĄCZNIK NR 4: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU ENEA SA

ENEA OPERATOR Sp. z o.o. w planie rozwoju na lata 2008 – 2011 zamieściła zapisy dotyczące gminy Krobia – w załączeniu.

19. ZAŁĄCZNIK NR 5: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU WOSG

Wyciąg z planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na terenie gminy Krobia na lata 2009 - 2013 (dane WOSG).

W najbliższym okresie (2010 – 2013) nie planuje się znacznej rozbudowy sieci gazowej na terenie gminy Krobia.