

**UCHWAŁA NR XXIV/261/2012
RADY GMINY KROKOWA**

z dnia 4 lipca 2012 r.

**w sprawie uchwalenia założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla
gminy Krokowa - aktualizacja**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 6 i 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2001 r., Nr 142, poz. 1591 ze zm.), art.19 ust.8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U z 2006 r., Nr 89, poz. 625 z późn. zm.) uchwała się, co następuje:

§ 1. Uchwała się założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Krokowa - aktualizacja, stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. W czasie wyłożenia projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe Gminy Krokowa - aktualizacja do publicznego wglądu nie zostały zgłoszone żadne wnioski, zastrzeżenia i uwagi.

§ 3. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Krokowa.

§ 4. Traci moc uchwała Nr XLII/410/2006 Rady Gminy Krokowa z dnia 24 lutego 2006 r.w sprawie przyjęcia założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Krokowa.

§ 5. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.



FUNDACJA POSZANOWANIA ENERGII

w Gdańsku

ul. G. Narutowicza 11/12 80-233 Gdańsk

tel. +48 58 347 20 46, tel./fax +48 58 347 12 93

e-mail: biuro@fpegda.pl, www.fpegda.pl

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY KROKOWA

A K T U A L I Z A C J A 2011

Gdańsk 2011

SPIS TREŚCI

PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
WPROWADZENIE	4
CZĘŚĆ I	PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO DLA GMINY KROKOWA
CZĘŚĆ II	PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA GMINY KROKOWA
CZĘŚĆ III	PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE DLA GMINY KROKOWA
CZĘŚĆ IV	MOŻLIWOŚCI WSPÓŁPRACY GMINY KROKOWA Z SĄSIEDNIMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ ORAZ STAN ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY SPOWODOWANY PRZEZ SYSTEMY ENERGETYCZNE
CZĘŚĆ V	SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY KROKOWA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
ZAŁĄCZNIKI	

PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią następujące dokumenty:

1. Umowa nr GK 7015.23.2011 z dnia 28.09.2011 r. zawarta pomiędzy Urzędem Gminy Krokowa a Fundacją Poszanowania Energii w Gdańsku z siedzibą w Gdańsku przy ul. Narutowicza 11/12.
2. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Krokowa; Fundacja Poszanowania Energii w Gdańsku; Gdańsk, 2005r.
3. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. „Prawo Energetyczne” (tekst jednolity Dz.U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625 z późniejszymi zmianami).
4. Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz.U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551).
5. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami).
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. „Prawo ochrony środowiska” (tekst jednolity Dz.U. z 2008 r. Nr 25 poz. 150 z późniejszymi zmianami).
7. Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2008, nr 223, poz. 1459).
8. Polityka energetyczna Polski do 2030 r. Uchwała Nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.
9. Regionalna strategia energetyki z uwzględnieniem źródeł odnawialnych w Województwie Pomorskim na lata 2007÷2025; Opracowanie: Fundacja Poszanowania Energii w Gdańsku na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego w Gdańsku; Gdańsk 2006r.
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz. U. nr 201 z dnia 13.11.2008 r., poz. 1240); Warszawa, 2008 r.
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, oraz algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. 2009, nr 43, poz. 346).
12. Informacje i dane dotyczące obiektów energetycznych na terenie gminy Krokowa oraz sąsiadujących gmin a przekazane przez: Urząd Gminy Krokowa, Koncern Energetyczny „ENERGA”, zakłady usługowe i przemysłowe oraz obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy Krokowa.
13. Informacje i dane techniczne dotyczące kotłowni lokalnych i indywidualnych zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa; 2011r.
14. Zestaw Polskich Norm - Ciepłownictwo i Ogrzewnictwo.

Dokumenty UE

15. Directive **2004/8/EC** of the European Parliament and of the Council of 11 February 2004 on the promotion of cogeneration based on a useful heat demand in the internal energy market and amending Directive 92/42/EEC.

16. Directive **2006/32/EC** of the European Parliament and of the Council of 5 April 2006 on energy end-use efficiency and energy services and repealing Council Directive 93/76/EEC [Official Journal L 114 of 27/04/2006] – document w języku polskim: Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych; Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej; L 114/64; 27.4.2006r.

STRESZCZENIE

Opracowanie pt. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Krokowa – aktualizacja 2011”, jest ekspertyzą techniczno-planistyczną przedstawiającą w sposób kompleksowy stan aktualny oraz stan perspektywicznego rozwoju gospodarki energetycznej na obszarze gminy Krokowa.

Opracowanie wykonano zgodnie z wymaganiami: Prawa Energetycznego [3], strategicznych dokumentów rządowych [8], strategicznych dokumentów województwa pomorskiego [9], dokumentów Unii Europejskiej [15,16] oraz ustaw i rozporządzeń rządowych [4-7, 10,11]. Należy podkreślić, że niniejszy dokument jest w szczególności zgodny z postanowieniami:

- dyrektywy 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Komisji Europejskiej ze względu na promowanie i wdrażanie efektywności energetycznej i rozwiązań energooszczędnych oraz rozwiązań uwzględniających OZE;
- Ustawy o efektywności energetycznej z dnia 15.04.2011 r.

Praca ukierunkowana jest na rozwiązania energooszczędne i ekologiczne zapewniające pełne bezpieczeństwo energetyczne odbiorcom, dystrybutorom i producentom zlokalizowanym na obszarze gminy Krokowa, w perspektywie do roku 2027.

Opracowanie składa się z pięciu integralnych części:

- część I - Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło;
- część II - Projekt założeń do planu zaopatrzenia w energię elektryczną;
- część III - Projekt założeń do planu zaopatrzenia w paliwa gazowe;
- część IV - Możliwości współpracy gminy Krokowa z sąsiadującymi rejonami w zakresie gospodarki energetycznej oraz stan zanieczyszczeń atmosfery spowodowany przez systemy energetyczne;
- część V - Scenariusze zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

W części I przeprowadzono analizę zaopatrzenia gminy Krokowa w ciepło, w oparciu o dane inwentaryzacyjne zasobów mieszkaniowych, obiektów użyteczności publicznej oraz lokalnych i przemysłowych kotłowni. Uwzględniając ww. dane zestawiono aktualny bilans cieplny zarówno po stronie odbiorców jak i dostawców ciepła.

W sposób kompleksowy i systematyczny przeprowadzono analizę perspektywicznego, do roku 2027, zapotrzebowania na moc cieplną i ciepło – w analizie perspektywicznego bilansu energii przyjęto trzy scenariusze rozwoju sektora ciepłowniczego.

Do realizacji zarekomendowano scenariusz nr I (optymalny), tj. scenariusz zrównoważonego rozwoju – scenariusz ten zakłada kompleksowe wdrażanie prac termomodernizacyjnych oraz pełną realizację założeń Ustawy o efektywności energetycznej [4] i dyrektywy UE 2006/32/WE [16]. W bilansie perspektywicznym scenariusza optymalnego uwzględniono oszczędności, powstałe w wyniku założonych (projektowanych) prac termomodernizacyjnych oraz uwzględniono wprowadzenie technologii energooszczędnych i budownictwa pasywnego. Uwzględniono również planowane w tym okresie inwestycje w sektorach: mieszkaniowym, obiektów użyteczności publicznej, turystycznym i w sektorze przemysłowo-usługowym.

W opracowaniu zakłada się, że na wybranych terenach gminy Krokowa, przylegających do terenów przemysłowych gminy lub na innych terenach spełniających określone warunki eko-

nomniczno-ekologiczne, możliwa jest budowa biogazowni lub tzw. kompleksów agroenergetycznych (KAEN) - podstawowym segmentem takiego kompleksu jest biogazownia. Produkowany z biomasy (specjalne gatunki roślin, organiczne odpady, osady z oczyszczalni ścieków) w KAEN biometan (oczyszczony biogaz o zawartości ok. 98% metanu) może być dostarczany do systemu sieci gazowych, a dalej do praktycznie wszystkich miejscowości gminy, gdzie może być spalany w kotłowniach gazowych – alternatywnie może być również częściowo spalany w blokach energetycznych kompleksu agroenergetycznego.

Można przyjąć, że po roku 2016÷2017 biometan może mieć zwiększony udział w bilansie paliw gazowych i stanowić alternatywne paliwo dla lokalnych, przemysłowych i indywidualnych kotłowni podłączonych do lokalnych systemów sieci gazowych eksploatowanych na terenie gminy Krokowa.

W opracowaniu założono możliwość budowy 2-3 lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych z małych elektrociepłowni, wyposażonych w bloki energetyczne (układy kogeneracyjne) lub kotłownie opalane gazem ziemnym i/lub alternatywnie biometanem, oczywiście w przypadku planowania nowych zakładów przemysłowych lub osiedli o zwartej zabudowie np. wielorodzinnej oraz w przypadku konieczności modernizacji lub wymiany istniejących kotłowni zaopatrujących w ciepło grupę odbiorców o odpowiednim zapotrzebowaniu mocy.

Wybrane lokalne kotłownie węglowe i olejowe, jak również kotłownie indywidualne, poddane zostaną konwersji na gaz ziemny lub biometan, a w uzasadnionych przypadkach na biomasę. Małe kotłownie mogą być alternatywnie poddane konwersji na paliwa odnawialne, tj. biomasę (granulat, pelety, brykiety itp.) lub wymienione na instalacje wykorzystujące pompy ciepła.

Docelowo przyjęto założenie, że głównymi nośnikami i źródłami ciepła na terenie gminy Krokowa będą:

- gaz ziemny wysokometanowy - preferencja na całym obszarze gminy, w szczególności w rejonach bilansowych nr II i nr III;
- systemy solarne (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne) oraz pompy ciepła (jako urządzenia) - preferencja na całym terytorium gminy;
- biomasa (granulat z odpadów drzewnych, rośliny energetyczne, brykiety. itp.) - na terenie całej gminy bez ograniczeń, z preferencją na terenach przemysłowych gminy;
- oczyszczony biogaz (biometan) - preferencja na wydzielonych obszarach gminy, tj. głównie na terenach sąsiadujących bezpośrednio z biogazowniami lub na całym terenie gminy Krokowa, o ile biometan będzie dostarczany systemem sieci gazowych. Biometan może być stosowany w przypadku realizacji biogazowni w uzasadnionych ekonomicznie oraz zaakceptowanych społecznie lokalizacjach;
- lokalne systemy ciepłownicze zasilane z elektrociepłowni (kotłowni) gazowych opalanych gazem ziemnym lub biometanem - na terenie wybranych miejscowości gminy Krokowa, w przypadkach uzasadnionych technicznie i ekonomicznie;
- węgiel i koks – na terenie całej gminy (w ograniczonym zakresie).

W części II, dotyczącej zaopatrzenia gminy Krokowa w energię elektryczną, przeprowadzono analizę aktualnego i perspektywicznego bilansu tej energii. Analizowano trzy scenariusze rozwoju sektora elektroenergetycznego. Do realizacji zarekomendowano scenariusz optymalnego rozwoju i modernizacji sektora elektroenergetycznego, w którym założono ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikających z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji. Założono również możliwość produkcji energii elektrycznej w 2÷3 lokalnych elektrociepłowniach, jak również w ograniczonym zakresie w elektrowniach wiatrowych i ogniwach fotowoltaicznych.

Produkcja energii elektrycznej w elektrowniach wiatrowych jest uwarunkowana nowelizacją istniejących dokumentów planistycznych lub uchwaleniem przez Radę Gminy nowych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego umożliwiających lokalizację siłowni wiatrowych. Zgodnie z opracowanym i uchwalonym w 2010 r. przez Radę Gminy Krokowa Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Krokowa, biorąc po uwagę rekreacyjny charakter gminy oraz pewne negatywne skutki dla środowiska przyrodniczego i krajobrazu, ustalono zakaz lokalizacji elektrowni wiatrowych na całym obszarze gminy.

W scenariuszu optymalnym rozpatrywany jest także wariant uwzględniający po roku 2015 realizację nad J. Żarnowieckim nowych inwestycji w duże źródła energii elektrycznej, tj. uwzględniający budowę jednego lub dwóch bloków elektrowni zawodowej dużej mocy (możliwość budowy elektrowni jądrowej nawet o mocy 3000 MW_e) wraz z urządzeniami towarzyszącymi i lokalizacją firm obsługujących te obiekty, co spowoduje znaczny wzrost zużycia energii elektrycznej. Niniejszy wariant wymaga weryfikacji po podjęciu przez Polską Grupę Energetyczną, tj. inwestora nowej elektrowni ostatecznej decyzji lokalizacyjnej.

W części III, obejmującej zaopatrzenie w paliwa gazowe, przeprowadzono analizę aktualnego i perspektywicznego bilansu paliw gazowych oraz poddano analizie dwa scenariusze rozwoju tego sektora. Do realizacji zarekomendowano scenariusz optymalnego udziału paliw gazowych w pokryciu potrzeb cieplnych. Założono, w nawiązaniu do projektów przedstawionych w części I i II, budowę w wybranych miejscowościach gminy Krokowa 2÷3 lokalnych elektrociepłowni wyposażonych w bloki energetyczne zasilane gazem ziemnym lub biometanem dostarczonym rozbudowanym systemem sieci gazowych.

Lokalizacja elektrociepłowni uwarunkowana jest budową nowych zakładów przemysłowych lub osiedli mieszkaniowych w zwartej zabudowie oraz może wynikać z konieczności modernizacji istniejących źródeł ciepła zasilających grupy obiektów lub lokalne systemy ciepłownicze o odpowiednich zapotrzebowaniach mocy.

Przyjęto jednocześnie założenie, że w rejonach zlokalizowanych poza zasięgiem sieci gazowych, stosowanym paliwem gazowym (głównie dla celów bytowych) będzie gaz płynny LPG i LPBG.

Obliczenia dotyczące zapotrzebowania na paliwa gazowe przeprowadzono w oparciu o przyjęte w części I założenia bilansu cieplnego oraz dane wynikające z planów zagospodarowania przestrzennego gminy Krokowa.

W opracowanym dokumencie wskazano również na konieczność współpracy gminy Krokowa z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej, z podkreśleniem możliwości wspólnego działania w zakresie optymalnego wykorzystania paliw gazowych (gaz ziemny przewodowy, biometan oraz w przyszłości tzw. gaz „łupkowy”), zabezpieczenia dostaw energii elektrycznej, a także zasobów energii odnawialnej. Ponadto, przeprowadzono również wstępną ocenę aktualnego wpływu systemów energetycznych na stan powietrza atmosferycznego na terenie gminy Krokowa, pokazując jednocześnie korzyści dla środowiska wynikających z wprowadzenia, w perspektywie do roku 2027, proponowanych w „Projekcie założeń ...” rozwiązań strategicznych.

Gmina Krokowa - podstawowe dane energetyczne

Parametry		Stan aktualny rok 2010	Stan perspektywiczny 2027r
Zapotrzebowanie na moc cieplną:			
- w sezonie grzewczym	[MW]	38,58	39,7
- w okresie letnim	[MW]	4,50	4,9
Zapotrzebowanie łączne gminy na ciepło	[TJ] [MWh]	359 100 080	368 102 220
Zapotrzebowanie na energię w paliwie (energię pierwotną)	[TJ]	600	460÷470
Wskaźnik umowny sprawność systemu zaopatrzenia gminy w ciepło	[%]	59,8	79,1
Wskaźnik energochłonności dla budynków mieszkalnych – średnia ważona	[kWh/m ² rok]	245÷250	~215
Udział odnawialnych źródeł energii (OZE) w produkcji ciepła	[%]	18,4	41,1 (29,3*)
Udział paliwa stałego (węgiel, koks) w produkcji ciepła	[%]	50,1	14,4
Udział paliwa gazowego (gaz ziemny, biometan, LPG) w produkcji ciepła	[%]	21,3	47,7 (35,9*)
Obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach	[%]	-	22,5

Dane dotyczące udziału poszczególnych paliw oraz odnawialnych źródeł energii przedstawione zostały zgodnie z tabelą 6.5.1 (Część V – Scenariusze zaopatrzenia gminy Krokowa w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe).

(*) – wartość liczona bez biogazu - warunkiem wysokiego udziału OZE jest budowa biogazowni (kompleksu agroenergetycznego) i produkcja biogazu (biometanu), tj. realizacja scenariuszy optymalnych dla sektorów ciepłownictwa i paliw gazowych.

C Z Ę Ś Ć I

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO DLA GMINY KROKOWA

Gdańsk 2011

C Z Ę Ś Ć I - S P I S T R E Ś Ć I

1.	STAN AKTUALNY CIEPŁOWNICTWA NA OBSZARZE GMINY KROKOWA... 3
1.1	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY KROKOWA..... 3
1.2	WARUNKI KLIMATYCZNE 6
1.3	AKTUALNA STRUKTURA ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ CIEPLNĄ..... 8
1.4	CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY ISTNIEJĄCYCH SYSTEMÓW I URZĄDZEŃ CIEPŁOWNICZYCH NA OBSZARZE GMINY KROKOWA..... 11
1.4.1	KOTŁOWNIE LOKALNE 11
1.4.2	<i>Kotłownie zakładowe</i> 12
1.4.3	STRUKTURA MOCY ZAINSTALOWANEJ W ŹRÓDŁACH CIEPŁA ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE GMINY KROKOWA..... 19
2.	ANALIZA AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU GMINY KROKOWA 22
2.1	PODZIAŁ GMINY NA REJONY BILANSOWE ORAZ ICH CHARAKTERYSTYKA 22
2.2	ZBIORCZA BAZA DANYCH O OBIEKTACH DO OKREŚLENIA BILANSU CIEPLNEGO GMINY KROKOWA 28
2.3	OKREŚLENIE AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU GMINY KROKOWA 30
3.	OCENA PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU GMINY KROKOWA Z UWZGLĘDNIENIEM PLANOWANYCH INWESTYCJI ORAZ DZIAŁAŃ TERMORENOWACYJNYCH 45
3.1	PROGNOZY ROZWOJU BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO 45
3.2	INWESTYCJE W SEKTORZE USŁUG I GOSPODARKI 49
3.3	TERMORENOWACJA I INNE DZIAŁANIA PROOSZCZĘDNOŚCIOWE OGRANICZAJĄCE ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC CIEPLNĄ PO STRONIE ODBIORCÓW 51
3.4	OKREŚLENIE PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU GMINY KROKOWA 54
3.5	ANALIZA PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU GMINY KROKOWA 61
4.	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII Z UWZGLĘDNIENIEM SKOJARZONEGO WYTWARZANIA CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO 66
4.1	OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NADWYŻEK ENERGII CIEPLNEJ Z ISTNIEJĄCYCH PRZEMYSŁOWYCH I LOKALNYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA 66
4.2	MOŻLIWOŚCI ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH. 66
4.3	OCENA MOŻLIWOŚCI WPROWADZENIA GOSPODARKI SKOJARZONEJ W LOKALNYCH ŹRÓDŁACH CIEPŁA W OPARCIU O GAZ ZIEMNY 67
4.4	OCENA ZASOBÓW ENERGII CIEPLNEJ ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH 68

1. STAN AKTUALNY CIEPŁOWNICTWA NA OBSZARZE GMINY KROKOWA

1.1 Ogólna charakterystyka gminy Krokowa

Gmina Krokowa należy administracyjnie do województwa pomorskiego.

Położona jest nad Morzem Bałtyckim, na Pobrzeżu Kaszubskim, w północno-zachodniej części powiatu puckiego.

Gmina graniczy z gminą Puck, obszarem administracyjnym Władysławowo oraz trzema gminami powiatu wejherowskiego: Choczewo, Gniewino i Wejherowo.

Plan sytuacyjny gminy Krokowa przedstawiono na rys. 1.1.

Powierzchnia gminy Krokowa w aktualnych granicach administracyjnych kształtuje się na poziomie około 211,08 km².

Użytki rolne zajmują obszar 11.358 ha, co stanowi 53,8% ogólnej powierzchni gminy (w tym grunty orne – 6.476 ha).

Powierzchnia terenów leśnych wynosi 7.091 ha – około 33,6% obszaru gminy.

Tereny zabudowane i zurbanizowane stanowią ok. 5% całkowitego obszaru gminy Krokowa i zajmują powierzchnię 1.054 ha.

Na terenie gminy znajduje się 57 pomników przyrody, a obszar chronionego krajobrazu stanowi 44,9% powierzchni gminy, tj. około 9.478 ha.

Na obszarze byłej wsi Kartoszyño położone są tereny Pomorskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej - Teren Żarnowiec.

Ogółem na obszarze gminy znajduje się 26 sołectw i 35 miejscowości wiejskich.

Aktualna liczba ludności stałej zamieszkującej w granicach administracyjnych gminy kształtuje się na poziomie ok. 10.536 osób.

Najwięcej osób zamieszkuje na terenie miejscowości Wierzchucino (1474 osób) i Krokowa (754 osób).

Do większych sołectw należą również: Żarnowiec, Goszczyno, Sławoszyno, Karwieńskie Błoto Pierwsze, Kłanino, Lisewo i Białogóra.

Gmina Krokowa jest gminą rolniczo-turystyczną.

Ze względu na położenie w pasie nadmorskim północne rejony gminy są terenami bardzo atrakcyjnymi dla rozwoju turystyki i wypoczynku.

Do najbardziej znanych nadmorskich miejscowości turystycznych należą: Dębki, Białogóra i Karwieńskie Błota Pierwsze i Drugie.

Korzystne warunki dla rozwoju funkcji turystycznych występują również nad Jeziorem Żarnowieckim (Lubkowo).

Szacuje się, że w okresie letnim na terenie gminy przebywa około 10 tys. wczasowiczów i turystów.

Podstawowym źródłem utrzymania mieszkańców gminy jest rolnictwo.

Część ludności utrzymuje się z pracy w zakładach przemysłowych prowadzących działalność na terenie Pomorskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej lub w innych miejscowych zakładach produkcyjnych i usługowych, a także (sezonowo) w obsłudze ruchu turystycznego w miejscowościach w pasie nadmorskim.

Podstawowe urzędy, instytucje i obiekty użyteczności publicznej skoncentrowane są na terenie miejscowości Krokowa pełniące funkcje gminnego ośrodka usługowego. Funkcję wspomagającą działalność ośrodka gminnego pełnią miejscowości: Wierzchucino i Żarnowiec.

W granicach gminy Krokowa położonych jest 16 placówek oświatowo-wychowawczych, w tym:

- 1 przedszkole w miejscowości Krokowa;
- 7 placówek wychowania przedszkolnego;
- 5 szkół stopnia podstawowego (Krokowa, Wierzchucino, Żarnowiec, Lubocino i Sławoszyno);
- 2 gimnazja – w Krokowej i Wierzchucinie;
- Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych w Kłaninie.

Opieka zdrowotna na terenie gminy realizowana jest w oparciu o Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Krokowej oraz Wiejski Ośrodek Zdrowia w Wierzchucinie.

Zasoby mieszkaniowe gminy wynoszą około 2720 mieszkań.

Gmina dysponuje 40 mieszkaniami komunalnymi, z których 15 znajduje się w 7 budynkach komunalnych, 15 znajduje się w budynkach wielorodzinnych wspólnot mieszkaniowych, 7 znajduje się w budynkach zlokalizowanych przy szkołach oraz 3 przy innych obiektach gminnych. Mieszkania komunalne zlokalizowane są głównie w następujących miejscowościach: Krokowa, Wierzchucino, Sławoszyno, Brzyno, Kłanino, Goszczyno i Jeldzino.

Dominującą formą zabudowy jest zagrodowa zabudowa rolnicza, uzupełniającą - nierolnicza zabudowa jednorodzinna.

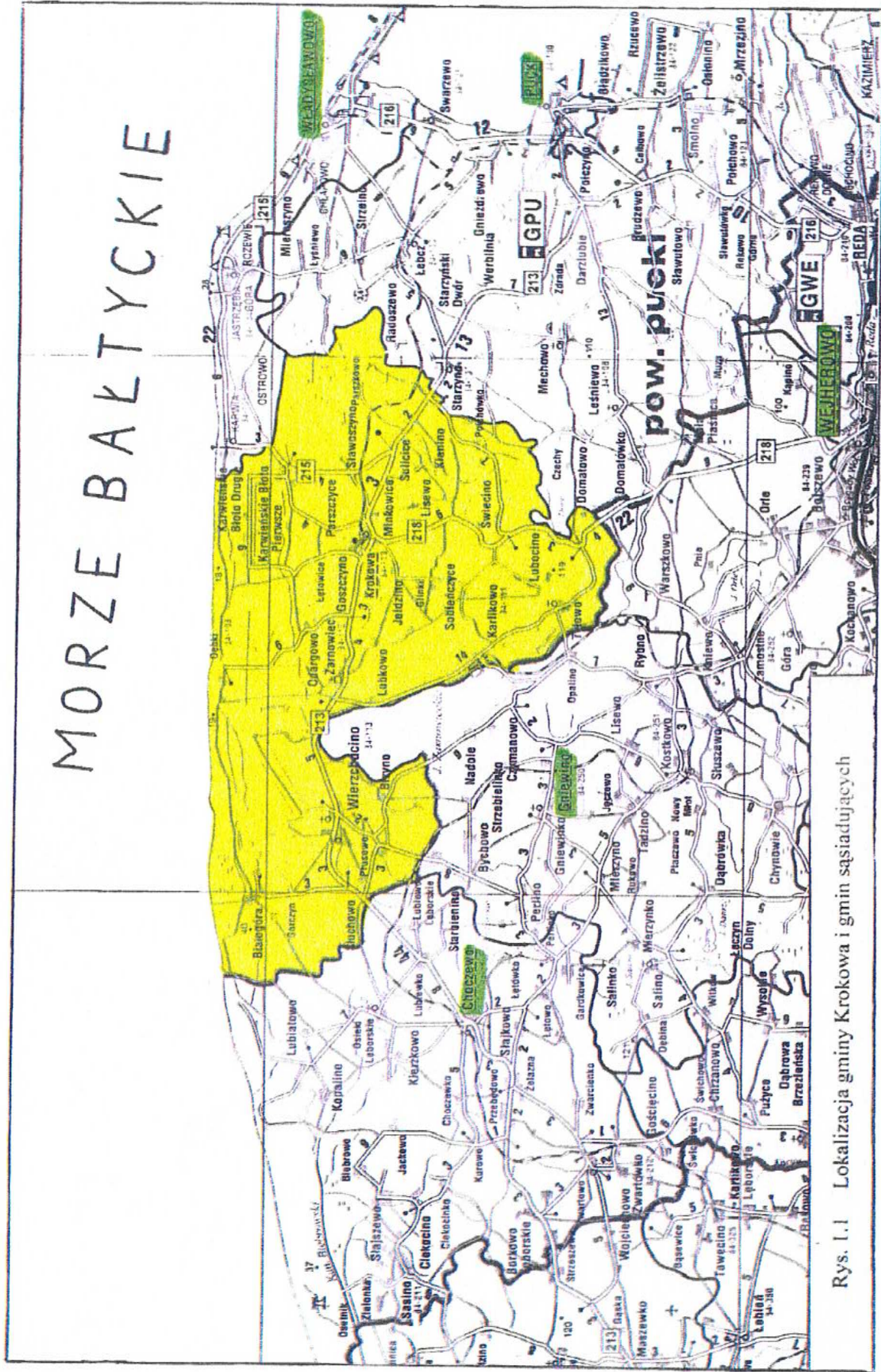
Na terenie gminy zlokalizowanych jest 28 wielorodzinnych budynków mieszkalnych stanowiących własność wspólnot mieszkaniowych (łącznie 414 mieszkań). Największe skupisko budownictwa wielorodzinnego występuje na terenie miejscowości Krokowa i Kłanino

Funkcje przemysłowe skoncentrowane są na obszarze Pomorskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej - Teren Żarnowiec.

Do największych zakładów produkcyjnych należą: POLINORD Sp. z o.o., AMHIL EUROPA Sp. z o.o., Korporacja Budowlana Dom Sp. z o.o., Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „MEDUZA” Sp. z o.o., TARGET Sp. z o.o. i in.

Głównymi kierunkami rozwojowymi gminy Krokowa pozostaną w przyszłości rolnictwo, turystyka oraz usługi.

Na terenie gminy planuje się również dalszy rozwój działalności przemysłowej (głównie na obszarze Pomorskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej).



Rys. I.1 Lokalizacja gminy Krokowa i gmin sąsiadujących

Fundacja Poszanowania Energii w Gdańsku ♦ 2011 ♦
ul. G. Narutowicza 11/12 80-233 Gdańsk
tel./fax (058) 347-20-46, tel./fax (058) 347-12-93,
e-mail: biuro@fpegda.pl, www.fpegda.pl

1.2 Warunki klimatyczne

Zgodnie z podziałem Polski na strefy klimatyczne teren gminy Krokowa zaszeregowany jest do strefy I.

Zgodnie z normą PN-EN 12831 : 2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”, dla miejscowości położonych w I strefie klimatycznej do obliczeń zapotrzebowania mocy należy przyjmować obliczeniową temperaturę powietrza na zewnątrz budynków (tzw. projektową temperaturę zewnętrzną) równą -16°C .

Poniżej przedstawiono analizę warunków klimatycznych występujących na obszarze miasta Gdynia w okresie miesięcy zimowych oraz określono charakterystyki standardowego sezonu grzewczego niezbędne dla celów niniejszego opracowania.

Przy przeprowadzaniu analizy wykorzystano bazę danych klimatycznych opublikowaną na stronie internetowej Ministerstwa Infrastruktury (www.mi.gov.pl), opracowaną na potrzeby obliczeń świadectw charakterystyki energetycznej budynków, w której zawarte są obowiązujące obecne wyjściowe dane klimatyczne do obliczeń zapotrzebowania na ciepło.

Liczbę dni ogrzewania w poszczególnych miesiącach sezonu grzewczego oraz długość całkowitą sezonu grzewczego określono w oparciu o dane zamieszczone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. nr 43 z dn. 18.03.2009 r., poz. 346).

W oparciu o powyższe dane określono średnią temperaturę sezonu grzewczego. Wyniki obliczeń przedstawiono w zbiorczej tabeli 1.2.1.

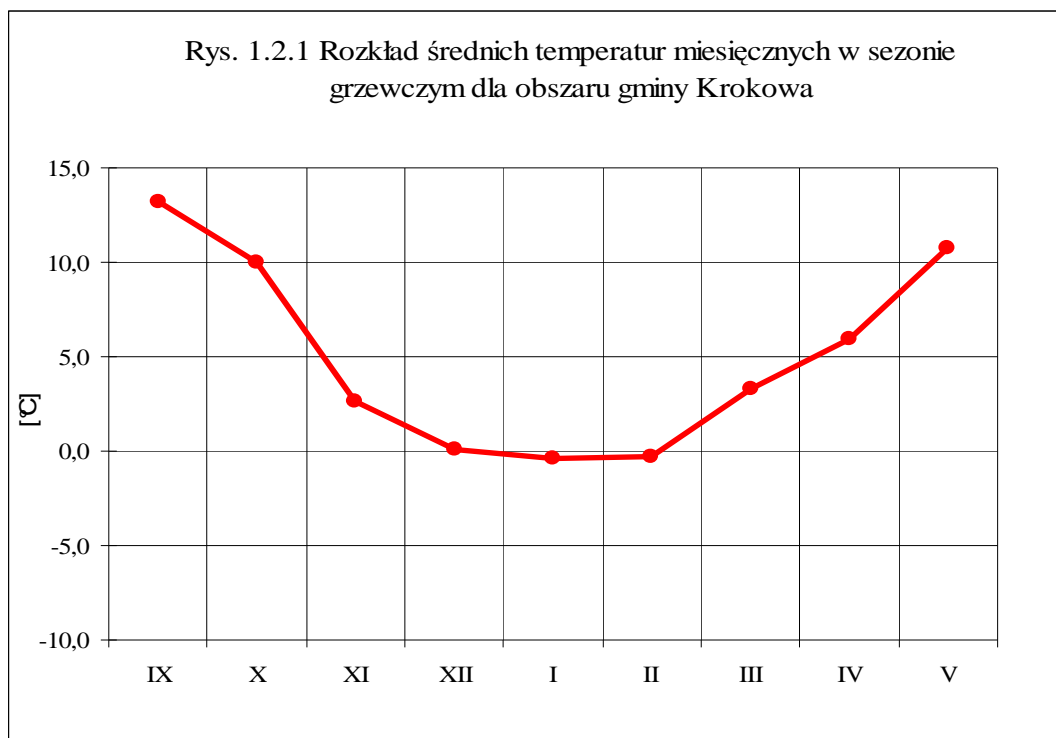
Przebieg średnich temperatur miesięcznych w typowym sezonie grzewczym dla obszaru gminy Krokowa zilustrowano na rys. 1.2.1.

Uwzględniając powyższe dane, dla celów obliczeniowych niniejszego opracowania, przyjęto następujące założenia dotyczące uwarunkowań zewnętrznych mogących wystąpić w okresie sezonu grzewczego na terenie gminy Krokowa:

- | | |
|---|---|
| 1. Minimalna temperatura zewnętrzna (normatywna) | $T_{z,\min} = -16^{\circ}\text{C}$ |
| 2. Średnia temperatura zewnętrzna w sezonie grzewczym | $T_{z,\text{śr}} = +4.12^{\circ}\text{C}$ |
| 3. Długość typowego sezonu grzewczego | $L_{SG} = 242$ dni |
| 4. Liczba stopniodni ogrzewania (dla $T_w = 20^{\circ}\text{C}$) | $S_d = 3842$ dzień K. |

Tabela 1.2.1. Charakterystyki standardowego sezonu grzewczego dla obszaru gminy Krokowa

Lp.	Nazwa	Jednostka	Wielkość
1	Długość sezonu grzewczego	dni	242
2	Średnie temperatury miesięczne w sezonie grzewczym - wrzesień - październik - listopad - grudzień - styczeń - luty - marzec - kwiecień - maj	°C °C °C °C °C °C °C °C °C	13,2 10,0 2,6 0,1 -0,4 -0,3 3,3 5,9 10,8
3	Minimalna temperatura zewnętrzna w standardowym sezonie grzewczym $T_{z,min}$	°C	-16
4	Średnia temperatura zewnętrzna w standardowym sezonie grzewczym $T_{z,śr}$	°C	4,12
5	Liczba stopniodni ogrzewania w standardowym sezonie grzewczym - Sd (przy $T_{wew} = +20^{\circ}\text{C}$)	dzień K	3842



1.3 Aktualna struktura zaopatrzenia gminy w energię cieplną

Zaspokajanie potrzeb cieplnych odbiorców na terenie gminy Krokowa odbywa się obecnie w oparciu o:

- kotłownie lokalne opalane gazem ziemnym, biomasą, węglem oraz lekkim olejem opałowym;
- kotłownie zlokalizowane na terenie zakładów produkcyjnych leżących na terenie gminy (gazowe, węglowe, olejowe oraz opalane biomasą);
- indywidualne źródła i urządzenia grzewcze na paliwa stałe (węgiel, odpady drzewne, drewno), gaz ziemny i olej opałowy oraz elektryczne urządzenia grzewcze.

Aktualną strukturę zaopatrzenia w energię cieplną odbiorców na terenie gminy Krokowa zestawiono w tabeli 1.3.1 oraz przedstawiono na rysunku 1.3.1.

Kotłownie lokalne

Kotłownie lokalne zaopatrują w energię cieplną następujące grupy odbiorców na terenie gminy Krokowa:

- obiekty w sektorze usług publicznych - urzędy i instytucje, placówki oświaty i służby zdrowia oraz inne obiekty użyteczności publicznej;
- zakłady usługowe i większe placówki handlowe;
- część zasobów mieszkaniowych gminy.

Lokalne kotłownie pracujące na potrzeby ww. grup odbiorców stanowią w większości źródła niewielkie (o mocy poniżej 50 kW), jednakże część placówek oświatowo-wychowawczych posiada kotłownie o mocy zainstalowanej w granicach 700÷1500 kW.

Kotłownie lokalne zaopatrują odbiorców w energię cieplną do ogrzewania budynków oraz na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Szacuje się, że zapotrzebowanie na moc cieplną w odniesieniu do odbiorców zasilanych z kotłowni lokalnych wynosi w skali całej gminy Krokowa około 2,91 MW.

Udział ww. źródeł w strukturze zaopatrzenia gminy w energię cieplną kształtuje się na poziomie 7,5%.

Kotłownie zakładowe

Zakłady produkcyjne na terenie gminy Krokowa zaopatrywane są w energię cieplną z własnych źródeł dostarczających energię cieplną na potrzeby centralnego ogrzewania (ogrzewanie hal produkcyjnych oraz pomieszczeń biurowych i socjalnych) i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz (w przypadku części zakładów) do celów technologicznych.

Największe źródła ciepła o mocach od 200 do 2200 kW zlokalizowane są na terenie zakładów przemysłowych w Kartoszynie prowadzących działalność na obszarze Pomorskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej.

Zakłady produkcyjne zlokalizowane na pozostałym terenie gminy dysponują w większości źródłami ciepła o mocach poniżej 100 kW.

Zapotrzebowanie na moc cieplną odbiorców zasilanych z kotłowni zakładowych wynosi w skali całej gminy około 5 MW

Źródła ciepła zlokalizowane na terenie obiektów sektora przemysłowego pokrywają prawie 13% globalnych potrzeb cieplnych gminy.

Źródła indywidualne

Odbiorcy zasilani ze źródeł indywidualnych stanowią największą pod względem wielkości potrzeb ciepłych grupę odbiorców energii cieplnej na terenie gminy Krokowa.

Potrzeby ciepłe danej grupy odbiorców stanowią około 80% całkowitego zapotrzebowania gminy i kształtują się na poziomie 30,7 MW.

Największy wkład w strukturę potrzeb ciepłych analizowanej grupy odbiorców wnosi budownictwo jednorodzinne – 24,87 MW (64,5%).

Dana grupa odbiorców ogrzewana jest głównie przy wykorzystaniu indywidualnych urządzeń grzewczych na paliwa stałe (węgiel, koks oraz biomasa) oraz gazowe.

Szacuje się, że w danej grupie odbiorców występuje następująca struktura zaopatrzenia w energię ciepłą:

- źródła na paliwa stałe:
 - węgiel, koks - ok. 30 %;
 - biomasa (drewno i odpady drzewne) - ok. 17 %;
- źródła gazowe (gaz GZ-50 i gaz płynny LPG) - ok. 50 %;
- źródła olejowe - ok. 2 %;
- energia elektryczna i inne - ok. 1 %.

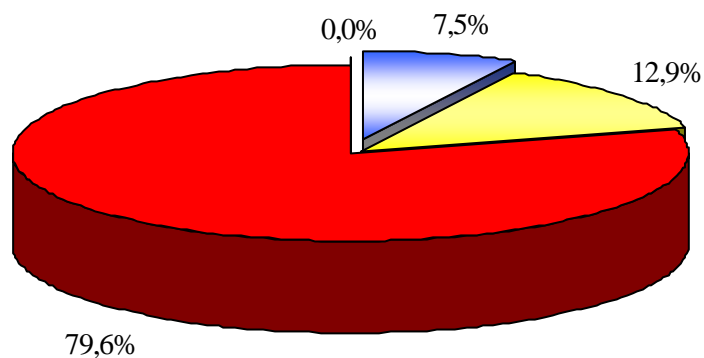
Tabela 1.3.1. Aktualna struktura zaopatrzenia w ciepło odbiorców na terenie gminy Krokowa

Lp.	Rodzaj źródeł	Q_{ODB} [kW]	U_G [%]
1	Lokalne systemy ciepłownicze	0	0,00
2	Kotłownie lokalne	2 910	7,54
3	Kotłownie zakładowe	4 975	12,89
4	Źródła indywidualne	30 700	79,57
SUMARYCZNIE:		38 584	100,00

Oznaczenia:

 Q_{ODB} - zapotrzebowanie odbiorców na moc cieplną [kW]; U_G - udział źródeł w pokryciu całkowitych potrzeb cieplnych gminy [%].

Rys. 1.3.1 Struktura zaopatrzenia w energię ciepłą odbiorców na terenie gminy Krokowa



■ Lokalne systemy ciepłownicze	■ Kotłownie lokalne
■ Kotłownie zakładowe	■ Źródła indywidualne

1.4 Charakterystyka infrastruktury istniejących systemów i urządzeń ciepłowniczych na obszarze gminy Krokowa

1.4.1 Kotłownie lokalne

Grupę lokalnych źródeł ciepła na terenie gminy Krokowa tworzą kotłownie zlokalizowane na terenie obiektów sektora usług publicznych (urzędy, instytucje, placówki oświaty i służby zdrowia oraz inne obiekty użyteczności publicznej), zakładów usługowych i większych placówek handlowych oraz części budynków mieszkalnych.

Kotłownie lokalne zaopatrują odbiorców w energię cieplną do ogrzewania budynków oraz na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Kotłownie lokalne charakteryzują się zróżnicowaniem, zarówno pod względem wielkości mocy zainstalowanej, jak i rodzaju oraz stanu technicznego wyposażenia.

Większość kotłowni stanowią niewielkie źródła ciepła o mocach poniżej 50 kW, jednakże część placówek oświatowych posiada kotłownie o mocy zainstalowanej w granicach 400÷1500 kW.

Największa kotłownia o mocy 1500 kW pracująca w oparciu o gaz ziemny znajduje się na terenie Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych im. Stanisława Staszica w Kłaninie.

Większe kotłownie zlokalizowane są również na terenie następujących obiektów:

- Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Krokowej (kotłownia gazowa - 1340 kW);
- Szkoła Podstawowa w Wierzchucinie (kotłownia gazowa - 870 kW);
- Dom Pomocy Społecznej w Lubkowie (kotłownia gazowa – 500 kW);
- Fundacja Europejskie Spotkania – Kaszubskie Centrum Kultury (kotłownie gazowe o sumarycznej mocy zainstalowanej ok. 450 kW).

Dla celów niniejszego opracowania przeprowadzono inwentaryzację większych lokalnych źródeł ciepła występujących na obszarze gminy na terenie około 80 obiektów.

Podstawowe dane kotłowni i charakterystyki zainstalowanych w nich urządzeń grzewczych przedstawiono w zbiorczym zestawieniu zamieszczonym w Tabeli nr 1.4.1 – pkt.I.

Sumaryczna moc zainstalowana w kotłowniach lokalnych na terenie gminy Krokowa kształtuje się na poziomie 7,3 MW.

Potrzeby cieplne odbiorców zasilanych ze źródeł lokalnych stanowią około 7,5% globalnych potrzeb cieplnych gminy i wynoszą łącznie około 2,91 MW, w tym:

- centralne ogrzewanie i wentylacja $Q_{co+went}$ - 2,51 MW;
- ciepła woda użytkowa Q_{cwu} - 0,4 MW.

1.4.2 Kotłownie zakładowe

Źródła ciepła zlokalizowane na terenie zakładów produkcyjnych pokrywają około 9% potrzeb cieplnych gminy Krokowa i dostarczają energię cieplną do ogrzewania pomieszczeń produkcyjnych oraz administracyjno-socjalnych, na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz (w przypadku części zakładów) do celów technologicznych.

Źródła sektora przemysłowego występujące na terenie gminy Krokowa charakteryzują się dużym zróżnicowaniem pod względem wielkości mocy zainstalowanej.

Największe źródła ciepła o mocach od 200 do 2200 kW zlokalizowane są na terenie zakładów przemysłowych w Kartoszynie prowadzących działalność na obszarze Pomorskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej.

Zakłady POLINORD Sp. z o.o. w Kartoszynie dysponują kotłownią przemysłową o łącznej mocy zainstalowanej 2,16 MW (pracującą w oparciu o kotły opalane gazem ziemnym).

Kotłownia zakładów POLINORD jest największym pod względem wielkości mocy zainstalowanej źródłem ciepła na terenie gminy Krokowa.

Na terenie Przedsiębiorstwa Wielobranżowego „MEDUZA” Sp. z o.o. w Kartoszynie zlokalizowana jest kotłownia na biomasę (odpady drewna) o mocy 600 kW.

Firma DOOR-POL na cele technologiczne oraz do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u. stosuje kotły opalane odpadami drewna pochodzącymi z produkcji. Moc kotłowni wynosi 500 kW.

Firma PIPELIFE zaopatruje swoje obiekty w ciepło na cele ogrzewania i przygotowania c.w.u. z kotłowni opalanych gazem ziemnym oraz promienników gazowych o mocy całkowitej 450 kW.

Grupa TARGET zaopatruje swoje obiekty w ciepło w dwóch lokalizacjach z dwóch kotłowni opalanych gazem ziemnym o mocy 2 x 200 kW. Łączna moc kotłowni wynosi 400 kW.

Zakłady produkcyjne zlokalizowane na pozostałym terenie gminy dysponują w większości źródłami ciepła o mocach poniżej 100 kW.

Dla celów niniejszego opracowania przeprowadzono inwentaryzację źródeł ciepła występujących na terenie większych zakładów produkcyjnych gminy Krokowa.

Podstawowe dane kotłowni i charakterystyki zainstalowanych w nich urządzeń grzewczych przedstawiono w zestawieniu zamieszczonym w Tabeli nr 1.4.1 – pkt.II.

Sumaryczna moc zainstalowana w kotłowniach zakładowych na terenie gminy kształtuje się na poziomie około 5.39 MW.

Potrzeby cieplne odbiorców zasilanych ze źródeł zakładowych wynoszą łącznie około 4.9 MW, w tym:

- centralne ogrzewanie i wentylacja $Q_{co+went}$ - 2.61 MW;
- ciepła woda użytkowa Q_{cwu} - 0,24 MW;
- technologia Q_{tech} - 2,05 MW.

Tabela 1.4.1. Zestawienie większych źródeł ciepła zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa

Lp.	Właściciel lub użytkownik źródła	Rejon bilansowy (**)	Typ kotłów	Ilość urządzeń grzewczych	Moc cieplna [kW]		Rodzaj paliwa	Rok produkcji kotłów	Zapotrzebowanie na moc cieplną obiektów			Uwagi	
					1 szt.	łącznie			Q _{opiew} [kW]	Q _{low} [kW]	Q _{tepl.} [kW]		Q _{obj.} [kW]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
IV Kotłownie lokalne i indywidualne													
1	Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Krokowej, ul. Szkolna	I	BUDERUS G605	2	670	1 340,0	gaz ziemny	1996	550	47	0	597	Zasila dodatkowo 3 wielorodzinne bud. mieszkalne przy ul. Szkolnej
2	Dom Pomocy Społecznej Lubkowo, ul. Długa 50	I	KLEBA & KLEBA	2	250	500,0	gaz ziemny	2004	171	81	0	252	
3	Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Krokowa, ul. Żarnowiecka 6	I	De Dietrich F 67110	1	40	40,0	gaz ziemny	1998	16	1	0	17	
4	Świetlica w Lubkowie	I	BUDERUS	1	24	24,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	14	1		15	
5	Urząd Gminy Krokowa, ul. Szkolna 2	I	De Dietrich	1	34	34,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	30	1		32	
6	Urząd Gminy Krokowa, ul. Żarnowiecka 29	I	BUDERUS Logano G315	1	140	140,0	gaz ziemny		116	1		117	
7	Remiza OSP w Krokowej	I	De Dietrich	1	96	96,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	75	7		81	
8	GOPS-GKd/SPRA Krokowa, ul. Kolejowa 6	I	De Dietrich	1	24	24,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	15	1		16	
9	Parafia Rzymsko-Katolicka św. Katarzyny w Krokowej	I	kocioł gazowy	1	50	50,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	38	1		39	
10	Bank Spółdzielczy Krokowa, ul. Wejherowska 2	I	kocioł gazowy	1	100	100,0	gaz ziemny	j.w.	78	0		78	
11	Fundacja Europejskie Spotkania Kaszubskie Centrum Kultury Krokowa, ul. Wejherowska	I	kocioł gazowy	1	50	50,0	gaz ziemny	po 2000 r.	24	4		28	
12	Remiza OSP w Sobieńcicach	I	De Dietrich	1	24	24,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	9	1		10	
13	Remiza OSP w Karlikowie	I	De Dietrich	1	32	32,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	15	1		16	
14	Świetlica w Tyłowie	I	ARISTON MICROGHUS 23 MI	1	25	25,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	5	0		5	
15	Dworzec PKS w Krokowej	I	De Dietrich	1	24	24,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	3	0		3	
16	Szkoła Podstawowa w Lubocinie	I	DTG	1	50	50,0	gaz ziemny	1997	39	5		44	
17	Świetlica w Lisewie	I	BUDERUS	1	24	24,0	gaz ziemny	2006	9	1		10	
18	Świetlica w Polchowku	I	BUDERUS	1	24	24,0	gaz ziemny	2006	3	0		3	
19	Budynki komunalne - Lubocin	I	De Dietrich	1	24	24,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	4	1		5	indywidualne
20	Budynki wielorodzinne - Krokowa	I	De Dietrich	53	24	1 272,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	271	29		300	indywidualne
21	Budynki wielorodzinne - Jeldzino	I	De Dietrich	3	24	72,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	25	2		27	indywidualne
22	Budynki wielorodzinne - Lisewo	I	De Dietrich	2	24	48,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	8	2		10	indywidualne
23	Budynki handlowe Krokowa, ul. Kolejowa 21	I	Buderus	1	80	80,0	gaz ziemny	2004	117	5		122	
24	Restauracja "U LUIZY" Krokowa, ul. Żarnowiecka 3/5	I	NECTRA	1	17	17,0	gaz ziemny	1996	7	3		10	
25	Apteka "SŁONECZNA" Krokowa, ul. Żarnowiecka 25	I	JUNKERS	1	24	24,0	gaz ziemny	1999	2	1		3	
26	Sklep Spożywczo-Przemysłowy Krokowa, ul. Wejherowska	I	IMMERGAS	1	24	24,0	gaz ziemny	1996	11	1		12	

Tabela 1.4.1. c.d.

Lp.	Właściciel lub użytkownik źródła	Rejon bilansowy (**)	Typ kotłowni	Ilość urządzeń grzewczych	Moc cieplna [kW]		Rodzaj paliwa	Rok produkcji kotłowni	Zapotrzebowanie na moc cieplną obiektów			Uwagi	
					1 szt.	łącznie			Q _{dotywn} [kW]	Q _{biel.} [kW]	Q _{ob.} [kW]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
27	Sklep Rybny - Art. Spożywcze Krokowa, ul. Węjtrowska 2	I	De Dietrich	1	20	20,0	gaz ziemny	1998	3	0		3	
28	Zakład Usługowy Krokowa, ul. Żarnowiecka 11	I	ZWC 24-1 MFK 23 JUNKERS	1	28	28,0	gaz ziemny	2001	3	0		4	
29	Sklep Spożywczo-Przemysłowy "KASZUB" - Tybrowo 11A	I	JUNKERS	1	20	20,0	gaz ziemny	1999	3	0		4	
30	Szkoła Podstawowa Żarnowiec, ul. Szkolna 2	II	De Dietrich PENSOTTI	1	40	40,0	gaz ziemny	1996	11	1		12	
31	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych im. S. Staszica w Kłaninie	II	De Dietrich	2	750	1 500,0	gaz ziemny	1997	89	8		97	
32	Szkoła Podstawowa w Sławoszynie ul. F. Ceynowy 14 - nowa	II	kocioł gazowy	1	49	49,0	gaz ziemny	1995	546	96		642	
33	Szkoła Podstawowa w Sławoszynie ul. Dębickiego 1 - stara	II	kocioł gazowy	1	30	30,0	gaz ziemny	1996	48	4		52	
34	Remiza OSP w Żarnowcu	II	De Dietrich	1	24	24,0	gaz ziemny	1996	30	3		33	
35	Świetlica w Pańszkowie	II	De Dietrich	1	24	24,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	42	4		46	
36	Dom Ludowy ze świetlicą w Sławoszynie	II	De Dietrich	1	96	96,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	13	1		14	
37	Budynek Komendy Policji w Minkowicach	II	De Dietrich	1	37	37,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	50	5		55	
38	Remiza OSP w Sławoszynie	II	DTG 120-7NEZ	1	25	25,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	37	2		38	
39	Dom Rekreacyjny Polskiej Prowinjii Zmarłych w Stawosławcu Dębki, ul. Spacerowa 81	II	VISSSMANN kolektory słoneczne SOLARTROL-E	1	10	10,0	energia solarana	2003	52	22		73	
40	Budynki wielorodzinne - Goszczyno	II	De Dietrich	4	24	96,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	27	3		30	indywidualne
41	Budynki komunalne - Sławoszyno	II	De Dietrich	4	24	96,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	26	3		29	indywidualne
42	Budynki wielorodzinne - Kłanino	II	piece gazowe	37	20	740,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	186	21		207	indywidualne
43	Budynki wielorodzinne - Żarnowiec	II	piece gazowe	9	24	216,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	49	5		54	indywidualne
44	Budynki wielorodzinne - Łętowice	II	piece gazowe	24	24	576,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	107	13		120	indywidualne
45	Budynki wielorodzinne - Karwieńskie Błota I	II	piece gazowe	36	24	864,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	161	20		181	indywidualne
46	Budynki wielorodzinne - Sławoszyno	II	De Dietrich	8	24	192,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	44	3		47	indywidualne
47	Sklep Spożywczo-Przemysłowy Karwieńskie Błota	II	B 11 BS	1	40	40,0	gaz ziemny	1996	2	0		3	
48	Sklep Spożywczo-Przemysłowy Minkowice, ul. Długa 1	II	ZH 1	1	15	15,0	gaz ziemny	2003	10	1		11	
49	Sklep Spożywczo-Przemysłowy Sławoszyno, ul. Słoneczna 1 A	II	ZUG	1	25	25,0	olej opałowy	2002	4	1		5	
50	Budynek handlowo-usługowy Odargowo 21	II	IMMERGAS	1	20	20,0	gaz ziemny	2005	2	0		2	
51	Sklep Wlebranżowy Żarnowiec, ul. Na Stoku 27	II	TORNADO	1	40	40,0	węgiel	2004	4	0		4	
52	Budynek mieszkalny Żarnowiec, ul. Lipowa 46	II	CELTIC prod. rzemieślnicza	1	35	35,0	gaz ziemny	1994	14	1		15	
53	Sklep Przemysłowy Żarnowiec 40	II	CELTIC prod. rzemieślnicza	1	30	30,0	gaz ziemny	2001	10	1		11	
54	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo-Usługowe Żarnowiec, ul. Lipowa 61	II	VAILLAND	1	30	30,0	gaz ziemny	1995	13	1		14	
55	Szkoła Podstawowa w Wierzbucinie	III	Domoblock DCN 435	2	15	15,0	olej opałowy	2002	6	1		6	
			Domoblock DCN 435	2	435	870,0	gaz ziemny	1994	128	16		144	
						0,0							

Tabela 1.4.1. c.d.

Lp.	Właściciel lub użytkownik źródła	Rejon bilansowy (**)	Typ kotłowni	Ilość urządzeń grzewczych	Moc cieplna [kW]		Rodzaj paliwa	Rok produkcji kotłowni	Zapotrzebowanie na moc cieplną obiektów			Uwagi	
					1 szt.	łącznie			Q _{opiewit} [kW]	Q _{oni} [kW]	Q _{iech.} [kW]		Q _{ob.} [kW]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
56	Budynek po szkole w Brzynie	III	De Dietrich	1	24	24,0	gaz ziemny	1998	17	2		18	
57	Budynek po szkole w Białogórze	III	De Dietrich	1	24	24,0	gaz ziemny	1997	10	1		11	
58	Gimnazjum w Wierzuchinie	III	BUDERUS G 224-60LP	1	60	60,0	gaz ziemny	1999	50	10		60	
59	Wierzuchino, ul. Abraham 34	III	De Dietrich	1	72	72,0	gaz ziemny	1998	12	1		13	
60	Wierzuchino, ul. Leśna 26	III	De Dietrich	1	24	24,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	53	5		58	
61	Remiza OSP w Wierzuchinie	III	De Dietrich	1	24	24,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	18	1		19	
62	Dom Pomocy Społecznej w Wierzuchinie	III	BUDERUS	1	60	60,0	gaz ziemny		22	7		30	
63	Świetlica w Słuchowie	III	De Dietrich	1	24	24,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	5	0		5	
64	Dom Ludowy ze świetlica w Białogórze	III	De Dietrich	1	96	96,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	51	4		55	
65	Parafia Rzymsko-Katolicka w Wierzuchino, ul. Abraham 18	III	TORUS BCOWTERM MOD 40-200	1	30	30,0	gaz ziemny	1995	7	1		7	
66	Świetlica w Prusowie	III	De Dietrich	1	50	50,0	gaz ziemny	1996	53	0		53	
67	Budynki komunalne - Wierzuchino	III	De Dietrich	1	42	42,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	86	7		93	
68	Budynki komunalne - Białogóra	III	De Dietrich	5	24	120,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	14	3		17	indywidualne
69	Budynki wielorodzinne - Wierzuchino	III	De Dietrich	18	24	24,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	8	0		8	indywidualne
70	Budynki wielorodzinne - Wierzuchino	III	De Dietrich	16	24	432,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	97	10		107	indywidualne
71	Budynki wielorodzinne - Prusiewo	III	De Dietrich	12	24	384,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	96	8		104	indywidualne
72	Budynki wielorodzinne - Brzyno	III	De Dietrich	3	24	288,0	gaz ziemny	II poł. lat 90-tych	54	7		61	indywidualne
73	Agencja Ochrony "GRYP" Restauracja "Kaszubski Młyn" Wierzuchino, ul. Młyńska 11	III	De Dietrich	1	35	35,0	gaz ziemny	2000	16	2		18	indywidualne
74	Karczma "U PYSIA" Wierzuchino, ul. Św. Rozalii 25 - 27	III	prod. rzemieślnicza	1	40	40,0	węgiel	2002	7	3		9	
75	Budynek usługowy Wierzuchino, ul. Morska 1	III	HYDROTERM	1	20	20,0	gaz ziemny	1995	3	1		4	
76	GS "SAMOPOMOC CHŁOPISKA" KROKOWA Sklep Nr 29 w Wierzuchinie	III	kocioł gazowy	1	35	35,0	gaz ziemny	1998	15	1		16	
77	GS "SAMOPOMOC CHŁOPISKA" KROKOWA Sklep Nr 33 (AGD) w Wierzuchinie	III	kocioł gazowy	1	24	24,0	gaz ziemny	1998	10	1		11	
78	Restauracja "MAXIM" Pokoje Gościnne Białogóra, ul. Słoneczna 1	III	RAPIDO GA 110/1/5/E	1	48	48,0	gaz ziemny	1997	10	4		14	
79	Sklep Spożywczy Brzyno, ul. Wejcherowska 5	III	VAILLANT	1	24	24,0	gaz ziemny	1999	4	0		4	
Łącznie - kotłownie lokalne i indywidualne:									4 493	591	0	5 084	

Tabela 1.4.1. c.d.

Lp.	Właściciel lub użytkownik źródła	Rejon bilansowy (**)	Typ kotłów	Ilość urządzeń grzewczych	Moc cieplna [kW]		Rodzaj paliwa	Rok produkcji kotłów	Zapotrzebowanie na moc cieplną obiektów			Uwagi	
					1 szt.	łącznie			Q _{ogrzew} [kW]	Q _{owu} [kW]	Q _{tech.} [kW]		Q _{ob.} [kW]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
III/ Kółtownie zakładowe													
1	POLINORD Sp. z o.o. Kartoszyń, ul. Spokojna 3	I	FAKO BUDERUS	2 1	1700 230	1700,0 460,0	gaz ziemny gaz ziemny	2000 2001			1500	1500	
2	Korporacja Budowlana Dom Sp. z o.o. Kartoszyń, ul. Budowlana 3	I	BUDERUS G 15DE BUDERUS G 215	1 1	28 85	28,0 85,0	olej opałowy olej opałowy	2000 2000		32	3		35
3	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe "MEDUZA" Sp. z o.o. Kartoszyń, ul. Stolarska 4	I	FAKO KRT 600	1	600	600,0	odpady drewna	2002		230	28	350	607
4	TARGET Sp. z o.o. Kartoszyń, ul. Przemysłowa 5	I	BUDERUS	2	100	200,0	gaz ziemny	2000		151	20		171
5	ALLTECH Sp. z o.o. Kartoszyń, ul. Leśna 1 5	I	BUDERUS	1	80	80,0	gaz ziemny	2005		19	2		21
6	MULTI - DRUK Sp. z o.o. Kartoszyń, ul. Przemysłowa 7	I	VISSMANN	2	100	200,0	gaz ziemny	2002		158	26		184
7	RATPOL Sp. z o.o. Kartoszyń, ul. Żarnowiecka 1	I	kocioł gazowy	1	24 50	24,0 50,0	gaz ziemny	2002-2004		73	8		81
8	AMEX Sp. z o.o. Kartoszyń	I	kocioł gazowy	1	50	50,0	gaz ziemny	2006		40	7		47
9	DOOR-POL Sp. z o.o. Kartoszyń, ul. Budowlana 4	I	kocioł na biomasę kocioł biomasa - olej term	2 1	200 100	400,0 100,0	odpady drewna	2010		681	27	100	807
10	Budynek SSE - Żarnowiec Kartoszyń, ul. Widokowa 4	I	kocioł elektryczny	1	80	80,0	elektryczne	1998		74	6		80
11	RIELA POLSKA Sp. z o.o. Kartoszyń, ul. Przemysłowa 3	I	BUDERUS VISSMANN	1 2	40 97	40,0 194,0	gaz ziemny	2007		116	12		129
12	PIPELIFE S.A. Kartoszyń, ul. Torfowa 4	I	kocioł gazowy promiennik gazowy	4 10	75 15	300,0 150,0	gaz ziemny			290	10		300
13	Własność prywatna - FITZ Budynek produkcyjny w Lubocinie	I	kocioł na biomasę	1	50	50,0	drewno			45	4		49
14	Mechanika Pojazdowa Krokowa, ul. Ogrodowa	I	CELTIK RSC kocioł węglowy	1 1	(*) 40	40,0	gaz ziemny węgiel	1998 2001		3	1		3
15	MECHANIKA POJAZDOWA Lisewo, ul. Młyńska 3	I	CELTIK 2-30 RSC	1	35	35,0	gaz ziemny	2000		6	2		8
16	GS "SAMOPOMOC CHŁOPSKA" KROKOWA Minkowice, ul. Pucka 1	II	BUDERUS	1	63	63,0	gaz ziemny	1997		50	6		56
17	GS "SAMOPOMOC CHŁOPSKA" KROKOWA (Restauracja/bud. administr.+sklep AGD)	II	kocioł gazowy piec piekarniczy RRK 32	1 1	35 100	35,0 100,0	gaz ziemny gaz ziemny	1997 1997		25	3	100	28 100
18	WMW S.J. Usługi Transportowe - Roboty Ziemne Parszczyce	II	prod. rzemieślnicza	1	50	50,0	węgiel	1999		13	2		14
19	Warsztat Samochodowy Karwieńskie Błota I	II	kocioł węglowy	1	25	25,0	węgiel			10	2		13

Tabela 1.4.1. c.d.

Lp.	Właściciel lub użytkownik źródła	Rejon bilansowy (**)	Typ kotłowni	Ilość urządzeń grzewczych	Moc cieplna [kW]		Rodzaj paliwa	Rok produkcji kotłów	Zapotrzebowanie na moc cieplną obiektów				Uwagi
					1 szt.	łącznie			Q _{cz+went} [kW]	Q _{owu} [kW]	Q _{legh.} [kW]	Q _{obj.} [kW]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
20	"DES TOUR" S.J. Minkowice, ul. Żwirowa 2	II	kocioł węglowy	1	30	30,0	węgiel	1999	8	1		9	
21	Przedsiębiorstwo Rolno-Produkcyjne "WIOSNA" Sp. z o.o. Karwińskie Błota	II	NECTRA	1	28	28,0	gaz ziemny	1999	6	1		6	
22	Hodowla Zwierząt Zarodowych Prusiewo Sp. z o.o.	III	kocioł gazowy kocioł gazowy	1 1	43 23,5	43,0 23,5	gaz ziemny gaz ziemny	1994	21 2	1 0		22 2	
23	Zakład Stolarski Wierzychucno, ul. Św. Rozalii 7	III	prod. rzemieślnicza	1	80	80,0	odpady drewna	2001	28	3		32	
24	Usługi Stolarskie Sklep Wielobranżowy Wierzychucno, ul. Św. Rozalii 33	III	prod. rzemieślnicza prod. rzemieślnicza	1 1	15 10	15,0 10,0	odpady drewna odpady drewna	1994 1996	6 3	1 0		7 3	
Łącznie - kotłownie zakładowe:					51	5 368,5			2 614	235	2 050	4 899	
ZESTAWIENIE ZBIORCZE:													
REJON I													
	kotły węglowe			1		40,0				3	0	0	3
	kotły olejowe			2		113,0				32	3	0	35
	kotły na biomasę			5		1 150,0				955	58	450	1464
	kotły gazowe			118		8 163,0				3415	419	1500	5334
	źródła inne			1		80,0				74	6	0	80
REJON II													
	kotły węglowe			6		210,0				47	8	0	55
	kotły olejowe			2		40,0				10	1	0	11
	kotły na biomasę			---		---				---	---	---	---
	kotły gazowe			143		5 236,0				1653	227	100	1980
	źródła inne			1		10,0				0	0	0	0
REJON III													
	kotły węglowe			1		40,0				7	3	0	9
	kotły olejowe			---		---				---	---	---	---
	kotły na biomasę			3		105,0				38	4	0	42
	kotły gazowe			77		2 972,5				874	97	0	971
	źródła inne			---		---				---	---	---	---

Tabela 1.4.1. c.d.

Lp.	Właściciel lub użytkownik źródła	Rejon bilansowy (**)	Typ kotłów	Ilość urządzeń grzewcz.	Moc cieplna [kW]		Rodzaj paliwa	Rok produkcji kotłów	Zapotrzebowanie na moc cieplną obiektów				Uwagi
					1 szt.	łącznie			Q _{opiewnt} [kW]	Q _{owu} [kW]	Q _{tech.} [kW]	Q _{ob.} [kW]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
SUMARYCZNE (wg rejonów):		REJON I		127		9 546,0			4479	486	1950	6916	
		REJON II		152		5 496,0			1710	236	100	2046	
		REJON III		81		3 117,5			918	104	0	1022	
SUMARYCZNE (wg paliw):		kotły węglowe		8		290,0			57	10	0	67	
		kotły olejowe		4		153,0			42	4	0	46	
		kotły na biomasę		8		1 255,0			993	63	450	1505	
		kotły gazowe		338		16 371,5			5942	742	1600	8285	
		źródła inne		2		90,0			74	6	0	80	
Łącznie gm. KROKOWA:				360		18 159,5			7 108	825	2 050	9 983	

Oznaczenia:

(*) - brak szczegółowych danych (do obliczeń przyjmuje się szacunkowe dane własne);

(**) - zgodnie z podziałem gminy na rejon bilansowe;

Q_{co} - maksymalne zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzewania [kW];

Q_{went} - zapotrzebowanie na moc cieplną do celów wentylacji [kW];

Q_{owu} - średnie zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania c.w.u. [kW];

Q_{tech} - zapotrzebowanie na moc cieplną do celów technologicznych [kW];

Q_{ob} - sumaryczne zapotrzebowanie na moc cieplną odbiorców [kW].

1.4.3 Struktura mocy zainstalowanej w źródłach ciepła zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa

Ogółem na terenie gminy Krokowa zlokalizowanych jest około 103 większych źródeł ciepła, w których zainstalowanych jest 360 kotłów lub innych urządzeń grzewczych o łącznej mocy cieplnej 18,16 MW.

W tabeli 1.4.2 oraz na rys. 1.4.1 przedstawiono strukturę mocy zainstalowanej w źródłach ciepła występujących na terenie gminy Krokowa wg rodzajów paliw.

Dodatkowo na rys. 1.4.2 pokazano strukturę pokrycia potrzeb cieplnych odbiorców zasilanych z ww. źródeł w rozbiciu na poszczególne rodzaje paliw.

Z zestawień przedstawionych w tabeli 1.4.2 wynika, że na terenie gminy Krokowa:

- Największą i zdecydowanie dominującą grupę pod względem ilości oraz wielkości mocy zainstalowanej stanowią źródła opalane gazem ziemnym..
Ich udział w strukturze mocy zainstalowanej na terenie gminy kształtuje się na poziomie ok. 90% (łącznie 338 kotłów o sumarycznej mocy cieplnej 16,37 MW).
- Drugą (jednakże bardzo odległą) pozycję pod względem wielkości mocy zainstalowanej zajmują kotłownie na biomasę (drewno, odpady drewna) – łącznie 8 kotłów o mocy cieplnej około 1,26 MW.
Wkład źródeł opalanych biomasą w strukturę mocy zainstalowanej wynosi prawie 7%.
- Źródła węglowe charakteryzują się udziałem w strukturze mocy zainstalowanej na terenie gminy na poziomie około 1,6% (8 kotłów o łącznej mocy 290 kW).
- Udział źródeł na paliwa olejowe w strukturze mocy zainstalowanej gminy jest niewielki i kształtuje się na poziomie jedynie 0,8% (łącznie 4 szt. o sumarycznej mocy cieplnej ok. 153 kW),.
- Udział źródeł innych w strukturze mocy zainstalowanej jest znikomy i kształtuje się na poziomie 0,5%. W ramach innych źródeł sklasyfikowano kolektory słoneczne oraz energie elektryczną.

Z powyższej analizy wynika, że na terenie gminy Krokowa dominującą pozycję zajmują źródła opalane gazem ziemnym, które pokrywają 83% zapotrzebowania na ciepło grupy odbiorców gminy objętych dostawą energii cieplnej z większych kotłowni.

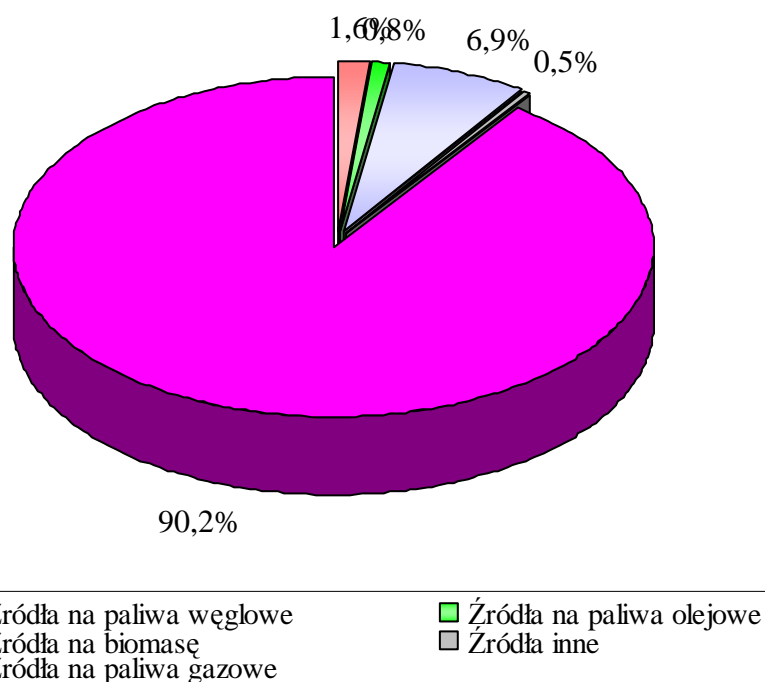
Tabela 1.4.2 Struktura mocy zainstalowanej w kotłowniach zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa oraz ich udział w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców

Lp.	Rodzaj źródeł (wg rodzajów paliw)	Ilość kotłów [szt.]	Sumaryczna moc zainstal. [kW]	U_M [%]	Q_{ODB} [kW]	U_{ODB} [%]
1	Źródła na paliwa węglowe	8	290	1,6	67	0,7
2	Źródła na paliwa olejowe	4	153	0,8	46	0,5
3	Źródła na biomase	8	1 255	6,9	1 505	15,1
4	Źródła na paliwa gazowe	338	16 372	90,2	8 285	83,0
5	Źródła inne	2	90	0,5	80	0,8
SUMARYCZNIE:		360	18 160	100	9 983	100

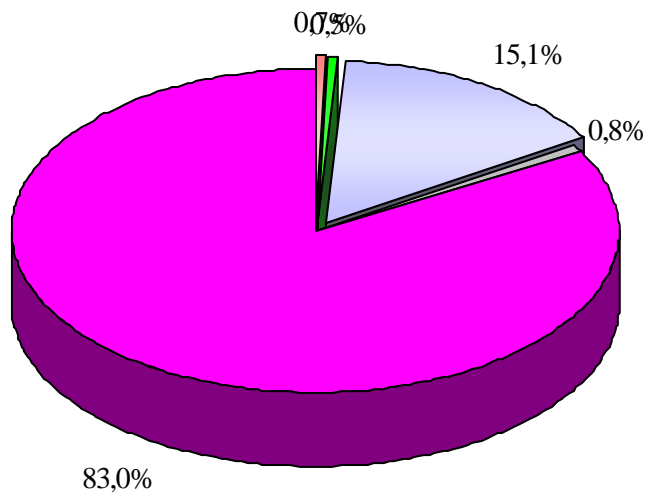
Oznaczenia:

 Q_{ODB} - zapotrzebowanie odbiorców na moc cieplną [kW]; U_M - udział źródeł w strukturze mocy zainstalowanych kotłowni [%]; U_{ODB} - udział źródeł w faktycznym pokryciu potrzeb cieplnych zasilanych odbiorców [%].

Rys. 1.4.1 Struktura mocy zainstalowanej w kotłowniach na terenie gminy Krokowa wg rodzajów paliw



Rys. 1.4.2 Struktura pokrycia potrzeb ciepłych na terenie gminy Krokowa wg rodzajów paliw



- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| Źródła na paliwa węglowe | Źródła na paliwa olejowe |
| Źródła na biomase | Źródła inne |
| Źródła na paliwa gazowe | |

2. ANALIZA AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU GMINY KROKOWA

2.1 Podział gminy na rejony bilansowe oraz ich charakterystyka

W celu przeprowadzenia analizy aktualnego zapotrzebowania na ciepło oraz określenia ww. zapotrzebowania w perspektywie najbliższych 15 lat, cały obszar gminy Krokowa podzielono na trzy rejony bilansowe.

Zasięg rejonów oraz zestawienie miejscowości wchodzących w skład poszczególnych jednostek bilansowych przedstawiono w tabeli 2.1.1.

Orientacyjny podział obszaru gminy na analizowane rejony bilansowe przedstawiono również na rys. 2.1.1.

Rejon bilansowy I

Rejon bilansowy I obejmuje południowe obszary gminy Krokowa (rozciągające się od północnych granic sołectw: Lubkowo, Jeldzino, Krokowa, Lisewo i Połchówko).

Zasięgiem jednostki bilansowej objęto następujące sołectwa: Krokowa, Lisewo, Połchówko, Świecino, Jeldzino, Sobieńczyce, Karlikowo, Lubocino, Lubkowo i Tyłowo, a także obszar Specjalnej Pomorskiej Strefy Ekonomicznej w Kartoszynie.

Powierzchnia całkowita rejonu - 6180 ha.

Główne funkcje analizowanej jednostki bilansowej – mieszkalnictwo, funkcje usługowe i rolnicze oraz przemysłowe.

Sumaryczna liczba ludności zamieszkującej w granicach rejonu I – 3006 osób, tj. 28,5% całkowitej liczby ludności gminy Krokowa

(w tym ponad 750 osób na terenie miejscowości Krokowa).

Podstawowe grupy odbiorców energii cieplnej zlokalizowane w granicach rejonu:

- Budynki mieszkalne jednorodzinne
Zasoby mieszkaniowe w budownictwie jednorodzinnym - 607 mieszkań, w których zamieszkuje łącznie 2336 osób.
W miejscowościach: Lubocino i Krokowa znajduje się 4 mieszkania komunalne.
Szacunkowa powierzchnia ogrzewana budynków mieszkalnych w granicach rejonu I - ok. 74,72 tys. m² (w tym mieszkania komunalne – ok. 180 m²).
- Wielorodzinne budownictwo mieszkaniowe
Rejon największej koncentracji budownictwa wielorodzinnego na terenie gminy. Około 9 wielorodzinnych budynków mieszkalnych (w miejscowościach: Krokowa, Świecino, Lisewo Jeldzino) stanowiących własność wspólnot mieszkaniowych o sumarycznej powierzchni ogrzewanej ok. 8,9 tys. m² i kubaturze 28,7 tys. m³.
Liczba mieszkań w budynkach – ok. 165 szt. (39,9% sumarycznych zasobów budownictwa wielorodzinnego gminy).
Liczba mieszkańców stałych - ok. 670 osób.
- Urzędy, instytucje i obiekty użyteczności publicznej

Rejon I (głównie miejscowość Krokowa) jest miejscem lokalizacji podstawowych urzędów i instytucji gminy oraz obiektów użyteczności publicznej:

- Urząd Gminy, Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej i GKd/sRPA (Krokowa);
- obiekty Ochotniczej Straży Pożarnej (Krokowa, Sobieńczyce, Karlikowo i Tyłowo);
- Urząd Pocztowy, Telekomunikacja Polska i Bank Spółdzielczy w Krokowej;
- placówki oświatowo-wychowawcze (Przedszkole, Szkoła podstawowa i Gimnazjum w Krokowej oraz Szkoła Podstawowa w Lubocinie);
- Dom Pomocy Społecznej w Lubkowie oraz obiekty służby zdrowia (Niepubliczny ZOZ);
- muzea i inne instytucje specjalne (Fundacja Europejskie Spotkania – Kaszubskie Centrum Kultury, Muzeum Regionalne w Krokowej);
- inne obiekty kultury (świetlice wiejskie w Lubkowie, Tyłowie, Lisewie i Połchówku);
- obiekty sakralne (kościół rzymsko-katolickie w Krokowej i Tyłowie).

Szacunkowa powierzchnia ogrzewana danej grupy obiektów położonych w granicach rejonu I – 21,9 tys. m², kubatura – 94,4 tys. m³.

- Zakłady produkcyjne i handlowo-usługowe

W granicach rejonu (na obszarze Pomorskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej w Kartoszynie) zlokalizowane są największe zakłady przemysłowe gminy: POLINORD Sp. z o.o., AMHIL EUROPA Sp. z o.o., Korporacja Budowlana Dom Sp. z o.o., Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „MEDUZA” Sp. z o.o., TARGET Sp. z o.o. wraz z całą grupą kapitałową, AMEX Sp. z o.o., DOOR-POL Sp. z o.o., RIELA POLSKA Sp. z o.o., PIPELIFE S.A. i in.

Na obszarze analizowanej jednostki bilansowych położonych jest również ponad 20 placówek handlowych i usługowych skoncentrowanych głównie na terenie miejscowości: Krokowa, Lisewo, Lubkowo, Karlikowo i Tyłowo.

Sumaryczna powierzchnia ogrzewana obiektów produkcyjnych oraz handlowo-usługowych położonych w granicach rejonu I – około 55,8 tys. m², kubatura – 380,2 tys. m³.

Rejon bilansowy II

Zasięgiem rejonu bilansowego II objęto północne i północno-wschodnie obszary gminy Krokowa.

Są to tereny rozciągające się w kierunku północnym - od południowych granic sołectw: Żarnowiec, Odargowo, Goszczyno, Minkowice, Sulicice i Kłanino.

W skład jednostki bilansowej wchodzi następujące sołectwa: Dębki, Żarnowiec, Odargowo, Karwieńskie Błoto Pierwsze, Karwieńskie Błoto Drugie, Goszczyno, Kłanino, Parszczyce, Minkowice, Sławoszyno i Sulicice.

Sumaryczna powierzchnia rejonu - 9143 ha.

Główne funkcje realizowane na obszarze jednostki bilansowej II – rolnictwo, mieszkalnictwo i usługi oraz (w północnej – nadmorskiej części rejonu) funkcje rekreacyjno-wypoczynkowe.

Liczba ludności stałej zamieszkującej w granicach rejonu - około 4801 osób (45,6% mieszkańców gminy).

Szacunkowa liczba ludności przebywającej na obszarze rejonu I w okresie letnim kształtuje się na poziomie ok. 6,5 tys. osób.

Największy rozwój funkcji rekreacyjno-wypoczynkowych występuje na terenie miejscowości Dębki oraz Karwieńskie Błota Pierwsze i Drugie.

Podstawowe grupy odbiorców energii cieplnej w granicach rejonu:

- **Budynki mieszkalne jednorodzinne**
Największy na terenie gminy rejon koncentracji budownictwa jednorodzinnego.
Liczba mieszkańców stałych w budownictwie jednorodzinnym - 4166 osób.
Liczba mieszkań – ok. 1083 szt. (ponad 47% sumarycznych zasobów budownictwa jednorodzinnego gminy).
W miejscowościach: Sławoszyno, Kłanino, Goszczyno, Karwieńskie Błoto Drugie i Żarnowiec położonych jest 13 mieszkań komunalnych.
Szacunkowa powierzchnia ogrzewana budynków mieszkalnych w granicach rejonu II - ok. 126,8 tys. m² (w tym mieszkania komunalne – ok. 753 m²).
Budynki mieszkalne w miejscowościach letniskowych z rozbudowaną bazą kwater prywatnych.
- **Wielorodzinne budownictwo mieszkaniowe**
Budynki mieszkalne wspólnot mieszkaniowych w miejscowościach: Kłanino, Goszczyno, Żarnowiec, Łętowice, Karwieńskie Błoto Pierwsze, Sulicice i Sławoszyno – łącznie 12 szt.
Szacunkowa powierzchnia - ok. 9,1 tys. m², kubatura – 29,2 tys. m³.
Liczba mieszkań w budynkach – 152 szt.
Liczba mieszkańców stałych - ok. 635 osób.
- **Obiekty użyteczności publicznej** (Szkoła Podstawowa w Żarnowcu i Sławoszynie, Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych im. Stanisława Staszica w Kłaninie, Remiza OSP w Żarnowcu i Sławoszynie, świetlice wiejskie w Parszkowie i Sławoszynie, budynek Komisariatu Policji w Minkowicach i in.) o łącznej powierzchni ogrzewanej około 11,0 tys. m² i kubaturze 50,2 tys. m³.
- **Zakłady produkcyjne i usługowe** (ponad 20 zakładów usługowych i większych placówek handlowych – głównie w miejscowościach: Minkowice, Żarnowiec, Odargowo, Karwieńskie Błota, Parszczyce i Dębki) o łącznej powierzchni ogrzewanej około 6,8 tys. m² i kubaturze 20,5 tys. m³.

Rejon bilansowy III

Do rejonu bilansowego III włączono północno-zachodnie obszary gminy Krokowa.

Są to tereny rozciągające się w kierunku zachodnim i południowym od zachodnich granic sołectw: Dębki i Żarnowiec.

Zasięgiem jednostki bilansowej objęto następujące sołectwa: Białogóra, Wierzchucino, Brzyno, Prusewo i Słuchowo.

Powierzchnia całkowita rejonu - 5751 ha.

Podstawowe funkcje jednostki bilansowej III – rolnictwo, mieszkalnictwo i usługi.

Na terenie nadmorskiego sołectwa Białogóra dominują funkcje rekreacyjno-wypoczynkowe.

Liczba mieszkańców stałych - około 2729 osób (26% ludności gminy).

Liczba ludności przebywającej na obszarze rejonu I w okresie letnim wzrasta do około 3 – 3,5 tys. osób.

Podstawowe grupy odbiorców energii cieplnej w granicach rejonu:

- Budynki mieszkalne jednorodzinne
Liczba mieszkańców stałych – 2309 osób.
Liczba mieszkań – ok. 600 szt.
W granicach rejonu zlokalizowanych jest 20 mieszkań komunalnych (Wierzchucino, Brzyno, Białogóra i Prusewo).
Szacunkowa powierzchnia ogrzewana budynków mieszkalnych - ok. 70,9 tys. m² (w tym mieszkania komunalne – ok. 900 m²).
W północnej części rejonu rozbudowana sieć kwater prywatnych.
- Wielorodzinne budownictwo mieszkaniowe
Budynki mieszkalne WM w miejscowościach: Wierzchucino, Białogóra, Prusewo, Słuchowo i Brzyno – łącznie 9 budynków.
Szacunkowa powierzchnia - ok. 5,7 tys. m², kubatura – 17,8 tys. m³.
Liczba mieszkań w budynkach – 97 szt.
Liczba mieszkańców stałych - ok. 420 osób.
- Obiekty użyteczności publicznej (Szkoła Podstawowa w Wierzchucinie, Gimnazjum w Wierzchucinie, Wiejski Ośrodek Zdrowia w Wierzchucinie, Remizy OSP w Wierzchucinie i Białogórze, świetlice wiejskie w Brzynie, Słuchowie, Białogórze i Prusewie, Dom Pomocy Społecznej w Wierzchucinie, budynek poczty w Wierzchucinie, kościół rzymsko-katolicki w Wierzchucinie i in.) o łącznej powierzchni ogrzewanej około 7,6 tys. m² i kubaturze 32,8 tys. m³.
- Zakłady produkcyjne i usługowe (Hodowla Zwierząt Zarodowych w Prusewie oraz około 20 zakładów usługowych i większych placówek handlowych – głównie w miejscowościach: Wierzchucino, Brzynie i Białogóra) o łącznej powierzchni ogrzewanej około 6,3 tys. m² i kubaturze 18,8 tys. m³.

Tabela 2.1.1. Podział gminy Krokowa na rejony bilansowe

Lp.	Nazwa rejonu	Zasięg terytorialny /charakterystyka obszaru /	Wykaz sołectw objętych zasięgiem jednostki bilansowej	Wykaz miejscowości wchodzących w skład jednostki bilansowej	Powierzchnia ogółem [ha]	Liczba ludności (*) [osób]
1	2	3	4	4a	5	7
1	REJON BILANSOWY I	Południowe obszary gminy Krokowa. Obejmują tereny rozciągające się w kierunku południowym od północnych granic sołectw: Lubkowo, Jeldzino, Krokowa, Lisewo i Połchówko.	Krokowa Lisewo Połchówko Świecino Jeldzino Sobieńczyce Karlikowo Lubocino PSSE Żarnowiec Lubkowo Tyłowo	Krokowa Lisewo Połchówko Świecino Jeldzino, Glinki Sobieńczyce Sobieńczyce-Myśliwka Karlikowo Karlucino PSSE Żarnowiec Lubkowo Tyłowo, Dąbrowa	754 759 709 616 621 600 461 278 189 1193	754 446 153 201 271 125 339 172 0 345 200
Razem (rejon I):					6180	3006
2	REJON BILANSOWY II	Północne i północno-wschodnie obszary gminy Krokowa. Obejmują tereny rozciągające się w kierunku północnym od południowych granic sołectw: Żarnowiec, Odargowo, Goszczyno, Minkowice, Sulicice i Kłanino.	Dębki Żarnowiec Odargowo Karwieńskie Błoto Pierwsze Karwieńskie Błoto Drugie Goszczyno Kłanino Parszczyce Minkowice Sławoszyno Sulicice	Dębki Żarnowiec, Porąb Odargowo Karwieńskie Błoto Pierwsze Sławoszyno Karwieńskie Błoto Drugie Goszczyno, Łętowice Szary Dwór Kłanino, Parszkowo Parszczyce Minkowice Sławoszyno Sulicice	2119 673 1916 784 815 527 1481 828	176 767 369 573 255 645 482 190 388 604 352
Razem (rejon II):					9143	4801
3	REJON BILANSOWY III	Północno-zachodnie obszary gminy Krokowa. Obejmują tereny rozciągające się w kierunku zachodnim i południowym od zachodnich granic sołectw: Dębki i Żarnowiec	Białogóra Wierzchucino Brzyno Prusewo Słuchowo	Białogóra, Górczyn Wierzchucino Brzyno Prusewo Słuchowo	2381 1973 1043 354	436 1474 378 276 165
Razem (rejon III):					5751	2729
RAZEM:						
REJON I					6180	3006
REJON II					9143	4801
REJON III					5751	2729
ŁĄCZNIE (gm. KROKOWA):					21074	10536
*/ - wg stanu na dzień 30.09.2011 r.						

2.2 Zbiorcza baza danych o obiektach do określenia bilansu ciepłego gminy Krokowa

W celu określenia bilansu ciepłego gminy Krokowa zgromadzono bazę danych wyjściowych o obiektach zlokalizowanych na terenie jednostek bilansowych wydzielonych zgodnie z pkt. 2.1.

Niezbędną bazę danych opracowano w oparciu o:

- informacje uzyskane w Urzędzie Gminy Krokowa;
- dane uzyskane w trakcie przeprowadzonej ankietyzacji odbiorców energii cieplnej na terenie gminy;
- przeprowadzoną własnymi siłami inwentaryzację źródeł i obiektów na miejscu.

Charakterystyki obiektów kompletowano pod kątem uzyskania niezbędnych danych wyjściowych do przeprowadzenia analizy bilansu ciepłego na obszarze poszczególnych jednostek bilansowych z uwzględnieniem następujących danych:

- przeznaczenie i lokalizacja obiektu ze wskazaniem rejonu bilansowego;
- rok budowy obiektu;
- liczba mieszkańców stałych (dla budynków mieszkalnych);
- powierzchnia ogrzewana obiektu i kubatura;
- podstawowe źródło zasilania obiektu w energię cieplną;
- informacje dodatkowe (ważne z punktu widzenia użytkownika obiektu lub wykonawcy niniejszego opracowania), ze szczególnym uwzględnieniem przeprowadzonych i/lub planowanych działań termomodernizacyjnych oraz planowanych inwestycji.

Dla niewielkiej grupy obiektów zgromadzona baza danych jest niekompletna ze względu na napotkane trudności w uzyskaniu informacji z przyczyn niezależnych od wykonawcy.

Zgromadzone dane wyjściowe o obiektach zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa przedstawiono w formie tabelarycznej w podziale na następujące grupy odbiorców energii cieplnej:

1. Budownictwo mieszkaniowe
2. Urzędy, instytucje i obiekty użyteczności publicznej
3. Zakłady produkcyjne i usługowe

Bazę danych wyjściowych dla poszczególnych grup obiektów zamieszczono w załącznikach nr 2.1÷2.6 do niniejszego opracowania, zawierających:

- **Załącznik nr 2.1**
Szacunkowe zestawienie zasobów budownictwa mieszkaniowego na terenie gminy Krokowa
- **Załącznik nr 2.2**
Zestawienie i ocena potrzeb cieplnych zasobów budownictwa komunalnego na terenie gminy Krokowa

- **Załącznik nr 2.3**
Zestawienie i ocena potrzeb cieplnych zasobów budownictwa wielorodzinnego na terenie gminy Krokowa
- **Załącznik nr 2.4**
Zestawienie i ocena potrzeb cieplnych zasobów budownictwa jednorodzinnego na terenie gminy Krokowa
- **Załącznik nr 2.5**
Zestawienie i ocena potrzeb cieplnych urzędów, instytucji i obiektów użyteczności publicznej zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa
- **Załącznik nr 2.6**
Zestawienie i ocena potrzeb cieplnych zakładów produkcyjnych i usługowych zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa.

Charakterystyki zamieszczone w ww. załącznikach zawierają również dane dotyczące wielkości zapotrzebowania poszczególnych obiektów na moc cieplną określone zgodnie z założeniami przedstawionymi w pkt. 2.3.

Uzupełnieniem charakterystyk obiektów przedstawionych w załącznikach nr 2.1÷2.6 są dane inwentaryzacyjne źródeł ciepła zaopatrujących odbiorców w energię cieplną zamieszczone w pkt. 1.4 niniejszego opracowania.

2.3 Określenie aktualnego zapotrzebowania na ciepło dla obszaru gminy Krokowa

2.3.1. Założenia ogólne

Aktualne zapotrzebowanie na ciepło dla poszczególnych odbiorców w rejonach bilansowych I÷III określono w oparciu o:

- informacje udostępnione przez Urząd Gminy Krokowa;
- informacje uzyskane od właścicieli lub użytkowników obiektów w procesie ankietyzacji odbiorców energii cieplnej oraz przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł ciepła;
- wyniki szacunkowych obliczeń własnych zapotrzebowania na ciepło (przeprowadzane w przypadku braku lub nieściślych danych dotyczących wielkości zapotrzebowania na ciepło bilansowanych obiektów).

Przy opracowywaniu bilansu cieplnego w granicach wydzielonych rejonów oraz w skali całego obszaru gminy Krokowa wszystkich odbiorców podzielono na następujące grupy bilansowe:

GRUPA B - Obiekty zasilane z kotłowni lokalnych

GRUPA C - Obiekty zasilane z kotłowni zakładowych

GRUPA D - Obiekty zasilane ze źródeł indywidualnych.

Ze względów na wykorzystywany algorytm obliczeń w tabelach bilansu cieplnego występuje również:

GRUPA A - Obiekty zasilane z lokalnych systemów ciepłowniczych (L.S.C.).

W przypadku analizowanej gminy dana grupa odbiorców jednakże nie występuje i uwzględniana jest w algorytmie obliczeń z bilansem zerowym.

W ramach każdej grupy przeprowadzono oddzielne bilansowanie odbiorców zgodnie z podziałem przedstawionym w pkt. 2.2.

W przypadku obiektów, dla których energia cieplna do przygotowania c.w.u. oraz na potrzeby grzewcze dostarczana jest z dwóch różnych źródeł, kwalifikację odbiorcy do ww. grup bilansowych przeprowadzono w oparciu o źródło podstawowe dostarczające energię cieplną do celów ogrzewania budynku.

2.3.2. Kryteria przeprowadzania szacunkowych obliczeń zapotrzebowania na ciepło

Szacunkowe obliczenia zapotrzebowania na ciepło przeprowadzono przy braku lub nieścisłości danych dotyczących wielkości zapotrzebowania na moc cieplną poszczególnych obiektów.

Obliczenia zapotrzebowania na moc cieplną do ogrzewania budynków dla budownictwa mieszkaniowego przeprowadzono w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m² budynku.

Aktualnie użytkowane na terenie gminy Krokowa budynki powstawały w różnym okresie czasu, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy.

W związku z powyższym dla celów niniejszego opracowania (warunki wyjściowe oraz perspektywiczne przeanalizowane w pkt. 3) przyjęto następujące wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii cieplnej na ogrzanie 1 m² budynku:

- budynki wybudowane do 1966 r.
(Prawo Budowlane): 270÷315 kWh/(m² a);
- budynki budowane w latach 1967÷1985
(PN-64/B-03404 i PN-74/B-02020): 240÷280 kWh/(m² a);
- budynki budowane w latach 1986÷1992
(PN-82/B-02020): 160÷200 kWh/(m² a);
- budynki budowane po 1993 r.
(PN-91/B-02020): 120÷160 kWh/(m² a);
- prognoza na okres do 2010: 100÷120 kWh/(m² a);
- prognoza na lata 2010÷2020: 80÷100 kWh/(m² a).

Wartości mniejsze odnoszą się do budynków wielorodzinnych, natomiast wartości większe przyjęto do szacowania zapotrzebowania na ciepło jednorodzinnych domów mieszkalnych.

Dla budynków wznoszonych w latach 2000-2010 przyjęto następujące wielkości wskaźnika rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania:

- a) budynki wielorodzinne : 80÷100 kWh/(m² a)
- b) budynki jednorodzinne : 100÷120 kWh/(m² a).

Wiek jednorodzinnych domów mieszkalnych na obszarze wydzielonych rejonów bilansowych uwzględniano zakładając procentowy udział obiektów wybudowanych w ww. przedziałach czasowych w ogólnej liczbie budynków i sumarycznej powierzchni ogrzewanej wszystkich obiektów zlokalizowanych w poszczególnych jednostkach bilansowych.

Temperaturę wewnętrzną (T_w) w pomieszczeniach ogrzewanych przyjmowano zgodnie wytycznymi zawartymi w następujących dokumentach:

- 1) Norma PN-EN 12831 : 2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z dn. 15.06.2002 r , poz. 690 z późn. zmianami).

Dla budynków mieszkalnych przyjęto temperaturę wewnętrzną równą: $T_w = 20^\circ\text{C}$.

Dla obiektów o innej funkcji temperaturę wewnętrzną przyjmowano zgodnie z wytycznymi ww. przepisów – w zależności od charakteru obiektu.

Minimalną temperaturę zewnętrzną przyjmowano w oparciu o normę PN-EN 12831 : 2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”, natomiast charakterystyki typowego sezonu grzewczego zgodnie z pkt. 1.2.

Zapotrzebowanie na moc cieplną w odniesieniu do innych obiektów występujących na terenie gminy Krokowa szacowano w oparciu o kubaturowe wskaźniki obliczeniowe potrzeb cieplnych (w odniesieniu do I strefy klimatycznej).

Potrzeby cieplne obiektów szacowano z uwzględnieniem aktualnego stanu budynku oraz zakresu przeprowadzonych dotychczas prac termorenowacyjnych (stan pierwotny, docieplenie ścian zewnętrznych i stropodachów, wymiana stolarki okiennej, obiekty nowe).

W przypadku braku danych umożliwiających przeprowadzenie szacunkowych obliczeń zapotrzebowania na ciepło wielkość potrzeb cieplnych obiektów przyjmowano w oparciu o wielkość zainstalowanej mocy źródeł ciepła.

Do obliczeń zapotrzebowania na ciepło wykorzystywane są średnie miesięczne temperatury zewnętrzne według danych najbliższej stacji meteorologicznej.

Najbliższą stacją meteorologiczną dla obszaru Krokowej jest stacja Łeba.

Zapotrzebowanie na moc cieplną na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej określano zgodnie z normą dotyczącą wymagań projektowania instalacji wodociągowych (PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu).

Zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania c.w.u. wyliczano w oparciu o wytyczne Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno – użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz.U. nr 201 z dn. 13.11.2008 r., poz. 1240).

Potrzeby cieplne związane z przygotowaniem c.w.u. w budynkach mieszkalnych szacowano przy założeniu normatywnych wielkości średniodobowego zużycia ciepłej wody użytkowej przypadającego na 1 mieszkańca określonych w ww. Rozporządzeniu MI dotyczącym metodyki wykonywania świadectw energetycznych.

Zgodnie z powyższymi wytycznymi do obliczeń przyjęto następujące wielkości jednostkowego zużycia ciepłej wody w odniesieniu do 1 użytkownika:

1. Zużycie ciepłej wody w budownictwie mieszkaniowym - 48,0 l/osobę/dobę, wielorodzinnym.
2. Zużycie ciepłej wody w budownictwie mieszkaniowym - 35,0 l/osobę/dobę, jednorodzinny.

Zgodnie z ww. rozporządzeniem w przypadku budynków wielorodzinnych wyposażonych w wodomierze zużycie jednostkowe ciepłej wody należy obniżyć dodatkowo o 20% w stosunku do podanej powyżej wielkości (tj. do wielkości 38,40 l/osobę na dobę).

Powyższe założenie zastosowano:

- a) przy ocenie aktualnego zapotrzebowania na ciepło na potrzeby przygotowania c.w.u. w istniejących budynkach wielorodzinnych zlokalizowanych na terenie analizowanych jednostek bilansowych,
- b) przy szacowaniu perspektywicznych potrzeb cieplnych związanych z przygotowaniem ciepłej wody w obiektach nowych, które standardowo wyposażane będą w urządzenia pomiarowe do rozliczeń zużycia c.w.u.

Roczny czas użytkowania ciepłej wody w budynkach mieszkalnych (365 dni) obniżono o 10% zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia MI dotyczącego metodyki wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej - ze względu na przerwy urlopowe, wyjazdy i tym podobne sytuacje powodujące nieobecność użytkowników.

Temperaturę wody ciepłej (t_{cw}) i zimnej (t_z) przyjęto w oparciu o wytyczne ww. rozporządzenia na następującym poziomie: $t_{cw} = 55^{\circ}\text{C}$ i $t_z = 10^{\circ}\text{C}$.

Aktualne zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb c.w.u. w okresie sezonu grzewczego szacowano z uwzględnieniem rzeczywistej liczby użytkowników zamieszkujących na stałe w budynkach mieszkalnych.

Przy szacowaniu potrzeb cieplnych gminy w okresie letnim uwzględniono przyrost liczby ludności spowodowany napływem turystów i wczasowiczów.

2.3.3. Zestawienie aktualnego zapotrzebowania na ciepło dla obszaru gminy Krokowa

Zapotrzebowanie na moc cieplną oraz ciepło obiektów zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa określano z uwzględnieniem założeń przedstawionych w pkt. 2.3.1 i 2.3.2, w rozbiciu na następujące składniki bilansu:

- maksymalne zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzewania budynków (określone dla minimalnej temperatury zewnętrznej);
- zapotrzebowanie na moc cieplną do celów wentylacji;
- średnie zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania c.w.u.;
- zapotrzebowanie na moc cieplną do celów technologicznych (jeśli występuje).
- zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (określone na podstawie średniej temperatury sezonu grzewczego);
- zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Ze względu na zróżnicowany sposób zaopatrywania odbiorców w ciepłą wodę użytkową, zapotrzebowanie na moc cieplną i ciepło do przygotowania c.w.u. określano w podziale na przygotowanie centralne c.w.u. oraz przygotowanie indywidualne.

Wielkości poszczególnych składników bilansu cieplnego w odniesieniu do poszczególnych obiektów oraz sumaryczne zapotrzebowanie obiektów na moc cieplną i ciepło w sezonie grzewczym oraz w okresie letnim przedstawiono w zbiorczej bazie danych zamieszczonej w załącznikach nr 2.2÷2.6.

W zbiorczej tabeli 2.3.1 przedstawiono zestawienie aktualnego zapotrzebowania na moc cieplną i ciepło wszystkich grup odbiorców w skali wydzielonych rejonów bilansowych.

Zgodnie z pkt. 2.2 wszystkie obiekty na obszarze poszczególnych jednostek bilansowych rozpatrywano w czterech grupach strukturalnych (budownictwo wielorodzinne, budownictwo jednorodzinne, obiekty użyteczności publicznej oraz zakłady produkcyjne i usługowe).

W kolumnach 7÷11 tabeli 2.3.1 zestawiono zapotrzebowanie mocy cieplnej dla poszczególnych grup odbiorców dla sezonu grzewczego, natomiast w kolumnie 12 przedstawiono zapotrzebowanie obiektów na moc cieplną w okresie letnim.

W kolumnach 13÷17 tabeli 2.3.1 zestawiono zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych grup odbiorców.

Dodatkowo, w tabeli 2.3.2 przedstawiono wynikowe zestawienie zbiorcze ilustrujące wielkość sumarycznych potrzeb cieplnych poszczególnych rejonów bilansowych oraz całego obszaru gminy Krokowa.

Aktualne potrzeby cieplne występujące na obszarze wydzielonych jednostek bilansowych w okresie sezonu grzewczego oraz ich udział w całkowitym zapotrzebowaniu na moc cieplną gminy Krokowa zilustrowano również na rys. 2.3.1 i 2.3.2.

Tabela 2.3.1. Aktualne zapotrzebowanie na moc i energię cieplną dla obiektów zlokalizowanych na terenie poszczególnych rejonów bilansowych gminy Krokowa

Lp.	Rejon bilansowy i kategoria odbiorców	Grupa (wg źródeł zasilania podstawowego)	S _{ogrz.} [m ²]	Kubatura [m ³]	Ilość mieszkańców [osób]	Zapotrzebowanie na moc cieplną [kW]						Roczne zapotrzeb. na energię cieplną [GJ]				
						q _{co}	q _{owu}		q _{tech}	okres zimowy q _{z.o}	okres letni q _{l.o}	Q _{co}	Q _{owu}		Q _{tech}	Q _o
							(P.Cent)	(P.Ind.)					(P.Cent)	(P.Ind.)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
I REJON BILANSOWY I																
1 Budownictwo wielorodzinne																
		A	1 800	5 940	144	149	20	0	0	169	20	1 374	428	0		1 802
		B														
		C														
		D	7 151	22 872	526	640	0	73		713	73	5 897	0	1 560		7 457
2 Budownictwo jednorodzinne																
		A														
		B														
		C														
		D	65 769	263 077	2 336	6 354	238			6 592	239	58 617		5 072		63 689
3 Obiekty użytecz. publicznej																
		A	14 705	69 733		1 209	201	0		1 410	201	7 938	3 453	0		11 391
		B														
		C														
		D	7 195	24 664		600	18	20		638	38	5 140	136	152		5 428
4 Zakłady produkcyjne i usługowe																
		A	543	1 661		30	6	0	0	36	6	264	66	0	0	330
		B	48 262	330 397		2 560	180	39	1 950	4 730	2 170	20 862	1 312	294	13 853	36 321
		C	6 956	48 168		932	0	122	320	1 373	442	7 972	0	911	2 396	11 279
		D														
SUMARYCZNI:																
Obiekty zasil. z L.S.C.																
		A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		B	17 048	77 334	144	1 388	227	0	0	1 615	227	9 576	3 947	0	0	13 523
		C	48 262	330 397	0	2 560	180	39	1 950	4 730	2 170	20 862	1 312	294	13 853	36 321
		D	87 071	358 782	2 862	8 526	18	452	320	9 316	791	77 626	136	7 695	2 396	87 854
w tym:																
		Budownictwo wielorodzinne	8 951	28 812	670	789	20	73	0	882	93	7 271	428	1 560	0	9 259
		Budownictwo jednorodzinne	65 769	263 077	2 336	6 354	0	238	0	6 592	239	58 617	0	5 072	0	63 689
		Obiekty użytecz. publicznej	21 900	94 397	0	1 809	220	20	0	2 048	239	13 078	3 589	152	0	16 819
		Zakłady produkcyjne i usługowe	55 761	380 226	0	3 521	186	161	2 270	6 139	2 617	29 098	1 378	1 206	16 249	47 930
SUMARYCZNI REJON I:			152 381	766 513	3 006	12 473	426	491	2 270	15 661	3 188	108 064	5 395	7 989	16 249	137 698

Tabela 2.3.1 - c.d.		Grupa (wg źródeł zasilania podstawowego)		Sogrz. [m ²]	Kubatura [m ³]	Ilość mieszkańców [osób]	Zapozyczenie na moc cieplną [kW]				Roczne zapotrzeb. na energię cieplną [GJ]								
Lp.	Rejon bilansowy i kategoria odbiorców	3	4	5	6	7	q _{co}		q _{tech}	okres zimowy q _{z.o}		okres letni q _{l.o}		Q _{co}	Q _{cwu}		Q _{tech}	Q _o	
							(P.Cent)	(P.Ind.)		(P.Cent)	(P.Ind.)	(P.Cent)	(P.Ind.)		(P.Cent)	(P.Ind.)			
1	2																		
II REJON BILANSOWY II																			
1	Budownictwo wielorodzinne	A																	
		B																	
		C																	
2	Budownictwo jednorodzinne	D	9 547	30 319	635	811	0	88	899	88	7 486	0	1 872	9 357					
		A																	
		B																	
		C																	
3	Obiekty użytecz. publicznej	D	117 292	469 170	4 166	11 335	425	11 760	488	104 537	9 276	113 813							
		A																	
		B	8 049	37 568		697	127	0	824	127	6 432	1 205	0	7 636					
		C																	
		D	2 986	12 664		353	13	12	378	25	3 254	96	91	3 440					
4	Zakłady produkcyjne i usługowe	A																	
		B	1 920	5 860		118	12	1	131	13	1 067	108	5	1 180					
		C	1 088	3 800		69	6	4	100	110	577	73	26	2 473					
		D	3 744	10 807		282	0	22	5	27	2 411	0	171	2 620					
SUMARYCZNI:																			
	Obiekty zasil. z L.S.C.	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Obiekty zasil. z kotłowni lokalnych	B	9 969	43 428	0	815	138	1	955	139	7 499	1 313	5	8 817					
	Obiekty zasil. z kotłowni zakładowych	C	1 088	3 800	0	69	6	4	100	110	577	73	26	2 473					
	Obiekty zasil. ze źródeł indywidualnych w tym:	D	133 569	522 959	4 801	12 781	13	547	5	628	117 687	95	11 410	129 229					
	Budownictwo wielorodzinne		9 547	30 319	635	811	0	88	0	88	7 486	0	1 872	9 357					
	Budownictwo jednorodzinne		117 292	469 170	4 166	11 335	0	425	0	425	104 537	0	9 276	113 813					
	Obiekty użytecz. publicznej		11 034	50 231	0	1 050	139	12	0	152	9 685	1 299	91	11 076					
	Zakłady produkcyjne i usługowe		6 752	20 467	0	470	18	26	105	149	4 055	182	203	6 274					
SUMARYCZNI REJON II:			144 625	570 187	4 801	13 666	157	551	105	14 479	877	125 763	1 481	11 442	1 835	140 520			

Tabela 2.3.1 - c.d.		Grupa (wg źródeł zasilania podstawowego)		Sogrz. [m ²]	Kubatura [m ³]	Ilość mieszkańców [osób]	Zapozycbowanie na moc cieplną [kW]				Roczne zapotrzeb. na energię cieplną [GJ]							
Lp.	Rejon bilansowy i kategoria odbiorców	3	4	5	6	7	q _{co}		q _{tech}	okres zimowy q _{z.o}	okres letni q _{l.o}	Q _{co}		Q _{tech}		Q _o		
							(P.Cent)	(P.Ind.)				(P.Cent)	(P.Ind.)					
1	2																	
III REJON BILANSOWY III																		
1	Budownictwo wielorodzinne	A																
		B																
		C																
		D																
2	Budownictwo jednorodzinne	A																
		B																
		C																
		D																
3	Obiekty użytecz. publicznej	A																
		B																
		C																
		D																
4	Zakłady produkcyjne i usługowe	A																
		B																
		C																
		D																
SUMARYCZNI:																		
	Obiekty zasil. z L.S.C.	A																
	Obiekty zasil. z kotłowni lokalnych	B																
	Obiekty zasil. z kotłowni zakładowych	C																
	Obiekty zasil. ze źródeł indywidualnych	D																
	w tym:																	
	Budownictwo wielorodzinne																	
	Budownictwo jednorodzinne																	
	Obiekty użytecz. publicznej																	
	Zakłady produkcyjne i usługowe																	
SUMARYCZNI REJON III:							8 041	66	336	0	8 444	434	73 760	602	6 701	0	81 062	

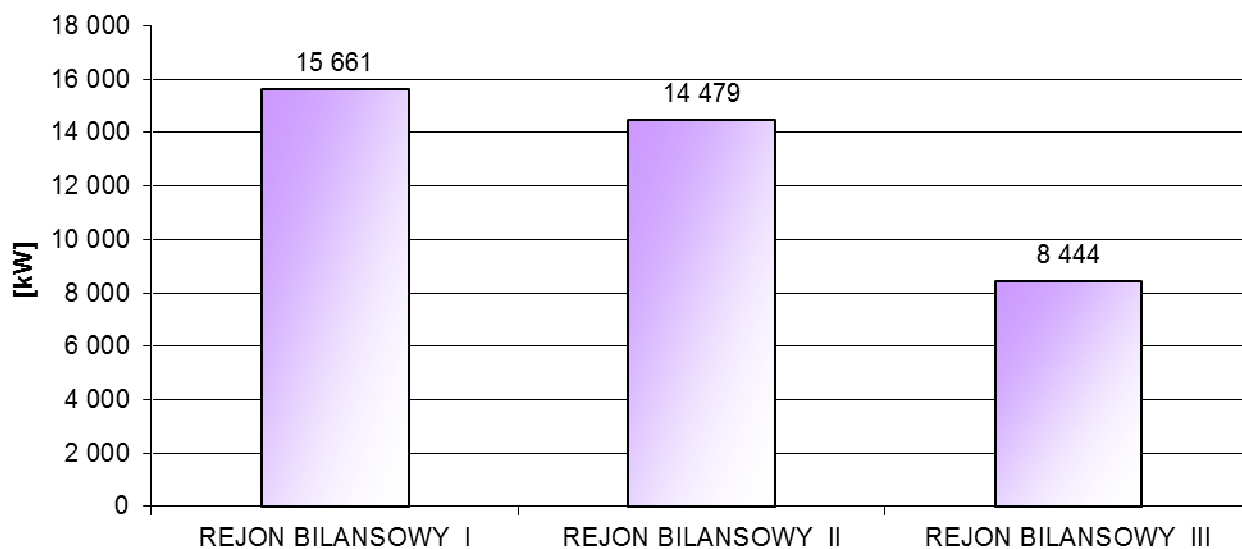
Tabela 2.3.1 - c.d.

Lp.	Rejon bilansowy i kategoria odbiorców	Grupa zasila (wg źródeł podstawowego)	Sogrz. [m ²]	Kubatura [m ³]	Ilość mieszkań (osób)	Zapotrzebowanie na moc cieplną [kW]						Roczne zapotrzeb. na energię cieplną [GJ]					
						q _{co}	q _{cwu} (P.Cent)	q _{cwu} (P.Ind.)	q _{tech}	q _{z.o}	q _{l.o}	Q _{co}	Q _{cwu} (P.Cent)	Q _{cwu} (P.Ind.)	Q _{tech}	Q _o	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
SUMARYCZNI (REJON I-III):																	
Obiekty zasil. z L.S.C.																	
Obiekty zasil. z kotłowni lokalnych																	
Obiekty zasil. z kotłowni zakładowych																	
Obiekty zasil. ze źródeł indywidualnych																	
w tym:																	
Budownictwo wielorodzinne																	
Budownictwo jednorodzinne																	
Obiekty użytecz. publicznej																	
Zakłady produkcyjne i usługowe																	
SUMARYCZNI (gm. KROKOWA):																	
381 770																	
1 666 843																	
10 536																	
34 180																	
650																	
1 379																	
2 375																	
38 584																	
4 499																	
307 587																	
7 478																	
26 132																	
18 084																	
359 280																	
Oznaczenia :																	
Sogrz - sumaryczna powierzchnia ogrzewana [m ²];																	
q _{co} - zapotrzebowanie na moc cieplną do celów ogrzewania [kW];																	
q _{cwu} - zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW];																	
q _{tech} - zapotrzebowanie na moc cieplną do celów technologicznych [kW];																	
Q _{co} - zapotrzebowanie na energię cieplną do celów ogrzewania[GJ];																	
Q _{cwu} - zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ];																	
Q _{tech} - zapotrzebowanie na energię cieplną do celów technologicznych [GJ];																	
q _{z.o} - sumaryczne aktualne zapotrzebowanie na moc cieplną dla okresu zimowego [kW];																	
q _{l.o} - sumaryczne aktualne zapotrzebowanie na moc cieplną dla okresu letniego [kW];																	
Q _o - sumaryczne aktualne roczne zapotrzebowanie na energię cieplną [GJ];																	
P. Cent. (P. Ind.) - centralne (indywidualne) przygotowanie c.w.u.																	

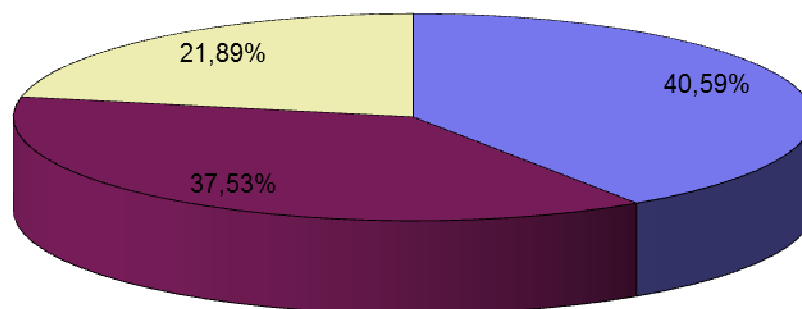
Tabela 2.3.2. Aktualne zapotrzebowanie na moc i energię cieplą dla poszczególnych rejonów bilansowych gminy Krokowa - zestawienie zbiorcze

Lp.	Rejon bilansowy i kategoria odb	Obszary objęte zasięgiem rejonu bilansowego	Powierzchnia [ha]	liczba mieszkańców [osób]	Zapotrzebowanie na moc cieplą [kW]				Roczne zapotrzebowanie na energię cieplą [GJ]						
					q _{co}	q _{tech}	okres zimowy q _{z,o}	okres letni q _{l,o}	Q _{co}	Q _{co,wu}	Q _{tech}	Q _o			
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
I	REJON BILANSOWY I	Południowe obszary gminy Krokowa.	6180	3006	12 473	426	491	2 270	15 661	3 188	108 064	5 395	7 989	16 249	137 698
II	REJON BILANSOWY II	Północne i północno-wschodnie obszary gminy Krokowa.	9 143	4 801	13 666	157	551	105	14 479	877	125 763	1 481	11 442	1 835	140 520
III	REJON BILANSOWY III	Północno-zachodnie obszary gminy Krokowa.	5 751	2 729	8 041	66	336	0	8 444	434	73 760	602	6 701	0	81 062
SUMARYCZNE (gm. KROKOWA):					21 074	10 536	34 180	1 379	2 375	38 584	4 499	307 587	7 478	26 132	359 280
Oznaczenia :															
q _{co} - zapotrzebowanie na moc cieplą do celów ogrzewania [kW];															
q _{co,wu} - zapotrzebowanie na moc cieplą do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW];															
q _{tech} - zapotrzebowanie na moc cieplą do celów technologicznych [kW];															
Q _{co} - zapotrzebowanie na energię cieplą do celów ogrzewania[GJ];															
Q _{co,wu} - zapotrzebowanie na energię cieplą do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ];															
Q _{tech} - zapotrzebowanie na energię cieplą do celów technologicznych [GJ];															
q _{z,o} - sumaryczne aktualne zapotrzebowanie na moc cieplą dla okresu zimowego [kW];															
q _{l,o} - sumaryczne aktualne zapotrzebowanie na moc cieplą dla okresu letniego [kW];															
Q _o - sumaryczne aktualne roczne zapotrzebowanie na energię cieplą [GJ];															
P. Cent. (P. Ind.) - centralne (indywidualne) przygotowanie c.w.u.															

Rys. 2.3.1. Zapotrzebowanie na moc cieplną dla rejonów bilansowych gminy Krokowa



Rys. 2.3.2. Udział rejonów bilansowych w całkowitym zapotrzebowaniu na moc cieplną gminy Krokowa



■ REJON BILANSOWY I ■ REJON BILANSOWY II ■ REJON BILANSOWY III

2.3.4. Analiza zapotrzebowania na ciepło gminy Krokowa dla warunków wyjściowych

Analiza ogólna

Analiza bilansu cieplnego gminy Krokowa przedstawionego w tabelach 2.3.1÷2.3.2 i na rysunkach 2.3.1 i 2.3.2 wykazuje, że:

1. Aktualne zapotrzebowanie mocy w skali całego obszaru gminy Krokowa kształtuje się dla sezonu grzewczego na poziomie ok. 38,58 MW.

Udział poszczególnych składników bilansu wynosi:

$$q_{co} = 34,18 \text{ MW (ok. 88,6\%);}$$

$$q_{cwu} = 2,03 \text{ MW (ok. 5,3\%);}$$

$$q_{tech} = 2,37 \text{ MW (ok. 6,1\%);}$$

W okresie letnim następuje obniżenie potrzeb cieplnych do wielkości około 4,40 MW ($q_{cwu} + q_{tech}$).

2. Aktualne zapotrzebowanie ciepła w skali całego obszaru gminy Krokowa kształtuje się dla sezonu grzewczego na poziomie ok. **359,3 TJ** (100 080 MWh), natomiast zapotrzebowanie na energię pierwotną w paliwie kształtuje się w granicach **600 TJ**.

Udział poszczególnych składników bilansu wynosi:

$$Q_{co+went} = 307,6 \text{ TJ (ok. 84\%);}$$

$$Q_{cwu} = 33,6 \text{ TJ (ok. 10\%);}$$

$$Q_{tech} = 18,1 \text{ TJ (ok. 6\%);}$$

W okresie letnim następuje obniżenie potrzeb cieplnych gminy do wielkości około 51,7 TJ ($Q_{cwu} + Q_{tech}$).

3. Zapotrzebowanie na ciepło odbiorców objętych dostawą energii cieplnej z kotłowni lokalnych wynosi około 2,9 MW i stanowi 7,5% całkowitego zapotrzebowania w skali gminy.

Potrzeby cieplne odbiorców zaopatrywanych z kotłowni zakładowych kształtują się na poziomie 5,0 MW, tj. ok. 13% zapotrzebowania gminy.

Około 79,5% potrzeb cieplnych gminy Krokowa zaspokajanych jest w oparciu o źródła indywidualne.

Zapotrzebowanie na moc cieplną danej grupy odbiorców wynosi ok. 30,7 MW.

4. Największe zapotrzebowanie na moc cieplną w sezonie grzewczym występuje w skali rejonu bilansowego I obejmującego południowe tereny gminy Krokowa (ok. 15,7 MW, tj. 40,7% sumarycznych potrzeb cieplnych gminy), charakteryzującego się największą koncentracją zakładów produkcyjnych, głównie zlokalizowanych w jego granicach obiektów przemysłowych (teren Pomorskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej) i dosyć dużą budownictwa mieszkaniowego, głównie jednorodzinne.

W sezonie letnim potrzeby cieplne rejonu obniżają się do 3,2 MW i stanowią około 8,3% zapotrzebowania gminy.

Charakteryzuje się ten rejon największym zapotrzebowaniem na moc cieplną występującym na terenie gminy w okresie letnim, tj. 71% globalnych potrzeb gm. Krokowa.

Wysokie potrzeby ciepłe w sezonie letnim na obszarze jednostki bilansowej I uwarunkowane są głównie potrzebami technologicznymi sektora gospodarki (81,5% potrzeb rejonu).

Dominujący wpływ na wielkość potrzeb ciepłych rejonu w sezonie grzewczym ma budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne oraz zlokalizowane w jego granicach zakłady produkcyjne – łącznie 81% sumarycznych potrzeb rejonu I.

5. Bardzo duże zapotrzebowanie na ciepło występuje również na obszarze rejonu bilansowego II (północne i północno-wschodnie tereny gminy).
Zapotrzebowanie na moc cieplną w granicach danej jednostki bilansowej w okresie zimowym kształtuje się na poziomie 14,5 MW i stanowi blisko 38% globalnego zapotrzebowania gminy.
Dominujący wpływ na wielkość potrzeb ciepłych rejonu w sezonie grzewczym ma jednorodzinne budownictwo mieszkaniowe – łącznie ok. 81% potrzeb całego rejonu.
Znaczny udział (około 7%) posiadają również obiekty użyteczności publicznej.
6. Wielkość zapotrzebowania na moc cieplną na obszarze rejonu bilansowego III (północno-zachodnie obszary gm. Krokowa) kształtuje się na poziomie 8,4 MW w okresie zimowym i obniża się do 0,4 MW w sezonie letnim (odpowiednio 22% i 9% globalnych potrzeb ciepłych rejonu).
Zarówno w okresie zimowym, jak i letnim na terenie rejonu III dominują potrzeby ciepłe budownictwa jednorodzinnego stanowiące odpowiednio 61% i 77% całkowitych potrzeb danej jednostki bilansowej dla okresu letniego i zimowego.
7. Wskaźnik gęstości mocy cieplnej uśredniony dla analizowanego obszaru gminy Krokowa (w odniesieniu do powierzchni terenów zabudowanych i zurbanizowanych) kształtuje się na poziomie 0.023 MW/ha.

Struktura zapotrzebowania na ciepło

W oparciu o wyniki bilansu ciepłego zamieszczone w tabeli 2.3.1 określono strukturę obecnego zapotrzebowania na ciepło w sezonie grzewczym oraz w okresie lata w podziale na następujące kategorie odbiorców:

- budownictwo wielorodzinne;
- budownictwo jednorodzinne;
- obiekty użyteczności publicznej;
- zakłady produkcyjno-usługowe.

Strukturę zapotrzebowania na moc cieplną określano w odniesieniu do poszczególnych jednostek bilansowych oraz całego obszaru gminy Krokowa.

Wyniki podziału strukturalnego zapotrzebowania na ciepło dla warunków wyjściowych pomiędzy wyżej wydzielone kategorie odbiorców przedstawiono w tabeli 2.3.3.

Strukturę aktualnego zapotrzebowania na moc cieplną w sezonie grzewczym dla gminy Krokowa wg kategorii odbiorców ilustrują również rys. 2.3.3÷2.3.4.

Z przedstawionych danych wynika, że w okresie sezonu grzewczego:

- największy udział w strukturze zapotrzebowania mocy cieplnej przypada na jednorodzinne budownictwo mieszkaniowe (24,9 MW w skali gminy, tj. 64,5% całkowitego zapotrzebowania);
- potrzeby cieplne w sektorze budownictwa wielorodzinnego są niewielkie i wynoszą 2,4 MW, co stanowi ok. 6% zapotrzebowania gminy;
- udział urzędów, instytucji i obiektów użyteczności publicznej w całkowitym zapotrzebowaniu na moc cieplną kształtuje się na poziomie 4,0 MW, tj. ok. 10% sumarycznego zapotrzebowania gminy;
- potrzeby cieplne zakładów produkcyjno-usługowych szacuje się łącznie na poziomie około 7,3 MW - ok. 19% globalnego zapotrzebowania gminy.

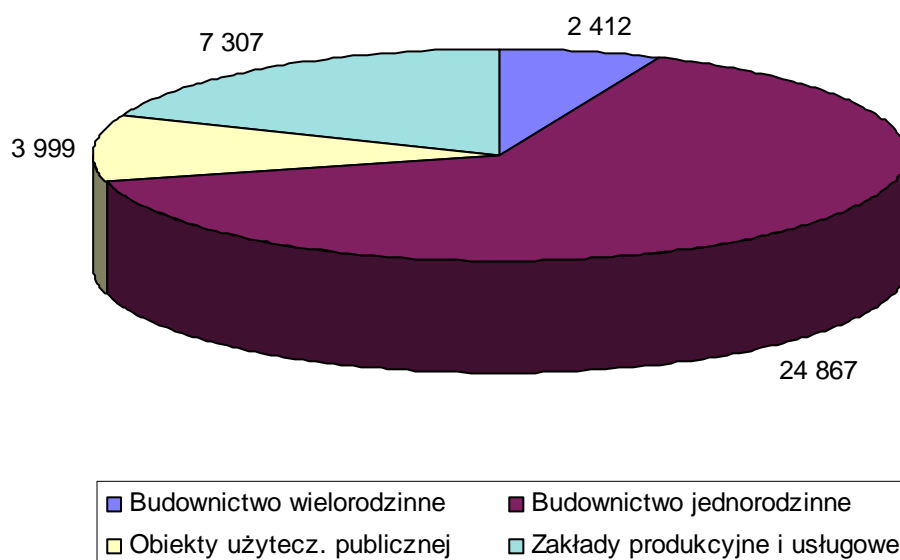
Decydującą pozycją w bilansie zapotrzebowania na moc cieplną dla obszaru gminy Krokowa w okresie sezonu grzewczego jest budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne, którego wkład stanowi 64,5% całkowitych potrzeb cieplnych.

Dominujące pozycje w strukturze potrzeb cieplnych występujących na terenie gminy w okresie letnim zajmują zakłady produkcyjne i usługowe (potrzeby technologiczne), a następnie budownictwo jednorodzinne, zaś ich sumaryczny wkład w globalne zapotrzebowanie gm. Krokowa wynosi łącznie dla sezonu letniego blisko 85%.

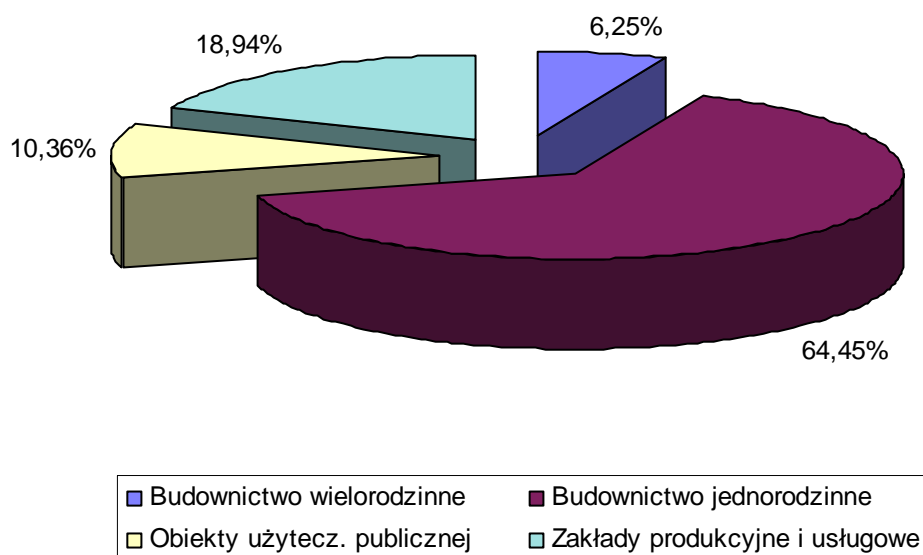
Tabela 2.3.3. Struktura zapotrzebowania na moc cieplną dla gminy Krokowa

Lp.	Rejon bilansowy i kategoria odbiorców	Zapotrzebowanie na moc cieplną [kW]						Roczne zapotrzeb. na energię cieplną [GJ]				
		q _{co}	q _{cwu}		q _{tech}	okres zimowy		Q _{co}	Q _{cwu}		Q _{tech}	Q _o
			(P.Cent)	(P.Ind.)		q _{z,o}	q _{l,o}		(P.Cent)	(P.Ind.)		
1	2	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
I	REJON BILANSOWY I											
	Budownictwo wielorodzinne	789	20	73	0	882	93	7 271	428	1 560	0	9 259
	Budownictwo jednorodzinne	6 354	0	238	0	6 592	239	58 617	0	5 072	0	63 689
	Obiekty użytecz. publicznej	1 809	220	20	0	2 048	239	13 078	3 589	152	0	16 819
	Zakłady produkcyjne i usługowe	3 521	186	161	2 270	6 139	2 617	29 098	1 378	1 206	16 249	47 930
	SUMARYCZNIE REJON I:	12 473	426	491	2 270	15 661	3 188	108 064	5 395	7 989	16 249	137 698
II	REJON BILANSOWY II											
	Budownictwo wielorodzinne	811	0	88	0	899	88	7 486	0	1 872	0	9 357
	Budownictwo jednorodzinne	11 335	0	425	0	11 760	488	104 537	0	9 276	0	113 813
	Obiekty użytecz. publicznej	1 050	139	12	0	1 202	152	9 685	1 299	91	0	11 076
	Zakłady produkcyjne i usługowe	470	18	26	105	619	149	4 055	182	203	1 835	6 274
	SUMARYCZNIE REJON II:	13 666	157	551	105	14 479	877	125 763	1 481	11 442	1 835	140 520
III	REJON BILANSOWY III											
	Budownictwo wielorodzinne	574	0	57	0	631	57	5 295	0	1 238	0	6 533
	Budownictwo jednorodzinne	6 281	0	234	0	6 515	265	57 940	0	5 123	0	63 062
	Obiekty użytecz. publicznej	687	54	8	0	749	62	6 224	459	60	0	6 744
	Zakłady produkcyjne i usługowe	499	13	37	0	549	50	4 301	143	279	0	4 723
	SUMARYCZNIE REJON III:	8 041	66	336	0	8 444	434	73 760	602	6 701	0	81 062
	Budownictwo wielorodzinne	2 174	20	218	0	2 412	238	20 051	428	4 670	0	25 149
	Budownictwo jednorodzinne	23 970	0	897	0	24 867	992	221 094	0	19 471	0	240 564
	Obiekty użytecz. publicznej	3 546	413	40	0	3 999	453	28 988	5 347	304	0	34 639
	Zakłady produkcyjne i usługowe	4 490	217	224	2 375	7 307	2 816	37 453	1 702	1 688	18 084	58 927
	SUMARYCZNIE (gm. KROKOWA):	34 180	650	1 379	2 375	38 584	4 499	307 587	7 478	26 132	18 084	359 280

Rys. 2.3.3. Struktura zapotrzebowania na moc cieplną gminy Krokowa



Rys. 2.3.4. Struktura procentowa zapotrzebowania na moc cieplną gminy Krokowa



3. OCENA PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU GMINY KROKOWA Z UWZGLĘDNIENIEM PLANOWANYCH INWESTYCJI ORAZ DZIAŁAŃ TERMORENOWACYJNYCH

Zapotrzebowanie na ciepło dla wydzielonych rejonów bilansowych gminy Krokowa w perspektywie 15 lat zostało określone z uwzględnieniem następujących czynników:

- rozwój budownictwa mieszkaniowego;
- inwestycje w sektorze usług i gospodarki;
- rozwój na terenie gminy funkcji turystyczno-wypoczynkowych;
- realizacja programów termomodernizacji i innych działań prooszczędnościowych zmierzających do zmniejszenia zużycia energii cieplnej w obiektach istniejących.

Perspektywiczny rozwój gminy oraz inwestycje w poszczególnych sektorach funkcjonalnych gminy analizowano w oparciu o:

- analizę retrospektywną oraz prognozy rozwoju demograficznego gminy Krokowa;
- analizę dotychczasowych trendów rozwoju budownictwa mieszkaniowego, sfery usług oraz sektora gospodarczego;
- planowane na terenie gminy inwestycje w poszczególnych grupach strukturalnych odbiorców energii cieplnej.

3.1 Prognozy rozwoju budownictwa mieszkaniowego

Retrospektywna analiza wykazuje, że w okresie ostatnich 15 lat liczba ludności gminy Krokowa kształtowała się na następującym poziomie:

Tabela 3.1.1. Rozwój demograficzny gminy Krokowa w latach 1996÷2011

Rok	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Liczba ludności [osób]	9597	9683	9766	9817	9899	9991	10060	10098
Rok	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Liczba ludności [osób]	10141	10186	10194	10290	10393	10404	10494	10536

Z analizy danych zamieszczonych w tabeli 3.1.1 wynika, że w latach 1996÷2011 liczba mieszkańców gminy zwiększyła się o ok. 939 osób, tj. o 9,8% w porównaniu z 1996 r., zaś średnioroczne tempo przyrostu ludności kształtowało się na poziomie 0,61 %/rok.

Analiza przeprowadzona dla ostatnich 10 lat wykazuje, że tempo przyrostu mieszkańców gminy wynosiło średnio 0,54 %/rok, natomiast w ciągu ostatnich 5 lat kształtowało się na poziomie 0,48%/rok.

Przy przeprowadzaniu oceny perspektywicznych potrzeb ciepłych na terenie gminy Krokowa spowodowanych nowymi inwestycjami w sektorze budownictwa mieszkaniowego przyjęto następujące założenia:

- dalszy systematyczny wzrost liczby ludności gminy;
- utrzymanie się w perspektywie średniorocznego tempa przyrostu ludności gminy na poziomie około 0,5 % na rok;
- wzrost liczby mieszkańców stałych w perspektywie 15 lat do wielkości około 11,4 tys. osób (przyrost o około 8% w porównaniu ze stanem obecnym).

Ocenę wymaganego przyrostu zasobów mieszkaniowych w okresie 15 lat przeprowadzono z uwzględnieniem następujących czynników:

- przyrost liczby ludności gminy do 11.4 tys. osób (zgodnie z założeniami jw.);
- obniżenie w okresie perspektywicznym wskaźnika ilości osób przypadających na 1 mieszkanie - co najmniej o 5% (poprawa komfortu życia, usamodzielnianie się gospodarstw domowych itp.).

Wymagany przyrost zasobów mieszkaniowych na terenie gminy Krokowa (określony z uwzględnieniem ww. założeń) w okresie perspektywy 15 lat powinien wynosić około 380 szt. mieszkań.

Przy ocenie perspektywicznych potrzeb ciepłych w sektorze budownictwa mieszkaniowego założono, że przyrost zasobów mieszkaniowych gminy realizowany będzie przede wszystkim w oparciu o budownictwo jednorodzinne.

Dodatkowo przyjęto rezerwę w wysokości ok. 16% wymaganego przyrostu zasobów gminy na ewentualny rozwój budownictwa wielorodzinnego.

Szacunkowe wielkości perspektywicznego przyrostu zasobów w budownictwie mieszkaniowym na terenie poszczególnych rejonów bilansowych gminy Krokowa zestawiono w tabeli 3.1.2.

Sumaryczny przyrost zasobów w budownictwie jednorodzinnym w skali całej gminy Krokowa ocenia się na ok. 320 mieszkań, zaś przyrost liczby ludności stałej zamieszkującej w budownictwie jednorodzinnym – na ok. 1,17 tys. osób.

Sumaryczny przyrost powierzchni ogrzewanej w budownictwie jednorodzinnym szacuje się na 48,0 tys. m².

Szacuje się, że w sektorze budownictwa wielorodzinnego nastąpi przyrost ilości mieszkań o 60 szt. oraz wzrost powierzchni ogrzewanej o ok. 3 600 m².

Przyrost liczby mieszkańców w budynkach wielorodzinnych (nowe zasoby) wyniesie około 230 osób.

Szacunkowy przyrost powierzchni ogrzewanej spowodowany nowymi inwestycjami w budownictwie mieszkaniowym w granicach analizowanych jednostek bilansowych zilustrowano na rys. 3.1.1.

W tabeli 3.1.2 zamieszczono również wielkości prognozowanego przyrostu potrzeb ciepłych sektora budownictwa mieszkaniowego.

Oceniając zapotrzebowanie na ciepło dla nowych inwestycji w sferze budownictwa mieszkaniowego założono, że nowe obiekty będą budynkami energooszczędnymi budowanymi wg najnowszych technologii oraz, że średnie zużycie energii cieplnej na ogrzanie 1 m² powierzchni będzie kształtowało się na poziomie:

- a) budownictwo jednorodzinne :
- okres najbliższych 10 lat : 100 kWh/(m²a)
 - lata następne : 80 kWh/(m²a)
- b) budownictwo wielorodzinne:
- okres najbliższych 10 lat : 80 kWh/(m²a)
 - lata następne : 60 kWh/(m²a).

Szacując perspektywiczne potrzeby cieplne związane z przygotowaniem c.w.u. uwzględniono obniżenie średniodobowego zużycia ciepłej wody użytkowej przypadającego na 1 mieszkańca:

- a) w budownictwie jednorodzinym – o 10% w porównaniu ze stanem obecnym;
b) w budownictwie wielorodzinnym – o 20% w porównaniu ze stanem obecnym.

Z analizy danych zestawionych w tabeli 3.1.2 oraz na rys. 3.1.1 wynika, że przewidywany rozwój budownictwa mieszkaniowego na terenie gm. Krokowa spowoduje:

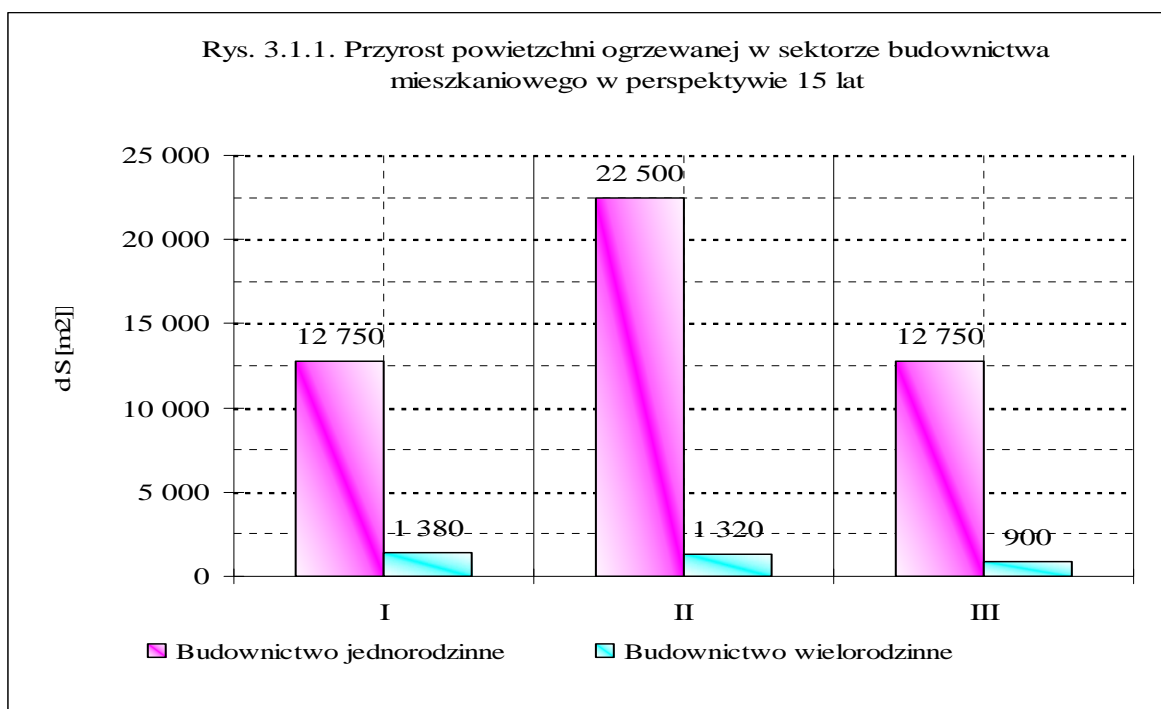
- przyrost powierzchni ogrzewanej w sektorze budownictwa mieszkaniowego na poziomie ok. 51,6 tys. m², tj. o ok. 19% w porównaniu ze stanem obecnym;
- przyrost liczby mieszkańców stałych (dla zasobów nowych) - o około 1400 osób;
- przyrost zapotrzebowania na moc cieplną:
 - a/ w okresie sezonu grzewczego - o ok. 1 985 kW;
 - b/ w sezonie letnim - o ok. 133 kW;
- przyrost rocznego zapotrzebowania na energię cieplną – o 19,91 TJ.

Największy przyrost potrzeb cieplnych spowodowany nowymi inwestycjami w budownictwie mieszkaniowym wystąpi na terenie rejonu bilansowego II – ok. 46% przyrostu zapotrzebowania na ciepło budownictwa mieszkaniowego w skali gminy.

Tabela 3.1.2. Szacunkowy przyrost zasobów mieszkaniowych oraz potrzeb ciepłych w sektorze budownictwa mieszkaniowego na terenie gminy Krokowa w perspektywie 15 lat

Lp.	Nazwa	Jedn.	Rejony bilansowe			Łącznie
			I	II	III	
I	Budownictwo jednorodzinne					
	1. Przyrost ilości mieszkań	szt.	85	150	85	320
	2. Przyrost powierzchni ogrzewanej	m ²	12 750	22 500	12 750	48 000
	3. Mieszkańcy w nowych budynkach	osób	311	548	311	1 170
	4. Przyrost zapotrzeb. na moc cieplną					
	a/ sezon grzewczy (q_{co+cwu})	kW	493	870	493	1 856
b/ okres letni (q_{cwu})	kW	29	50	29	108	
5. Przyrost rocznego zapotrzebowania na energię cieplną (Q_{co+cwu})	GJ	4 891	8 629	4 891	18 411	
II	Budownictwo wielorodzinne					
	1. Przyrost ilości mieszkań	szt.	23	22	15	60
	2. Przyrost powierzchni ogrzewanej	m ²	1 380	1 320	900	3 600
	3. Mieszkańcy w nowych budynkach	osób	88	84	57	229
	4. Przyrost zapotrzeb. na moc cieplną					
	a/ sezon grzewczy (q_{co+cwu})	kW	50	47	32	129
b/ okres letni (q_{cwu})	kW	10	9	6	25	
5. Przyrost rocznego zapotrzebowania na energię cieplną (Q_{co+cwu})	GJ	574	548	373	1 495	
III	Bud. mieszkaniowe łącznie					
	1. Przyrost ilości mieszkań	szt.	108	172	100	380
	2. Przyrost powierzchni ogrzewanej w bud. mieszkaniowym	m ²	14 130	23 820	13 650	51 600
	3. Liczba mieszkańców stałych w nowych zasobach mieszkaniowych	osób	399	632	368	1 399
	4. Przyrost zapotrzeb. na moc cieplną					
	a/ sezon grzewczy (q_{co+cwu})	kW	543	917	525	1 985
b/ okres letni (q_{cwu})	kW	39	59	35	133	
5. Przyrost rocznego zapotrzebowania na energię cieplną (Q_{co+cwu})	GJ	5 465	9 177	5 264	19 906	

Rys. 3.1.1. Przyrost powierzchni ogrzewanej w sektorze budownictwa mieszkaniowego w perspektywie 15 lat



3.2 Inwestycje w sektorze usług i gospodarki

Przy ocenie perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło dla wydzielonych rejonów bilansowych oraz całego obszaru gminy Krokowa uwzględniono realizację nowych inwestycji w następujących sektorach:

- obiekty użyteczności publicznej (urzędy, instytucje, oświata, służba zdrowia, kultura, sport, turystyka i rekreacja i inne);
- zakłady produkcyjne i usługowe.

Perspektywiczny przyrost potrzeb cieplnych w sektorze usług i gospodarki szacowano w oparciu o informacje dotyczące planowanych zamierzeń inwestycyjnych na terenie gminy przekazane przez Urząd Gminy w Krokowej oraz uzyskane w procesie ankietyzowania odbiorców energii cieplnej i wizji lokalnych na terenie obiektów.

Ze względu na brak deklaracji lub duży stopień niepewności części odbiorców odnośnie nowych inwestycji bądź przewidywanego przyrostu potrzeb cieplnych, w bilansie perspektywicznych potrzeb cieplnych obszaru gminy Krokowa przyjęto dodatkowe rezerwy uwzględniające budowę/rozbudowę obiektów w oparciu o analizę stanu istniejącego.

Wykaz analizowanych inwestycji przedstawiono w tabeli 3.2.1.

W kolumnach 6 i 7 tabeli zamieszczono szacunkowe wielkości perspektywicznego przyrostu zapotrzebowania na moc cieplną w sezonie grzewczym oraz w okresie letnim w odniesieniu do inwestycji planowanych do realizacji w ww. sektorach. W kolumnie 8 pokazano wielkość przyrostu rocznego zapotrzebowania na energię cieplną.

Oceniając wielkość potrzeb cieplnych dla nowych inwestycji przyjęto (podobnie jak i w przypadku budownictwa mieszkaniowego), że nowe obiekty zrealizowane zostaną wg najnowszych technologii i będą charakteryzowały się niską energochłonnością.

Przeprowadzone obliczenia wykazały, że przyrost potrzeb cieplnych spowodowany rozwojem usług i gospodarki na terenie gminy Krokowa może kształtować się na następującym poziomie:

Lp.	Grupa odbiorców	Przyrost zapotrzebowania		
		MOC CIEPLNA [kW]		ENERGIA CIEPLNA [GJ]
		Sezon grzewczy	Okres letni	
1	Obiekty użyteczności publicznej	1 221	230	10 329
2	Zakłady produkcyjne i usługowe	1 727	170	14 546
	Łącznie gmina Krokowa	2 948	400	24 874

Łączny przyrost zapotrzebowania na moc cieplną dla analizowanych grup odbiorców wyniesie 2,95 MW w okresie zimowym oraz około 0.40 MW w sezonie letnim.

Nowe inwestycje w sektorze usług i gospodarki spowodują przyrost rocznego zapotrzebowania na energię cieplną na poziomie około 24,9 TJ.

Tabela 3.2.1. Przyrost potrzeb ciepłych w sektorze usług i gospodarki na terenie gminy Krokowa w perspektywie 15 lat

Lp.	Nazwa inwestycji i lokalizacja	Rejon bilansowy	S [m ²]	V [m ³]	dq _{p,z} [kW]	dq _{p,l} [kW]	dQ _p [GJ]
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Obiekty użyteczności publicznej						
1	Szkoła Podst. w Żarnowcu - rozbudowa obiektu	II	1 000	4 500	58	8	510
2	Szkoła Podstawowa w Wierzchucinie - rozbudowa obiektu	III	3 200	17 700	229	32	2 007
3	Budowa hali widowiskowo-sportowej z zapleczem w Krokowej	I	1 000	11 000	258	45	1 981
4	Rozbudowa budynku UG przy ul. Żarnowieckiej 29	I	500	1 500	19	2	172
5	Budowa Centrum Informacji Turystyczno-Kulturowej						
5	Rezerwa na rozbudowę istniejących lub budowę nowych urzędów, instytucji i innych obiektów użyteczności publicznej						
	Rejon I (dS=20%)	I	4 400	19 800	249	21	2 264
	Rejon II (dS=20%)	II	2 200	9 900	125	11	1 132
	Rejon III (dS=20%)	III	1 500	6 750	85	7	772
6	Rozwój na terenie gminy bazy turystyczno-wypoczynkowej						
	Rejon I	I	2 000	8 000	158	43	1 212
	Rejon II	II	4 000	16 000	317	86	2 424
	Rejon III	III	3 000	12 000	238	65	1 818
	SUMARYCZNIE:						
	REJON I	I	5 900	18 300	169	21	1 666
	REJON II	II	7 200	30 400	500	105	4 066
	REJON III	III	7 700	36 450	552	104	4 597
	Łącznie (obiekty użytecz. publicz.):		20 800	85 150	1 221	230	10 329
2	Zakłady produkcyjne i usługowe						
1	Rozbudowa istniejących zakładów prod.-usługowych (wg planów zgłaszanych w procesie ankietowania odbiorców)						
a)	DOOR-POL Sp. z o.o. - Kartoszyno	I	2 000	10 000	48		373
	Budowa nowej hali magazynowej						
b)	Alfa Stenhus II Sp. z o.o. - Kartoszyno	I	600	2 000	25	2	229
	Rozbudowa części biurowej						
c)	Budowa obiektu handlowo-usługowego - Dębki	II	200	600	14	1	122
d)	Budowa obiektu handlowo-usługowego - Krokowa	I	100	400	10	1	82
	Budowa obiektu handlowo-usługowego - Karwieńskie Błota	II	200	600	14	1	122
e)	Rozbudowa obiektu gastronomicznego - Wierzchucino	III	150	600	14	1	122
2	Rezerwa na rozbudowę istniejących lub budowę nowych placówek sektora handlu i usług						
	Rejon I	I	2 000	8 000	193	16	1 631
	Rejon II	II	2 000	8 000	193	16	1 631
	Rejon III	III	1 500	6 000	145	12	1 223
3	Rozwój sektora gospodarczego na obszarze Pomorskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej	I	10 000	40 000	680	68	5 733
4	Rozwój sektora gospodarczego na pozostałym obszarze gminy:						
	Rejon I (bez PSSE) (dq=25%)	I			120	10	1 014
	Rejon II (dq=20%)	II			150	30	1 249
	Rejon III (dq=20%)	III			120	10	1 014
	SUMARYCZNIE:						
	REJON I	I			1 076	97	9 061
	REJON II	II			372	49	3 125
	REJON III	III			279	23	2 360
	Łącznie (zakł. produkcyjne i usługowe):				1 727	170	14 546
	SUMARYCZNIE (gm. KROKOWA):				2 948	400	24 874
Oznaczenia:							
S	- szacunkowa powierzchnia ogrzewana obiektu [m ²];						
V	- kubatura obiektu [m ³];						
dS (dq)	- szacunkowy przyrost powierzchni ogrzewanej (zapotrzebowania na moc cieplną) analizowanej grupy obiektów na terenie rejonu bilansowego w porównaniu ze stanem obecnym [%];						
dq _{p,z}	- przyrost zapotrzebowania na moc cieplną dla sezonu grzewczego [kW];						
dq _{p,l}	- przyrost zapotrzebowania na moc cieplną dla okresu letniego [kW].						
dQ _p	- przyrost rocznego zapotrzebowania na energię cieplną [GJ].						

3.3 Termorenowacja i inne działania prooszczędnościowe ograniczające zapotrzebowanie na moc cieplną po stronie odbiorców

Oceniając globalne zapotrzebowanie na ciepło dla rozpatrywanych rejonów bilansowych i całego obszaru gminy Krokowa w perspektywie 15 lat przeanalizowano również możliwości dalszego zmniejszenia zużycia energii cieplnej w obiektach już istniejących.

Przy ocenie perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło dla wydzielonych rejonów bilansowych oszacowano możliwości zmniejszenia zużycia energii cieplnej w wyniku termorenowacji obiektów przeprowadzanej w sektorze budownictwa mieszkaniowego oraz w odniesieniu do obiektów użyteczności publicznej i sektora gospodarki.

Działania termomodernizacyjne wpływają w różnym stopniu na sezonowe zapotrzebowanie na ciepło oraz wielkość zapotrzebowania obiektów na moc cieplną. Ocieplenie budynków wpływa w przybliżeniu w równym stopniu na obniżenie zapotrzebowania na energię cieplną w sezonie grzewczym, jak i na moc szczytową w okresie występowania najniższych temperatur zewnętrznych.

Natomiast wszystkie działania w zakresie automatyzacji i regulacji systemów grzewczych wpływają na obniżenie sezonowego zapotrzebowania na ciepło, ale nie wpływają na wielkość maksymalnego zapotrzebowania na moc cieplną.

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

- budownictwo jednorodzinne realizowane w okresie:
 - a/ do 1982 r. - ok. 30%;
 - b/ od 1983 r. - ok. 20%;
- budownictwo wielorodzinne realizowane w okresie:
 - a/ do 1982 r. - ok. 20%;
 - b/ po 1983 r. - ok. 13%.

Dodatkowe przedsięwzięcia modernizacyjne przedstawione poniżej mogą przynieść następujące oszczędności:

- uszczelnianie okien i drzwi zewnętrznych - ok. 5÷8 %;
- wymiana stolarki okiennej - ok. 10÷15 %.

Ocenia się, że w przypadku analizowanych rejonów bilansowych gminy Krokowa realnym może okazać się przyjęcie w perspektywie 15 lat wariantu objęcia termorenowacją (bez wymiany stolarki okiennej) ok. 30% starszych zasobów mieszkaniowych budownictwa jednorodzinnego (średnio 2,0 % w skali rocznej).

W obliczeniach, w odniesieniu do wszystkich zasobów jednorodzinne budownictwa mieszkaniowego na terenie gm. Krokowa, przyjęto wskaźnik efektów oszczędnościowych z tytułu termorenowacji obiektów na poziomie 20% (wariant minimalny).

Dodatkowo przeanalizowano oszczędności energetyczne związane z wymianą stolarki okiennej zakładając dla okresu perspektywicznego 15 lat prawdopodobieństwo wymiany okien co najmniej w 50% obecnych starszych zasobów mieszkaniowych.

Zasoby budownictwa komunalnego gminy obejmują obecnie jedynie 15 mieszkań położonych w budynkach pochodzących z okresu przedwojennego oraz z lat 50-tych. W 11 lokalach mieszkalnych (73%) przeprowadzono modernizację systemów grzewczych obejmującą montaż 2-funkcyjnych kotłów opalanych gazem ziemnym.

Budynki charakteryzują się jednakże bardzo niskim stopniem zaawansowania prac termorenowacyjnych.

Do chwili obecnej na terenie obiektów wymieniono około 2% stolarki okiennej. Budynki wymagają docieplenia, gdyż ze względu na niską izolacyjność cieplną przegród budowlanych wykazują nadmierne zużycie ciepła do celów grzewczych.

Pomimo braku na obecnym etapie planów dalszej termomodernizacji budynków w bilansie perspektywicznych potrzeb cieplnych gminy zakłada się przeprowadzenie działań termomodernizacyjnych w okresie 15 lat w odniesieniu do ww. zasobów w zakresie podobnym jak dla budownictwa jednorodzinne.

Na terenie gminy zlokalizowanych jest około 45 wielorodzinnych budynków mieszkalnych stanowiących własność wspólnot mieszkaniowych (łącznie 414 lokali mieszkalnych) – głównie w miejscowościach: Krokowa, Kłanino, Wierzchucino, Lisewo i Brzyno.

Okres budowy obiektów:

- a) lata przedwojenne - 27%
- b) lata 50-te i 60-te - 39%
- c) lata 70-te i 80-te - 34%.

Budynki trzech Wspólnot Mieszkaniowych w Krokowej (ul. Szkolna) zaopatrywane są w energię cieplną z kotłowni Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Krokowej.

Lokale mieszkalne położone w pozostałych budynkach wielorodzinnych wyposażone są w 2-funkcyjne kotły gazowe lub posiadają ogrzewanie etażowe węglowe.

Działania termomodernizacyjne obejmujące docieplenie budynków przeprowadzone zostały do chwili obecnej na terenie dwóch wspólnot mieszkaniowych w miejscowościach: Krokowa i Kłanino.

Działania termomodernizacyjne w danej grupie budynków w okresie perspektywicznym będą przez wspólnoty mieszkaniowe realizowane, gdyż przeważająca grupa obiektów charakteryzuje się niezadowalającą (niską) izolacyjnością cieplną, zaś charakterystyki energetyczne budynków będą z upływem lat ulegać dalszemu pogorszeniu.

Założono następujący wariant minimalny termorenowacji zasobów budownictwa wielorodzinnego na terenie gminy:

- przeprowadzenie docieplenia co najmniej 25% budynków;
- wymiana stolarki okiennej co najmniej w 50% zasobów.

Efekty energetyczne możliwe do uzyskania w wyniku ww. usprawnień termomodernizacyjnych w sektorze budownictwa wielorodzinnego na terenie gminy Krokowa szacowano w zależności od wieku budynku oraz wyjściowej izolacyjności cieplnej.

Przy analizie perspektywicznych potrzeb cieplnych gminy Krokowa oszacowano również potencjalne oszczędności energetyczne możliwe do osiągnięcia w wyniku termorenowacji przeprowadzanej w sektorze usług i gospodarki.

Efekty planowanych działań termomodernizacyjnych na terenie poszczególnych obiektów zlokalizowanych na obszarze gminy (placówki oświatowo-wychowawcze i inne obiekty użyteczności publicznej oraz zakłady produkcyjne i usługowe) szacowano w oparciu o informacje uzyskane w procesie ankietyzacji oraz w trakcie wizji lokalnych na terenie obiektów.

Prace termomodernizacyjne o różnym stopniu zaawansowania zostały przeprowadzone na terenie około 50 obiektów (w tym 18 budynków użyteczności publicznej).

Zgłoszone plany działań termomodernizacyjnych obejmują jedynie około 10 obiektów.

Pomimo braku planów dotyczących możliwych usprawnień termomodernizacyjnych na terenie pozostałych obiektów użyteczności publicznej oraz sektora gospodarki przyjęto dodatkowo założenie, że prace modernizacyjne będą na terenie ww. obiektów w dalszym okresie czasu realizowane przynajmniej w wariantcie minimalnym (docieplenie minimum 25% budynków oraz wymiana co najmniej 50% stolarki okiennej – za wyjątkiem obiektów nowych).

Obniżenie zapotrzebowania na moc cieplną spowodowane realizacją przedsięwzięć termorenowacyjnych w odniesieniu do poszczególnych grup odbiorców (budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne i wielorodzinne, obiekty użyteczności publicznej oraz sektor gospodarki) oraz w skali wydzielonych jednostek bilansowych gminy Krokowa dla okresu perspektywy 15 lat zestawiono w kolumnie 5 tabeli 3.4.1 oraz 3.4.2 (patrz pkt. 3.4).

Łącznie przeanalizowane powyżej przedsięwzięcia termomodernizacyjne spowodują obniżenie perspektywicznych potrzeb ciepłych gminy (zapotrzebowania mocy) o około 3,63 MW oraz spadek zapotrzebowania na energię cieplną w skali gminy o 33,2 TJ.

Obniżenie potrzeb ciepłych poszczególnych grup odbiorców w wyniku działań termomodernizacyjnych będzie kształtować się łącznie w skali gminy na następującym poziomie:

- budownictwo wielorodzinne - ok. 253 kW i 2,34 TJ;
- budownictwo jednorodzinne - ok. 2 953 kW i 27,24 TJ;
- obiekty użyteczności publicznej - ok. 201 kW i 1,75 TJ;
- zakłady produkcyjne i usługowe - ok. 221 kW i 1,90 TJ.

W perspektywie można również oczekiwać oszczędności związanych z dalszym zmniejszeniem zapotrzebowania na energię i moc cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Czynnikiem wpływającym na obniżenie potrzeb ciepłych odbiorców są występujące tendencje związane ze zmniejszeniem zużycia ciepłej wody użytkowej.

Przy ocenie perspektywicznego zapotrzebowania gminy Krokowa na energię cieplną w odniesieniu do obiektów już istniejących przyjęto wariant, zakładający obniżenie dobowego zużycia ciepłej wody użytkowej w wielorodzinnych budynkach mieszkalnych o 20% oraz w budynkach jednorodzinnych – o 10% (taki sam obniżony wskaźnik przyjmowano również wcześniej przy szacowaniu zapotrzebowania na c.w.u. dla nowych inwestycji w sektorze budownictwa mieszkaniowego).

Przewidywane obniżenie zapotrzebowania na moc cieplną spowodowane dalszym spadkiem zużycia c.w.u. w budownictwie mieszkaniowym szacuje się w skali gminy na poziomie około 147 kW (kolumny 6 i 10 tabeli 3.4.1 i 3.4.2), zaś wielkość obniżenia zapotrzebowania na ciepło do przygotowania c.w.u. – na poziomie 2,97 TJ .

3.4 Określenie perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło dla obszaru gminy Krokowa

Szczegółowe zestawienie perspektywicznego zapotrzebowania na moc cieplną w odniesieniu do poszczególnych rejonów bilansowych gminy Krokowa oraz grup obiektów zlokalizowanych w ich granicach przedstawiono w tabeli 3.4.1.

Bilans cieplny gminy zamieszczony w ww. tabeli uwzględnia:

- przyrosty mocy i energii spowodowane nowymi inwestycjami - kolumna 4, 9 i 13;
- efekty oszczędnościowe możliwe do uzyskania w wyniku przedsięwzięć termorenowacyjnych przeanalizowanych w pkt. 3.3 - kolumna 5 i 14;
- spadek zapotrzebowania na moc i energię cieplną w istniejących zasobach mieszkaniowych w wyniku obniżenia c.w.u. - kolumny 6, 10 i 15.

Zestawienie zbiorcze perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło w skali wydzielonych rejonów bilansowych gminy oraz w odniesieniu do poszczególnych grup odbiorców energii cieplnej ilustruje tabela 3.4.2.

Tabela 3.4.3 zawiera zestawienie aktualnych i perspektywicznych potrzeb cieplnych gminy oraz określa procentowe przyrosty zapotrzebowania na moc i energię cieplną i udział poszczególnych jednostek bilansowych w globalnym zapotrzebowaniu na ciepło gm. Krokowa.

Dane z tabeli 3.4.2 oraz 3.4.3 zilustrowano również na rys. 3.4.1÷3.4.4 .

Tabela 3.4.1. Ocena perspektywicznego zapotrzebowania na moc i energię cieplą dla wydzielonych rejonów bilansowych gminy Krokowa - zestawienie szczegółowe

Lp.	Rejon bilansowy	Zapotrzebowanie na moc cieplą						Zapotrzebowanie na energię cieplą								
		Okres zimowy			Okres letni			Okres zimowy			Okres letni					
		Q _{z,o} [kW]	d _{qp} [kW]	d _{q_{ter}} [kW]	d _{q_{in}} [kW]	q _{z,1} [kW]	q _{l,o} [kW]	d _{qp} [kW]	d _{q_{in}} [kW]	q _{l,1} [kW]	Q _o [GJ]	d _{Q_p} [GJ]	d _{Q_{ter}} [GJ]	d _{Q_{in}} [GJ]	Q ₁ [GJ]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
I	REJON I															
1	Obecni odbiorcy															
	Budownictwo wielorodzinne	882		-93	-19	770	93		-19	74	9 259		-853	-398	8 008	
	Budownictwo jednorodzinne	6 592		-783	-24	5 785	239		-24	215	63 689		-7 222	-507	55 960	
	Obiekty użytecz. publicznej	2 048		-82		1 966	239			239	16 819		-652		16 167	
	Zakłady produkcyjne i usługowe	6 139		-143		5 996	2 617			2 617	47 930		-1 230		46 700	
	Sumarycznie (obecni odbiorcy):	15 661		-1 101	-43	14 517	3 188		-43	3 146	137 698		-9 957	-905	126 836	
2	Nowe inwestycje															
	Budownictwo wielorodzinne		50			50		10		10		574			574	
	Budownictwo jednorodzinne		493			493		29		29		4 891			4 891	
	Obiekty użytecz. publicznej		169			169		21		21		1 666			1 666	
	Zakłady produkcyjne i usługowe		1 076			1 076		97		97		9 061			9 061	
	Sumarycznie (nowe obiekty):		1 788			1 788		158		158		16 192			16 192	
	Sumarycznie (rejon I):	15 661	1 788	-1 101	-43	16 305	3 188	158	-43	3 304	137 698	16 192	-9 957	-905	143 028	
II	REJON II															
1	Obecni odbiorcy															
	Budownictwo wielorodzinne	899		-91	-18	790	88		-18	70	9 357		-849	-374	8 134	
	Budownictwo jednorodzinne	11 760		-1 396	-49	10 315	488		-49	439	113 813		-12 879	-928	100 006	
	Obiekty użytecz. publicznej	1 202		-52		1 150	152			152	11 076		-481		10 595	
	Zakłady produkcyjne i usługowe	619		-33		586	149			149	6 274		-285		5 989	
	Sumarycznie (obecni odbiorcy):	14 479		-1 572	-66	12 841	877		-66	810	140 520		-14 494	-1 302	124 724	
2	Nowe inwestycje															
	Budownictwo wielorodzinne		47			47		9		9		548			548	
	Budownictwo jednorodzinne		870			870		50		50		8 629			8 629	
	Obiekty użytecz. publicznej		500			500		105		105		4 066			4 066	
	Zakłady produkcyjne i usługowe		372			372		49		49		3 125			3 125	
	Sumarycznie (nowe obiekty):		1 789			1 789		213		213		16 368			16 368	
	Sumarycznie (rejon II):	14 479	1 789	-1 572	-66	14 630	877	213	-66	1 024	140 520	16 368	-14 494	-1 302	141 092	

Tabela 3.4.1 - c.d.

Lp.	Rejon bilansowy	Zapotrzebowanie na moc ciepłą										Roczne zapotrzebowanie na energię ciepłą				
		Okres zimowy					Okres letni					Q _o [GJ]	dQ _p [GJ]	dQ _{ter} [GJ]	dQ _{in} [GJ]	Q ₁ [GJ]
		q _{z,o} [kW]	dq _p [kW]	dq _{ter} [kW]	dq _{in} [kW]	q _{z,1} [kW]	q _{l,o} [kW]	dq _p [kW]	dq _{in} [kW]	q _{l,1} [kW]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
III REJON III																
1	Obecni odbiorcy															
	Budownictwo wielorodzinne	631		-69	-11	551	57		-11	46	6 533		-637	-248	5 648	
	Budownictwo jednorodzinne	6 515		-774	-27	5 715	265		-27	239	63 062		-7 138	-512	55 412	
	Obiekty użytecz. publicznej	749		-67		682	62			62	6 744		-621		6 123	
	Zakłady produkcyjne i usługowe	549		-45		504	50			50	4 723		-382		4 341	
	Sumarycznie (obecni odbiorcy):	8 444		-955	-38	7 451	434		-38	396	81 062		-8 778	-760	71 524	
2	Nowe inwestycje															
	Budownictwo wielorodzinne		32			32		6		6		373			373	
	Budownictwo jednorodzinne		493			493		29		29		4 891			4 891	
	Obiekty użytecz. publicznej		552			552		104		104		4 597			4 597	
	Zakłady produkcyjne i usługowe		279			279		23		23		2 360			2 360	
	Sumarycznie (nowe objekty):		1 356			1 356		162		162		12 220			12 220	
	Sumarycznie (rejon III):	8 444	1 356	-955	-38	8 808	434	162	-38	558	81 062	12 220	-8 778	-760	83 745	
	SUMARYCZNE (REJON I-III):															
1	OBECNI ODBIORCY	38 584		-3 628	-147	34 810	4 499		-147	4 352	359 280		-33 229	-2 967	323 084	
2	NOWE INWESTYCJE		4 933			4 933		533		533		44 780			44 780	
	SUMARYCZNE (gm. KROKOWA):	38 584	4 933	-3 628	-147	39 743	4 499	533	-147	4 885	359 280	44 780	-33 229	-2 967	367 864	
Oznaczenia:		q _{z,o} (q _{l,o})	dq _p	dq _{ter}	dq _{in}	q _{z,1} (q _{l,1})	Q _o	dQ _p	dQ _{ter}	dQ _{in}	Q ₁					
		- aktualne zapotrzebowanie na moc ciepłą dla okresu zimowego (dla okresu letniego);	- przyrost zapotrzebowania na moc ciepłą w wyniku nowych inwestycji;	- spadek zapotrzebowania na moc ciepłą w wyniku termorenowacji obiektów;	- spadek zapotrzebowania na moc ciepłą w wyniku obniżenia zużycia c.w.u.;	- perspektywiczne zapotrzebowanie na moc ciepłą dla okresu zimowego (dla okresu letniego);	- aktualne roczne zapotrzebowanie na energię ciepłą;	- przyrost rocznego zapotrzebowania na energię ciepłą w wyniku nowych inwestycji;	- spadek rocznego zapotrzebowania na energię ciepłą w wyniku termorenowacji obiektów;	- spadek rocznego zapotrzebowania na energię ciepłą w wyniku obniżenia zużycia c.w.u.;	- perspektywiczne roczne zapotrzebowanie na energię ciepłą.					

Tabela 3.4.2. Zestawienie bilansu perspektywicznego zapotrzebowania na moc i energię ciepłą dla wydzielonych rejonów bilansowych oraz poszczególnych kategorii odbiorców na terenie gminy Krokowa - zestawienie zbiorcze

Lp.	Rejon bilansowy	Zapotrzebowanie na moc ciepłą										Roczne zapotrzebowanie na energię ciepłą				
		Okres zimowy					Okres letni					Q _o [GJ]	dQ _{er} [GJ]	dQ _{in} [GJ]	Q ₁ [GJ]	
		q _{z,o} [kW]	dq _p [kW]	dq _{er} [kW]	dq _{in} [kW]	q _{z,1} [kW]	q _{l,o} [kW]	dq _p [kW]	dq _{in} [kW]	q _{l,1} [kW]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	REJON I	15 661	1 788	-1 101	-43	16 305	3 188	158	-43	3 304	137 698	16 192	-9 957	-905	143 028	
2	REJON II	14 479	1 789	-1 572	-66	14 630	877	213	-66	1 024	140 520	16 368	-14 494	-1 302	141 092	
3	REJON III	8 444	1 356	-955	-38	8 808	434	162	-38	558	81 062	12 220	-8 778	-760	83 745	
	Sumarycznie (rejon I-III):	38 584	4 933	-3 628	-147	39 743	4 499	533	-147	4 885	359 280	44 780	-33 229	-2 967	367 864	
	W TYM:															
1	Budownictwo wielorodzinne	2 412	129	-253	-48	2 240	238	25	-48	215	25 149	1 495	-2 339	-1 020	23 286	
2	Budownictwo jednorodzinne	24 867	1 856	-2 953	-99	23 671	992	108	-99	1 001	240 564	18 411	-27 239	-1 947	229 789	
3	Obiekty użytecz. publicznej	3 999	1 221	-201	0	5 019	453	230	0	683	34 639	10 329	-1 754	0	43 214	
4	Zakłady produkcyjne i usługowe	7 307	1 727	-221	0	8 813	2 816	170	0	2 986	58 927	14 546	-1 897	0	71 576	
	SUMARYCZNIE (gm. KROKOWA):	38 584	4 933	-3 628	-147	39 743	4 499	533	-147	4 885	359 280	44 780	-33 229	-2 967	367 864	

Oznaczenia:

q_{z,o} (q_{l,o}) - aktualne zapotrzebowanie na moc ciepłą dla okresu zimowego (dla okresu letniego);

dq_p - przyrost zapotrzebowania na moc ciepłą w wyniku nowych inwestycji;

dq_{er} - spadek zapotrzebowania na moc ciepłą w wyniku termorenowacji obiektów;

dq_{in} - spadek zapotrzebowania na moc ciepłą w wyniku obniżenia zużycia c.w.u.;

q_{z,1} (q_{l,1}) - perspektywiczne zapotrzebowanie na moc ciepłą dla okresu zimowego (dla okresu letniego).

Q_o - aktualne roczne zapotrzebowanie na energię ciepłą;

dQ_p - przyrost rocznego zapotrzebowania na energię ciepłą w wyniku nowych inwestycji;

dQ_{er} - spadek rocznego zapotrzebowania na energię ciepłą w wyniku termorenowacji obiektów;

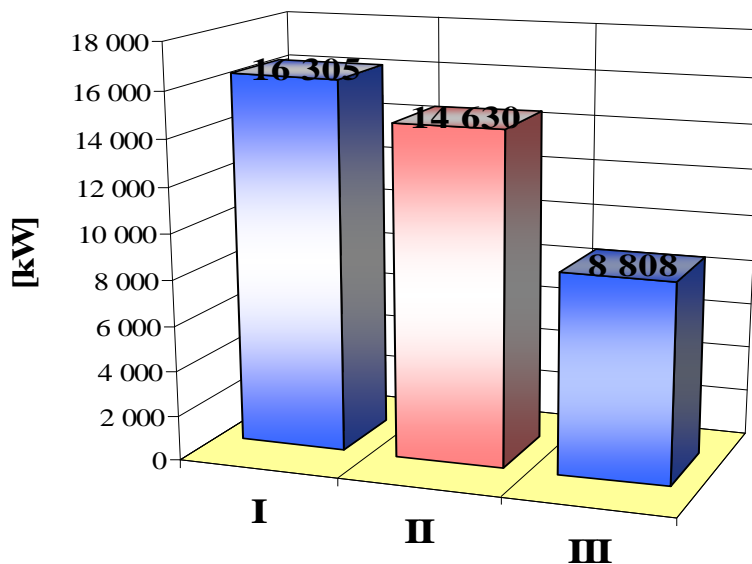
dQ_{in} - spadek rocznego zapotrzebowania na energię ciepłą w wyniku obniżenia zużycia c.w.u.;

Q₁ - perspektywiczne roczne zapotrzebowanie na energię ciepłą.

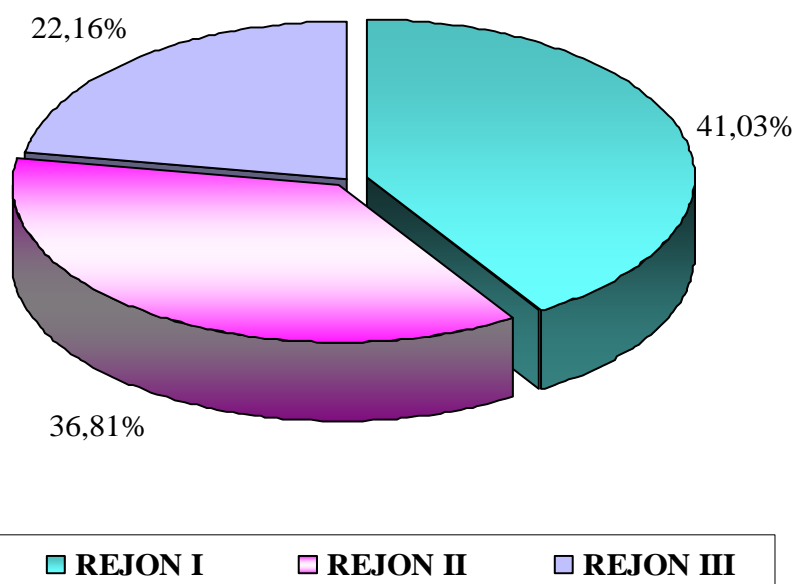
Tabela 3.4.3. Zestawienie aktualnego i perspektywicznego zapotrzebowania na moc i energię cieplną dla wydzielonych rejonów bilansowych gminy Krokowa

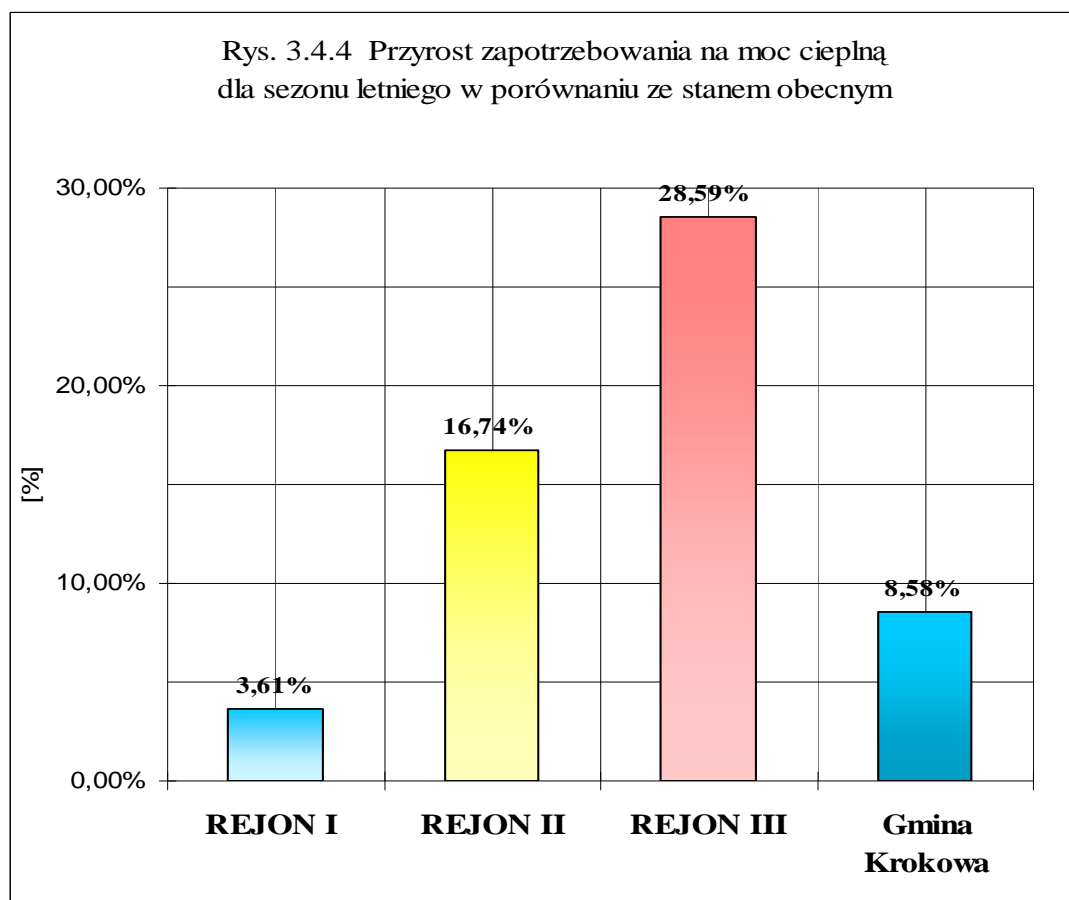
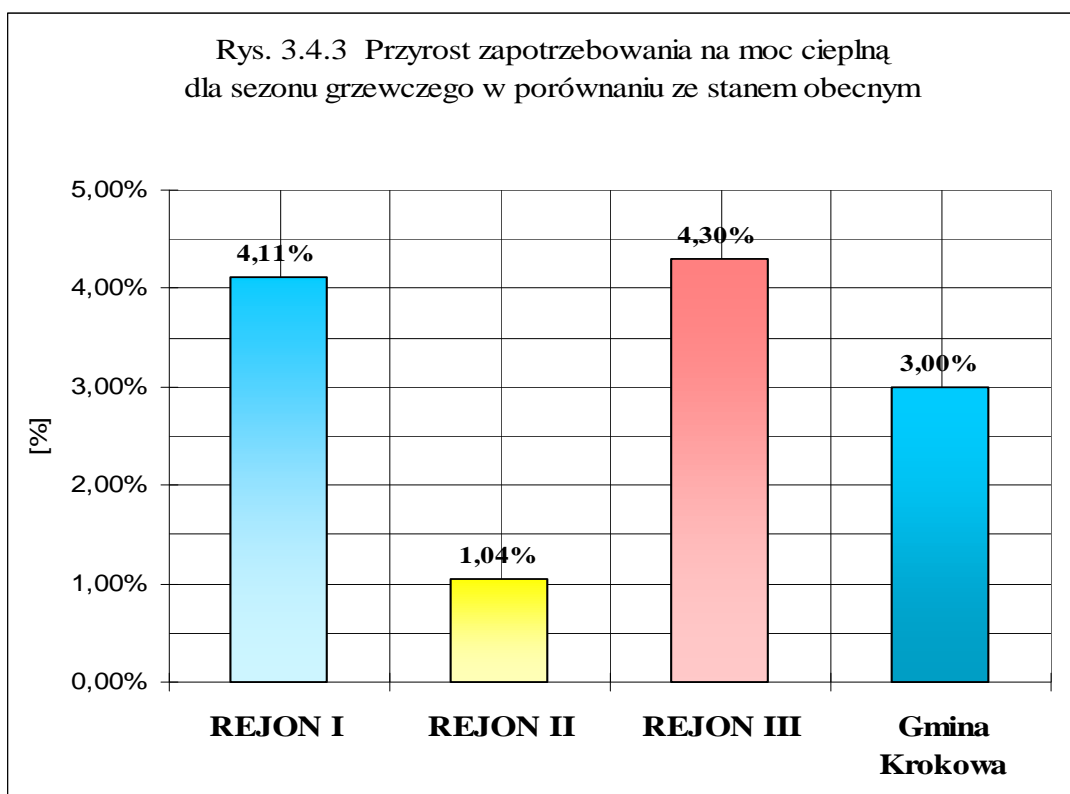
Lp.	Rejon bilansowy	Zapotrzebowanie na moc cieplną										Roczne zapotrzebowanie na energię cieplną				
		Okres zimowy					Okres letni					Q _o [GJ]	U _o [%]	Q ₁ [GJ]	U ₁ [%]	dQ [%]
		q _{z,o} [kW]	U _o [%]	q _{z,1} [kW]	U ₁ [%]	dq _z [%]	q _{l,o} [kW]	U _o [%]	q _{l,1} [kW]	U ₁ [%]	dq _l [%]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	RE-JON I	15 661	40,59	16 305	41,03	4,11	3 188	70,87	3 304	67,63	3,61	137 698	38,33	143 028	38,88	3,87
2	RE-JON II	14 479	37,53	14 630	36,81	1,04	877	19,49	1 024	20,95	16,74	140 520	39,11	141 092	38,35	0,41
3	RE-JON III	8 444	21,89	8 808	22,16	4,30	434	9,64	558	11,42	28,59	81 062	22,56	83 745	22,77	3,31
	SUMARYCZNI	38 584	100,00	39 743	100,00	3,00	4 499	100,00	4 885	100,00	8,58	359 280	100,00	367 864	100,00	2,39
	gm. KROKOWA:															
Oznaczenia:																
q _{z,o} (q _{l,o})		- aktualne zapotrzebowanie na moc cieplną dla okresu zimowego (dla okresu letniego) [kW];														
q _{z,1} (q _{l,1})		- perspektywiczne zapotrzebowanie na moc cieplną dla okresu zimowego (dla okresu letniego) [kW];														
Q _o		- aktualne roczne zapotrzebowanie na energię cieplną [GJ];														
Q ₁		- perspektywiczne roczne zapotrzebowanie na energię cieplną [GJ];														
dq _z (dq _l)		- przyrost/padek zapotrzebowania na moc cieplną dla okresu zimowego (letniego) w stosunku do zapotrzebowania obecnego [%];														
dQ		- przyrost/padek zapotrzebowania na energię cieplną w stosunku do zapotrzebowania obecnego [%];														
U _o (U ₁)		- udział aktualnego (perspektywicznego) zapotrzebowania na moc lub na energię cieplną poszczególnych jednostek bilansowych w globalnym zapotrzebowaniu gminy [%].														

Rys. 3.4.1 Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc ciepłą dla wydzielonych rejonów bilansowych gminy Krokowa



Rys. 3.4.2 Udział poszczególnych jednostek bilansowych w perspektywnym zapotrzebowaniu na moc ciepłą gminy Krokowa [%]





3.5 Analiza perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło dla obszaru gminy Krokowa

I. Analiza ogólna

1. Globalne zapotrzebowanie na moc cieplną dla obszaru gminy Krokowa w perspektywie 15 lat będzie kształtować się na poziomie ok. 39,7 MW w sezonie grzewczym i obniżyć się do ok. 4,9 MW w okresie letnim.
W porównaniu ze stanem obecnym perspektywiczne potrzeby ciepłe gminy wzrosną o 3% w okresie zimowym oraz o około 9% w sezonie letnim.
Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię cieplną w skali roku na terenie gminy Krokowa wzrośnie do poziomu **368 TJ** (ok. 102 220 MWh), tj. o około 2% w porównaniu ze stanem aktualnym.
Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię pierwotną w paliwie obniży się o 30% i będzie wynosić ok. **420 TJ**.
2. Największe szczytowe zapotrzebowanie na moc cieplną będzie występowało w perspektywie na terenie rejonu bilansowego I.
Wielkość zapotrzebowania mocy dla rejonu I będzie kształtować się w sezonie grzewczym na poziomie 16,3 MW i stanowić ok. 41% całkowitego zapotrzebowania w skali gminy.
Rejon I będzie się również charakteryzował największym zapotrzebowaniem na moc cieplną w sezonie letnim (ok. 3,3 MW – 68% globalnych potrzeb ciepłych gminy).
W porównaniu ze stanem obecnym potrzeby ciepłe na obszarze analizowanej jednostki bilansowej zwiększą się o ok. 4% (w sezonie grzewczym oraz w okresie lata).
Perspektywiczne zapotrzebowanie roczne na energię cieplną dla rejonu I wzrośnie do poziomu 143 TJ i będzie stanowiło około 39% sumarycznych potrzeb gminy.
Przyrost potrzeb ciepłych rejonu I uwarunkowany będzie przede wszystkim rozbudową sektora gospodarki (głównie na obszarze Pomorskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej – Kartoszyno) oraz rozwojem jednorodzinne budownictwa mieszkaniowego.
3. Perspektywiczne potrzeby ciepłe występujące na terenie rejonu II będą również znaczne i wyniosą ok. 14,6 MW w okresie zimowym oraz 1,0 MW w sezonie letnim (odpowiednio ok. 37% i 21% globalnych potrzeb gm. Krokowa).
W granicach rejonu nastąpi niewielki wzrost zapotrzebowania na moc cieplną w sezonie grzewczym (rzędu 1%) oraz wzrost o 17% w okresie lata.
Dominujący wpływ na przyrost potrzeb ciepłych rejonu II będą miały inwestycje w sektorze budownictwa jednorodzinne oraz rozwój usług publicznych i komercyjnych.
4. Wielkość zapotrzebowania na moc cieplną na obszarze rejonu bilansowego III w okresie perspektywicznym 15 lat będzie wynosić ok. 8,8 MW w sezonie grzewczym (22% sumarycznych potrzeb gminy) oraz około 560 kW w okresie letnim (11% globalnych potrzeb gminy).
W porównaniu ze stanem obecnym potrzeby ciepłe rejonu III wzrosną o ok. 4% w sezonie grzewczym oraz o 29% w okresie lata.

5. Wskaźnik gęstości mocy cieplnej uśredniony dla analizowanego obszaru gminy Krokowa (tereny zabudowane + zurbanizowane) w perspektywie 15 lat wzrośnie o 3% i będzie kształtował się na poziomie 0,027 MW/ha.

II. Analiza struktury perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło

Strukturę perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło w sezonie grzewczym oraz w okresie lata dla wydzielonych jednostek bilansowych oraz całego obszaru gminy Krokowa przedstawiono w tabeli 3.5.1.

Wyniki analizy w odniesieniu do sezonu grzewczego zilustrowano również na rys. 3.5.1 i 3.5.2.

Z przedstawionych danych wynika, że w okresie sezonu grzewczego:

1. Największy udział w strukturze perspektywicznego zapotrzebowania mocy będzie nadal przypadał na jednorodzinne budownictwo mieszkaniowe – 23,67 MW w skali gm. Krokowa, tj. około 60% całkowitego zapotrzebowania (spadek rzędu 4%).
Udział budownictwa wielorodzinnego w sumarycznym zapotrzebowaniu na moc cieplną gminy będzie nadal niewielki i w perspektywie będzie kształtował się na poziomie 2,24 MW, tj. około 6% globalnego zapotrzebowania (praktycznie na dotychczasowym poziomie).
2. Zapotrzebowanie na ciepło obiektów użyteczności publicznej wzrośnie do około 5,02 MW, zaś ich procentowy udział w strukturze zapotrzebowania mocy gminy zwiększy się do 13% (wzrost o 3%).
3. Udział sektora gospodarczego w strukturze potrzeb cieplnych gminy wzrośnie (do 22%), zaś zapotrzebowanie na moc cieplną będzie kształtował się na poziomie ok. 8,81 MW.

Decydującą pozycję w bilansie perspektywicznego zapotrzebowania na moc cieplną dla obszaru gminy Krokowa zachowa nadal budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne, którego wkład będzie stanowił około 60% całkowitych potrzeb cieplnych.

Analiza struktury perspektywicznego zapotrzebowania na moc cieplną na obszarze gm. Krokowa w odniesieniu do sezonu letniego wykazuje, że w danym okresie czasu dominujące pozycje utrzymają nadal: odbiorcy sektora przemysłowego oraz budownictwo jednorodzinne - z sumarycznym wkładem na poziomie około 82%.

Decydującą pozycję w strukturze rocznego zapotrzebowania na energię cieplną stanowi budownictwo jednorodzinne z wkładem na poziomie ponad 62%.

III. Analiza składników bilansu

Wpływ nowych inwestycji

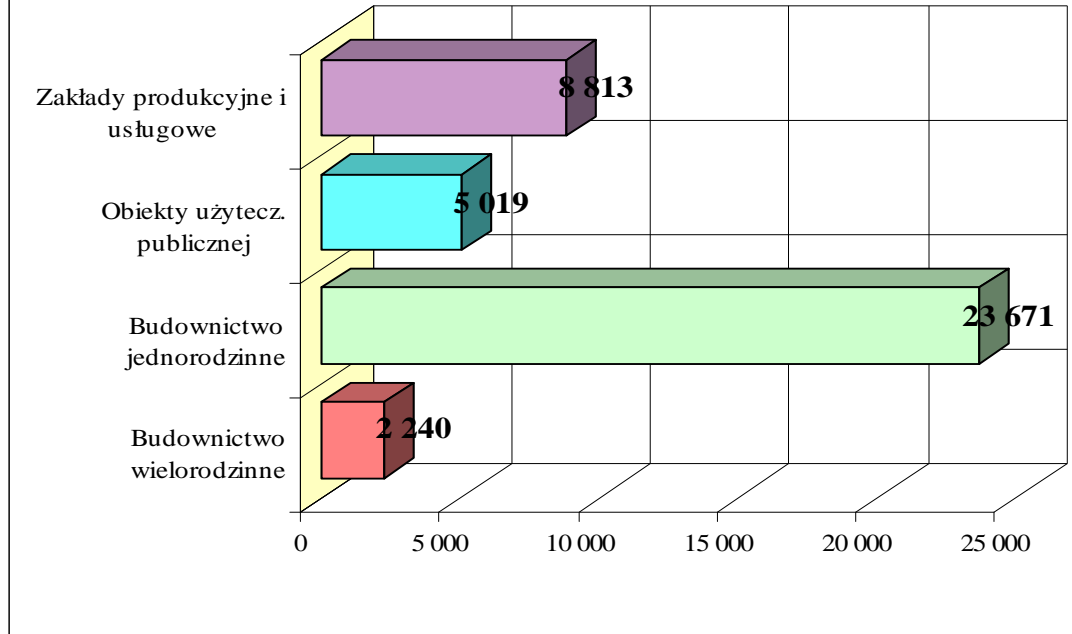
1. Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną spowodowany nowymi inwestycjami na terenie gminy Krokowa w perspektywie 15 lat wyniesie około 4,93 MW w sezonie grzewczym oraz 0,53 MW w okresie letnim.
2. Dominującą pozycję stanowią inwestycje w budownictwie jednorodzinnym oraz w sektorze gospodarki, których łączny udział w przyroście potrzeb cieplnych gminy w okresie zimowym kształtuje się na poziomie ok. 73% i stanowi ok. 52% przyrostu potrzeb cieplnych w sezonie letnim.
Znaczny wkład będą posiadały również inwestycje związane z budową obiektów użyteczności publicznej (25%).

Wpływ termorenowacji obiektów i innych działań prooszczędnościowych

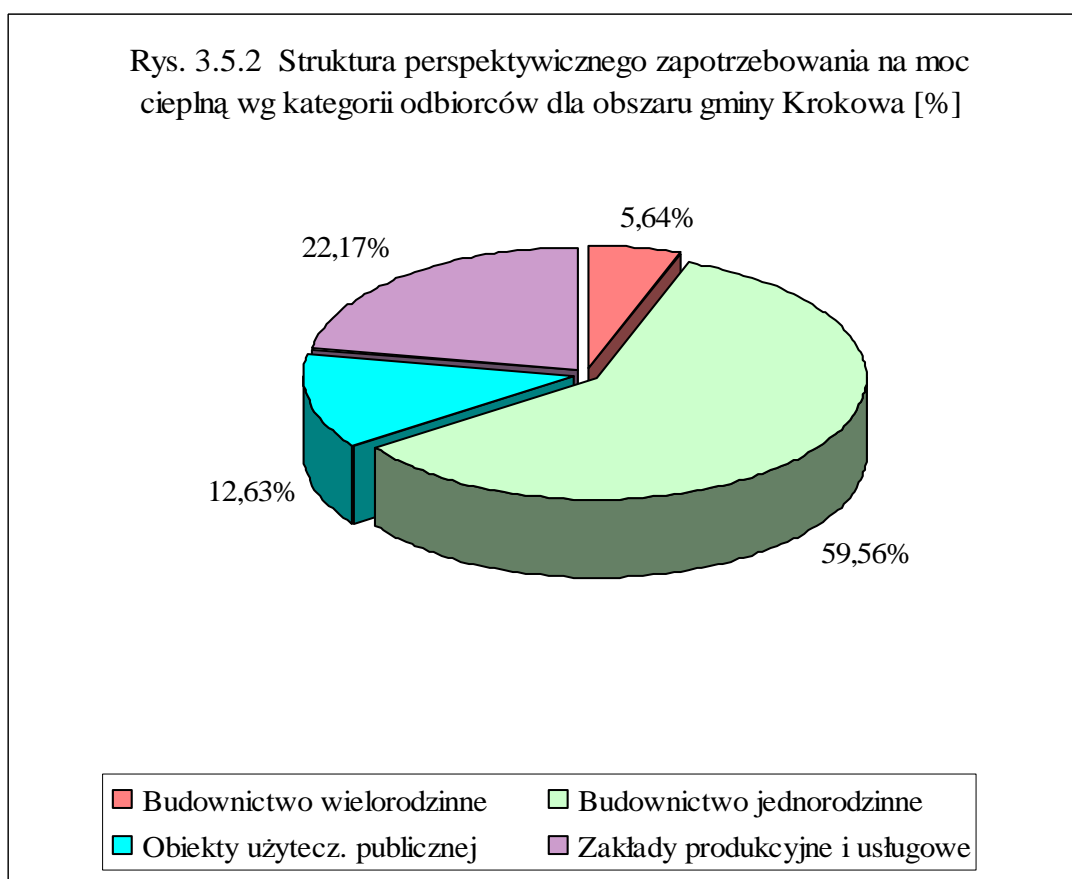
1. Oszczędności energetyczne możliwe do uzyskania w procesie termorenowacji zasobów budownictwa mieszkaniowego oraz planowanych i założonych działań termomodernizacyjnych w odniesieniu do obiektów użyteczności publicznej i sektora gospodarczego spowodują spadek zapotrzebowania na moc cieplną do ogrzewania w skali całej gminy Krokowa o ok. 3,63 MW.
Przewidywane globalne oszczędności z tytułu zmniejszenia zużycia c.w.u. w budownictwie mieszkaniowym szacuje się na około 150 kW.
Oszczędności energii cieplej z tytułu termorenowacji budynków zlokalizowanych na terenie gminy szacuje się na poziomie około 33 TJ, zaś z tytułu zmniejszenia zużycia ciepłej wody – na poziomie około 2 970 GJ .
2. Największy spadek zapotrzebowania na moc cieplną (rzędu 1,63 MW w okresie sezonu grzewczego) wystąpi w skali rejonu II charakteryzującego się największym na terenie gminy skupiskiem budownictwa mieszkaniowego.
Dominujący wkład w obniżenie potrzeb cieplnych rejonu II będzie miała termorenowacja i zmniejszenie zużycia c.w.u. w budownictwie mieszkaniowym jednorodzinnym oraz (w mniejszym stopniu) termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej.
Obniżenie potrzeb cieplnych (sezon grzewczy) na obszarze pozostałych rejonów bilansowych będzie kształtować się na następującym poziomie:
Rejon I - 1,14 MW
Rejon III - 993 kW.
3. Efekty energetyczne uzyskane w wyniku termorenowacji obiektów i innych działań prooszczędnościowych pozwolą na obniżenie zapotrzebowania na moc cieplną w grupie odbiorców istniejących o około 10% w okresie zimowym oraz o 3% w sezonie letnim.

Tabela 3.5.1. Struktura perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło dla wydzielonych rejonów bilansowych gminy Krokowa						
Lp.	Kategoria odbiorców	Zapotrzebowanie na moc cieplną				
		REJON BILANSOWY			Sumarycznie gmina KROKOWA	
		I	II	III	[kW]	[%]
		[kW]	[kW]	[kW]		
1	SEZON GRZEWczy					
1	Budownictwo wielorodzinne	820	837	583	2 240	5,64
2	Budownictwo jednorodzinne	6 278	11 185	6 207	23 671	59,56
3	Obiekty użytecz. publicznej	2 135	1 650	1 234	5 019	12,63
4	Zakłady produkcyjne i usługowe	7 072	958	784	8 813	22,17
	SUMARYCZNIE (sezon grzewczy):	16 305	14 630	8 808	39 743	100,00
2	OKRES LETNI					
1	Budownictwo wielorodzinne	84	79	52	215	4,41
2	Budownictwo jednorodzinne	244	489	267	1 001	20,48
3	Obiekty użytecz. publicznej	261	257	166	683	13,99
4	Zakłady produkcyjne i usługowe	2 714	198	73	2 986	61,12
	SUMARYCZNIE (okres letni):	3 304	1 024	558	4 885	100,00
Lp.	Kategoria odbiorców	Zapotrzebowanie na energię cieplną				
		REJON BILANSOWY			Sumarycznie gmina KROKOWA	
		I	II	III	[GJ]	[%]
		[GJ]	[GJ]	[GJ]		
1	Budownictwo wielorodzinne	8 582	8 682	6 021	23 286	6,33
2	Budownictwo jednorodzinne	60 851	108 635	60 303	229 789	62,47
3	Obiekty użytecz. publicznej	17 833	14 661	10 719	43 214	11,75
4	Zakłady produkcyjne i usługowe	55 761	9 113	6 701	71 576	19,46
	SUMARYCZNIE:	143 028	141 092	83 745	367 864	100,00

Rys. 3.5.1 Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc cieplną dla poszczególnych kategorii odbiorców na terenie g. Krokowa [kW]



Rys. 3.5.2 Struktura perspektywnego zapotrzebowania na moc cieplną wg kategorii odbiorców dla obszaru gminy Krokowa [%]



4. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII Z UWZGLĘDNIENIEM SKOJARZONEGO WYTWARZANIA CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO

4.1 Ocena możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej z istniejących przemysłowych i lokalnych źródeł ciepła

Na obszarze gminy Krokowa generalnie brak jest możliwości wykorzystania nadwyżek ciepła z istniejących lokalnych źródeł ciepła, Ocenę możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek mocy w lokalnych źródłach ciepła przeprowadzono z uwzględnieniem następujących danych:

- lokalizacja źródeł ciepła;
- wielkość zainstalowanej mocy cieplnej w źródle w stosunku do zapotrzebowania aktualnego i perspektywicznego odbiorców podłączonych do danego źródła;
- odległość potencjalnych odbiorców od lokalnych źródeł ciepła – dotyczy przypadków, w których lokalne źródło ciepła ma nadwyżkę moc cieplnej w stosunku do zapotrzebowania odbiorcy.

Przeprowadzone wg. powyższych kryteriów rozpoznanie większych źródeł ciepła zlokalizowanych na terenie gminy pod kątem występujących nadwyżek mocy cieplnej oraz możliwości jej wykorzystania potwierdziło, że w lokalnych kotłowniach (źródłach ciepła) brak jest nadwyżek zainstalowanej mocy cieplnej a w przypadkach, w których ta moc występuje, budowa lokalnej sieci ciepłowniczej generalnie jest nieopłacalna.

Wyjątki mogą stanowić kotłownie znajdujące się w Zespole Szkół przy ul. Szkolnej, która po przeprowadzonej termomodernizacji posiada nadwyżkę mocy rzędu 0,5 MW oraz Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych w Kłaninie, której nadmiar mocy wynosi około 0,8 MW, ale tylko w przypadku budowy w pobliżu szkół np. obiektów sportowych typu baseny lub hale sportowe z zapleciami lub budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego.

4.2 Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Na terenie gminy Krokowa brak jest potencjalnych możliwości wykorzystania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

W mniejszych zakładach przemysłowych na terenie gminy Krokowa nie stosuje się procesów technologicznych, w których wytwarzane byłoby ciepło odpadowe w takich ilościach, aby mogło być racjonalnie i celowo zagospodarowane.

W związku z powyższym zakłada się, indywidualne podejście każdego zakładu do problemu zagospodarowania ciepła odpadowego - jeżeli pojawi się taka możliwość - w oparciu o racjonalne i ekonomiczne przesłanki.

Należy zaznaczyć, że aktualne przepisy i regulacje prawne nie sprzyjają możliwości wykorzystania na szerszą skalę ewentualnych nadwyżek energii cieplnej i jej odsprze-

dawanie - takie rozwiązania są ograniczone np. koniecznością uzyskania koncesji i taryfy cenowej w URE.

4.3 Ocena możliwości wprowadzenia gospodarki skojarzonej w lokalnych źródłach ciepła w oparciu o gaz ziemny

Bloki energetyczne produkujące energię elektryczną i ciepłą w skojarzeniu pozwalają optymalnie wykorzystać paliwo gazowe. Urządzenia te charakteryzują się bardzo wysoką sprawnością przemiany energii chemicznej zawartej w paliwie w energię elektryczną i ciepłą. Aktualnie dąży się do wprowadzenia lub zwiększenia udziału tych urządzeń w ciepłownictwie, tj. w obiektach średniej i małej mocy cieplnej bazujących na rozwiązaniach konwencjonalnych a wykorzystujących głównie paliwo gazowe.

Podstawowym warunkiem opłacalności zastosowania gospodarki skojarzonej w istniejących źródłach ciepła jest odpowiednio duże zapotrzebowania na moc ciepłą w okresie całego roku i związana z tym możliwość odpowiedniego zużycia ciepła.

Na terenie gminy w miejscowości Krokowa (rejon bilansowy nr I), Żarnowiec i Goszczyno (rejon bilansowy nr II) oraz Wierzchucino i Białogóra (rejon nr III), tj. w największych miejscowościach gminy, możliwe jest wybudowanie lokalnego systemu ciepłowniczego pracującego w oparciu o centralną kotłownię lub elektrociepłownię, która będzie dostarczać ciepło do kilkunastu odbiorców poprzez niskoparametrowe sieci cieplne. W przypadku znacznej koncentracji odbiorców należy rozważyć budowę elektrociepłowni jako centralnego źródła ciepła, która pracowałaby w oparciu o agregaty kogeneracyjne, mikroturbiny lub docelowo bloki energetyczne bazujące na ogniwach paliwowych. Paliwem podstawowym powinien być gaz ziemny GZ-50. Możliwe jest również zastosowanie, w ograniczonym zakresie, jako paliwa biogazu lub biomasy.

W przypadku budowy elektrociepłowni zainstalowana moc ciepła łącznie może wynosić 150÷200 kW, natomiast moc elektryczna 70÷120 kW. Elektrociepłownia wspólnie z systemem sieci cieplnych będzie tworzyć lokalny system ciepłowniczy. Istnieją realne możliwości budowy systemu ciepłowniczego pracującego w układzie promieniowym.

Należy podkreślić, że wprowadzenie tego typu rozwiązań technicznych zwiększy bezpieczeństwo energetyczne gminy oraz przyczyni się do poprawy stanu ochrony środowiska.

Lokalizacja lokalnego systemu ciepłowniczego zasilanego w ciepło z centralnej kotłowni lub elektrociepłowni uwarunkowana jest budową nowych zakładów przemysłowych lub osiedli mieszkaniowych w zwartej zabudowie oraz może wynikać z konieczności modernizacji istniejących źródeł ciepła zasilających grupy obiektów o odpowiednich zapotrzebowaniach mocy.

O wyborze konkretnego rozwiązania musi decydować przeprowadzona analiza techniczno-ekonomiczna inwestycji.

Przyjęto jednocześnie założenie, że za wyjątkiem ww. miejscowości w pozostałych miejscowościach gminy brak jest możliwości wprowadzenia gospodarki skojarzonej w lokalnych źródłach ciepła z uwagi na zbyt mały pobór mocy cieplnej przez odbiorców zasilanych z tych źródeł oraz praktycznie brak poboru energii cieplnej w okresie letnim.

Wykorzystanie ogniw paliwowych

Pojawiające się nowe technologie w zakresie racjonalnego wykorzystania paliw pozwalają przypuszczać, że w okresie najdalej kilkunastu lat technologia produkcji energii cieplnej i elektrycznej zmieni się radykalnie. Jedną z bardziej obiecujących jest technologia ogniw paliwowych, w których występuje bezpośrednia zamiana energii chemicznej paliw gazowych na energię elektryczną i ciepłą. Sprawność przetwarzania energii chemicznej np. paliwa gazowego na energię elektryczną w ogniwie paliwowym jest dwukrotnie wyższa od sprawności elektrycznej agregatu kogeneracyjnego i o 60% wyższa od sprawności turbiny gazowej dla porównywalnych mocy.

Układy energetyczne pracujące w oparciu o ogniwa paliwowe mogą dostarczać energię elektryczną i ciepło w szerokim zakresie mocy. Aktualnie budowane są instalacje pilotażowe zarówno dla małych odbiorców rzędu kilkunastu kW, średnich (100÷200 kW) a nawet dla odbiorców o mocy 1÷2 MW. Zagadnienie to zostało omówione szerzej w części III pkt. 4 opracowania.

Można przyjąć założenie, że po roku 2020 urządzenia oparte na ogniwach paliwowych będą konkurencyjne w stosunku do tradycyjnych bloków energetycznych i urządzeń grzewczych.

4.4 Ocena zasobów energii cieplnej ze źródeł odnawialnych

Oprócz podstawowych paliw stosowanych do produkcji ciepła, jakimi są różnego gatunku węgiel kamienny, gaz ziemny GZ-50 i płynny LPG oraz olej opałowy, coraz większe znaczenie zaczynają odgrywać odnawialne źródła energii (OZE). Podstawowe źródła energii odnawialnej, które mogą i powinny być wykorzystane do produkcji ciepła to:

- biomasa (drewno i odpady drzewne, sprasowana słoma, rośliny energetyczne), biopaliwa (biodiesel, ekopal) i biogaz;
- energia słoneczna, w tym energia wiatru;
- energia geotermalna;
- bytowo-gospodarcze odpady komunalne, biogaz oraz inne nietypowe źródła ciepła (np. pompy ciepła);

W przypadku produkcji energii elektrycznej należy rozpatrzyć możliwość wykorzystania energii wiatru (w ramach energii słonecznej), tj. analizować możliwości budowy pojedynczych i grupowych siłowni wiatrowych, tzw. farm (parków) wiatrowych, jak również możliwość budowy małych elektrowni wodnych (MEW) wykorzystujących lokalne zasoby hydroenergetyczne. Zagadnienia dotyczące możliwości wykorzystania OZE do produkcji energii elektrycznej zostały omówione w części drugiej opracowania, jednak należy w tym przypadku odpowiednio dostosować prawo lokalne, ponieważ możliwość produkcji energii elektrycznej w elektrowniach wiatrowych jest uwarunkowana nowelizacją istniejących dokumentów planistycznych lub uchwaleniem przez Radę Gminy nowych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego umożliwiających lokalizację siłowni wiatrowych. Zgodnie z opracowanym i uchwalonym w 2010 r. przez Radę Gminy Krokowa Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Krokowa, biorąc po uwagę rekreacyjny charakter gminy oraz pewne negatywne skutki dla środowiska przyrodniczego i krajobrazu, ustalono zakaz lokalizacji elektrowni wiatrowych na całym obszarze gminy.

Zasoby biomasy

Podstawowym źródłem biomasy są:

- zakłady przemysłowe wykorzystujące w swojej produkcji podstawowej drewno lub elementy drewnopochodne;
- zakłady przetwarzające drewno;
- lasy i tereny zalesione;
- pola uprawne, na których uprawia się zboża;
- specjalne tereny, na których uprawia się tzw. „rośliny energetyczne”, czyli szybko-rosnące drzewa mające zastosowanie typowo energetyczne.

Na obszarze gminy Krokowa znajdują się grunty orne, na których uprawiane są: min. żyto, pszenżyto, jęczmień, owies i mieszanki zbożowe, o łącznej powierzchni ponad 6,4 tys ha. Przeciętnie z jednego hektara uprawy zbóż można pozyskać 20 balotów słomy o masie 250 kg każdy, co przy średniej wartości opałowej słomy wynoszącej ok. 14.0 GJ/t daje zasoby energetyczne z 1 ha rzędu 70÷72 GJ ciepła w paliwie. Słoma pozyskana z uprawy zbóż może być wykorzystana do produkcji ciepła, min. powinna być wykorzystana do ogrzewania gospodarstw rolnych, budynków wielorodzinnych, np. po byłych Państwowych Gospodarstwach Rolnych lub spalana w większych kotłowniach lokalnych zasilając np. lokalny system ciepłowniczy.

Potencjalne zasoby biomasy (w tym w przypadku sprasowanej słomy), jakimi dysponują np. gminy wiejskie Krokowa, Puck, Wejherowo i Gniewino przedstawiono w tabeli 4.4.1, natomiast łączne zasoby biomasy dla gminy Krokowa przedstawiono w tabeli 4.4.2.

Obszary leśne i zadrzewienia znajdujące się na terenie gminy Krokowa stanowią ok. 6,8 tys ha, tj. 32% obszaru gminy, co stwarza dość korzystne warunki dla ich gospodarczego wykorzystania. Zasoby energetyczne możliwe do pozyskania z obszarów leśnych gminy Krokowa obliczono uwzględniając maksymalnie możliwą podaż drewna opałowego (iglaste, liściaste twarde i średniowymiarowe liściaste twarde) oraz podaż odpadów drzewnych i innych, które powstają w wyniku zaistniałych okoliczności naturalnych (wiatry, przecinki pielęgnacyjne, itp.). Szacuje się, że zasoby energetyczne obszarów leśnych gminy wynoszą ok. 110÷115 TJ.

Na terenie gminy występują również tereny niezagospodarowane i nieużytki, które można wykorzystać do produkcji „roślin energetycznych”, tj. szybko-rosnących gatunków wierzby energetycznej lub innej rośliny (np. malwa pensylwańska) stanowiących biopaliwo wysokiej jakości. Uprawa roślin energetycznych pozwoli na rozwinięcie produkcji zrębków oraz granulatu - jest to biomasa w formie granulatu tzw. pellets o wartości opałowej ok. 18÷19 GJ/tonę i bardzo niskiej wilgotności. Takie inwestycje będą sprzyjać aktywizacji lokalnej społeczności, mogą stymulować rozwój gospodarczy gminy oraz przyczynią się do tworzenia nowych miejsc pracy.

Można przyjąć założenie, że na terenie gminy Krokowa uprawa roślin energetycznych będzie wprowadzana stopniowo w 2÷3 etapach. W pierwszym etapie, tj. w okresie 2÷3 lat, na terenie gminy przeznaczony się pod uprawy roślin energetycznych tereny o powierzchni ok. 100 ha. Wydajność biomasy z 1 ha uprawy w okresie jednego roku wynosi ok. 30 ton

zrębków o wartości opałowej ok. 8÷9 GJ/t. Takie rozwiązanie pozwoli na uzyskanie, w okresie po 3÷4 latach, biomasy o wartości energetycznej rzędu 20 - 25 tys. GJ/rok.

Potencjalne zasoby energetyczne biomasy (głównie zrębki i odpady drzewne oraz sprasowana słoma) w gminie Krokowa oraz sąsiadujących gmin są stosunkowo duże i powinny być w znaczącej części wykorzystane na potrzeby energetyczne, tj. do produkcji energii cieplnej na terenie gminy (np. jako paliwo dla kotłowni ogrzewających obiekty użyteczności publicznej, budynki wielorodzinne itp. lub dla kotłowni zasilających lokalne systemy ciepłownicze).

Biomasa może być również sprzedawane dużym producentom ciepła zlokalizowanym na terenie miast: Puck, Wejherowo i Reda.

Wprowadzenie biomasy jako paliwa do kotłowni lokalnych i indywidualnych przyczyni się w znaczący sposób do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń (część V opracowania).

W tabeli 4.4.1 poniżej przedstawiono obliczone roczne zasoby energetyczne biomasy (bez roślin energetycznych) wyrażone w TJ dla gminy Krokowa oraz wybranych gmin ościennych.

Tabela nr 4.4.1. Potencjalne roczne zasoby biomasy gminy Krokowa oraz wybranych gmin powiatu puckiego i wejherowskiego

Gmina	Powiat	Zasoby biomasy w TJ/rok	
		tzw. „mięka” (sprasowana słoma)	tzw. „twarda” (drewno, odpady drzewne)
gm. Krokowa	pucki	85	110÷115
gm. Puck		160	115÷120
gm. Wejherowo	wejherowski	65	185÷190
gm. Gniewino		125	105÷110
gm. Choczewo		95	100÷105

Bilans łączny biomasy dla gminy Krokowa, uwzględniający sprasowaną słomę, drewno i odpady drzewne oraz rośliny energetyczne przedstawiono w tabeli 4.4.2.

Tabela 4.4.2.

Rodzaj biomasy	Potencjał energetyczny [TJ/rok]
Sprasowana słoma	85÷88
Drewno i odpady drzewne	110÷115
Rośliny energetyczne	20÷25
Łącznie	215÷228

Energia biogazu

Biogaz rolniczy powstaje w wyniku fermentacji odpadów pochodzących z gospodarstw rolnych. Mogą to być odchody zwierzęce i odpady po produkcji rolnej. Istotą procesu fermentacji jest reakcja zachodząca w niskich temperaturach, maksymalnie do 60°C oraz w lekko zasadowym środowisku, przy maksymalnym pH wynoszącym 8. Wartość opałowa tego biogazu wynosi średnio 16,8÷23 MJ/m³, natomiast po oddzieleniu z biogazu dwutlenku węgla, wartość opałowa może osiągać wartości około 35,7 MJ/m³. Szacunkowe wydajności produkcji biogazu z poszczególnych substancji rolniczych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela nr 4.4.3. Wydajności produkcji biogazu w procesie fermentacji metanowej

Lp.	substraty	ilość biogazu m ³ /t _{substratu}
1	gnojowica bydłęca	25
2	gnojowica świńska	36
3	serwatka	55
4	krajanka buraczana	75
5	wysłodziny browarniane	75
6	wywar gorzelniany	80
7	odpady zielone	110
8	odpady biologiczne	120
9	kiszonka kukurydzy	200
10	flotaty	695
11	tłuszcz	800

Z celowo uprawianych roślin energetycznych jako kosubstrat do biogazowi stosowane są:

- kiszonka kukurydzy;
- korzenie i liście buraków (zwłaszcza półcukrowych i pastewnych);
- liście i produkty uboczne buraka cukrowego (wysłodki, melasa);
- kiszonka ze słonecznika;
- kiszonka z żyta;
- kiszonka z sorga;
- kiszonka z lucerny;
- kiszonka z traw łąkowych i z uprawy polowej;
- kiszonka z mieszanek zbożowo-strączkowych.

Biorąc pod uwagę możliwości zastosowania biogazu, przy założeniu tylko upraw roślin zielonych np. kukurydzy, wydajności jej produkcji w wysokości 25 ton/(ha rok) i przy ilości produkowanego biogazu zgodnie z tabelą przedstawioną powyżej, potencjał fermentacyjny wynosi 5.000 m³CH₄/(ha rok). Dla wartości opałowej 36 MJ/m³, czyli po oddzieleniu dwutlenku węgla, szacuje się potencjał energetyczny 1 ha w wysokości 450 GJ (1 ha x 5.000 m³CH₄/(ha rok) x 36 MJ/m³ = 180 GJ).

Przyjmując plantację o powierzchni 100 ha osiągamy roczny potencjał energetyczny w wysokości 18 tys. GJ, czyli 5 tys. GWh, tj. 5.000 tys. MWh. Zakładając budowę wysokosprawnego układu kogeneracyjnego opartego na silniku tłokowym o sprawności wytwarzania energii elektrycznej w wysokości 35% i sprawności wytwarzania ciepła w wysokości 50% jesteśmy w stanie wytworzyć 1.750 MWh energii elektrycznej i 9.000 GJ ciepła, co oznacza, że jesteśmy w stanie zapewnić dostawy ciepła do około 200 mieszkań, czyli małego osiedla mieszkaniowego.

W gminie Krokowa użytki zielone obejmują obszar 4.048 ha, natomiast grunty orne 6.476 ha.

Mając na uwadze, że ograniczana będzie ilość gospodarstw rolniczych i rolnictwo będzie ewaluowało w kierunku zmniejszenia ilości gospodarstw i powstawania gospodarstw wielkotowarowych nastawionych na produkcję zwierzęcą (hodowla bydła lub trzody chlewnej) lub produkcji roślinnej, istnieją możliwości powstawania biogazowni oraz budowy układów kogeneracyjnych wykorzystujących biogaz rolniczy, natomiast uwarunkowania ekonomiczne wskazują, że realizacja biogazowni rolniczych możliwa jest tylko w rejonach koncentracji gospodarstw hodowlanych lub w dużych gospodarstwach hodowlanych.

Podjęcie decyzji o budowie biogazowni z układami kogeneracyjnymi musi być poprzedzone wykonaniem analizy techniczno-ekonomicznej inwestycji, natomiast realizacji biogazowni może nastąpić tylko w uzasadnionych ekonomicznie przypadkach oraz zaakceptowanych społecznie lokalizacjach.

Energia słoneczna

W ostatnich latach coraz większe zastosowanie znajdują układy technologiczne, w których następuje przygotowanie ciepłej wody użytkowej przy wykorzystaniu kolektorów słonecznych. Energia słoneczna, jako źródło ciepła ma bardzo ograniczone zastosowanie z uwagi na moce jednostkowe kolektorów słonecznych oraz jeszcze nadal dość wysokie nakłady inwestycyjne. Niskie moce jednostkowe kolektorów oraz brak nasłonecznienia przez cały rok wymusza stosowanie układów solarnych jako urządzeń pomocniczych wspomagających podstawowe źródła energii. W takich układach podstawowym źródłem ciepła dostarczającym energię na cele centralnego ogrzewania pozostają nadal konwencjonalne urządzenia grzewcze, tj. kotły gazowe, olejowe, kotły na paliwa stałe (w tym na biomase) oraz systemy ciepłownicze o ile do nich odbiorca jest podłączony.

W perspektywie 2÷4 lat zakłada się znaczne zwiększenie wykorzystania energii słonecznej (głównie kolektorów słonecznych), dlatego należy w przypadku budowy nowych obiektów preferować (promować) tego typu rozwiązania.

Szczególnie efektywne jest stosowanie kolektorów słonecznych w układach współpracujących z pompami ciepła, kotłami na biomase lub tradycyjnymi kotłami na gaz ziemny. Takie rozwiązania należy uwzględnić przy realizacji nowych inwestycji lub modernizacji starych obiektów takich jak szkoły, hale sportowe, baseny itp. do podgrzewania c.w.u.

W przypadku domków jednorodzinnych, optymalnie obliczona instalacja kolektorów słonecznych pozwoli na zaoszczędzenie ok. 50 do 60 % rocznego zapotrzebowania na energii cieplną do podgrzewania c.w.u. Wykorzystując energię słoneczną w okresie od maja do sierpnia można uzyskać taką ilość ciepła, która pozwoli na pełne zabezpieczenie przygotowania c.w.u. w tym okresie.

Energia geotermalna

Powiat pucki, do którego należy gmina Krokowa, położony jest w środkowej części okręgu przybałtyckiego polskiej części środkowoeuropejskiej (nizowej) prowincji geotermalnej (R. Ney, J. Sokołowski).

Zgodnie z mapą zasobów rejon przybałtycki zajmuje powierzchnię ok. 15 tyś. km². Energia cieplna wód geotermalnych występujących głównie w pokładach permu i karbonu równoważna jest na 241 mln ton p.u. (ton paliwa umownego).

Zgodnie z wynikami badań (J. Sokołowski, Z. Płochniewski) średnie temperatury wody w rejonie subbasenu przybałtyckiego (powiaty pucki, wejherowski i lęborski) wynoszą w granicach 75°C w zależności od głębokości ich ujęcia.

Wody geotermalne z pokładów permskich występują na głębokości ok. 2000 m, natomiast z pokładów karbońskich na głębokości 3500÷4000 m. Taką strukturę geologiczną w rejonie subbasenu przybałtyckiego potwierdza odwiert Niestępowo-1.

Zasoby wody termalnej z basenów permskiego i karbońskiego w przybałtyckim okręgu geotermalnym szacuje się średnio na 2.5 mln. m³ wody na 1 km², co odpowiada energii cieplnej równoważnej 16 tyś. t.p.u. W miarę wzrostu głębokości ujmowania oprócz temperatury wzrasta również mineralizacja wód, co może stanowić znaczne utrudnienie przy wykorzystywaniu jej do celów grzewczych. W osadach wieku kredowego, na głębokości 700÷1300 m mineralizacja wynosi ok. 23÷25 g/dm³, w osadach jury górnej (głębokość 1000÷1500 m) - 33÷35 g/dm³ i jury dolnej (głębokość 1500÷2000 m) - ok. 69÷75 g/dm³.

Wstępną ocenę energetyczną zasobów wód geotermalnych w rejonie powiatów puckiego i wejherowskiego przedstawiono w tabeli 4.4.4.

Tabela 4.4.4

Gmina	Powierzchnia gminy [km ²]	Potencjalne zasoby wód geotermalnych	
		Maksymalne (teoret.) łącznie [TJ]	perm (szacunkowo) [TJ]
Krokowa	212	94 000	2 050
Puck	243	108 100	2 350
Wejherowo	194	90 900	1 950
Choczewo	183	81 400	1 780
Gniewino	176	79 200	1 760

Budowa ciepłowni geotermalnej lub też ujęć geotermalnych musi być uzasadniona względami technicznymi i ekonomicznymi i bazować na dokładnych danych opisujących złoża. W przypadku braku takich danych konieczne jest przeprowadzenie stosownych badań i operatów geologicznych. Badania takie są bardzo kosztowne i dlatego powinny być prowadzone jedynie w rejonach, w których wstępna ocena zasobów wskazuje na bardzo korzystne warunki geotermalne a jednocześnie istnieje gwarancja, co do możliwości zagospodarowania tych zasobów.

Analiza dotycząca danych pracujących aktualnie ciepłowni geotermalnych pokazuje, że pod względem ekonomicznym wypadają one gorzej od porównywalnych ekologicznych

kotłowni konwencjonalnych (kotłowni gazowe i kotłownie na biomasę) – stosunkowo wysoka cena 1 GJ ciepła.

Pomimo występowania stosunkowo dużych zasobów energii geotermalnej w rejonie gmin powiatu puckiego nie przewiduje się budowy i eksploatacji ciepłowni geotermalnych w perspektywie do roku 2025 uzasadniając to względami czysto ekonomicznymi.

Hydroenergia i energia wiatru

Na terenie gminy Krokowa istnieją bardzo ograniczone zasoby hydroenergetyczne. Brak jest możliwości wykorzystania energii wodnej do wytwarzania energii elektrycznej. Aktualnie na terenie gminy jest eksploatowana jedna mała elektrownia wodna (MEW) o mocy 15 kW w miejscowości Brzyno, na rzece Bychowska Struga..

Energetyka bazująca na energii wiatru na obszarze gminy może być rozwijana. Aktualnie wskazano na kilka obszarów, na których możliwa jest budowa dużych farm (parków) wiatrowych. Obszary te zlokalizowane są w środkowej i południowej części gminy, w rejonie miejscowości Jeldzino, Lisewo i Kłanino.

Budowa siłowni wiatrowych (elektrowni wiatrowych) jest realna na terenach peryferyjnych gminy, tj. poza obszarem zabudowanym, np. w rejonach centralnych gminy, o ile spełnione zostaną wymagania: prawa budowlanego, ekologiczne i ekonomiczne dla tego typu inwestycji, jednak należy w tym przypadku odpowiednio dostosować prawo lokalne, ponieważ możliwość produkcja energii elektrycznej w elektrowniach wiatrowych jest uwarunkowana nowelizacją istniejących dokumentów planistycznych lub uchwaleniem przez Radę Gminy nowych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego umożliwiających lokalizację siłowni wiatrowych. Zgodnie z opracowanym i uchwalonym w 2010 r. przez Radę Gminy Krokowa Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Krokowa, biorąc po uwagę rekreacyjny charakter gminy oraz pewne negatywne skutki dla środowiska przyrodniczego i krajobrazu, ustalono zakaz lokalizacji elektrowni wiatrowych na całym obszarze gminy.

Bytowo-gospodarcze odpady komunalne

Jednym z korzystniejszych sposobów gospodarczego wykorzystania odpadów komunalnych jest ich spalanie (po przeprowadzeniu wielostopniowej segregacji odpadów) w specjalnie wybudowanych w tym celu Zakładach Unieszkodliwiania Odpadów (ZUO). W procesie spalania odpadów uzyskujemy oprócz niewątpliwych korzyści wynikających z utylizacji odpadów, również energię cieplną, wykorzystywaną następnie do ogrzewania obiektów i w procesach technologicznych oraz energię elektryczną.

Aktualnie mało realne jest zastosowanie spalania odpadów bytowo-komunalnych do produkcji ciepła w istniejących kotłowniach na terenie gminy Krokowa z uwagi na wysoki koszt tego typu instalacji (zbyt małą ilość odpadów bytowo-komunalnych) oraz opór społeczny związany z lokalizacją takiego obiektu.

W przypadku rozpatrywania wariantu uwzględniającego np. budowę kotłowni bazującej na paliwie pozyskiwanym z odpadów komunalnych (np. paliwie typu RDF) należy przeprowadzić stosowne analizy techniczno-ekonomiczne oraz tzw. operat środowiskowy,

oceniający oddziaływanie inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska na dane środowisko, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra OŚZNiL z dn. 14.07.1998r (Dz.U. Nr 93, poz 589, z dnia 23.07.1998r z późn.zm.).

Wnioski

1. W perspektywie zmniejszy się udział paliw węglowych w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców. Obniżenie to nastąpi w wyniku stałego wzrostu cen węgla na rynku krajowym oraz w wyniku szybkiego rozwoju odnawialnych źródeł energii – zgodnie z przyjętą przez rząd polityką oraz zgodnie z ustaleniami i wymaganiami Unii Europejskiej.
2. Przewiduje się również, w perspektywie do roku 2025, nastąpi bardzo duży wzrost cen ropy naftowej a także gazu ziemnego zarówno w Europie jak i na świecie.
3. Najmniejszy wzrost cen dotyczyć będzie sektora odnawialnych źródeł energii (OZE) w tym biomasy, biogazu i innych typów biopaliwa.

C Z Ę Ś Ć II

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA GMINY KROKOWA

Gdańsk 2011

C Z Ę Ś Ć II - SPIS TREŚCI

1.	STAN AKTUALNY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZRZE GMINY KROKOWA	3
1.1.	ŹRÓDŁA ZASILANIA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO.....	3
1.2.	STACJE TRANSFORMATOROWE GPZ I LINIE ELEKTROENERGETYCZNE WYSOKIEGO NAPIĘCIA	3
1.3.	STACJE ELEKTROENERGETYCZNE I LINIE ŚREDNIEGO NAPIĘCIA.....	4
1.4.	LINIE ELEKTROENERGETYCZNE NISKIEGO NAPIĘCIA.....	6
2.	OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY KROKOWA.....	7
2.1.	AKTUALNE ZUŻYCIENIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY KROKOWA.....	7
2.2.	AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC ELEKTRYCZNĄ ODBIORCÓW GMINY KROKOWA	8
2.3.	ZAŁOŻENIA DO ANALIZY PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY KROKOWA	9
2.4.	SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY KROKOWA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W PERSPEKTYWIE DO ROKU 2027	10
2.5.	PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY KROKOWA	13
2.6.	PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC ELEKTRYCZNĄ GMINY KROKOWA.....	16
2.7.	ZUŻYCIENIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY KROKOWA W ROKU 2005.....	19
3.	OCENA MOŻLIWOŚCI PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ŹRÓDŁACH LOKALNYCH.....	20
4.	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W INSTALACJACH PRZEMYSŁOWYCH I U ODBIORCÓW INDYWIDUALNYCH.....	24
4.1.	ODBIORCY PRZEMYSŁOWI	24
4.2.	ODBIORCY KOMUNALNI I INDYWIDUALNI.....	25
5.	MOŻLIWOŚCI MODERNIZACJI I ROZBUDOWY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZARZE GMINY KROKOWA.....	28
5.1.	GŁÓWNE PUNKTY ZASILAJĄCE I SIECI ELEKTROENERGETYCZNE ZASILAJĄCE WYSOKIEGO NAPIĘCIA	28
5.2.	SIECI ELEKTROENERGETYCZNE SN I NN	29
6.	ZAOATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY KROKOWA.....	30
6.1.	WYBÓR OPTIMALNEGO SCENARIUSZA ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY KROKOWA	30
6.2.	CHARAKTERYSTYKA WYBRANEGO SCENARIUSZA IA	30
6.3.	SCENARIUSZ IA - CHARAKTERYSTYKA ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	31

1. STAN AKTUALNY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZRZE GMINY KROKOWA

1.1. Źródła zasilania systemu elektroenergetycznego

Gmina Krokowa zasilana jest z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE) liniami elektroenergetycznymi napowietrznymi średniego napięcia (SN), wyprowadzonymi z kilku stacji transformatorowych GPZ (Główny Punkt Zasilania). Stacje te są zlokalizowane na terenach sąsiednich gmin, natomiast na terenie gminy Krokowa zlokalizowana jest jedna stacja GPZ Żarnowiec należąca do PSE.

Teren gminy Krokowa zasilany jest z GPZ Władysławowo i GPZ Opalino. Takie połączenie jest korzystne zarówno pod względem niezawodności zasilania i bezpieczeństwa, jak również zapewnienia dostawy energii elektrycznej przyszłym odbiorcom.

Dystrybutorem energii elektrycznej na terenie gminy Krokowa jest Koncern Energetyczny ENERGA S.A. Oddział Zakład Energetyczny Gdańsk w Gdańsku Zakład Wejherowo. System elektroenergetyczny (SEE) zasilający obszar gminy Krokowa został dokładnie opisany w dokumencie [2] z roku 2005, natomiast aktualne plany sieci elektroenergetycznych znajdujących się na terenie powiatu puckiego zamieszczono w załączniku nr 1.

Na terenie gminy Krokowa nie ma zlokalizowanych źródeł energii elektrycznej większej mocy, tj. źródeł o mocy elektrycznej stanowiącej znaczny udział w bilansie energetycznym gminy.

1.2. Stacje transformatorowe GPZ i linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia

Stacje transformatorowe GPZ są to obiekty energetyczne, które dostarczają energię elektryczną z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego do systemu lokalnego (rozdzielczego). Podstawową rolą stacji transformatorowych GPZ jest obniżanie napięcia z wysokiego na średnie oraz rozdział energii elektrycznej do lokalnych sieci średniego napięcia (np. 15 kV), które zasilają odbiorców przemysłowych i komunalnych rejonu. Lokalizacja stacji, a także moc znamionowa transformatorów, jest ściśle związana z zapotrzebowaniem na energię elektryczną na danym obszarze.

Na terenie gminy Krokowa jest zlokalizowana stacja GPZ Żarnowiec należąca do operatora PSE. Pokrycie zapotrzebowania na moc i energię elektryczną dla całej gminy odbywa się poprzez stacje GPZ Władysławowo, GPZ Opalino oraz GPZ Żarnowiec. Stacje te sprzęgają lokalny system elektroenergetyczny z Krajowym Systemem Elektroenergetycznym. GPZ Władysławowo wyposażony jest w dwa transformatory 110/30/15 kV o znamionowej mocy jednostkowej 16 MVA każdy. GPZ Opalino wyposażony jest również w dwa transformatory o mocy jednostkowej 16 MVA każdy.

Zgodnie z danymi przedsiębiorstwa ENERGA na terenie gminy Krokowa nie jest planowana budowa nowej stacji GPZ.

W przypadku znacznego wzrostu obciążenia na terenie gmin powiatu puckiego i wejherowskiego oraz sąsiadujących powiatów, w zasilających ten rejon stacjach transformatorowych GPZ (110/15 kV), istnieje możliwość zainstalowania transformatorów o większych mocach. Według ocen wstępnych stan techniczny stacji GPZ jest zadowalający (pomiędzy stanem dostatecznym a dobrym). Ocenia się, że stacje te będą wymagały modernizacji po roku 2015. Ma to związek zarówno z postępem technicznym, jak również ze zmianami parametrów sieci (np. wzrostem mocy zwarciowej), co pociąga za sobą konieczność wymiany urządzeń.

Przez teren gminy przebiegają następujące linie elektroenergetyczna wysokiego napięcia 110 kV (WN):

- jednotorowa linia 110 kV nr 1437, relacji GPZ Władysławowo-GPZ Żarnowiec, na długości ok. 8,64 km;
- dwutorowa linia 110 kV nr 1452 - tor I relacji GPZ Chylonia-GPZ Żarnowiec, tor II relacji GPZ Wejherowo-GPZ Żarnowiec, na długości ok. 2,87 km;
- dwutorowa linia 110 kV nr 1460 relacji GPZ Żarnowiec-GPZ Bożepole, na długości ok. 1,44 km;
- jednotorowa linia 110 kV nr 1461 relacji GPZ Żarnowiec-GPZ Opalino, na długości ok. 1,28 km,

oraz następujące linie elektroenergetyczna wysokiego napięcia 400 kV:

- jednotorowa linia 400 kV PSE relacji GPZ Żarnowiec-GPZ Słupsk Wierzbęcino;
- dwutorowa linia 400 kV PSE relacji GPZ Żarnowiec-GPZ Błonia.

Obciążenie większości linii elektroenergetycznych 110 kV zasilających GPZ Opalino i GPZ Władysławowo przy normalnej pracy systemu, nie przekracza 35÷45% ich znamionowej obciążalności. Oznacza to, że w przypadku awarii i konieczności zmiany układu sieci 110 kV, linie te są zdolne do przejęcia awaryjnego obciążenia i zapewnienia ciągłości dostaw energii elektrycznej.

1.3. Stacje elektroenergetyczne i linie średniego napięcia

W skład systemu elektroenergetycznego (SEE) gminy Krokowa wchodzi sieci elektroenergetyczne średniego napięcia (SN) 15 kV i niskiego napięcia 0,4 kV (nn) oraz stacje transformatorowe 15 kV/0,4 kV.

Sieć elektroenergetyczna, za pośrednictwem której odbywa się zasilanie odbiorców przemysłowych i komunalnych na obszarze gminy Krokowa, podzielona jest w zależności od poziomu napięcia na:

- sieć elektroenergetyczną o napięciu 15 kV – jest to sieć rozdzielcza średniego napięcia;
- sieć elektroenergetyczną o napięciu 0,4 kV – jest to sieć rozdzielcza niskiego napięcia.

W warunkach normalnej pracy systemu elektroenergetycznego, energia elektryczna przesyłana jest z GPZ Władysławowo i GPZ Opalino liniami średniego napięcia SN 15 kV.

Parametry eksploatacyjne są dotrzymywane z zachowaniem odchyłeń dopuszczonych stosownymi przepisami. Prowadzone są prace modernizacyjne sieci elektroenergetycznych oraz modernizacje stacji elektroenergetycznych podczas remontów bieżących.

1.4. Linie elektroenergetyczne niskiego napięcia

Linie elektroenergetyczne niskiego napięcia (nn) są to linie o napięciu 0,4 kV, zasilające bezpośrednio odbiorców komunalno-bytowych, sektor usług oraz drobny przemysł. Sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia jest dobrze rozbudowana i pracuje, jako sieć promieniowo otwarta.

Kryteria stosowania linii kablowych i napowietrznych są podobne jak w sieci 15kV, z tą różnicą, że w liniach napowietrznych tzw. „gołe” przewody są zastępowane przewodami izolowanymi wszędzie tam, gdzie jest to niezbędne – występuje niebezpieczeństwo zwarc lub innych zakłóceń powodowanych przez gałęzie drzew itp.

Sieć oświetlenia ulicznego jest wydzieloną siecią 0,4 kV, kablową, bądź też napowietrzną izolowaną.

Prowadzone są systematycznie prace modernizacyjne, tj. wymiana uszkodzonych fragmentów sieci, oraz modernizacje stacji transformatorowych podczas remontów bieżących. Przedsiębiorstwo energetyczne prowadzi sukcesywną wymianę linii napowietrznych na linie kablowe, w miarę zaistniałych potrzeb i posiadanych środków finansowych, zgodnie z przyjętym „Planem Rozwoju”.

2. OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY KROKOWA

2.1. Aktualne zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Krokowa

Zużycie energii elektrycznej wszystkich odbiorców, zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa, w ostatnich latach znacznie wzrosło. Zużycie to w latach 2009 i 2010 wynosiło odpowiednio w granicach 13 809 tys. MWh i 14 177 tys. MWh. Jest to zużycie energii elektrycznej loco odbiorca, bez uwzględnienia strat wynikających z przesyłu, transformacji i dystrybucji tej energii od jej źródeł do odbiorców.

Średnie roczne zużycie energii elektrycznej na jednego mieszkańca gminy Krokowa w roku 2010 wyniosło (loco odbiorca) w granicach 1350 kWh, natomiast wliczając straty tej energii na przesył, transformację i jej dystrybucję, średnie zużycie energii elektrycznej na mieszkańca mogło wynosić nawet w granicach 1550÷1580 kWh.

W roku 2010 łączne zużycie energii elektrycznej netto (bez strat na przesył i dystrybucji) wszystkich odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa wyniosło w granicach 14,18 GWh. W tabeli 2.1.1. przedstawiono zużycie energii elektrycznej z podziałem na wybrane grupy odbiorców.

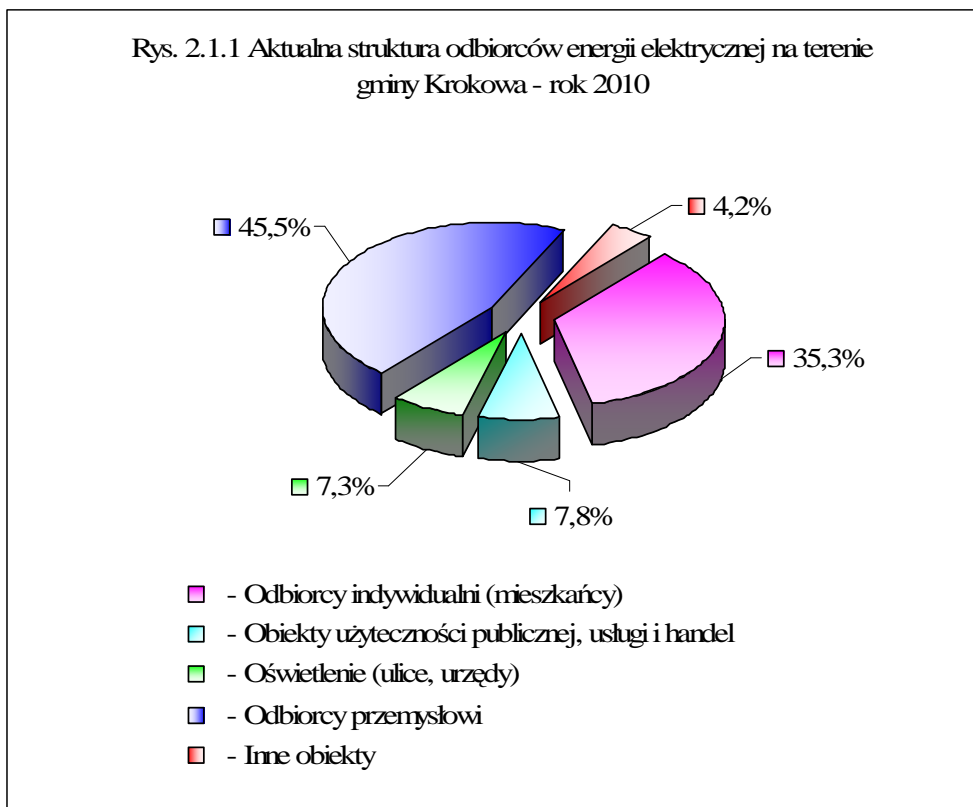
Tabela.2.1.1.

Grupy odbiorców	2010 [MWh/rok]
Odbiorcy przemysłowi	6 450
Obiekty użyteczności publicznej, usługi i handel	1 100
Odbiorcy indywidualni (mieszkańcy)	5 000
Oświetlenie (ulice, urzędy, itp.)	1 030
Inne obiekty	600
Razem	14 180

Największymi odbiorcami energii elektrycznej na terenie gminy Krokowa są odbiorcy indywidualni oraz sektor przemysłowo-usługowy. Odbiorcy ci zużywają blisko 81% całego zapotrzebowania na energię elektryczną gminy.

Aktualną strukturę odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy Krokowa przedstawiono na rys. 2.1.1.

Rys. 2.1.1 Aktualna struktura odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy Krokowa - rok 2010



2.2. Aktualne zapotrzebowanie na moc elektryczną odbiorców gminy Krokowa

Aktualnie, łączne zapotrzebowanie na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa, zarówno w okresie sezonu grzewczego, jak i w sezonie letnim, wynosi w granicach 11,0÷11,30 MWe. Zapotrzebowanie na moc elektryczną gminy Krokowa od kilku lat charakteryzuje się znacznym wzrostem. Należy przyjąć, że w najbliższych latach zapotrzebowanie to będzie nadal stopniowo rosło, zarówno w okresie zimy, jak i w okresie lata.

Łączna moc elektryczna szczytowa, jaka może być odebrana przez odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa za pośrednictwem istniejących stacji transformatorowych, wynosi w granicach 18,0÷18,5 MVA, natomiast moc ta obniży się do ok. 17,5 MVA, jeżeli uwzględnimy straty wynikające z możliwości przesyłowych linii elektroenergetycznych oraz ograniczenia uwzględniające bezpieczną eksploatację systemu. Ponieważ aktualnie wykorzystywana jest moc na poziomie 11 MWe, średnia rezerwa mocy w stacjach transformatorowych kształtuje się na poziomie 35÷38%.

Zakładając zrównoważony rozwój gospodarczy gminy Krokowa należy przyjąć, że zapotrzebowanie na moc elektryczną będzie rosnąć, ale dynamika wzrostu będzie różna dla różnych grup odbiorców.

2.3. Założenia do analizy perspektywnego zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy Krokowa

Podstawą do opracowania założeń do planu zaopatrzenia gminy Krokowa w energię elektryczną stanowi analiza następujących dokumentów:

1. Ustawa Prawo Energetyczne [1]
2. Dane i materiały udostępnione przez przedsiębiorstwo ENERGA S.A., 2011r.
3. Dane udostępnione przez przedstawicieli Urzędu Gminy Krokowa, 2011r.
4. Dokument pt. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Krokowa”; Fundacja Poszanowania Energii w Gdańsku; Gdańsk, 2005r.
5. Materiały własne oraz baza danych Fundacji Poszanowania Energii w Gdańsku.
6. Dane statystyczne [].

Na terenie gminy Krokowa zlokalizowanych jest kilkanaście większych oraz kilkadziesiąt mniejszych zakładów przemysłowych i przedsiębiorstw handlowo-usługowych. Przedsiębiorstwa te związane są głównie z działalnością na rzecz odbiorców rejonu.

W analizowanym dokumencie przyjęto określone założenia dotyczące wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną, zarówno indywidualnych, jak i przemysłowo-usługowych, odbiorców gminy Krokowa w okresie najbliższych 15 lat. Tempo wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną zostało określone w oparciu o następujące czynniki:

- stopniowa poprawa standardu życia mieszkańców gminy - wzrost ten nie będzie wymagał większych inwestycji w infrastrukturę elektroenergetyczną, gdyż dotychczasowa sieć elektroenergetyczna średniego napięcia (SN) i niskiego napięcia (nn) powinna zabezpieczyć pokrycie zwiększonego zapotrzebowania na energię elektryczną odbiorców indywidualnych;
- stopniowy wzrost zużycia energii elektrycznej w sektorze przemysłowo-usługowym wynikający z rozwoju gospodarczego gminy Krokowa;
- planowany rozwój budownictwa mieszkaniowego i sektora handlowo-usługowego.

Przy określeniu tempa wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie uwzględniono również przyjęte założenia zrównoważonego rozwoju gospodarczego województwa pomorskiego.

Wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną na terenie gminy Krokowa odnotują następujące grupy odbiorców:

- podmioty gospodarcze związane z produkcją, usługami i drobną wytwórczością;
- odbiorcy indywidualni.

W przypadku pierwszej grupy odbiorców wzrost zapotrzebowania na moc nastąpi w wyniku gospodarczego rozwoju gminy, tj. w wyniku rozwoju już istniejących podmiotów gospodarczych oraz powstawania nowych odbiorców w tej grupie. Założono, że 70÷75 % odbiorców tej grupy będzie zlokalizowana na obszarach dzisiaj zabudowanych.

Zapewnienie oświetlenia (w tym oświetlenia energooszczędnego), ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji, a także zapewnienie bardziej ekologicznej pracy urządzeń technologicznych

Analizę wyżej opisanych wskaźników wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną, jak również obliczenia zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną, przeprowadzono oddzielnie dla każdego z wyżej przedstawionych scenariuszy.

Scenariusze zaopatrzenia gminy Krokowa w energię elektryczną

1. **Scenariusz IA (optymalny rozwój i modernizacja sektora elektroenergetycznego)** – jest to scenariusz zakładający znaczącą modernizację oraz optymalny rozwój sektora elektroenergetycznego na terenie gminy Krokowa. Scenariusz IA zakłada:

- modernizację większości linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych na terenie gminy;
- wprowadzenie sieci inteligentnych „Smart Grid”¹ w oparciu o zmodernizowane systemy elektroenergetyczne
- ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 5÷7%;
- znaczący wzrost udziału elektroenergetycznych linii kablowych w łącznej długości wszystkich linii SN i nn.;
- możliwość produkcji energii elektrycznej w 2÷3 lokalnych elektrociepłowniach, (produkcja energii elektrycznej w blokach energetycznych pracujących w układzie skojarzonym) – lokalne elektrociepłownie powinny zasilać lokalne systemy ciepłownicze, które mogą powstać na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje mieszkaniowe o zwartej zabudowie np. wielorodzinnej i przemysłowe lub w przypadku konieczności modernizacji lub wymiany istniejących kotłowni zaopatrujących w ciepło grupę odbiorców o odpowiednim zapotrzebowaniu mocy.
- znaczące obniżenie zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
- zakłada, że nowi odbiorcy energii elektrycznej, w dużym stopniu skompensują obniżone zużycie tej energii, wynikłe z faktu realizacji prac modernizacyjnych systemu elektroenergetycznego oraz z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne;

W scenariuszu IA przyjęto do obliczeń określone procentowe wskaźniki wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną oraz procentowe wskaźniki wzrostu zużycia energii elektrycznej. Wskaźniki te dobrano w perspektywie do roku 2027, oddzielnie dla dwóch 5-letnich i jednego 7-letniego okresu czasu. W tabeli 2.4.1 przedstawiono wskaźniki przyjęte do obliczeń dla scenariusza IA.

¹ „Sieć inteligentna - Smart Grid”, termin określony w amerykańskiej Ustawie o Niezależności Energetycznej i Bezpieczeństwie Energetycznym (EISA) z grudnia 2007, oznacza zmodernizowany system dostawy energii elektrycznej, który monitoruje, wykonuje pomiary oraz automatycznie optymalizuje działanie poszczególnych podzespołów systemu elektroenergetycznego, od generatora poprzez linie wysokiego napięcia i system dystrybucji aż do użytkowników końcowych. System ten charakteryzuje się dwustronnym przepływem energii i informacji, co pozwala na realizację rozproszonego, zautomatyzowanego systemu dostawy energii, reagującego bez inercji, co pozwala na natychmiastową reakcję systemu i utrzymanie równowagi pomiędzy źródłem energii elektrycznej a odbiorcą – definicja wg firmy Electric Power Research Institute (EPRI).

Tabela 2.4.1.

Wskaźniki zużycia energii elektrycznej	Lata:		
	2010 ÷ 2015	2015 ÷ 2020	2020 ÷ 2027
Średni roczny wskaźnik wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną [%]	4,50÷4,70%	3,35÷3,60%	2,85÷3,10%
Średni roczny wskaźnik wzrostu zużycia energii elektrycznej [%]	3,90÷4,15%	3,20÷3,40%	2,50÷2,70%

2. **Scenariusz IB (optymalny rozwój i modernizacja sektora elektroenergetycznego z uwzględnieniem budowy nowych dużych źródeł energii elektrycznej)** – jest to scenariusz zakładający analogiczne działania modernizacyjne i rozwojowe sektora elektroenergetycznego na terenie gminy Krokowa, jak w scenariuszu IA oraz dodatkowo uwzględnia nowe inwestycje w duże źródła energii elektrycznej po roku 2015, tj. uwzględnia budowę jednego lub dwóch bloków elektrowni zawodowej dużej mocy (możliwość budowy elektrowni jądrowej nawet o mocy 3000 MW_e) wraz z urządzeniami towarzyszącymi i lokalizacją firm obsługujących te obiekty. Scenariusz IB wymaga weryfikacji, szczególnie po roku 2015, tj. po podjęciu przez Polską Grupę Energetyczną, tj. inwestora nowej elektrowni ostatecznej decyzji lokalizacyjnej. W scenariuszu IB przyjęto do obliczeń odmienne niż w scenariuszu IA procentowe wskaźniki wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną oraz procentowe wskaźniki wzrostu zużycia energii elektrycznej. Wskaźniki te są analogiczne dla przedziału lat 2010÷2015 i zdecydowanie różnią się w przypadku okresów 2015÷2020 i 2020÷2027. W tabeli 2.4.2 przedstawiono wskaźniki przyjęte do obliczeń dla scenariusza IB.

Tabela 2.4.2.

Wskaźniki zużycia energii elektrycznej	Lata:		
	2010 ÷ 2015	2015 ÷ 2020	2020 ÷ 2027
Średni roczny wskaźnik wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną [%]	4,50÷4,70%	9,30÷9,70%	5,80÷6,10%
Średni roczny wskaźnik wzrostu zużycia energii elektrycznej [%]	3,90÷4,15%	12,00÷12,50%	3,50÷3,80%

3. **Scenariusz II (ograniczonego rozwoju sektora elektroenergetycznego)** – jest to scenariusz zakładający tylko częściową modernizację oraz ograniczony rozwój sektora elektroenergetycznego na terenie gminy Krokowa. Scenariusz II zakłada:
- modernizację wybranych linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych na terenie gminy;
 - wprowadzenie inteligentnego systemu pomiarowego, tzw. „Smart Metering” w oparciu o częściowo zmodernizowane systemy elektroenergetyczne
 - ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 8÷9%;
 - ograniczoną wymianę istniejących linii elektroenergetycznych SN i nn na linie kablowe;
 - możliwość produkcji energii elektrycznej w 1÷2 lokalnych elektrociepłowniach (produkcja energii elektrycznej w bloku energetycznym pracującym w układzie skojarzonym), zasilającej lokalny system ciepłowniczy;

- ograniczone obniżenie zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
 - zakłada, że nowi odbiorcy energii elektrycznej, tylko w nieznacznym stopniu, skompensują ewentualne obniżenia zużycia tej energii wynikłe z faktu realizacji prac modernizacyjnych systemu elektroenergetycznego oraz z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne;
4. **Scenariusz III (zaniechania rozwoju i modernizacji sektora elektroenergetycznego)** – jest to scenariusz zakładający stan stagnacji, tj. praktycznie stan zaniechania prac modernizacyjnych w systemie elektroenergetycznym, natomiast rozbudowa tego systemu wynika jedynie z faktu podłączania nowych odbiorców. Scenariusz III zakłada:
- minimalną modernizację systemu elektroenergetycznego na terenie gminy;
 - ograniczoną budowę nowych linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych, jedynie w celu podłączenia nowych odbiorców;
 - wymianę istniejących linii elektroenergetycznych SN i nn na linie kablowe w tempie realizowanych w ostatnich 5 latach;
 - ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 11÷12%;
 - brak budowy lokalnych elektrociepłowni;
 - znikome obniżenie zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
 - zakłada, że obniżenie zużycia energii elektrycznej, wynikłe z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne, nie skompensują wzrostu zużycia tej energii wynikającego z faktu podłączenia nowych odbiorców.

2.5. Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy Krokowa

Zakładając zrównoważony rozwój gospodarczy gminy Krokowa należy przyjąć, że dynamika wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną będzie zróżnicowana w poszczególnych grupach odbiorców. Analizując prognozy wzrostu zużycia energii elektrycznej w perspektywie do roku 2027, należy przyjąć dla scenariusza optymalnego, że zapotrzebowanie na energię elektryczną powinno wzrastać w tempie średniorocznym 3,20÷3,40%, przy czym przyrosty w pierwszych dwóch okresie 5-letnich będą relatywnie wyższe niż, w trzecim okresie 7-letnim.

Perspektywiczne zużycie energii elektrycznej - Scenariusz IA

Perspektywiczne, do roku 2027, zużycie energii elektrycznej dla różnych grup odbiorców przedstawiono w tabeli 2.5.1. Tabela przedstawia zużycie energii elektrycznej zgodnie z założeniami scenariusza IA.

Tabela 2.5.1.

Odbiorca energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] w latach			
	2010	2015	2020	2027
Sektor mieszkaniowy	5 000	6 000	7 100	8 200
Sektor usług i handlu	880	1 130	1 330	1 620
Obiekty użyteczności publicznej	220	270	270	290
Oświetlenie	1 030	900	750	650
Sektor przemysłowy	6 450	8 200	9 900	11 300
Inne obiekty	600	800	1 000	1 100
Łącznie	14 180	17 300	20 350	23 160

Perspektywiczne zużycie energii elektrycznej - Scenariusz II

Perspektywiczne, do roku 2027, zużycie energii elektrycznej dla różnych grup odbiorców scenariusza II przedstawiono w tabeli 2.5.2.

Tabela 2.5.2.

Odbiorca energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] w latach			
	2010	2015	2020	2027
Sektor mieszkaniowy	5 000	6 500	8 100	9 700
Sektor usług i handlu	880	1 220	1 480	1 830
Obiekty użyteczności publicznej	220	290	320	370
Oświetlenie	1 030	1 000	900	800
Sektor przemysłowy	6 450	8 900	11 800	14 600
Inne obiekty	600	900	1 100	1 400
Łącznie	14 180	18 810	23 700	28 700

Perspektywiczne zużycie energii elektrycznej - Scenariusz III

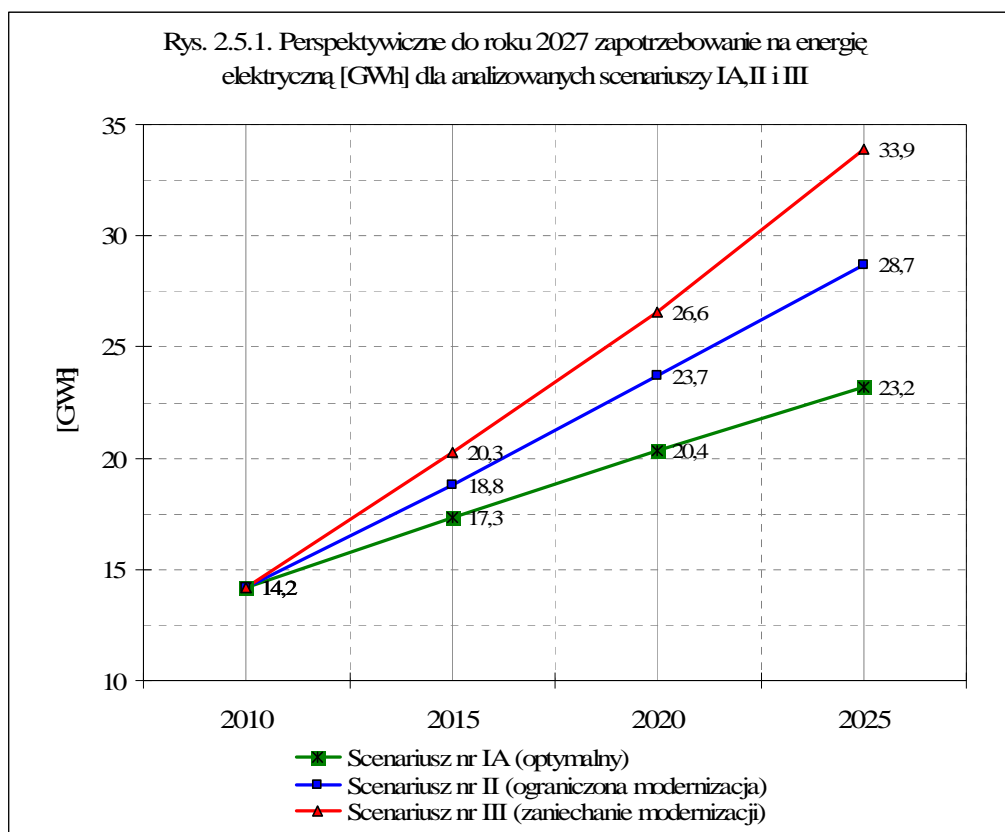
Perspektywiczne, do roku 2027, zużycie energii elektrycznej dla różnych grup odbiorców scenariusza III przedstawiono w tabeli 2.5.3.

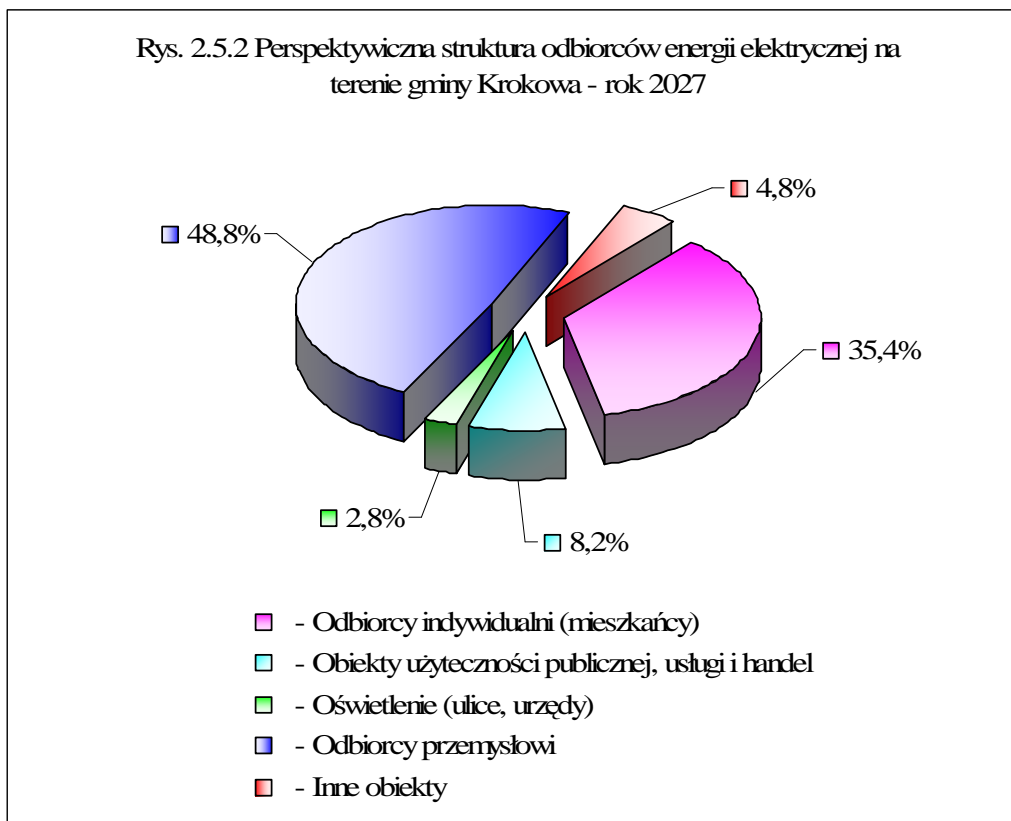
Tabela 2.5.3.

Odbiorca energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] w latach			
	2010	2015	2020	2027
Sektor mieszkaniowy	5 000	6 700	8 800	11 100
Sektor usług i handlu	880	1 210	1 620	2 130
Obiekty użyteczności publicznej	220	290	380	470
Oświetlenie	1 030	1 050	1 000	1 000
Sektor przemysłowy	6 450	10 000	13 500	17 600
Inne obiekty	600	1 000	1 300	1 600
Łącznie	14 180	20 250	26 600	33 900

Największymi odbiorcami energii elektrycznej na terenie gminy Krokowa w perspektywie do roku 2027 nadal będą odbiorcy przemysłowi, sektor usługowy oraz odbiorcy indywidualni. Odbiorcy ci będą zużywać ponad 84% całego zapotrzebowania na energię elektryczną gminy.

Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy Krokowa, dla analizowanych scenariuszy IA i scenariuszy II÷III, przedstawiono na rysunku 2.5.1, natomiast perspektywiczną strukturę odbiorców energii elektrycznej przedstawiono na rys. 2.5.2.





2.6. Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc elektryczną gminy Krokowa

Zakładając zrównoważony rozwój gospodarczy gminy Krokowa przyjęto, że zapotrzebowanie na moc elektryczną będzie wzrastało średnio z roczną dynamiką ok. $3,50 \div 3,80\%$. Szczegółowe zestawienie wskaźników wzrostu mocy przedstawiono w pkt. 2.4. Zapotrzebowanie to w poszczególnych grupach odbiorców oraz w poszczególnych przedziałach lat będzie ulegało dość istotnym zmianom. Poniżej przedstawiono szacunkowe obliczeniowe zapotrzebowanie na moc elektryczną gminy dla scenariuszy I-III.

Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc elektryczną - Scenariusze IA i IB

Ocenę szacunkowego wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną w perspektywie do roku 2027 dla scenariuszy IA i IB przedstawiono w tabeli 2.6.1.

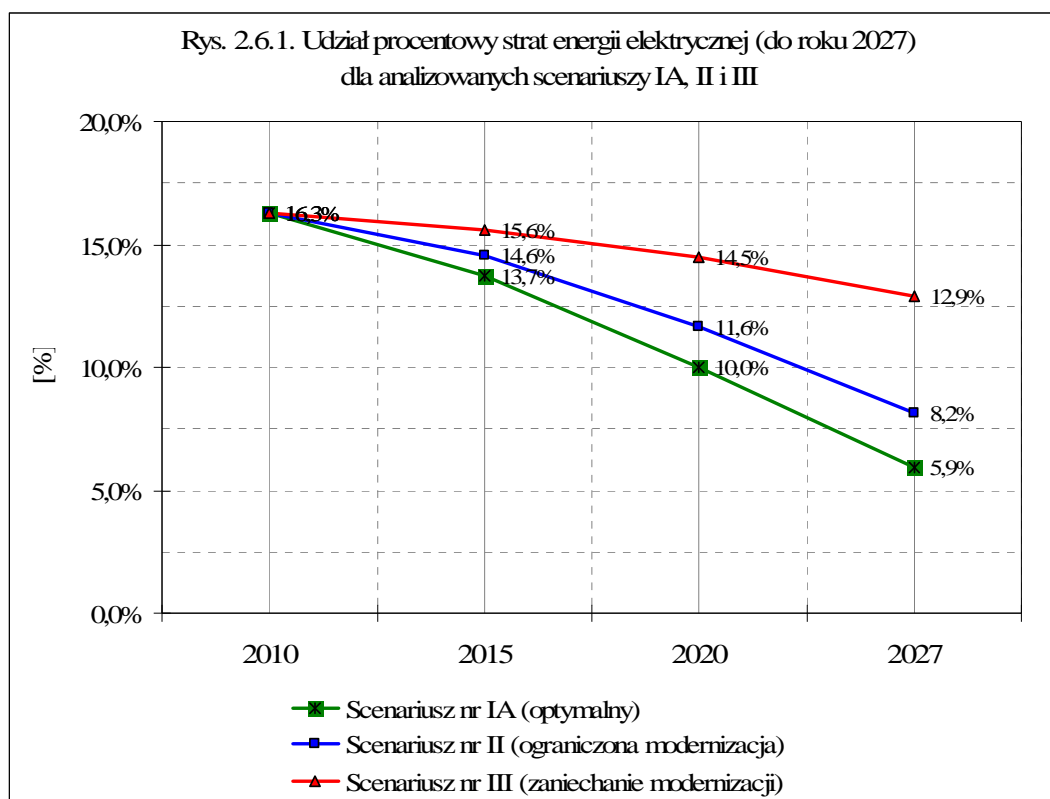
Tabela nr 2.6.1.

Rok	2010	2015	2020	2027
Zapotrzebowanie na moc elektryczną [MW_e] - scenariusz IA	11,0÷11,3	13,3÷13,7	15,8÷15,2	18,3÷18,8
Zapotrzebowanie na moc elektryczną [MW_e] - scenariusz IB	11,0÷11,3	13,3÷13,7	21,0÷21,5	28,0÷28,5

W tabeli 2.6.5 przedstawiono szacunkowe straty energii elektrycznej w bilansie energetycznym gminy w perspektywie do roku 2027 dla analizowanych scenariuszy IA, II i III. W tabeli przedstawiono wielkości start w wartościach bezwzględnych (GWh) i w ujęciu procentowy, natomiast na rysunku 2.6.1. przedstawiono graficzną ilustrację wielkości tych strat.

Tabela 2.6.5.

Scenariusze zaopatrzenia w energię elektryczną	Straty energii elektrycznej w bilansie gminy [GWh]			
	2010	2015	2020	2027
Scenariusz nr IA (optymalny)	2,31	2,37	2,03	1,37
Scenariusz nr II (ograniczona modernizacja)	2,31	2,74	2,76	2,34
Scenariusz nr III (zaniechanie modernizacji)	2,31	3,15	3,85	4,38
	Straty energii elektrycznej w bilansie gminy [%]			
Scenariusz nr IA (optymalny)	16,3%	13,7%	10,0%	5,9%
Scenariusz nr II (ograniczona modernizacja)	16,3%	14,6%	11,6%	8,2%
Scenariusz nr III (zaniechanie modernizacji)	16,3%	15,6%	14,5%	12,9%



Modernizacja i rozwój systemu elektroenergetycznego musi uwzględniać podstawowe jego elementy, tj. sieci elektroenergetyczne (WN, SN i nn) i stacje elektroenergetyczne oraz inteligentne systemy zarządzania sieciami elektroenergetycznymi (Smart Gridy). Spełnienie tych warunków pozwoli docelowo na przesłanie i przetworzenie zwiększonej ilości energii elektrycznej w systemie elektroenergetycznym.

2.7. Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Krokowa w roku 2005

Według obliczeń szacunkowych, w latach 2004÷2005, zapotrzebowanie na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa wynosiło w granicach 7,0÷7,5 MW_e, natomiast łączne zużycie energii elektrycznej wszystkich odbiorców w tych latach wynosiło w granicach 9,40÷9,60 GWh.

W latach 2005÷2010 nastąpił dynamiczny wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną odbiorców w gminie Krokowa. Bilansując ten okres można powiedzieć, że zapotrzebowanie to wzrosło z 7,30 MW_e do wartości ok. 11,0 MW_e, tj. o ponad 50%. Również w tym okresie nastąpił znaczący wzrost (ok. 48%) zużycia energii, tj. z poziomu 9,60 GWh do wartości 14,18 GWh.

Należy jednak podkreślić występujące duże wahania zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2005÷2010. W pierwszych latach tego okresu nastąpiło chwilowe obniżenie zużycia energii elektrycznej do poziomu ok. 6,0 GWh, a następnie po tym okresie, tj. w latach 2007÷2008, nastąpił największy wzrost zużycia energii elektrycznej z poziomu 6,0 GWh do 13,6 GWh. Tak wysoki wzrost zapotrzebowania odbiorców gminy Krokowa na energię elektryczną nie był przewidziany w przyjętym do realizacji dokumencie [..].

3. OCENA MOŻLIWOŚCI PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ŹRÓDŁACH LOKALNYCH

Lokalnymi źródłami energii elektrycznej są obiekty lub grupy obiektów wytwarzające energię elektryczną o mocy od kilkudziesięciu kW do kilkunastu MW, przyłączone do lokalnej sieci 15 kV lub 0.4 kV.

Rozwój lokalnych źródeł energii elektrycznej pracujących w układzie skojarzonym, jest zgodny z założeniami polityki energetycznej krajów będących członkami Unii Europejskiej. Rozwój gospodarki skojarzonej pozwala maksymalnie wykorzystać energię chemiczną zawartą w paliwie oraz przyczynia się do zwiększenia bezpieczeństwa dostawy energii elektrycznej lokalnym odbiorcom.

Korzyści wynikające z budowy lokalnych źródeł energii elektrycznej są następujące:

- wzrost racjonalnego wykorzystania produkowanej energii - zmniejszenie odległości między źródłem energii elektrycznej a odbiorcami ma znaczący wpływ na ograniczenie strat przesyłu i transformacji energii elektrycznej;
- ograniczenie ilości, jak również długości linii elektroenergetycznych przesyłowych i dystrybucyjnych;
- znaczne ograniczenie negatywnych skutków awarii w systemach elektroenergetycznych;
- ograniczenie konieczności budowy lub też rozbudowy dużych źródeł energii elektrycznej.

Należy podkreślić, że pomimo szeregu pozytywnych efektów związanych z wdrażaniem lokalnych źródeł energii elektrycznej, rozwój ich będzie możliwy tylko przy jednoczesnych korzyściach związanych z uzyskanym efektem ekologicznym - chodzi o ograniczenie emisji zanieczyszczeń do środowiska, przede wszystkim, CO₂, NO_x, SO₂ i pyłów.

W opracowaniu analizowano źródła energii elektrycznej pracujące w oparciu o paliwo gazowe oraz niekonwencjonalne źródła energii, wg następującego podziału:

- źródła gazowe,
- źródła niekonwencjonalne wykorzystujące energię odnawialną.

Poniżej przedstawiono krótką analizę wykorzystania tych źródeł.

Źródła skojarzone wykorzystujące gaz ziemny, biogaz lub biometan

Korzystne ze względów ekologicznych jest rozpatrzenie możliwości budowy małych lokalnych elektrociepłowni (LEC) zasilanych paliwem gazowym, które pracując w układzie skojarzonym produkują energię elektryczną i ciepło w blokach energetycznych. Bloki energetyczne pracują w oparciu o mikroturbiny gazowe lub agregaty kogeneracyjne, które zasilane są gazem ziemnym, biogazem lub biometanem, tj. oczyszczonym biogazem. Bloki te współpracują z kotłami wodnymi odzyskowymi, które zapewniają optymalne wykorzystanie ciepła spalin i pozwalają na pokrycie zapotrzebowania w okresach szczytowych.

W zależności od mocy zainstalowanych generatorów bloki energetyczne elektrociepłowni mogą być podłączone do sieci elektroenergetycznej o napięciu 15 kV lub w przypadku bardzo małych źródeł, o mocy rzędu od kilkunastu do kilkudziesięciu kW, do sieci niskiego napięcia 0,4 kV.

Technologia wytwarzania energii w układzie skojarzonym zapewnia wysoką sprawność przetworzenia energii pierwotnej na energię elektryczną i ciepło. Małe źródła łatwiej jest dostosować do potrzeb nowych lokalnych systemów elektroenergetycznych, w tym również do budowy lokalnych systemów „Smart Grid”. Należy podkreślić również, że w lokalnych układach tego typu można zminimalizować poziom strat energii elektrycznej i ciepła, co ma znaczny wpływ na stabilizację cen tych mediów.

Ponieważ źródła te są zasilane głównie gazem ziemnym (w proponowanych nowych projektach również biogazem), ich wpływ na zanieczyszczenie środowiska w przypadku emisji CO₂ i NO_x jest znacznie mniejszy niż wpływ elektrowni systemowych i wielokrotnie mniejszy od kotłowni opalanych paliwem stałym, np. opalanych węglem, natomiast emisje SO₂ i pyłów są praktycznie pomijalne.

Budowa lokalnych elektrociepłowni (LEC) jest również korzystna ze względu na to, że system sieci elektroenergetycznych jest w stanie odebrać praktycznie każdą ilość energii elektrycznej wytwarzanej przez źródła lokalne.

Siłownie wiatrowe

Budowa dużych siłowni wiatrowych (parków wiatrowych) na wydzielonych terenach gminy Krokowa - szczególnie w rejonie bilansowym nr I oraz w południowych obszarach rejonów bilansowych nr II i III - jest technicznie możliwe i może być ekonomicznie opłacalne.

W opracowaniu wskazano jedynie na dwa rejony potencjalnych inwestycji – jest to rejon miejscowości Karlikowo (farma wiatrowa „Opalino-LS” – rejon bilansowy nr III) oraz rejon miejscowości Sobieńczyce. Brak jest szczegółowych informacji odnośnie innych lokalizacji tego typu inwestycji na terenie gminy.

Uwzględniając powyższe, w „Projekcie założeń ...” ograniczono się do podania podstawowych informacji dotyczących siłowni wiatrowych oraz wskazano na wymagania, jakim z punktu widzenia władz rejonu, powinny podlegać budowane farmy wiatrowe.

Możliwa jest również budowa indywidualnych małych siłowni wiatrowych (MEWt), tj. wiatraków małej mocy różnego typu na terenie całego rejonu. Tego rodzaju siłownie praktycznie mogą być budowane przy każdym budynku wolnostojącym i służyć do częściowego zaspokojenia zapotrzebowania na energię elektryczną danego gospodarstwa

Wykorzystanie najnowszych siłowni wiatrowych do produkcji energii elektrycznej jest możliwe w przypadku, jeżeli prędkość wiatru jest większa niż 3÷4 m/s oraz gdy nie przekracza 25÷30 m/s. Efektywna ekonomicznie prędkość wiatru zamyka się praktycznie w przedziale od 8 m/s do 15 m/s. Na znacznej części gminy Krokowa, średnia prędkość wiatru w ciągu roku pozwala na ekonomiczne wykorzystanie siłowni wiatrowych do produkcji energii elektrycznej. Korzystne warunki wiatrowe powinny być wykorzystywane.

Gmina Krokowa spełnia wymagania dotyczące lokalizacji dla tego typu inwestycji. Na jej terenie możliwa jest budowa siłowni wiatrowych zorganizowanych w tzw. parki (farmy)

wiatrowe, tj. zespoły kilku lub nawet kilkunastu elektrowni wiatrowych, zlokalizowanych w danym rejonie i przyłączonych do wspólnego głównego punktu zasilania (GPZ).

Z uwagi na zapisy uchwalonego w 2010 r. przez Radę Gminy Krokowa Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Krokowa, biorącego po uwagę rekreacyjny charakter gminy oraz pewne negatywne skutki dla środowiska przyrodniczego i krajobrazu siłowni wiatrowych, wprowadzony jest zakaz lokalizacji elektrowni wiatrowych na całym obszarze gminy.

W związku z powyższym, produkcja energii elektrycznej w elektrowniach wiatrowych jest uwarunkowana nowelizacją istniejących dokumentów planistycznych lub uchwaleniem przez Radę Gminy nowych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego wskazujących tereny wydzielone, na których możliwa jest lokalizacja farm wiatrowych, jako tereny przeznaczone pod budowę elektrowni wiatrowych wraz z urządzeniami i sieciami elektroenergetycznymi związanymi z funkcjonowaniem parku wiatrowego.

Przyjęto następujące wymagania techniczne dla potencjalnie budowanych elektrowni wiatrowych:

- minimalna moc elektryczna pojedynczej turbiny wiatrowej: 2,5 MW_e;
- powierzchnia zabudowy pojedynczej elektrowni wiatrowej: 600÷800 m²;
- maksymalna wysokość skrajnego punktu skrzydła w pozycji pionowej ponad poziom terenu: 160 m;
- odległość elektrowni wiatrowych oraz innych urządzeń infrastruktury technicznej od granic terenu inwestycji winna być zgodna z odpowiednimi wymaganiami Prawa Budowlanego – w warunkach polskich wymagania te określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) - w praktyce przyjmuje się odległość min. 500m;
- maksymalna moc akustyczna źródła dźwięku: 103,1 dB (dla prędkości wiatru 10 m/s) i 102,8 dB (dla 8 m/s);
- stosować jeden typ elektrowni wiatrowej w ramach danego parku wiatrowego;
- maksymalna intensywność zabudowy: 20%.

Wskazane jest zastosowanie turbin wiatrowych o mocach powyżej 2,5 MW_e, o ile nie pogorszy to wymagań związanych z maksymalną mocą akustyczną źródła dźwięku oraz spełni inne wymagania techniczno-budowlane. Budowa parków wiatrowych dużej mocy nie jest możliwa na terenach zabudowanych.

O możliwości budowy siłowni wiatrowych oraz jej opłacalności powinny decydować uwarunkowania legislacyjne, przepisy prawa lokalnego oraz warunki ekonomiczne inwestycji. W przypadku budowy farm wiatrowych lub dużych indywidualnych siłowni wiatrowych na terenie Polski, muszą być spełnione wymagania zawarte w następujących dokumentach:

- Prawo Budowlane;
- Prawo Ochrony Środowiska;
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego.

Małe elektrownie wodne MEWd

Zgodnie z uzyskanymi informacjami, aktualnie na terenie gminy jest eksploatowana jedna mała elektrownia wodna (MEWd) o mocy 15 kW w miejscowości Brzyno, na rzece Bychowska Struga..

Na terenie gminy istnieją bardzo ograniczone zasoby hydroenergetyczne, a co się z tym wiąże istnieją bardzo ograniczone warunki do budowy MEWd. Jest to związane z faktem, że przez jej teren przepływają jedynie niewielkie ciekły wodne.

W związku z powyższym należy przyjąć, że na terenie gminy Krokowa brak jest możliwości wykorzystania energii wód do wytwarzania energii elektrycznej w szerokim zakresie. Należy podkreślić, że nakłady finansowe na budowę MEWd są bardzo duże a inwestorom stawiane są liczne wymagania wynikające z Prawa wodnego i Prawa Budowlanego oraz wymagania ekologiczne.

W niniejszym „Projekcie założeń ...”, nie planuje się tego typu inwestycji na terenie gminy Krokowa w okresie najbliższych 10 lat.

Wykorzystanie energii słonecznej

Gmina Krokowa, jak również sąsiadujące rejony, powinna wdrażać i promować inwestycje pozwalające na efektywne wykorzystanie energii słonecznej na potrzeby indywidualnych gospodarstw oraz sektora drobnego przemysłu i usług.

Wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej na potrzeby indywidualne oraz kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej w okresie sezonu letniego jest szczególnie korzystne ze względów ekologicznych, a także ekonomicznych. Należy promować i rozwijać wytwarzanie energii elektrycznej z ogniw fotowoltaicznych. W okresach poza sezonem letnim, instalacje solarne mogą wspomagać ogrzewanie obiektów wczasowych, uzdrowiskowych i gospodarczych.

4. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W INSTALACJACH PRZEMYSŁOWYCH I U ODBIORCÓW INDYWIDUALNYCH

4.1. Odbiorcy przemysłowi

Zakłady produkcyjne oraz usługowe stanowią bardzo znaczącą grupę odbiorców energii elektrycznej a potencjalne oszczędności energii uzyskane w tej grupie odbiorców są największe. Poniżej omówiono kilka podstawowych działań racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej w tej grupie odbiorców.

Największy udział w całkowitym zużyciu energii elektrycznej przez odbiorców przemysłowych mają silniki elektryczne. Udział tych urządzeń w krajach o wysokim stopniu rozwoju przemysłu wynosi ok. 65 % całkowitego zużycia energii elektrycznej.

W celu ograniczenia zużycia energii, wszystkie silniki elektryczne powinny pracować w optymalnych warunkach sprawności i współczynnika mocy. Ze względu na optymalną sprawność silników elektrycznych służby energetyczne powinny systematycznie kontrolować stopień wykorzystania mocy znamionowej silników a w razie stwierdzenia nadmiernej wartości mocy znamionowej w stosunku do mocy zapotrzebowanej silnik powinien być zastąpiony innym o mniejszej mocy znamionowej.

Skutecznym sposobem na dalsze ograniczanie zużycia energii elektrycznej przez układy napędowe jest możliwość wymiany pracującego silnika na energooszczędny o podwyższonej sprawności (silniki tego typu oznaczane są symbolem EEM). Konstrukcyjne zmiany w silnikach tego typu opierają się najczęściej na redukcji strat jałowych lub dążeniu do ograniczenia strat obciążeniowych. Silniki te są średnio o 25÷35% droższe od silników tradycyjnych, co stanowi zasadniczą barierę w szerokim ich stosowaniu.

Przeprowadzane analizy ekonomiczne wykazują jednak, opłacalność zastępowania silników tradycyjnych przez silniki EEM w przypadku, gdy pracuje nieco powyżej 1000 godzin rocznie. Nad wymianą silnika na energooszczędny warto z całą pewnością zastanowić się w momencie, gdy zastosowany silnik wymaga remontu.

Bardzo znaczącym sposobem racjonalizacji zużycia energii elektrycznej jest optymalizacja procesów technologicznych obejmująca między innymi regulację wydajności urządzeń napędzanych silnikami elektrycznymi. Można to osiągnąć za pomocą zaworów i przepustnic przy stałej prędkości obrotowej maszyny roboczej, lecz jest to sposób zmniejszający sprawność urządzeń regulowanych (np. pomp i wentylatorów) a także powodujący powstanie strat na elementach regulowanych.

Bardziej efektywnym sposobem regulacji, dającym użytkownikowi możliwości dopasowania charakterystyki urządzenia do wymagań stawianych przez system, jest praca przy zmiennej prędkości obrotowej. Płynną regulację prędkości obrotowej pomp odśrodkowych i wentylatorów umożliwiają przetwornice częstotliwości, które dopasowują prędkość obrotową do aktualnego obciążenia, wyraźnie redukując w ten sposób zużycie energii elektrycznej.

Istotnym źródłem oszczędności energetycznych przynoszącym korzyści zarówno odbiorcom przemysłowym posiadającym własne stacje transformatorowe, jak i zakładowi energetycznemu jest zastosowanie wydajnych energetycznie transformatorów nowej generacji.

Transformatory te dzięki podwyższonej zawartości miedzi (nawet o 100% w stosunku do pierwotnej ilości) posiadają obniżone straty mocy i energii elektrycznej. Przykładowo, w Polsce na transformatory tej mocy przypada ok. 50% produkcji i są one w większości stosowane w stacjach transformatorowych średniego napięcia SN -modernizacja tych stacji transformatorowych stanowi potencjalne źródło oszczędności energii elektrycznej.

Ponadto, odbiorcy przemysłowi posiadający własne stacje transformatorowe oraz specjalistyczne przedsiębiorstwa energetyczne powinni zwrócić uwagę na właściwy dobór mocy elektrycznej transformatora do zainstalowanych odbiorników. Aktualnie w systemach elektroenergetycznych wielu krajów modernizujących te systemy, nadal odnotowuje się znaczny nadmiar zainstalowanej mocy elektrycznej w transformatorach w stosunku do faktycznego obciążenia. Tego typu sytuacja jest źródłem poważnych strat energii elektrycznej.

4.2. Odbiorcy komunalni i indywidualni

W przypadku odbiorców indywidualnych również istnieją znaczne potencjalne możliwości przeprowadzenia przedsięwzięć racjonalizujących i ograniczających zużycie energii elektrycznej.

Doświadczenia krajów, w których uzyskano poprawę w zakresie racjonalnego wykorzystania energii elektrycznej (np. Norwegia, Niemcy) wykazują, że największe oszczędności można uzyskać poprzez:

1. modernizację instalacji oświetleniowych,
2. promocje urządzeń energooszczędnych,
3. propagowanie i promowanie energooszczędnych postaw społeczeństwa..

Potrzeby oświetleniowe w gospodarstwie domowym na ogół nie przekraczają 17÷20%, rzadziej 25% całej zużywanej energii, ale z uwagi na łatwą dostępność i możliwość zastosowania energooszczędnych źródeł światła energię elektryczną zużywaną na oświetlenie można ograniczyć pięciokrotnie.

W przypadku budynków użyteczności publicznej takich jak: szkoły, przedszkola, szpitale, przychodnie zdrowia, kościoły, urzędy czy sklepy potrzeby oświetleniowe są znacznie większe, gdyż dochodzą nawet do 50% zużywanej energii elektrycznej. Oznacza to, że modernizacja urządzeń oświetleniowych oraz racjonalizacja sposobu ich użytkowania może przynieść dużo większe efekty.

Działania zmierzające do obniżenia zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych, w tym głównie poprzez modernizację systemów oświetlenia, można określić następująco:

1. Stosowanie energooszczędnych urządzeń AGD i sprzętu RTV.
2. Stosowanie nowoczesnych energooszczędnych urządzeń komputerowych.

3. Wymiana tradycyjnych żarówek na energooszczędne świetlówki kompaktowe (ok. pięciokrotna redukcja zużywanej energii) lub na źródła światła typu LED (tzw. „oświetlenie ledowe”).
4. Dobór właściwych źródeł światła i opraw oświetleniowych.
5. Zastosowanie urządzeń do automatycznego włączania i wyłączania oświetlenia (czujniki zmierzchowe, automaty schodowe czy detektory ruchu).
6. Zastosowanie urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia w pomieszczeniach.
7. Zastępowanie oświetlenia ogólnego tzw. oświetleniem punktowym wykorzystującym żarówki małej mocy do oświetlenia miejsca pracy, wypoczynku itp.
8. Właściwe wykorzystanie światła dziennego.

Odbiorcy komunalni typu: szkoły, urzędy, itp., a także odbiorcy indywidualni powinni stosować energooszczędne świetlówki kompaktowe bez konieczności wymiany opraw.

Wymiana dużej ilości żarówek wymaga poważnych nakładów finansowych, ale już po pierwszym miesiącu eksploatacji nastąpi znaczne obniżenie wysokości opłat za energię elektryczną. Ponadto zakładając użytkowanie danej instalacji oświetleniowej przez 2000 h/a (jest to norma dla naszej strefy klimatycznej) otrzymamy zwrot nakładów inwestycyjnych po 8 miesiącach eksploatacji.

Dodatkową korzyścią wynikającą z zastosowania nowoczesnych energooszczędnych źródeł światła jest ich trwałość, ok. 7÷10 razy większa niż żarówki tradycyjnej, a co się z tym wiąże niższe koszty obsługi technicznej.

Zastosowanie energooszczędnego oświetlenia dotyczy również oświetlenia ulic oraz placów - należy doprowadzić do całkowitego wyeliminowania rtęciowych opraw oświetleniowych na korzyść lamp sodowych.

Racjonalizacja wykorzystania energii elektrycznej w odniesieniu do odbiorców komunalnych i indywidualnych jest ściśle powiązana z określonymi „nawykami” i „przywyczajeniami” związanymi z poszanowaniem energii, jak również z wprowadzaniem nowoczesnych energooszczędnych urządzeń.

Zasadnicze korzyści można uzyskać wykorzystując energooszczędne urządzenia zasilane energią elektryczną. Prawie wszystkie gospodarstwa domowe w Polsce są wyposażone w podstawowy sprzęt i urządzenia elektryczne. Przykładowo, zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego mieszkania wyposażone są w:

- telewizory - 98,5% (procent mieszkań wyposażonych w dane urządzenie),
- chłodziarki - 98,0%,
- automaty pralnicze i pralki - 111,4% (co oznacza, że w niektórych mieszkaniach jest więcej niż jedno urządzenie piorące),
- radio i zestaw muzyczny tzw. „wieżę” – 97,0%
- zmywarki do naczyń - 12÷15%,
- ogrzewanie elektryczne mieszkań - 2,5%.

Roczne zużycie energii elektrycznej w Polsce, w mieszkaniach wynosi w granicach od 1300 kWh do ok. 2300 kWh (dane GUS). Oświetlenie i drobny sprzęt AGD w gospodarstwach domowych zużywa ok. 350÷400 kWh rocznie, natomiast pozostałe odbiorniki zużywają w granicach 800÷1000 kWh rocznie.

Zgodnie z danymi statystycznymi, największy udział w rocznym zużyciu energii elektrycznej w gospodarstwach domowych, w Polsce mają:

- chłodziarki i zamrażarki - ponad 27%,
- oświetlenie - 16÷18%
- drobny sprzęt AGD oraz kuchnie elektryczne - 15÷17%,
- pralki - ponad 8%,
- radiodbiorniki i telewizory - ok. 6%,
- czajniki elektryczne - ok. 5%,
- ogrzewanie akumulacyjne - ok. 4%
- urządzenia grzewcze do przygotowania ciepłej wody użytkowej - ok. 6,0%,
- komputery, kuchnie mikrofalowe i zmywarki do naczyń - 10÷12%.

Zużycie energii na cele ogrzewania, wentylacji i ciepłej wody użytkowej w sektorze komunalno-bytowym szacować można na ponad 40% bilansu paliwowego. Warto podkreślić, że udział ten w krajach Europy Zachodniej wynosi ok. 28÷32% przy znacznie większej powierzchni budynków przypadających na jednego użytkownika. Ograniczenie zużycia energii jest możliwe, lecz oprócz realizacji zamierzeń energooszczędnych powinno dokonać się również szczegółowej oceny stanu budownictwa.

W przemyśle elektrotechnicznym jest wyraźnie widoczny postęp w produkcji energooszczędnych urządzeń ciepłych. Przepływowe podgrzewacze ciepłej wody użytkowej pozwalają na oszczędne korzystanie z energii elektrycznej jako źródła ciepła. Coraz bardziej popularne stają się systemy podłogowe, które są bardzo wydajne oraz zupełnie niewidoczne. Dostępne są również na rynku dynamiczne piece akumulacyjne pozwalające na energooszczędne ogrzewanie korzystając z taryfy dwustrefowej.

Zastosowanie energii elektrycznej jako źródła ciepła pozwala uzyskać system grzewczy charakteryzujący się przede wszystkim komfortem użytkowania, pewnością zasilania, stabilnością oraz stosunkowo niskimi nakładami inwestycyjnymi – należy jednak pamiętać, że tego typu rozwiązania techniczne są znacznie droższe w eksploatacji i nie zapewniają optymalnego wykorzystania paliw pierwotnych i energii.

5. MOŻLIWOŚCI MODERNIZACJI I ROZBUDOWY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZARZE GMINY KROKOWA

5.1. Główne Punkty Zasilające i sieci elektroenergetyczne zasilające wysokiego napięcia

Przewidywane zapotrzebowanie na moc elektryczną w roku 2027, w przypadku realizacji scenariusza optymalnego, będzie wynosiło w granicach 18,5 MW_e.

Wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną wymusi działania zapewniające możliwość dostarczenia zwiększonej ilości energii elektrycznej oraz działania zmierzające do jej racjonalnego wykorzystania. Działania te powinny:

- zapewnić bezpieczeństwo energetyczne gminy Krokowa oraz sąsiadujących gmin;
- spełnić wymagania ochrony środowiska (min. należy uzyskać pozytywną opinię studium oddziaływania inwestycji energetycznych na środowisko naturalne);
- zapewnić dostawę energii elektrycznej po ekonomicznie uzasadnionych cenach.

Rozwój systemu elektroenergetycznego na terenie gminy Krokowa powinien być oparty na już istniejących jego elementach, tj. istniejących sieciach elektroenergetycznych i stacjach transformatorowych oraz powinien uwzględniać ich modernizację i rozbudowę. Modernizacja i rozbudowa tych elementów systemu elektroenergetycznego pozwoli na przesłanie i przetworzenie zwiększonej ilości energii elektrycznej na terenie powiatów puckiego i wejherowskiego.

Na terenie gminy Krokowa, Przedsiębiorstwo ENERGA-Operator, planuje i przygotowuje się do następujących inwestycji:

- budowa linii elektroenergetycznej wysokiego napięcia 110 kV relacji GPZ Żarnowiec - GPZ Gdynia - linia przebiegać będzie od stacji GPZ Żarnowiec w kierunku południowym - realizacja inwestycji po roku 2015;
- modernizacja linii elektroenergetycznej wysokiego napięcia 110 kV, 1461 relacji GPZ Żarnowiec - GPZ Opalino – modernizacja linii poprzez wymianę przewodów na specjalne o tzw „małym zwisie” – modernizacja planowana na rok 2013.
- budowa przyłącza linii elektroenergetycznej napowietrznej SN łączącej farmę wiatrową „Opalino-LS” zlokalizowaną w miejscowości Karlikowo, pod warunkiem uchwalenia przez Radę Gminy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wskazującego tereny tereny przeznaczone pod budowę elektrowni wiatrowych wraz z urządzeniami i sieciami elektroenergetycznymi związanymi z ich funkcjonowaniem;
- budowa przyłącza linii elektroenergetycznej napowietrznej SN łączącej elektrownię wiatrową „SOBIENICZYCE” zlokalizowanej w miejscowości Sobieńczyce, pod warunkiem uchwalenia przez Radę Gminy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wskazującego tereny tereny przeznaczone pod budowę elektrowni wiatrowych wraz z urządzeniami i sieciami elektroenergetycznymi związanymi z ich funkcjonowaniem.

Należy podkreślić, że inwestycje w sieci i stacje wysokiego napięcia WN są inwestycjami strategicznymi planowanymi, co najmniej na poziomie jednego lub kilku województw.

Zgodnie z założeniami przedstawionymi w części I (zaopatrzenie w ciepło), w przypadku budowy biogazowni lub lokalnych elektrociepłowni wykorzystujących bloki energetyczne opalane gazem ziemnym lub biogazem (alternatywnie biometanem), jak również w przypadku budowy parków wiatrowych na wybranych terenach gminy Krokowa, przewiduje się budowę jednej lub kilku stacji elektroenergetycznych GPZ WN/SN, w zależności od potrzeb oraz budowę specjalnych odcinków linii WN łączących te GPZ z Krajowym Systemem Elektroenergetycznym. Zadaniem stacji GPZ będzie odbiór energii elektrycznej z wybudowanych bloków energetycznych lub elektrowni wiatrowych i przesłanie jej do KSE. Lokalizację stacji GPZ oraz specjalnych odcinków linii wysokiego napięcia określi stosowny projekt techniczny.

5.2. Sieci elektroenergetyczne SN i nn

Sieci elektroenergetyczne średniego napięcia SN

W miarę wzrostu obciążenia i rozwoju technicznego na całym obszarze gminy Krokowa, przewidywana jest stopniowa modernizacja istniejących sieci elektroenergetycznych SN, budowa nowych odcinków sieci elektroenergetycznych SN oraz modernizacja istniejących i budowa nowych stacji transformatorowych średniego napięcia. Rozbudowa systemu elektroenergetycznego SN przewidywana jest w miarę wzrostu obciążenia i rozwoju technicznego gminy Krokowa.

Na obszarach zurbanizowanych, nowe linie elektroenergetyczne SN, (15 kV) powinny być liniami kablowymi o przekrojach 120 i 240mm² – w zależności od przewidywanego obciążenia. W przypadku istniejących na tych obszarach linii napowietrznych należy je sukcesywnie wymieniać na kablowe o podobnych przekrojach.

Nowe stacje transformatorowe SN/nn, (stacje 15/0,4 kV) powinny być stacjami wnętrzowymi wolnostojącymi wyposażone w urządzenia elektroenergetyczne z sześciofluorkiem siarki SF₆. Ponadto należy przeprowadzać modernizację stacji transformatorowych ważniejszych węzłów poprzez wymianę rozdzielnic średniego napięcia (technologia z sześciofluorkiem siarki SF₆) i wyposażenie ich w pełny monitoring.

Przykładowo, sieć elektroenergetyczna 15 kV powinna pracować w oparciu o istniejące stacje WN/SN (110/15 kV), w układzie pierścieniowym otwartym, umożliwiającym wielostronne zasilanie. Nowe linie elektroenergetyczne średniego napięcia np. 15 kV powinny być liniami napowietrznymi lub kablowymi o przekrojach 70 i 35 mm².

Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia (nn)

Sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia 0,4 kV powinna być budowana i rozbudowywana głównie, jako sieć kablowa, natomiast ewentualne odcinki linii napowietrznych powinny posiadać przewody izolowane. Sieć oświetleniowa powinna być budowana i rozbudowywana jako sieć kablowa.

6. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY KROKOWA

6.1. Wybór optymalnego scenariusza zaopatrzenia w energię elektryczną gminy Krokowa

Analiza perspektywicznego zapotrzebowania na moc elektryczną oraz zużycia energii elektrycznej na obszarze gminy Krokowa, a przede wszystkim konkretne korzyści wynikające z realizacji proponowanych w pkt. 2.4. scenariuszy wskazują, że do realizacji powinien być rekomendowany **scenariusz nr IA**.

Scenariusz IA zakłada modernizację systemu elektroenergetycznego, jego dalszy rozwój oraz prowadzenie intensywnych działań w zakresie oszczędności i ograniczenia zużycia energii elektrycznej (działania te są zgodne z dyrektywą UE 2006/32/WE, jak również z przyjętą w roku 2011 Ustawą o efektywności energetycznej). Scenariusz IA zakłada również możliwość budowy 2÷3 lokalnych źródeł energii elektrycznej (elektrociepłowni wyposażonej w bloki energetyczne opalane gazem ziemnym lub biogazem i produkującymi w skojarzeniu energię elektryczną i ciepło), zgodnie z warunkami określonymi w pkt. 2.4..

Alternatywnie, możliwe jest również przyjęcie do realizacji scenariusza IB (patrz pkt. 2.4.), w którym podkreślono, że realizacja tak dużej inwestycji wymusi zdecydowany wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy Krokowa po roku 2015.

Scenariusz IB może być analizowany w następnych aktualizacjach „Projektu założeń ...”, o ile zapadną odpowiednie decyzje dotyczące budowy elektrowni jądrowej (lub innej elektrowni zawodowej dużej mocy) z określeniem jej lokalizacji na terenie gmin Krokowa i Gniewino przez Polską Grupę Energetyczną, tj. inwestora nowej elektrowni, a społeczeństwo lokalne zaakceptuje taką inwestycję. Ponieważ stan zaawansowania prac obejmujących wskazanie lokalizacji i wyboru technologii dla tego typu obiektu jest na początkowym etapie, dlatego w niniejszym dokumencie sygnalizuje się jedynie możliwość wystąpienia takiego scenariusza, natomiast sam scenariusz IB w niniejszym dokumencie nie będzie dalej analizowany.

6.2. Charakterystyka wybranego scenariusza IA

Scenariusz IA - określany, jako scenariusz optymalnego rozwoju i modernizacji sektora elektroenergetycznego

Scenariusz IA zakłada modernizację oraz optymalny rozwój sektora elektroenergetycznego na terenie gminy Krokowa, w szczególności scenariusz ten zakłada:

- modernizację większości linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych na terenie gminy;
- wprowadzenie sieci inteligentnych „Smart Grid”;
- ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 5÷7%;
- znaczny wzrost udziału elektroenergetycznych linii kablowych w łącznej długości wszystkich linii SN i nn.

Ponadto, scenariusz IA zakłada również działania:

- prowadzące do znacznego obniżenia zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
- pozwalające na produkcję energii elektrycznej w 2÷3 lokalnych elektrociepłowniach, (produkcja energii elektrycznej w blokach energetycznych pracujących w układzie skojarzonym) – w takim przypadku lokalne elektrociepłownie powinny zasilać lokalne systemy ciepłownicze, które mogą powstać na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje mieszkaniowe o zwartej zabudowie np. wielorodzinnej i przemysłowe lub w przypadku konieczności modernizacji lub wymiany istniejących kotłowni zaopatrujących w ciepło grupę odbiorców o odpowiednim zapotrzebowaniu mocy.
- stwarzające warunki, aby zużycie energii elektrycznej przez nowych odbiorców zostało praktycznie skompensowane poprzez obniżone zużycia tej energii wynikające z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne oraz z faktu realizacji prac modernizacyjnych systemu elektroenergetycznego.

6.3. Scenariusz IA - charakterystyka zaopatrzenia w energię elektryczną

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę aktualnego i perspektywicznego zapotrzebowania na energię elektryczną gminy Krokowa, w przypadku realizacji programu przedstawionego w scenariuszu IA:

1. Aktualne zapotrzebowanie łączne na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa wynosi w granicach 11,0÷11,3 MW_e.
2. Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Krokowa w roku 2010 wynosiło w granicach 14,2 GWh, natomiast szacunkowe zużycie energii elektrycznej brutto (uwzględniające straty przesyłu i dystrybucji) oszacowano na około 16,4÷16,6 GWh.
3. Perspektywiczne, do roku 2027, zapotrzebowanie na moc elektryczną odbiorców, zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa, wzrośnie do wartości ok. 18,3÷18,8 MW_e.
4. Perspektywiczne, do roku 2027, zużycie energii elektrycznej loco odbiorca, na terenie gminy Krokowa, wzrośnie do 23,0÷23,3 GWh. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wymusi przeprowadzenie szeregu prac modernizacyjnych i inwestycyjnych dotyczących systemu elektroenergetycznego gminy.
5. W okresie najbliższych kilku lat, Operator Systemu Dystrybucyjnego (ENERGA) odpowiedzialne za dostawę energii elektrycznej na terenie gminy Krokowa, powinno przystąpić do wykonania inwestycji obejmujących reelektryfikację gminy, tj. przeprowadzić gruntowną modernizację oraz niezbędną rozbudowę istniejącego systemu elektroenergetycznego w rejonie gminy Krokowa i sąsiadujących gmin, w stopniu zabezpieczającym jego zrównoważony rozwój gospodarczy w okresie do roku 2027.
6. Na obszarze gminy Krokowa nie przewiduje się budowy stacji elektroenergetycznych, tj. głównych punktów zasilania (GPZ) WN/SN (wysokie napięcie/średnie napięcie), za

wyjątkiem ewentualnej budowy stacji GPZ przeznaczonej do obsługi elektrowni wiatrowych.

7. Istniejące linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia oraz stacje GPZ zasilające gminę Krokowa oraz sąsiednie gminy, w normalnych warunkach pracy systemu są średnio obciążone i w pełni zapewniają bezpieczeństwo energetyczne rejonów, które zasilają. **Uwaga** - w przypadku budowy parków wiatrowych należy uwzględnić przeprowadzenie stosownych inwestycji w systemie elektroenergetycznym (patrz pkt. 8).
8. W rejonach, na którym możliwa będzie budowa parków wiatrowych należy uwzględnić budowę lokalnej stacji elektroenergetycznej GPZ (np. 110kV/15kV) oraz specjalnych odcinków linii elektroenergetycznych WN. Dotyczy to w szczególności terenów wstępnie wyznaczonych pod tego typu inwestycje.
9. Modernizacja i rozwój systemu elektroenergetycznego na terenie gminy Krokowa powinno uwzględniać również wprowadzenie tzw. systemu „Smart Grid”, tj. inteligentnego systemu zarządzania sieciami elektroenergetycznymi.
10. Planowane inwestycje w sektorze budownictwa mieszkaniowego i usług na terenie gminy Krokowa wymuszają, w perspektywie 2÷3 lat, modernizację istniejących oraz budowę nowych stacji transformatorowych średniego napięcia (15/0.4 kV), jak również sieci elektroenergetycznych SN (15 kV) i sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia. W planach i projektach Urzędu Gminy Krokowa należy uwzględnić inwestycje energetyczne, na terenach potencjalnych inwestycji budowlanych i przemysłowo-usługowych.
11. Planowane inwestycje przedsiębiorstwa energetycznego ENERGA na terenie gminy Krokowa:
 - budowa przyłączeniowych linii energetycznych zasilających budynki jednorodzinne w Żarnowcu (na podstawie WP-11/R6/05939) – szacowana wielkość mocy elektrycznej 105 kW;
 - budowa przyłączeniowej linii energetycznej do przepompowni-oczyszczalni ścieków (na podstawie WP-11/P6/12325) – szacowana wielkość mocy 250 kW;
 - budowa przyłączeniowych linii energetycznych zasilających budynki wielorodzinne miejscowości Sulicice (na podstawie WP-08/R6/8484) – szacowana wielkość mocy elektrycznej 460 kW;
 - budowa przyłączeniowej linii energetycznej do budynku wielorodzinnego w miejscowości Odargowo (na podstawie WP-08/R6/12780) wraz z przebudową stacji T-90421 – szacowana wielkość mocy elektrycznej 330 kW;
 - budowa przyłączeniowej linii energetycznej do wiertni (plac budowy) w miejscowości Lubocino (na podstawie WP-10/P6/11266) – szacowana wielkość mocy elektrycznej 1200 kW;
 - budowa przyłączeniowej linii energetycznej do budynku użyteczności publicznej (budynek B UG Krokowa) w miejscowości Krokowa (na podstawie WP-11/R6/11070) – szacowana wielkość mocy elektrycznej 120 kW;

- budowa przyłączeniowych linii energetycznych do zespołu budynków dom seniora-centrum kulturalne i handlowo-usługowe w miejscowości Kłanino (na podstawie WP-09/R6/05115) – szacowana wielkość mocy elektrycznej 370 kW;
 - budowa przyłączeniowych linii energetycznych zasilających osiedle budynków jednorodzinnych w miejscowości Goszczyno (na podstawie WP-08/R6/16488) – szacowana wielkość mocy elektrycznej 775 kW;
 - budowa przyłączeniowej linii energetycznej do budynku baru w miejscowości Dębki (na podstawie WP-08/R6/7645) – szacowana wielkość mocy elektrycznej 105 kW;
 - budowa przyłączeniowych linii energetycznych do Zespołu Obiektów Mieszkalno-Pensjonatowych z restauracją i SPA w miejscowości Dębki.
12. Przy projektowaniu nowych ulic i osiedli mieszkaniowych należy z wyprzedzeniem określić miejsce budowy nowych stacji transformatorowych oraz zaprojektować położenie linii energetycznych kablowych niskiego napięcia uwzględniając przy tym energooszczędne oświetlenie ulic.
13. Przy modernizacji systemu elektroenergetycznego na terenie gminy Krokowa należy przewidzieć możliwość przyłączenia do istniejących linii energetycznych rozdzielni przekazujących moc elektryczną, z planowanych do budowy bloków energetycznych zainstalowanych np. w elektrociepłowniach.
14. Nowe linie elektroenergetyczne średniego napięcia powinny być liniami napowietrznymi lub kablowymi o odpowiednich przekrojach. Nowe stacje transformatorowe (np. 15/0,4 kV) powinny być budowane jako stacje wewnętrzne wolnostojące.
15. Sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia powinna być modernizowana i budowana, jako sieć kablowa, a ewentualne odcinki linii napowietrznych powinny posiadać przewody izolowane. Sieć oświetleniowa powinna być budowana, jako sieć kablowa.
16. Urząd Gminy, realizując Ustawę o efektywności energetycznej, powinien przygotować stosowne programy, akcje informacyjne i szkolenia na temat racjonalnego wykorzystania energii elektrycznej – opracowane programy powinny wypracować nowe „nawyki” i „przyzwyczajenia” związanymi z poszanowaniem energii oraz wprowadzaniem nowoczesnych energooszczędnych urządzeń.

C Z Ę Ś Ć III

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE DLA GMINY KROKOWA

Gdańsk 2011

C Z Ę Ś Ć III - SPIS TREŚCI

1. STAN AKTUALNY SYSTEMU GAZOWNICZEGO NA OBSZARZE GMINY KROKOWA.....	3
1.1 STAN AKTUALNY ZAOPATRZENIA GMINY KROKOWA W PALIWA GAZOWE	3
1.2 CHARAKTERYSTYKA ODBIORCÓW ORAZ ZUŻYCIE GAZU ZIEMNEGO.....	4
2. OCENA LOKALNYCH ZASOBÓW I PALIW GAZOWYCH.....	6
3. OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWO GAZOWE DLA GMINY KROKOWA	8
3.1 PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA.....	8
3.2 AKTUALNE I PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE GMINY KROKOWA NA POTRZEBY BYTOWE.....	8
3.3 AKTUALNE I PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE GMINY KROKOWA NA POTRZEBY PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	9
3.4 AKTUALNE I PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE GMINY KROKOWA NA PALIWA GAZOWE DLA CELÓW GRZEWCZYCH	10
3.5 ZESTAWIENIE AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA WSZYSTKICH ODBIORCÓW GMINY NA PALIWA GAZOWE.....	11
4. WPROWADZENIE GOSPODARKI SKOJARZONEJ W OPARCIU O GAZ ZIEMNY	19
5. MOŻLIWOŚCI ROZBUDOWY SYSTEMU SIECI GAZOWYCH NA OBSZARZE GMINY KROKOWA	21
5.1 MOŻLIWOŚCI ZWIĘKSZENIA DOSTAW GAZU ZIEMNEGO W REJONIE GMINY KROKOWA.....	21
5.2 WNIOSKI DOTYCZĄCE POKRYCIA POTRZEB NA PALIWA GAZOWE GMINY KROKOWA	22

1. STAN AKTUALNY SYSTEMU GAZOWNICZEGO NA OBSZARZE GMINY KROKOWA

1.1 Stan aktualny zaopatrzenia gminy Krokowa w paliwa gazowe

Województwo Pomorskie zasilane jest w gaz ziemny wysokometanowy z krajowego systemu sieci gazowych, wybudowanego w latach 1971÷1973, gazociągiem wysokiego ciśnienia (w/c) o średnicy DN 400/300/200 i ciśnieniu nominalnym 6.3 MPa relacji Włocławek-Wybrzeże. Gazociąg ten na odcinku od Juszkowa k/ Pruszcza Gdańskiego do Wiczlina, posiada średnicę DN 300, na odcinku Wiczlino-Rumia-Reda średnicę DN 200, natomiast gazociąg w/c stanowiący odgałęzienie do Wejherowa i dalej do Lęborka posiada średnicę DN 150.

Rejon północny powiatu puckiego, tj. gmina Krokowa, gmina Puck i miasto Puck oraz zachodnie obszary gminy Władysławowo zasilane są w gaz ziemny z dwóch źródeł, tj. z lokalnych złóż gazu ziemnego eksploatowanych w gminie Krokowa oraz ze stacji redukcyjno-pomiarowej pierwszego stopnia (SRP-I° „Luzino”), zlokalizowanej w miejscowości Luzino w powiecie wejherowskim. Natomiast miejscowość Luzino w gminie Wejherowo oraz rejon miasta Wejherowa zasilany jest w gaz ziemny wysokometanowy z gazociągu wysokiego ciśnienia poprzez stację redukcyjno-pomiarową pierwszego stopnia (SRP-I°) „Wejherowo”, zlokalizowaną na obrzeżu miasta Wejherowa przy Osiedlu Sucharskiego. Do gminy Krokowa gaz ziemny przewodowy doprowadzony jest od strony południowo-zachodniej, tj. od miejscowości Łężyce, gazociągiem średniego ciśnienia (ś/c) o średnicy DN 150.

W rejonie północnym powiatu puckiego część gazu ziemnego dostarczana jest również z lokalnych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego zlokalizowanych w miejscowościach Dębki i Żarnowiec. Złoża te eksploatowane są przez PGNiG S.A. w Warszawie Oddział Zielonogórski Zakład Górnictwa Nafty i Gazu w Zielonej Górze.

Na terenie gminy Krokowa zbudowany został system sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia, dostarczający gaz do praktycznie wszystkich większych miejscowości gminy, tj. do miejscowości: Krokowa, Żarnowiec, Wierzchucino, Białogóra, Goszczyno, Sławoszyno, Kłanino, Karwieńskie Błota, Lisewo, Minkowice i Sulicice.

W ramach realizacji planów gazyfikacji wybranych gmin powiatów wejherowskiego i puckiego, wybudowana została stacja redukcyjno-pomiarowa pierwszego stopnia (SRP-I° „Luzino”) oraz stacja redukcyjno-pomiarowa drugiego stopnia (SRP-II° „Starzino”). Ze stacji SRP-I° „Luzino” gaz ziemny jest dostarczany systemem sieci gazowych średniego ciśnienia w kierunku północnym do gmin Gniewino i Krokowa oraz gminy Wejherowo i gminy Puck. Gmina Krokowa połączona jest z gminą Puck rozbudowanym systemem sieci gazowych średniego ciśnienia. System ten łączy gminę Krokowa z miejscowością Starzino, położoną w północno-zachodniej części gminy Puck, oraz miejscowością Mioszysno, zlokalizowaną w północnym rejonie gminy Puck. System sieci gazowych średniego ciśnienia przebiega również od miasta Puck w kierunku Władysławowa, zasilając w gaz miejscowości Gniazdzewo i Łebcz.

Na terenie gminy Krokowa eksploatację systemu sieci gazowych średniego ciśnienia oraz dystrybucję gazu ziemnego na obszarze gminy prowadzi przedsiębiorstwo G.EN. GAZ ENERGIA S.A.

Szczegółowy opis przebiegu trasy gazociągów średniego ciśnienia oraz opis lokalizacji stacji redukcyjno-pomiarowych drugiego stopnia (SRP-II^o), zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa, przedstawiono w opracowaniu „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Krokowa”¹.

Należy również podkreślić, że część zapotrzebowania na paliwa gazowe mieszkańców gminy Krokowa, obejmująca w znacznej mierze potrzeby bytowe, realizowana jest poprzez wykorzystanie gazu płynnego LPG lub LPBG.

W trakcie ostatniej fazy budowy jest gazociąg wysokiego ciśnienia DN 500, relacji Włocławek-Wybrzeże-II, o ciśnieniu nominalnym 8,4 MPa (równoległy do już istniejących gazociągów w/c DN 400/300/200), który znacząco poprawi bezpieczeństwo dostawy gazu ziemnego w rejonie Trójmiasta i północnej części województwa pomorskiego. Zgodnie z deklaracją Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A., przedsiębiorstwo to aktualnie prowadzi prace związane z budową gazociągu wysokiego ciśnienia DN 500 na odcinku Reszki-Kosakowo.

Biorąc pod uwagę istniejącą infrastrukturę systemu gazowniczego oraz projektowane inwestycje można stwierdzić, że rejon powiatów puckiego i wejherowskiego posiada, zarówno aktualnie, jak i w najbliższych latach, bardzo dogodne uwarunkowania techniczne do gazyfikacji gazem ziemnym przewodowym.

1.2 Charakterystyka odbiorców oraz zużycie gazu ziemnego

Odbiorcom zlokalizowanym na terenie gminy Krokowa, gaz ziemny dostarczany jest systemem sieci gazowych średniego ciśnienia (ś/c) i niskiego ciśnienia. Redukcja ciśnienia gazu następuje w 28 stacjach redukcyjno-pomiarowych drugiego stopnia (SRP-II^o) o wydajności w granicach 16-640 m³/h – najwięcej jest stacji redukcyjnych o wydajności 16-40 m³/h. Stacje te zostały wybudowane w latach 1999-2009. Na terenie gminy nie ma zainstalowanej stacji redukcyjno-pomiarowej pierwszego stopnia (SRP-I^o).

Największą grupą odbiorców gazu ziemnego przewodowego w gminie Krokowa stanowią odbiorcy indywidualni (gospodarstwa domowe), pobierający gaz ziemny do celów komunalno-bytowych i częściowo do celów grzewczych oraz odbiorcy sektora przemysłowo-usługowego, zużywającej gaz ziemny głównie na cele grzewcze (c.o. i c.w.u.) i technologie.

¹ „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Krokowa”; Opracowanie Fundacji Poszanowania Energii w Gdańsku; Gdańsk, 2005 r.

W latach 2005÷2010, na terenie gminy Krokowa, zużycie gazu ziemnego wzrosło z poziomu ok. 3 000 tys. m³ w roku 2005 do 4 011 tys. m³ w roku 2010, tj. wzrosło o blisko 34%. Zużycie gazu ziemnego w latach 2007÷2010 ilustruje tabela 1.2.1.

Tabela 1.2.1.

Odbiorcy	2007	2008	2009	2010
	[tys. m ³]	[tys. m ³]	[tys. m ³]	[tys. m ³]
Indywidualni (gospodarstwa domowe)	1 028,9	1 406,1	1 263,8	1 377,7
Obiekty użyteczności publicznej (podległe samorządom)	245,5	255,0	260,8	305,1
Lokalne kotłownie	219,0	249,7	253,0	284,3
Usługi, rzemiosło i drobny przemysł	247,5	320,4	277,7	271,7
Przemysł	1 401,9	1 445,6	1 361,5	1 772,4
Łącznie:	3 142,8	3 676,8	3 416,8	4 011,2

2. OCENA LOKALNYCH ZASOBÓW I PALIW GAZOWYCH

Gaz ziemny wysokometanowy

Województwo pomorskie, w tym aglomeracja trójmiejska i powiaty północne województwa, zasilane są głównie w gaz ziemny z krajowego systemu sieci gazowych poprzez gazociąg wysokiego ciśnienia o średnicy DN 400 i ciśnieniu nominalnym 6.3 MPa relacji Włocławek-Wybrzeże.

W rejonie północnym powiatu puckiego znaczna część gazu ziemnego dostarczana jest również z lokalnych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego zlokalizowanych w miejscowościach Białogóra, Dębki i Żarnowiec. Złóża te są eksploatowane przez PGNiG S.A. w Warszawie Oddział Zielonogórski Zakład Górnictwa Nafty i Gazu w Zielonej Górze.

Odbiorcom zlokalizowanym na terenie powiatów puckiego i wejherowskiego, korzystającym z sieci gazowych, dostarczany jest gaz ziemny wysokometanowy. Zapotrzebowanie tej grupy odbiorców stanowi ok. 95÷96,0% łącznego zapotrzebowania na paliwa gazowe.

Zasoby lokalne paliw gazowych

Na terenie gminy Krokowa występują udokumentowane złoża ropy naftowej i gazu ziemnego wysokometanowego. Prowadzone jest również wydobywanie tych surowców. Zasoby gazu ziemnego na terenie gminy Krokowa, oceniane przez PGNiG w Warszawie Oddział Zielonogórski Zakład Górnictwa Nafty i Gazu w Zielonej Górze, pozwalają na eksploatację istniejących złóż wg następującego harmonogramu:

- Dębki do roku 2022;
- Żarnowiec do roku 2022.

W okresie lat 2005-2010 nastąpiło stopniowe obniżanie wydobywania gazu ziemnego z ww. złóż od ok. 2,2 mln m³ w roku 2005 do ok. 1,3-1,5 mln m³ w roku 2010.

Gaz płynny typu LPG lub LPBG dostarczany jest odbiorcom poprzez kilku dostawców działających na terenie województwa pomorskiego a zaopatrujących się głównie w rafinerii „LOTOS”. Udział odbiorców gazu płynnego w zaspokojeniu całkowitych potrzeb gminy na paliwa gazowe kształtuje się na poziomie ok. 4÷5% i przyjmuje się, że docelowo udział ten będzie utrzymywał się na podobnym poziomie z minimalną tendencją wzrostu.

Na terenie gminy Krokowa nie występują, a także nie są produkowane takie paliwa gazowe jak:

- gaz koksowniczy;
- gaz odpadowy wysypiskowy;
- biogaz.

Gaz ziemny ze złóż łupkowych

W roku 2010 rozpoczęto działania związane z oszacowaniem zasobów oraz wydobyciem gazu ziemnego z tzw. złóż łupkowych. Prace te prowadzą koncerny zagraniczne oraz krajowe przedsiębiorstwo PGNiG.

Należy podkreślić, że bardzo prawdopodobne jest występowanie na terenie gminy Krokowa gazu ziemnego zalegającego w tzw. złożach łupkowych. W ostatnich 2 latach podjęto, na terenie całego województwa pomorskiego, badania nad określeniem wielkości zasobów gazu ziemnego zalegającego w tych złożach.

Mapkę ilustrującą ilość i zakres wydanych koncesji na poszukiwanie gazu ziemnego ze złóż łupkowych przedstawiono w załączniku 3.1.

3. OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWO GAZOWE DLA GMINY KROKOWA

3.1 Podstawowe założenia

Ocenę sumarycznego zapotrzebowania na paliwa gazowe na cele bytowe (przygotowanie posiłków) dokonano w oparciu o rzeczywiste wskaźniki zużycia gazu na potrzeby bytowe. Zapotrzebowanie na paliwa gazowe na cele grzewcze (sezonowe zużycie energii na cele grzewcze oraz zapotrzebowanie na moc cieplną) określono zgodnie z wymaganiami określonymi w odpowiednich polskich normach:

- PN-EN 12831: 2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- PN-EN ISO 13790: 2009. Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.

Zapotrzebowanie na moc cieplną i energię cieplną na potrzeby przygotowania c.w.u. wyliczono w oparciu o polskie wytyczne Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r., tj. „Rozporządzenie w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno – użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej” (Dz.U. nr 201 z dn. 13.11.2008 r., poz. 1240).

Ponadto, do oceny przyjęto, że:

- liczba ludności gminy Krokowa wynosi ok. 10,5 tys.;
- wskaźnik przyrostu liczby ludności w perspektywie do roku 2027 przyjęto zgodnie z założeniami przedstawionymi w części opracowania dotyczącej zaopatrzenia gminy Krokowa w ciepło (część I, pkt. 4.1).

Dla każdego celu zużycia gazu ziemnego uwzględniono również typowe wskaźniki gazyfikacji gminy, jak w koncepcjach programu gazyfikacji.

3.2 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe gminy Krokowa na potrzeby bytowe

Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie mieszkańców gminy Krokowa na gaz ziemny dla potrzeb bytowych analizowano przy uwzględnieniu danych dotyczących planowanego przyrostu liczby mieszkańców, przewidywanej rozbudowy systemu sieci gazowych, rozwoju poszczególnych rejonów bilansowych ze szczególnym uwzględnieniem budownictwa mieszkaniowego oraz inwestycji w sektorach turystycznym, usług i drobnego przemysłu.

Do obliczeń przyjęto następujące wielkości zapotrzebowania gazu ziemnego dla celów bytowych:

- a) $V_h = 0.00583 \text{ Nm}^3/\text{osoba} \times \text{godz}$ - wskaźnik zapotrzebowania gazu na osobę w ciągu godz;
- b) $V_d = 0.14 \text{ Nm}^3/\text{osoba} \times \text{dzień}$ - wskaźnik zapotrzebowania gazu na osobę w ciągu dnia;
- c) $V_{m-c} = 4.2 \text{ Nm}^3/\text{osoba} \times \text{miesiąc}$ - wskaźnik zapotrzebowania gazu na osobę w ciągu miesiąca;
- d) $V_a = 51.1 \text{ Nm}^3/\text{osoba} \times \text{rok}$ - wskaźnik zapotrzebowania gazu na osobę w ciągu roku;

Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie mieszkańców gminy Krokowa na paliwa gazowe w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowym dla potrzeb bytowych przedstawiono w tabeli 3.2.2.

Tabela 3.2.2

Mieszkalnictwo	Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na gaz ziemny dla celów bytowych		
	2010	2015	2027
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Budownictwo wielorodzinne	34	36	40
Budownictwo jednorodzinne	218	232	252
Łącznie:	252	268	292

Roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy) na potrzeby bytowe, w perspektywie do roku 2027, wzrośnie o ok. 16% i wyniesie w granicach 290÷295 tys. Nm³/rok..

3.3 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe gminy Krokowa na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie na paliwo gazowe do przygotowania ciepłej wody użytkowej określono w oparciu o wytyczne zawarte w dokumencie „Rozporządzenie w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno – użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej”, tj. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r.

Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie gminy Krokowa na paliwa gazowe w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy dla potrzeb przygotowania c.w.u. przedstawiono w tabeli 3.3.1.

Tabela 3.3.1

Mieszkalnictwo	Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na gaz ziemny na potrzeby przygotowania c.w.u.		
	2010	2015	2027
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Budownictwo wielorodzinne	100	93	84
Budownictwo jednorodzinne	577	503	422
Łącznie:	677	596	506

Aktualne roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny) na potrzeby przygotowania c.w.u. wynosi w granicach 675÷680 tys. Nm³/rok, natomiast zapotrzebowanie to w perspektywie do roku 2027 obniży się do około 500÷510 tys. Nm³/rok.

3.4 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie gminy Krokowa na paliwa gazowe dla celów grzewczych

Aktualnie, na terenie gminy Krokowa, energię cieplną do celów grzewczych (loco odbiorca) uzyskuje się wykorzystując następujące paliwa i źródła energii:

- paliwa węglowe (41÷42%),
- paliwa gazowe (26÷27%),
- odnawialne źródła energii, głównie biomasa (18÷19%),
- olej opałowy (7÷8%),
- energię elektryczną i inne (5÷6%).

W budownictwie indywidualnym do ogrzewania wykorzystuje się głównie kotły i piece węglowe oraz kotły gazowe i kotły na biomasę. W niewielkim stopniu eksploatowane są indywidualne kotły olejowe i na gaz płynny oraz pompy ciepła.

Zapotrzebowanie na paliwa gazowe na cele grzewcze (zapotrzebowanie na energię oraz moc cieplną) określono zgodnie z wymaganiami określonymi w następujących polskich normach:

- PN-EN 12831: 2006. Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego,
- PN-EN ISO 13790: 2009. Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.

Uwzględniono również następujące założenia i ograniczenia:

- przyjęto, w zależności od technologii, roku budowy i rodzaju budynku wielorodzinnego, odpowiednie wskaźniki rocznego zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania 1 m² powierzchni użytkowej (mieszkalnej) w granicach 80÷270 kWh/m² x rok;

- przyjęto, w zależności od technologii, roku budowy i rodzaju budynku jednorodzinne, odpowiednie wskaźniki rocznego zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania 1 m² powierzchni użytkowej w granicach 90÷320 kWh/m² x rok;
- przyjęto, że średnia powierzchnia ogrzewana jednej posesji zawiera się w granicach 150÷250 m².

Perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwo gazowe na cele grzewcze określono uwzględniając następujące czynniki:

- plany rozbudowy na terenie gminy Krokowa budownictwa mieszkaniowego jedno i wielorodzinnego;
- perspektywiczne wskaźniki gazyfikacji dla gminy Krokowa przyjęto po uwzględnieniu danych z części cieplnej opracowania opisującej perspektywiczny rozwój budownictwa mieszkaniowego, obiektów czasowych oraz sektorów usług i handlu w poszczególnych rejonach bilansowych;
- plany rozbudowy na terenie gminy infrastruktury przemysłowej;
- koncepcję rozbudowy systemu gazowniczego.

Poniżej w tabeli 3.4.1 przedstawiono wyniki obliczeń aktualnego i perspektywicznego zapotrzebowania na paliwo gazowe dla celów grzewczych, w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy.

Tabela 3.4.1

Mieszkalnictwo	Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na gaz ziemny dla celów grzewczych		
	2010	2015	2027
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Budownictwo wielorodzinne	185	185	205
Budownictwo jednorodzinne	820	870	995
Łącznie:	1 005	1 055	1 200

Roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe, w przeliczeniu na gaz ziemny, na potrzeby grzewcze, wynosi w granicach 1 000÷1 010 tys. Nm³. W perspektywie do roku 2027 zapotrzebowanie to wzrośnie o blisko 20% do około 1 200 tys. Nm³/rok.

3.5 Zestawienie aktualnego i perspektywicznego zapotrzebowania wszystkich odbiorców gminy na paliwa gazowe

Roczne zapotrzebowanie kotłowni lokalnych na paliwo gazowe na cele grzewcze (c.o. i c.w.u.) w okresie sezonu grzewczego obliczono uwzględniając odpowiedni stopień wykorzystania mocy cieplnej, minimalną i średnią temperaturę w okresie sezonu grzewczego oraz sprawność eksploatacyjną kotłowni. Sprawność ta, uwzględniając dużą różnorodność urządzeń grzewczych oraz różny stopień ich zużycia, może wynosić w granicach 50÷90%. Zapo-

trzebowanie to obliczono dla standardowego sezonu grzewczego (średnia temperatura sezonu grzewczego = +4,12°C, liczba stopniodni 3842 [dni x °K], część I, pkt. 1.2).

W obliczeniach perspektywnego zapotrzebowania wszystkich odbiorców na paliwa gazowe, uwzględniono przewidywaną tendencję obniżania się wielkości tzw. wskaźnika przeciętnego rocznego zapotrzebowania na ogrzewanie 1 m² powierzchni użytkowej lub mieszkalnej ($q = \text{kWh/m}^2 \times \text{rok}$). Wskaźnik ten musi ulec obniżeniu (jest to warunek szybkiej poprawy efektywności energetycznej w gospodarce) w wyniku szeroko prowadzonych prac termomodernizacyjnych budynków mieszkalnych.

W perspektywie kilkunastu lat założono, że praktycznie wszystkie budynki mieszkalne wielorodzinne zostaną objęte tego rodzaju pracami. Fakt ten przyczyni się niewątpliwie do obniżenia zużycia gazu ziemnego na cele grzewcze w ciągu najbliższych 10÷15 lat.

Scenariusze gazyfikacji gminy Krokowa w perspektywie do roku 2027

Uwzględniając wyniki analiz zużycia paliw gazowych w okresie lat 2005÷2010 należy zakładać, że gazyfikacja gminy będzie dalej kontynuowana a liczba nowych odbiorców w dużym stopniu zrekompensuje obniżające się zużycie paliw gazowych – obniżenie to będzie wynikało z faktu prowadzenia prac termomodernizacyjnych.

Do dalszych analiz bilansu perspektywnego przyjęto jedynie dwa warianty, wyłączając przyjęty w dokumencie z roku 2006, „scenariusz minimalnego udziału paliwa gazowego”, zakładający rezygnację z dalszych planów gazyfikacji gminy Krokowa.

W scenariuszach przyjęto również założenie, że w systemie sieci gazowych będzie również rozprowadzany biometan, tj. oczyszczony biogazu (ok. 98% metanu), który może być produkowany w biogazowniach zlokalizowanych zarówno na wybranych terenach gminy Krokowa, jak i w sąsiednich gminach. Biometan może być stosowany w przypadku realizacji biogazowi w uzasadnionych ekonomicznie oraz zaakceptowanych społecznie lokalizacjach. Do analizy perspektywnego bilansu paliw gazowych przyjęto następujące dwa scenariusze:

- **Scenariusz I (maksymalny udział paliwa gazowego)** – jest to scenariusz zakładający maksymalny udział gazu ziemnego w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców. Scenariusz I zakłada dalszą maksymalną gazyfikację obszaru gminy Krokowa w oparciu o gaz ziemny wysokometanowy dostarczany z krajowego systemu sieci gazowych poprzez stacje redukcyjno-pomiarowe SRP-I° „Luzino”, SRP-I° „Celbowo” i SRP-I° „Werblinia” oraz gaz ziemny ze złóż lokalnych zlokalizowanych na terenie gminy. Scenariusz I zakłada, że zgazyfikowane zostaną wszystkie miejscowości, za wyjątkiem koloni i małych osad oraz że wybrane kotłownie lokalne i praktycznie wszystkie obiekty użyteczności publicznej będą zasilane gazem ziemnym (alternatywnie biometanem). Założono również możliwość budowy 3÷4 lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych ze źródeł ciepła, w których kotły gazowe współpracują z blokami energetycznymi pracującymi w układzie skojarzonym, w przypadku planowania nowych zakładów przemysłowych lub osiedli o zwartej zabudowie np. wielorodzinnej oraz w przypadku konieczności modernizacji lub wymiany istniejących kotłowni zaopatrujących w ciepło grupę odbiorców o odpowiednim zapotrzebowaniu mocy. Na obszarach nieobjętych ga-

zyfikacją zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla celów bytowych i w ograniczonym zakresie na przygotowanie c.w.u., będzie pokryte gazem płynnym LPG i LPBG.

W przypadku budownictwa jednorodzinnego przyjęto, że 65÷70% odbiorców będzie wykorzystywało gaz do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej, natomiast 52÷57% będzie korzystało z paliwa gazowego dla celów grzewczych (c.o.).

- **Scenariusz IIA (optymalny udział paliwa gazowego)** – jest to scenariusz zakładający optymalny udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców. Scenariusz IIA zakłada dalszą ale ograniczoną gazyfikację gminy Krokowa w oparciu o gaz ziemny wysokometanowy dostarczany, analogicznie jak w przypadku scenariusza I, z krajowego systemu sieci gazowych oraz gaz ziemny ze złóż lokalnych zlokalizowanych na terenie gminy - możliwe będzie również alternatywne zasilanie systemu sieci gazowych biometanem. Scenariusz IIA zakłada konwersje wybranych lokalnych kotłowni węglowych i olejowych na gaz ziemny alternatywnie na biometan. Na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje przemysłowe i budownictwo wielorodzinne lub konieczna będzie modernizacja istniejących źródeł ciepła z których zaopatrywania są w ciepło odbiorcy o odpowiednim zapotrzebowaniu mocy, zakłada się możliwość budowy 2÷3 lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych ze źródeł ciepła współpracujących z blokami energetycznymi pracującymi w układzie skojarzonym. Na obszarach nieobjętych gazyfikacją zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla celów bytowych i w ograniczonym zakresie na przygotowanie c.w.u., będzie pokryte gazem płynnym LPG i LPBG.

W przypadku budownictwa jednorodzinnego przyjęto, że 45÷50% odbiorców będzie wykorzystywało gaz do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej, natomiast 30÷33% będzie korzystało z paliwa gazowego dla celów grzewczych (c.o.).

- **Scenariusz IIB (optymalny udział paliwa gazowego z możliwością zasilania paliwem gazowym obiektów związanych z dużymi inwestycjami w sektorze energetycznym)** - jest to scenariusz zakładający działania modernizacyjne w sektorze paliw gazowych oraz rozbudowę sieci gazowych na terenie gminy Krokowa, analogicznie jak w scenariuszu IIA. Ponadto scenariusz ten dodatkowo uwzględnia możliwość zaopatrzenia nowych obiektów energetycznych oraz obiektów im towarzyszących, w paliwa gazowe (głównie gaz ziemny) po roku 2015 – podobnie jak w części II dokumentu, rozpatrywana jest tu możliwość budowy elektrowni jądrowej o mocy 3000 MW_e wraz z urządzeniami towarzyszącymi i lokalizacją firm obsługujących te obiekty. Realizacja scenariusza IIB, tj., tak dużej inwestycji, wymusi znaczący wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe na terenie gminy Krokowa po roku 2015÷2017. Scenariusz ten wymaga weryfikacji, szczególnie po roku 2015, tj. po podjęciu przez Polską Grupę Energetyczną, tj. inwestora nowej elektrowni ostatecznej decyzji lokalizacyjnej.

Scenariusz IIB może być analizowany w następnych aktualizacjach „Projektu założeń ...”, o ile zapadną odpowiednie decyzje dotyczące budowy elektrowni jądrowej (lub innej elektrowni zawodowej dużej mocy) z określeniem jej lokalizacji na terenie gmin Krokowa i Gniewino przez Polską Grupę Energetyczną, tj. inwestora nowej elektrowni, a społeczeństwo lokalne zaakceptuje taką inwestycję. Ponieważ stan zaawansowania prac obejmujących wskazanie lokalizacji i wyboru technologii dla tego typu obiektu jest na początkowym etapie, dlatego w niniejszym dokumencie (analogicznie, jak w części II niniejszego dokumentu) sygnalizuje się jedynie możliwość wystąpienia takiego sce-

nariusza, natomiast sam scenariusz IIB w niniejszym dokumencie nie jest dalej analizowany.

W tabeli 3.5.1. przedstawiono zbiorcze zestawienie aktualnego i perspektywicznego rocznego zapotrzebowania na paliwo gazowe (przeliczone na gaz ziemny wysokometanowy) oraz maksymalne zapotrzebowania godzinowego dla odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa, z uwzględnieniem dwóch scenariuszy zaopatrzenia tego rejonu w paliwa gazowe, tj. scenariusza I i scenariusza IIA. Wyniki obliczeń dla scenariusza IIA (optymalnego) ilustruje graficznie rysunek 3.5.1.

Dodatkowo dla scenariusza IIA (optymalnego) przedstawiono w tabelach 3.5.2, i 3.5.3 aktualne i perspektywiczne roczne zapotrzebowanie na ciepło obiektów zasilanych gazem oraz roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla poszczególnych rejonów gminy Krokowa. Strukturę aktualnego i perspektywicznego zużycia paliwa gazowego według kategorii odbiorców ilustrują rysunki 3.5.2 i 3.5.3.

Tabela 3.5.1 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwo gazowe (przeliczone na gaz ziemny wysokometanowy) dla obszaru gminy Krokowa dla scenariusza nr I (maksymalnego) i scenariusza nr IIA (optymalnego).

Odbiorcy paliwa gazowego	2010r		2015r		2020r		2027r	
	godz. max. [m3/h]	roczne [tys m3/a]	godz. max. [m3/h]	roczne [tys m3/a]	godz. max. [m3/h]	roczne [tys m3/a]	godz. max. [m3/h]	roczne [tys m3/a]
Scenariusz I - maksymalny udział paliwa gazowego								
1. Obiekty mieszkaniowe	750,0	1 934	800,0	2 270	820,0	2 370	850,0	2 450
2. Obiekty użyteczności publicznej	410,0	1 149	440,0	1 340	430,0	1 330	520,0	1 580
3. Przemysł lokalny, usługi i handel	310,0	928	420,0	1 440	410,0	1 440	560,0	1 940
4. Elektrociepownie	0,0	0	0,0	0	170,0	1 560	180,0	1 530
Łącznie gmina Krokowo	1 470,0	4 011	1 660,0	5 050	1 830,0	6 700	2 110,0	7 500
Scenariusz IIA - optymalny udział paliwa gazowego								
1. Obiekty mieszkaniowe	750,0	1 934	740,0	1 920	750,0	1 950	770,0	2 000
2. Obiekty użyteczności publicznej	410,0	1 149	410,0	1 110	400,0	1 110	480,0	1 320
3. Przemysł lokalny, usługi i handel	310,0	928	360,0	1 100	360,0	1 080	490,0	1 420
4. Elektrociepownie	0,0	0	0,0	0	130,0	1 040	130,0	1 020
Łącznie gmina Krokowo	1 470,0	4 011	1 510,0	4 130	1 640,0	5 180	1 870,0	5 760

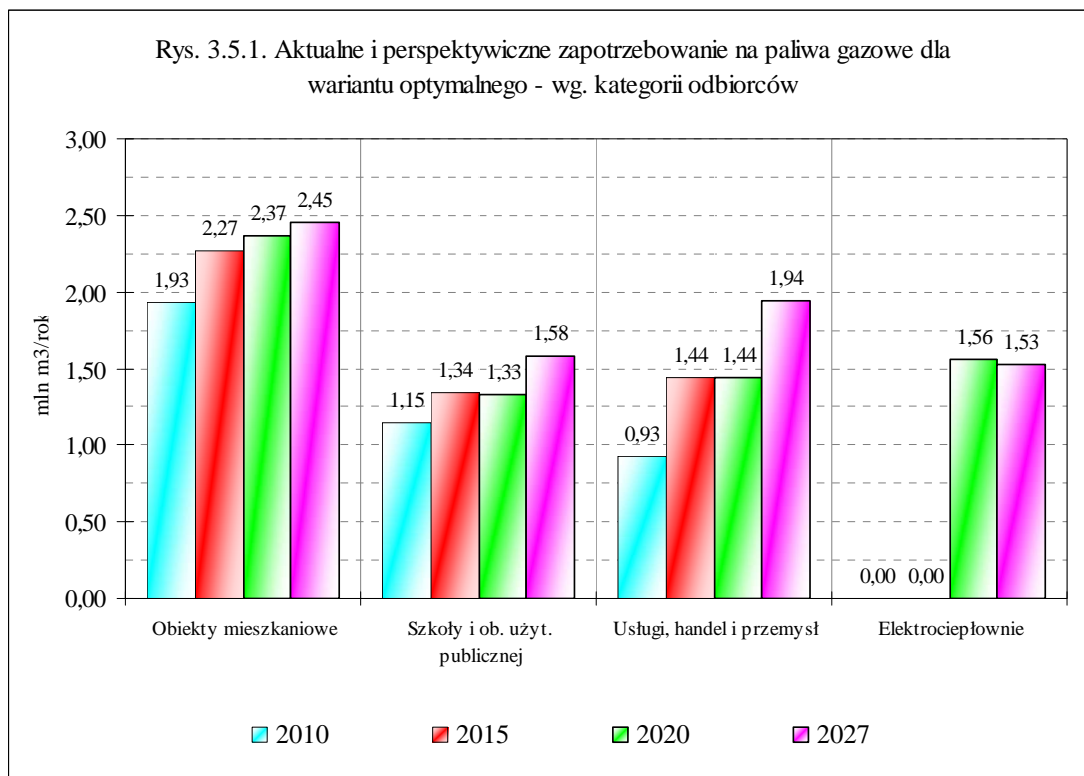


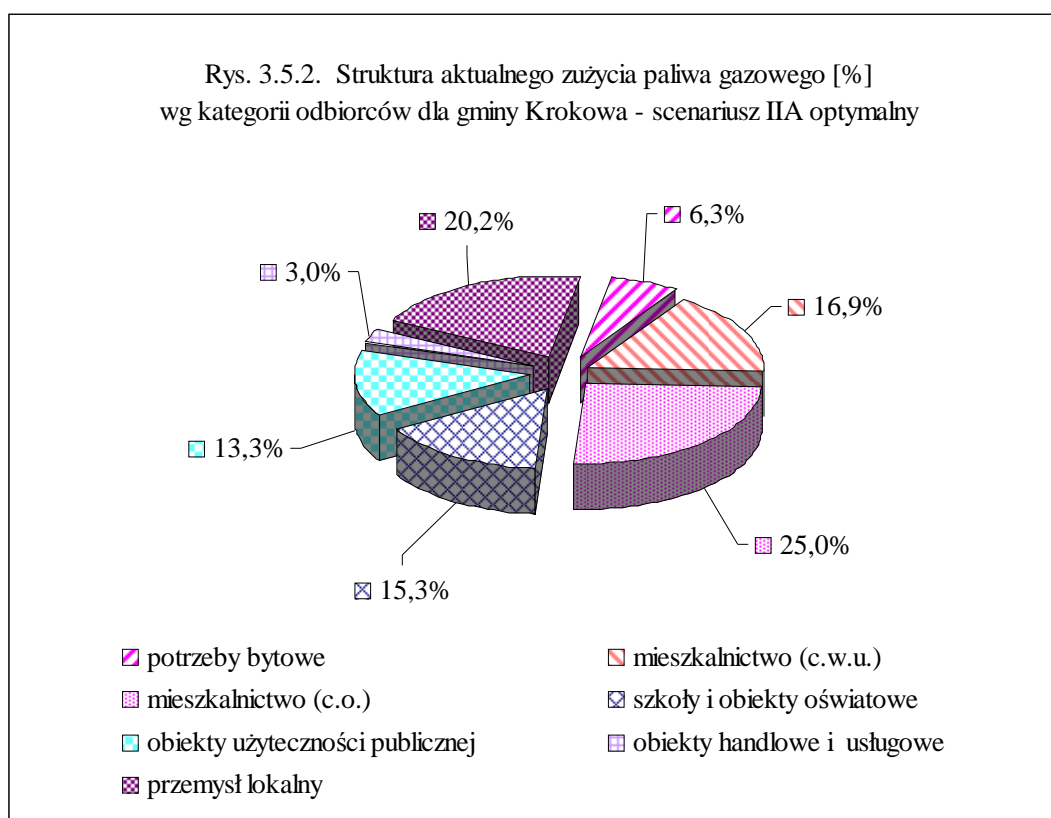
Tabela 3.5.2 Aktualne zapotrzebowanie obiektów zasilanych gazem na paliwo gazowe (przeliczone na gaz ziemny) dla gminy Krokowa

Odbiorcy - rok 2010	Zapotrzebowanie na ciepło w paliwie gazowym [GJ/rok]	Zapotrzebowanie na paliwo gazowe w przeliczeniu na GZ-50 [tys. m ³ /rok]
Rejon I	66 810	1 940
Rejon II	47 350	1 380
Rejon III	23 830	690
Bloki energetyczne łącznie	-	-
Łącznie:		
- bez bloków energetycznych	137 990	4 010
- z blokami energetycznymi	137 990	4 010

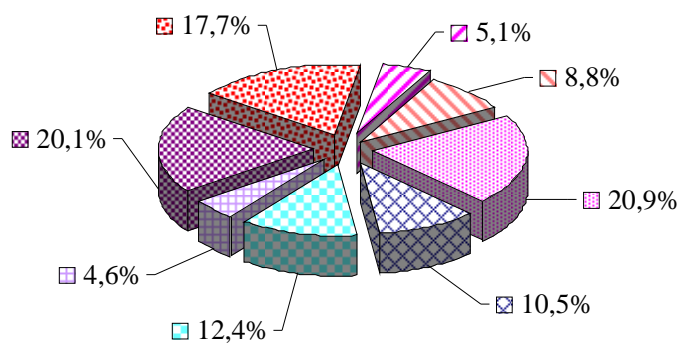
Tabela 3.5.3 Perspektywiczne (do roku 2027) zapotrzebowanie obiektów zasilanych paliwem gazowym (przeliczone na gaz ziemny) dla gminy Krokowa – tabela ilustruje również udział bloków energetycznych w bilansie paliwa

Odbiorcy	Zapotrzebowanie na ciepło w paliwie gazowym [GJ/rok]		Zapotrzebowanie na paliwo gazowe w przeliczeniu na GZ-50 [tys. m ³ /rok]	
	rok 2020	rok 2027	rok 2020	rok 2027
	Rejon I	67 900	75 200	1 970
Rejon II	49 900	56 600	1 450	1 650
Rejon III	24 500	31 200	710	900
Bloki energetyczne łącznie	35 800	35 100	1 040	1 020
Łącznie:				
- bez bloków energetycznych	142 300	163 000	4 130	4 740
- z blokami energetycznymi	178 100	198 100	5 170	5 760

Strukturę aktualnego i perspektywicznego do roku 2027 zużycia paliw gazowych w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy, dla poszczególnych kategorii odbiorców przedstawiono w tabeli 3.5.1 oraz na rysunkach 3.5.2 i 3.5.3.



Rys. 3.5.3. Struktura perspektywicznego zużycia paliwa gazowego wg kategorii odbiorców dla gminy Krokowa - scenariusz IIA optymalny



- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| potrzeby bytowe | mieszkalnictwo (c.w.u.) |
| mieszkalnictwo (c.o.) | szkoły i obiekty oświatowe |
| obiekty użyteczności publicznej | obiekty handlowe i usługowe |
| przemysł lokalny | bloki energetyczne |

4. WPROWADZENIE GOSPODARKI SKOJARZONEJ W OPARCIU O GAZ ZIEMNY

Bloki energetyczne produkujące energię elektryczną i ciepłą w skojarzeniu pozwalają optymalnie wykorzystać paliwo gazowe. Urządzenia te charakteryzują się bardzo wysoką sprawnością przemiany energii chemicznej zawartej w paliwie w energię elektryczną i ciepłą. Aktualnie dąży się do wprowadzenia lub zwiększenia udziału tych urządzeń w ciepłownictwie, tj. w obiektach średniej i małej mocy cieplnej bazujących na rozwiązaniach konwencjonalnych – wykorzystujących zarówno paliwo gazowe jak i miał węglowy.

W zakresie małej energetyki gaz ziemny wykorzystuje się aktualnie w układach skojarzonych bazujące na:

- turbinach gazowych współpracujących z kotłem odzyskowym wodnym lub parowym oraz z możliwością dopalania;
- agregatach kogeneracyjnych pracujących w oparciu o zespoły silników opalanych gazem ziemnym.

Wprowadzenie bloków energetycznych zasilanych gazem ziemnym lub biometanem (tj. oczyszczonym biogazem) na wybranych terenach gminy Krokowa w perspektywie najbliższych 3÷5 lat jest bardzo prawdopodobne, natomiast budowa i eksploatacja tego typu bloków na terenach peryferyjnych gminy, w perspektywie najbliższych lat, nie jest realna. Należy podkreślić, że tego typu inwestycje powinny być analizowane w przypadku budowy lokalnych systemów ciepłowniczych na terenie największych miejscowości gminy, planowania nowych zakładów przemysłowych lub osiedli o zwartej zabudowie np. wielorodzinnej wraz z systemami ciepłowniczymi lub w przypadku rozbudowy już istniejących wybranych źródeł ciepła, a także w przypadku konieczności modernizacji lub wymiany istniejących kotłowni zaopatrujących w ciepło grupę odbiorców o odpowiednim zapotrzebowaniu mocy.

W opracowaniu założono również, że w przypadku budowy na wybranych terenach gminy, biogazowni rolniczej lub kompleksu agroenergetycznego, (obiektu, który może produkować również, biomasę, np. pelety, etanol, estry metylowe itp. - kompleks taki jest wyposażony między innymi również w biogazownię rolniczą) możliwe jest wprowadzenie jednego lub kilku bloków energetycznych opalanych biogazem lub biometanem. Biogazownie lub kompleksy agroenergetyczne powinny być realizowane tylko w uzasadnionych ekonomicznie oraz zaakceptowanych społecznie lokalizacjach.

Wykorzystanie ogniw paliwowych

W ogniwach paliwowych występuje bezpośrednia zamiana energii chemicznej paliw gazowych na energię elektryczną i ciepłą. Nadmiar wytworzonego ciepła podczas produkcji energii elektrycznej może być wykorzystany dalej do produkcji energii elektrycznej w turbogeneratorach oraz do celów grzewczych. Sprawność przetwarzania energii chemicznej paliwa gazowego na energię elektryczną w ogniwie paliwowym jest dwukrotnie wyższa od sprawności elektrycznej agregatu kogeneracyjnego i o 60% wyższa od sprawności turbiny gazowej dla porównywalnych mocy.

Ogniwa paliwowe wytwarzają energię elektryczną i ciepłą w sposób wydajny, bezpieczny i przyjazny dla środowiska naturalnego – urządzenia te znacznie ograniczają hałas i praktycznie eliminują emisję substancji szkodliwych do atmosfery.

Układy pracujące w oparciu o ogniwa paliwowe mogą dostarczać energię elektryczną i ciepłą zarówno dla małych odbiorców rzędu kilkunastu kW, średnich rzędu 100÷200 kW jak i dużych odbiorców przemysłowych. W tym ostatnim przypadku znajdują zastosowanie wysokotemperaturowe ogniwa paliwowe, które pracują w technologii MCFC i SOFC i produkują energię elektryczną z bardzo wysoką sprawnością rzędu 65 %.

Ogniwa paliwowe odznaczają się ponadto szybką reakcją na zmianę obciążenia. Sprawność całkowita urządzenia rośnie wraz ze wzrostem obciążenia, przy czym np. zmiana zapotrzebowania na energię elektryczną powoduje szybką reakcję (kilkusekundową) ogniwa paliwowego i dostosowanie się do nowego obciążenia bez zmiany sprawności.

Odpadowa energia ciepła powstająca podczas pracy układów większej mocy jest wykorzystywana do produkcji pary wodnej do turbogeneratorów lub może być bezpośrednio wykorzystana do celów grzewczych. Takie skojarzenie produkcji energii elektrycznej i ciepła pozwala na wykorzystanie energii chemicznej gazu w 90%.

Ogniwa paliwowe małej mocy mogą pracować jako lokalne generatory prądu i ciepła np. zaopatrując odbiorców indywidualnych lub odbiorców grupowych podłączonych do lokalnych systemów ciepłowniczych. Lokalnie pracujące układy ogniwa paliwowych można również podłączyć, do krajowego systemu sieci elektroenergetycznych.

Aktualnie wadą ogniwa paliwowych jest ich wysoka cena i ograniczony do ok. 7÷10 lat czas pracy. Przewiduje się, że w perspektywie kilku lat zostaną wprowadzone urządzenia oparte na ogniwach paliwowych nowej generacji oraz, że nastąpi znaczne obniżenie ich kosztów produkcji.

Według oceny firm prowadzących badania i pilotujących najnowsze rozwiązania w dziedzinie technologii ogniwa paliwowych, urządzenia te będą za kilka lat wykorzystywały również odnawialne źródła energii takie, jak biomasa, biogaz, alkohole, cukier oraz paliwa kopalne, tj. węgiel.

Można przyjąć założenie, że w perspektywie 8÷10 lat urządzenia oparte na ogniwach paliwowych mogą być konkurencyjne w stosunku do tradycyjnych bloków energetycznych i urządzeń grzewczych.

5. MOŻLIWOŚCI ROZBUDOWY SYSTEMU SIECI GAZOWYCH NA OBSZARZE GMINY KROKOWA

5.1 Możliwości zwiększenia dostaw gazu ziemnego w rejonie gminy Krokowa

Docelowo źródłem gazu ziemnego w rejonie północnym województwa pomorskiego jest doprowadzony od strony południowej gazociąg wysokiego ciśnienia relacji „Włocławek-Wybrzeże”. Gazociąg ten o średnicy DN 500 i ciśnieniu 8.4 MPa stanowi część systemu gazociągów wysokiego ciśnienia zasilających min. województwo pomorskie.

Zabezpieczenie dostaw gazu ziemnego dla całego rejonu województwa pomorskiego w perspektywie do roku 2027 uzależnione jest od realizacji kilku ważnych dla rejonu Pomorza inwestycji. Najważniejsze z nich to:

1. Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Wiczlino-Rumia-Reda-Kosakowo o średnicy DN 500. Gazociąg ten jest w trakcie realizacji a przebiegać będzie od Wiczlina w kierunku Rumi i dalej aż do zbiornika podziemnego w Kosakowie. Docelowo, ww. gazociąg stanowić będzie podstawowe źródło gazu ziemnego dla aglomeracji trójmiejskiej i rejonu północnego woj. pomorskiego.
2. Budowa podziemnych zbiorników retencyjno-wyrównawczych „Kosakowo”. Inwestycja ta o charakterze strategicznym zapewni bezpieczeństwo energetyczne w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe praktycznie całego północnego obszaru Polski.

Przedsiębiorstwo energetyczne G.EN.GAZ ENERGIA S.A. planuje, na terenie gminy Krokowa, budowę gazociągu wysokiego ciśnienia o średnicy DN 150, od miejscowości Rybno (gm. Gniewino) do miejscowości Starzyno (gm. Puck) i długości ok. 13 km. Planowany termin realizacji inwestycji to rok 2012.

Program gazyfikacji rejonów północnych woj. pomorskiego uzależniony jest od wielkości zgłaszanego przez potencjalnych odbiorców zapotrzebowania na gaz ziemny wysokometanowy oraz od stanu infrastruktury gazowej w danym rejonie. Brak potencjalnych dużych odbiorców gazu ziemnego poważnie obniża możliwości rozbudowy lokalnych systemów sieci gazowych.

Czynnikiem decydującym o zakresie i tempie rozbudowy systemu gazowniczego będzie przeprowadzona szczegółowa analiza ekonomiczna opłacalności inwestycji. Analizy tego rodzaju przeprowadzane są w specjalistycznych dokumentach, np. w „Projekcie planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta/gminy” (Art. 20, Prawo Energetyczne).

Należy podkreślić, że w rejonie powiatów puckiego, wejherowskiego i lęborskiego alternatywnym źródłem paliwa gazowego mogą być biogazownie rolnicze produkujące biogaz lub biometan (oczyszczony biogaz), tj. takie biogazownie, dla których substratami są różnorodne odpady organiczne rolnicze i spożywcze oraz specjalnie uprawiane rośliny – biogazownie mogą również wchodzić w skład tzw. kompleksu agroenergetycznego, z zastrzeżeniem, że realizacja biogazowni musi być uzasadniona ekonomicznie, a jej lokalizacja musi być akceptowana społecznie.

5.2 Wnioski dotyczące pokrycia potrzeb na paliwa gazowe gminy Krokowa

Zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe zostało w każdym przypadku przedstawione w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy.

1. Obszar gminy Krokowa jest zgazyfikowany. W rejon gminy dostarczany jest systemem sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia, gaz ziemny wysokometanowy oraz gaz ziemny ze złóż lokalnych zlokalizowanych na terenie gminy.
2. Aktualne obliczeniowe zapotrzebowanie odbiorców gminy Krokowa na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy) dla celów bytowych wynosi w granicach 250 tys. Nm³/rok. W perspektywie do roku 2027, w przypadku realizacji scenariusza IIA, zapotrzebowanie to wzrośnie o ok. 16% do około 290÷295 tys. Nm³/rok..
3. Zapotrzebowanie odbiorców gminy Krokowa na paliwa gazowe dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej aktualnie wynosi w granicach 675÷680 tys. Nm³/rok. W perspektywie do roku 2027, w przypadku realizacji scenariusza IIA, zapotrzebowanie to obniży się do poziomu 500÷510 tys. Nm³/rok.
4. Zapotrzebowanie odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa na paliwa gazowe, dla celów grzewczych, aktualnie wynosi w granicach 1 000 tys. Nm³/rok. Do roku 2027, w przypadku realizacji scenariusza IIA, zapotrzebowanie to wzrośnie do wartość ok. 1 200 tys. Nm³/rok. Scenariusz IIA zakłada, że część paliwa gazowego może pochodzić również z lokalnych biogazowni rolniczych.
5. Zapotrzebowanie obliczeniowe łączne na paliwa gazowe (dla celów bytowych, przygotowania c.w.u. i c.o.) obiektów mieszkalnych zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa wynosi aktualnie 1 930÷1 940 tys. Nm³/rok. W perspektywie do roku 2027 zapotrzebowanie to utrzyma się na podobnym poziomie i będzie wynosiło w granicach 2 000 tys. Nm³/rok (w przypadku realizacji scenariusza optymalnego).
6. W przypadku realizacji programu budowy bloków energetycznych opalanych gazem ziemnym lub biometanem, zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny) wzrośnie o ok. 1,00-1,05 mln Nm³/rok. Łączne zapotrzebowanie gminy Krokowa na gaz ziemny będzie zależne od przyjętego scenariusza rozwoju gospodarki skojarzonej na terenie gminy oraz od liczby podłączonych odbiorców do lokalnych systemów sieci gazowych.
7. Łączne perspektywiczne (rok 2027r) zapotrzebowanie gminy Krokowa na paliwa gazowe kształtuje się zależnie od przyjętego scenariusza gazyfikacji i przedstawia się w sposób następujący:
 - dla scenariusza I (maksymalny udział paliwa gazowego - z budową bloków energetycznych) w granicach 7,50 mln Nm³/rok;
 - dla scenariusza IIA (optymalny udział paliwa gazowego – pełna termomodernizacja i budowa bloków energetycznych) w granicach 5,70÷5,80 mln Nm³/rok.

8. Rozbudowa lokalnych systemów sieci gazowych (średniego i niskiego napięcia), zgodnie z proponowanymi scenariuszami powinna:
 - zabezpieczyć potrzeby wynikające z rozwoju budownictwa mieszkaniowego i rozbudowy bazy turystycznej w wydzielonych obszarach gminy Krokowa;
 - zapewnić możliwość podłączenia bloków energetycznych w przypadku realizacji scenariusza optymalnego (scenariusz IIA).

9. W programach dalszej gazyfikacji gminy (w przypadku realizacji scenariusza IIA) należy uwzględnić założenia, że znaczna część większych odbiorców, jak również odbiorców indywidualnych, aktualnie zasilanych z kotłowni węglowych lub olejowych powinna zostać poddana konwersji na paliwa gazowe.

C Z Ę Ś Ć I V

MOŻLIWOŚCI WSPÓŁPRACY GMINY KROKOWA
Z SĄSIADUJĄCYMI REJONAMI
W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

ORAZ

STAN ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY
SPOWODOWANY
PRZEZ SYSTEMY ENERGETYCZNE

Gdańsk 2011

C Z Ę Ś Ć IV - SPIS TREŚCI

1.	CHARAKTERYSTYKA GMINY KROKOWA ORAZ SĄSIADUJĄCYCH GMIN ..3	
1.1	CHARAKTERYSTYKA GMINY KROKOWA	3
1.2	CHARAKTERYSTYKA GMIN SĄSIADUJĄCYCH Z GMINĄ KROKOWA	5
2.	MOŻLIWOŚĆ WSPÓŁPRACY GMINY KROKOWA Z SĄSIADUJĄCYMI REJONAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ.....	10
2.1	ZAOPATRZENIE W CIEPŁO.....	10
2.2	ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	10
2.3	ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE	11
2.4	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (OZE).....	11
3.	EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY NA TERENIE GMINY KROKOWA12	
3.1	ŹRÓDŁA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ	12
3.2	ANALIZA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ W ROKU 2010	12
3.3	ANALIZA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ W ROKU 2015	13
3.4	ANALIZA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ W ROKU 2027	13
3.5	OCENA POPRAWY STANU POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	14
3.6	WNIOSKI DOTYCZĄCE STANU AKTUALNEGO POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	16

1. CHARAKTERYSTYKA GMINY KROKOWA ORAZ SĄSIADUJĄCYCH GMIN

1.1 Charakterystyka gminy Krokowa

Gmina wiejska Krokowa położona jest w północnej części województwa pomorskiego, w północno-zachodniej części powiatu puckiego. Gmina Krokowa graniczy od strony wschodniej z obszarem administracyjnym Władysławowo i gminą Puck, od strony południowej z gminami Puck, Wejherowo i Gniewino, od strony zachodniej z gminami Gniewino i Choczewo, natomiast od strony północnej gminę otacza Morze Bałtyckie. Lokalizację gminy Krokowa oraz sąsiadujących gmin przedstawiono na rysunku nr 1.1. w części I opracowania

Na obszarze gminy Krokowa znajduje się 35 miejscowości wiejskich zgrupowanych w 26 sołectwach. Siedziba gminy zlokalizowana jest w miejscowości Krokowa. Gmina liczy 10.536 mieszkańców i zajmuje powierzchnię ok. 211,08 km². Gęstość zaludnienia wynosi prawie 50 osób na 1 km².

Do największych miejscowości gminy należą: Wierzchucino, Krokowa, Żarnowiec, Białogóra, Goszczyno, Sławoszyno, Kłanino, Karwieńskie Błota, Lisewo, Minkowice i Sulicice.

Na terenie gminy użytki rolne zajmują 11,36 tys. ha, co stanowi około 53,8% ogólnej powierzchni gminy (w tym grunty orne stanowią 6,48 tys. ha), tereny leśne, zadrzewienia i grunty leśne zajmują 7,09 tys. ha, co stanowi 33,6% obszaru gminy, natomiast nieużytki, wody, tereny zabudowane i komunikacyjne zajmują ponad 2,7 tys. ha, co stanowi ok. 13% całkowitej powierzchni gminy.

Gmina ma charakter rolniczy, turystyczny i usługowy. Większość mieszkańców prowadzi własne gospodarstwa rolne lub pracuje w różnych sektorach usług, turystyki, handlu i przemysłu. Na terenie gminy zlokalizowanych jest kilkanaście większych zakładów produkcyjno-usługowych.

Gmina posiada wspaniałe walory przyrodniczo-krajobrazowe sprzyjające rozwojowi turystyki i wypoczynku. Jest miejscem atrakcyjnym dla rozwoju turystyki i rekreacji oraz stanowi jeden z głównych ośrodków wypoczynkowych na Wybrzeżu. Szczególnie korzystne warunki dla rozwoju rekreacji i turystyki występują w północnej części gminy, w pasie nadmorskim (Karwieńskie Błota-Dębki-Białogóra) oraz w południowo-zachodniej części położonej nad jeziorem Żarnowieckim (Żarnowiec, Lubkowo). Na obszarach południowo-zachodnich i południowych występują duże kompleksy leśne (Lubkowo, Porąb, Tyłowo, Lubocino, Dąbrowa, Czechy, Śwecino, Zielony Dół).

Gmina Krokowa posiada własną bazę surowców energetycznych. Na jej terenie występują udokumentowane złoża ropy naftowej i gazu ziemnego. Nie występują natomiast inne paliwa kopalne.

Na terenie gminy nie ma miejscowości, w której eksploatowany jest centralny system ciepłowniczy obejmujący produkcję i dystrybucję ciepła. Brak jest możliwości bezpośredniej współpracy gminy Krokowa z sąsiadującymi gminami w zakresie zaopatrzenia w energię ciepłą – brak jest możliwości przesyłania czynnika grzewczego w ramach lokalnych systemów ciepłowniczych.

Obszar gminy jest praktycznie w całości zgazyfikowany. Na terenie gminy Krokowa zbudowany został system sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia, dostarczający gaz do praktycznie wszystkich większych miejscowości gminy, tj. do miejscowości: Krokowa, Żarnowiec, Wierzchucino, Białogóra, Goszczyno, Sławoszytno, Kłanino, Karwieńskie Błota, Lisewo, Minkowice i Sulicice.

Istnieją duże możliwości współpracy sąsiadujących gmin w zakresie doprowadzenia gazu przewodowego GZ-50 do wybranych miejscowości sąsiadujących gmin.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną zainteresowane gminy współpracują przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę gmin powiatu puckiego i wejherowskiego. Gminy zainteresowane są prowadzeniem prac modernizacyjnych polepszających bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej.

Na terenie gminy Krokowa są zlokalizowane i eksploatowane urządzenia energetyczne małej mocy zaliczane do grupy odnawialnych źródeł energii (OZE), tj. źródeł wykorzystujących energię słońca (różnego rodzaju biomasa, biogaz, energia wody). Do największych źródeł należą systemy kolektorów słonecznych oraz kilka mniejszych kotłowni opalanych biomasą, a także elektrownia wodna w Brzynie.

Gmina Krokowa posiada na swoim terenie bardzo korzystne warunki dla wprowadzania i eksploatowania specjalistycznych urządzeń typu OZE, min.: kotłownie na biomasę, biogazownie z układami kogeneracyjnymi, systemy solarne (kolektory słoneczne) i urządzenia wykorzystujące energię wiatru.

Z uwagi na zapisy uchwalonego w 2010 r. przez Radę Gminy Krokowa Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Krokowa, biorącego po uwagę rekreacyjny charakter gminy oraz pewne negatywne skutki dla środowiska przyrodniczego i krajobrazu siłowni wiatrowych, wprowadzony jest zakaz lokalizacji elektrowni wiatrowych na całym obszarze gminy.

W związku z powyższym, produkcja energii elektrycznej w elektrowniach wiatrowych jest uwarunkowana nowelizacją istniejących dokumentów planistycznych lub uchwaleniem przez Radę Gminy nowych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego wskazujących tereny wydzielone, na których możliwa jest lokalizacja farm wiatrowych, jako tereny przeznaczone pod budowę elektrowni wiatrowych, natomiast biogazownie mogą być realizowane w przypadkach uzasadnionych ekonomicznie oraz w zaakceptowanych społecznie lokalizacjach.

Dynamiczny rozwój energetyki bazującej na odnawialnych źródłach energii, stwarza nowe możliwości współpracy kilku sąsiadujących gmin w zakresie pozyskiwania, składowania i dystrybucji paliw ekologicznych, głównie biomasy (odpady drzewne, rośliny energetyczne) lub biogazu pochodzenia rolniczego. Inwestycje tego typu powinny być traktowane jako przedsięwzięcia priorytetowe i wspólne dla kilku gmin sąsiadujących.

W przypadku podjęcia decyzji lokalizacyjnej przez Polską Grupę Energetyczną, dotyczącej budowy elektrowni jądrowej (lub innej elektrowni zawodowej dużej mocy) na terenie gmin Krokowa i Gniewino, bardzo duży potencjał powinna mieć współpraca z gminą Gniewino.

1.2 Charakterystyka gmin sąsiadujących z gminą Krokowa

Gmina wiejska Krokowa sąsiaduje bezpośrednio z pięcioma gminami woj. pomorskiego, w tym z dwoma gminami należącymi do powiatu puckiego, tj. gminą Puck i gminą miejską Władysławowo oraz z trzema gminami należącymi do powiatu wejherowskiego, tj. gminami Wejherowo, Gniewino i Choczewo. Lokalizację ww. gmin w stosunku do gminy Krokowa przedstawiono na rysunku 1.1. znajdującym się w części I opracowania. Gminy wiejskie nie posiadają wspólnych systemów ciepłowniczych ani lokalnych systemów zaopatrujących również sąsiednią gminę w energię ciepłą. Sąsiadujące gminy powiązane są natomiast systemami elektroenergetycznymi i systemami gazowniczymi. Gmina miejska Władysławowo posiada ponadto miejski system ciepłowniczy (m.s.c.) zasilany z elektrociepłowni „Władysławowo” zlokalizowanej we Władysławowie. Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę poszczególnych gmin sąsiadujących z gminą Krokowa.

Gmina wiejska Wejherowo

Gmina wiejska Wejherowo położona jest w województwie pomorskim we wschodniej części powiatu wejherowskiego na terenie o znacznym stopniu zalesienia. Gmina Wejherowo otacza z trzech stron miasto Wejherowo oraz graniczy od strony wschodniej i południowo-wschodniej z miastami Redą, Rumią i Gdynią, natomiast od strony południowej, zachodniej i północnej graniczy odpowiednio z pięcioma gminami wiejskimi, tj. z gminą Szemud, Luzino, Gniewino, Krokowa i Puck.

Na obszarze gminy Wejherowo znajduje się 34 miejscowości wiejskich zgrupowanych w 16 sołectwach. Siedziba gminy zlokalizowana jest w mieście Wejherowo. Gmina liczy ponad 21 tys. mieszkańców i zajmuje powierzchnię ok. 194 km². Gęstość zaludnienia wynosi ok. 109 osób na 1 km².

Na terenie gminy użytki rolne zajmują 6,12 tys. ha, co stanowi ok. 31,6% powierzchni gminy, tereny leśne i zadrzewienia zajmują 11,53 tys. ha, co stanowi ok. 59,4% obszaru gminy, natomiast nieużytki, wody, tereny zabudowane i komunikacyjne zajmują ok. 1,75 tys. ha, co stanowi blisko 9,0% całkowitej powierzchni gminy. Gmina ma charakter rolniczy i usługowo-przemysłowy. Na terenie gminy zlokalizowanych jest kilkanaście większych zakładów produkcyjno-usługowych.

Gmina Wejherowo nie posiada własnej bazy surowców energetycznych. Na jej terenie nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej ani innych paliw kopalnych.

Na terenie gminy nie ma lokalnych systemów produkcji i dystrybucji energii cieplnej.

Gmina Wejherowo jest częściowo zgazyfikowana. Przez jej teren przebiegają gazociągi wysokiego i średniego ciśnienia. Gmina posiada aktualny plan gazyfikacji. Istnieje ograniczona możliwość współpracy gminy Wejherowo z gminą Krokowa w zakresie doprowadzenia gazu ziemnego GZ-50 do wybranych miejscowości rejonu.

Gmina Wejherowo posiada na swoim terenie bardzo korzystne warunki dla wprowadzania i eksploatacji specjalistycznych urządzeń energetycznych małej mocy zaliczanych do grupy OZE takich jak: kotłownie opalane biomasą (sprasowana słoma, zrębki drzewne, rośliny energetyczne) i biogazem, systemy solarne oraz w ograniczonym stopniu elektrownie wiatrowe.

Gmina wiejska Puck

Gmina wiejska Puck położona jest w północnej części województwa pomorskiego i w środkowej części powiatu puckiego. Gmina Puck otacza miasto Puck oraz graniczy od strony południowej z gminą Kosakowo, od strony południowej i zachodniej z miastami Rumią i Redą oraz z gminą Wejherowo, od strony północno zachodniej z gminą Krokowa, natomiast od strony północnej z gminą miejską Władysławowo.

Na obszarze gminy znajduje się 48 miejscowości wiejskich zgrupowanych w 27 sołectwach. Siedziba gminy zlokalizowana jest w mieście Puck. Gmina liczy 23,6 tys. mieszkańców i zajmuje powierzchnię ok. 242 km². Gęstość zaludnienia wynosi ok. 97 osób na 1 km².

Na terenie gminy użytki rolne zajmują około 60% ogólnej powierzchni gminy, tereny leśne i zadrzewienia zajmują około 30% obszaru gminy, natomiast nieużytki, wody, tereny zabudowane i komunikacyjne zajmują około 10% całkowitej powierzchni gminy.

Gmina ma charakter rolniczy, usługowy i turystyczny. Na terenie gminy zlokalizowanych jest kilkanaście większych zakładów produkcyjno-usługowych.

Gmina Puck nie posiada własnej bazy surowców energetycznych. Na jej terenie nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej ani innych paliw kopalnych. Bardzo prawdopodobne jest występowanie na terenie gminy złóż tzw. „gazu łupkowego”, tj. gazu ziemnego zalegającego w tzw. złożach łupkowych.

Na terenie gminy nie ma miejscowości, w której eksploatowany jest centralny system produkcji i dystrybucji energii cieplnej. Brak jest możliwości bezpośredniej współpracy gminy Puck z sąsiadującymi gminami w zakresie zaopatrzenia w energię ciepłą – brak jest możliwości przesyłania czynnika grzewczego w ramach lokalnych systemów ciepłowniczych.

Gmina Puck posiada aktualny plan gazyfikacji i jest częściowo w rejonach północnym i zachodnim zgazyfikowana. Istnieją duże możliwości współpracy sąsiadujących gmin w zakresie doprowadzenia gazu przewodowego do wybranych miejscowości gminy Puck.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną zainteresowane gminy współpracują przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę gmin powiatu puckiego i wejherowskiego. Gminy zainteresowane są prowadzeniem prac modernizacyjnych polepszających bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej.

Na terenie gminy Puck są zlokalizowane i eksploatowane urządzenia energetyczne małej mocy zaliczane do grupy odnawialnych źródeł energii (OZE), tj. wykorzystujących energię słońca, różnego rodzaju biomasę, biogaz, energia wiatru. Do największych źródeł należą farmy wiatrowe o łącznej mocy ok. 30 MW oraz kilka mniejszych kotłowni opalanych biomasą.

Gmina Puck posiada na swoim terenie bardzo korzystne warunki dla wprowadzania i eksploatacji specjalistycznych urządzeń typu OZE, min.: kotłownie na biomasę i biogaz, systemy solarne (kolektory słoneczne) i urządzenia wykorzystujące energię wiatru.

Gmina wiejska Gniewino

Gmina wiejska Gniewino położona jest w północnej części powiatu wejherowskiego i graniczy z następującymi gminami wiejskimi: Wejherowo, Luzino, Łęczyce, Choczewo i Krokowa.

Na obszarze gminy Gniewino znajduje się 27 miejscowości wiejskich zgrupowanych w 12 sołectwach. Siedziba gminy zlokalizowana jest w miejscowości Gniewino. Gmina liczy 7 tys. mieszkańców i zajmuje powierzchnię ok. 176 km². Gęstość zaludnienia wynosi blisko 40 osób na 1 km².

Na terenie gminy użytki rolne zajmują około 44% powierzchni gminy, tereny leśne i zadrzewienia zajmują około 40% obszaru gminy, natomiast nieużytki, wody, tereny zabudowane i komunikacyjne zajmują około 16% całkowitej powierzchni gminy. Gmina ma charakter rolniczy i usługowo-przemysłowy. Na terenie gminy zlokalizowana jest Elektrownia Wodna Żarnowiec. Jest to największa w Polsce elektrownia szczytowo-pompowa z czterema hydrozespołami odwracalnymi typu Francis (moc elektryczna generowana 179 MW_e, moc elektryczna na pompowanie 200 MW_e, łączna moc elektryczna 716 MW_e) oraz kilkanaście większych zakładów produkcyjno-usługowych.

Gmina Gniewino nie posiada własnej bazy surowców energetycznych. Na jej terenie nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej ani innych paliw kopalnych. Na terenie gminy zlokalizowana jest plantacja roślin energetycznych.

Gmina Gniewino jest częściowo zgazyfikowana. Przez jej teren przebiegają gazociągi średniego ciśnienia. Gmina posiada aktualny plan gazyfikacji. Istnieje możliwość współpracy gminy Gniewino z gminą Krokowa w zakresie doprowadzenia gazu ziemnego do wybranych miejscowości rejonu.

Na terenie gminy Gniewino są zlokalizowane i eksploatowane urządzenia energetyczne małej mocy zaliczane do grupy odnawialnych źródeł energii (OZE). Do największych źródeł należą kotłownia na biomasę o łącznej mocy ok. 1,2 MW zlokalizowana w Gniewinie, 18 elektrowni wiatrowych o mocy całkowitej około 10 MW, w tym jedna z pierwszych wybudowana na początku lat 90-ych XX wieku o mocy 150 kW oraz kilka mniejszych kotłowni opalanych biomasą. Źródła ciepła opalane biomasą często współpracują z układami kolektorów słonecznych.

W okolicach Tadzina planowana jest budowa trzech kolejnych elektrowni wiatrowych o mocy łącznej około 4,5 MW.

Gmina Gniewino posiada na swoim terenie bardzo korzystne warunki dla wprowadzania i eksploatacji specjalistycznych urządzeń typu OZE, min.: elektrowni wiatrowych, systemów solarnych (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne) i kotłowni na biomasę (zrębki drzewne, rośliny energetyczne i sprasowana słoma) i biogaz.

Gmina miejska Władysławowo

Gmina Władysławowo położone jest w powiecie puckim u nasady półwyspu helskiego. W granicach administracyjnych gminy znajdują się następujące miejscowości: miasto Władysławowo, Chałupy, Chłapowo, Rozewie, Jastrzębia Góra, Tupadły, Ostrowo i Karwia.

Władysławowo posiada wyjątkowo atrakcyjne położenie pod względem klimatycznym oraz walorów krajobrazowych. Jest miejscem atrakcyjnym dla rozwoju turystyki i rekreacji oraz stanowi jeden z głównych ośrodków wczasowych na Wybrzeżu. Władysławowo stanowi ważny punkt komunikacji kolejowej i drogowej na trasie pomiędzy Helem a Gdynią.

Gmina Władysławowo liczy blisko 15 tys. mieszkańców i zajmuje powierzchnię ok. 38 km². Gęstość zaludnienia wynosi ok. 395 osoby na 1 km².

Gmina pełni funkcję znaczącego ośrodka gospodarki morskiej, ośrodka usługowego i turystycznego.

Gmina Władysławowo nie posiada własnej bazy kopalnych surowców energetycznych. Na jej terenie nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej ani innych paliw kopalnych.

Na terenie miasta zainstalowanych i eksploatowanych jest kilkanaście urządzeń energetycznych małej mocy zaliczanych do grupy odnawialnych źródeł energii (OZE). Są głównie instalacje pomp ciepła i układy kolektorów słonecznych.

Na terenie miasta zlokalizowana jest Elektrociepłownia „Władysławowo”, zasilająca miejski system ciepłowniczy. EC opalana jest gazem ziemnym odpadowym, pozyskiwanym na platformach wiertniczych firmy „PETROBALTIC” zlokalizowanych na szelfie polskim Morza Bałtyckiego.

Gmina Władysławowo nie posiada na swoim terenie korzystnych warunków dla wprowadzania i eksploatowania specjalistycznych urządzeń typu OZE – poza kolektorami słonecznymi i ogniwami fotowoltaicznymi.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną obie gminy zainteresowane są i współpracują przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla obu gmin powiatu puckiego. Gminy zainteresowane są prowadzeniem prac modernizacyjnych gwarantujących poprawę bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej.

Gmina wiejska Choczewo

Gmina Choczewo gminą wiejską graniczącą z gminą Krokowa od strony wschodniej na odcinku pomiędzy granicą z gminą Gniewino i pasem wybrzeża morskiego.

Gmina Choczewo zajmuje powierzchnię ok. 183 km² a zamieszkuje ją około 6 tys. osób. Gęstość zaludnienia wynosi ok. 33 osoby na 1 km².

Na obszarze gminy Choczewo znajduje się 14 sołectw, które łącznie skupiają 31 miejscowości.

Na terenie gminy użytki rolne zajmują około 48% powierzchni gminy, tereny leśne i zadrzewienia zajmują około 44% obszaru gminy, natomiast nieużytki, wody, tereny zabudowane i komunikacyjne zajmują około 8,0% całkowitej powierzchni gminy.

Gmina ma charakter rolniczy i turystyczny. Większość mieszkańców prowadzi własne gospodarstwa rolne lub zajmuje się działalnością usługowo-turystyczną. Na terenie gminy istnieje kilka mniejszych zakładów produkcyjno-usługowych.

Na terenie gminy Choczewo nie ma zainstalowanych ani eksploatowanych urządzeń energetycznych małej mocy zaliczanych do grupy odnawialnych źródeł energii (OZE). Gmina Choczewo posiada na swoim terenie bardzo korzystne warunki dla wprowadzania i eksploatowania specjalistycznych urządzeń tego typu. Należy do nich zaliczyć: kotłownie na biomasę, systemy solarne (kolektory słoneczne) i urządzenia wykorzystujące energię wiatru.

Brak jest możliwości bezpośredniej współpracy pomiędzy gminami Choczewo i Krokowa w zakresie zaopatrzenia w energię ciepłą – brak jest możliwości przesyłania czynnika grzewczego w ramach lokalnych systemów ciepłowniczych.

Obie gminy współpracują w zakresie doprowadzenia gazu ziemnego przewodowego w rejon miejscowości położonych na pograniczu obu gmin.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną sąsiadujące gminy muszą współpracować przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla kilku gmin powiatu puckiego i wejherowskiego. Taka współpraca wpłynie korzystnie na obniżenie nakładów inwestycyjnych oraz zapewni większe bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej.

W przypadku podjęcia decyzji lokalizacyjnej przez Polską Grupę Energetyczną, dotyczącej budowy elektrowni jądrowej na terenie gminy Choczewo, bardzo duży potencjał powinna mieć potencjalna współpraca z sąsiednimi gminami, w zakresie lokalizacji zaplecza budowy i realizacji inwestycji towarzyszących, w tym z gminą Krokowa.

2. MOŻLIWOŚĆ WSPÓŁPRACY GMINY KROKOWA Z SĄSIADUJĄCYMI REJONAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

2.1 Zaopatrzenie w ciepło

W zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło gmina Krokowa jest samowystarczalna, tzn., że ciepło dostarczane odbiorcom zlokalizowanym na obszarze gminy jest produkowane w całość w źródłach ciepła zlokalizowanych na jej terenie.

Brak jest możliwości współpracy gminy Krokowa z sąsiadującymi gminami w zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło. Wymiana energii cieplnej pomiędzy gminą Krokowa a sąsiadującymi gminami, w okresie najbliższych 15 lat nie ma uzasadnienia techniczno-ekonomicznego i nie jest rozpatrywana.

2.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

W perspektywie do roku 2027 zakłada się zwiększenie zużycia energii elektrycznej o blisko 35÷40%. Znacznemu zwiększeniu ulegnie zużycie energii elektrycznej w sektorze usług i w grupie średniego i drobnego przemysłu. Stosunkowo mniejszy będzie wzrost zużycie energii elektrycznej w większych zakładach przemysłowych, co będzie ściśle związane z restrukturyzacją gospodarki, a także realizacją wymagań określonych w stosownych ustawach o efektywności energetycznej.

Systemy elektroenergetyczne zasilające sąsiadujące powiaty wejherowski i lęborski są powiązane ze sobą i wzajemnie się uzupełniają. Inwestycje w systemy elektroenergetyczne, jak również ich eksploatacja to przedsięwzięcia o zasięgu regionalnym i ponadregionalnym, Dlatego istnieje konieczność pełnej współpracy gminy Krokowa z sąsiednimi gminami w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną oraz prowadzenie działań zmierzających do reelektryfikacji gmin. Modernizacja systemów elektroenergetycznych i reelektryfikacja na obszarze gminy Krokowa powinna być skoordynowana z analogicznymi działaniami podejmowanymi w sąsiednich gminach w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.

Inwestycje modernizacyjne determinują również ścisłą współpracę tych rejonów z największymi miastami tego obszaru, głównie z miastami Wejherowo, Puck i Władysławowo. Inwestycje tego typu powinny być traktowane, jako przedsięwzięcia priorytetowe, wspólne dla kilku sąsiadujących gmin a nawet sąsiadujących powiatów.

Decydujące znaczenie w przypadku planowania dostaw energii elektrycznej w rejonie powiatu puckiego ma przedsiębiorstwo ENERGA Operator S.A. Oddział w Gdańsku - właściciel całości systemu energetycznego. Polityka tej firmy decydować będzie zarówno o wielkości produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (siłownie wiatrowe, bloki energetyczne zasilane biometanem), jak również możliwości dystrybucji energii na obszarze sąsiadujących gmin.

2.3 Zaopatrzenie w paliwa gazowe

W zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w paliwa gazowe istnieją duże możliwości współpracy i wspólnego działania kilku gmin w ramach rozbudowy i budowy nowych odcinków sieci gazowych, jak również gazyfikacji nowych terenów powiatów puckiego i wejherowskiego.

Przedsiębiorstwo G.EN. GAZ ENERGIA oraz Pomorska Spółka Gazownictwa opracowuje planują gazyfikację wybranych rejonów woj. pomorskiego, w tym powiatu puckiego. Program gazyfikacji uzależniony jest od wielkości zgłaszanego przez potencjalnych odbiorców zapotrzebowania na gaz ziemny wysokometanowy, stanu infrastruktury gazowej oraz planowanych inwestycji. Warunkiem realizacji ww. inwestycji jest jej opłacalność ekonomiczna a ta zależy od liczby odbiorców i wielkości deklarowanej odbioru gazu oraz od możliwości finansowania inwestycji.

Bardzo prawdopodobne jest występowanie na terenie gminy Krokowa złóż tzw. „gazu łupkowego”, tj. gazu ziemnego zalegającego w tzw. złożach łupkowych. W ostatnich 2 latach podjęto badania nad określeniem wielkości zasobów tego gazu. W ramach prac obejmujących badanie złóż oraz w dalszej perspektywie, wydobyć „gazu łupkowego” wskazana jest ścisła współpraca i wspólne działania gminy Krokowa praktycznie ze wszystkimi sąsiednimi gminami – taka współpraca jest wymagana ze względów na ochronę środowiska, a szczególnie ochronę zasobów wód podziemnych.

2.4 Odnawialne źródła energii (OZE)

Gmina Krokowa posiada bardzo dobre warunki dla wprowadzania i eksploatacji specjalistycznych urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii (OZE). Preferowanymi urządzeniami typu OZE mogą być min.: kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne, kotłownie na biomasę oraz pompy ciepła.

Lokalizacji elektrowni wiatrowych jest uwarunkowana uchwaleniem przez Radę Gminy nowych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego wskazujących tereny na których możliwa jest lokalizacja farm wiatrowych. Powyższe wynika z zapisów Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Krokowa gdzie określono zakaz lokalizacji elektrowni wiatrowych na całym obszarze gminy.

Potencjalne zasoby energetyczne biomasy (głównie zrębki i odpady drzewne) na terenie gminy Krokowa są stosunkowo ograniczone, ale pozwalają na jej energetyczne wykorzystanie.

Praktycznie we wszystkich miejscowościach rejonu należy wspierać budowę instalacji solarnych (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne) szczególnie w obiektach wczasowych i turystycznych, jak również w obiektach publicznych np. w szkołach, halach sportowych itd. do podgrzewania wody użytkowej.

Na terenie gminy, w perspektywie 2-4 lat istnieje możliwość budowy 1÷2 biogazowni lub kompleksów agroenergetycznych (KAEN) wyposażonych min. w biogazownię. Wyprodukowany w biogazowni biometan (oczyszczony biogaz) może być doprowadzony gazociągiem do różnych miejscowości gminy i zasilac lokalne systemy gazowe. Takie rozwiązanie pozwala na budowę lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych z kotłowni lub bloków energetycznych.

Warunkiem realizacji biogazowni jest uzasadnienie ekonomiczne oraz akceptacja społeczna wskazanych lokalizacji.

3. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY NA TERENIE GMINY KROKOWA

3.1 Źródła emisji zanieczyszczeń

Na terenie gminy Krokowa brak jest źródeł ciepła posiadających wysoki emitor, natomiast zlokalizowanych jest kilkanaście lokalnych kotłowni średniej i małej mocy oraz kilkaset małych kotłowni domów jednorodzinnych. Źródła te są przyczyną tzw. niskiej emisji. Duża kumulacja małych ilości zanieczyszczeń (np. tlenków azotu) w najniższych częściach atmosfery doprowadza do silnego i szkodliwego oddziaływania na otoczenie i zdrowie ludzi – w przypadku największych miejscowości gminy niekorzystna jest podwyższona koncentracja tlenków azotu (NO_x) na terenach o zwartej zabudowie.

Dla oceny stanu powietrza atmosferycznego na obszarze gminy Krokowa przeprowadzono obliczenia ilości emitowanych przez urządzenia energetyczne gazów spalinowych i pyłów do atmosfery. Ilość i moc cieplną źródeł ciepła emitujących zanieczyszczenia przyjęto zgodnie z danymi przedstawionymi w części I dotyczącej zaopatrzenie w ciepło oraz w części III dotyczącej zaopatrzenie w paliwa gazowe.

Obliczenia dokonano dla standardowego sezonu grzewczego z uwzględnieniem wskaźników emisji zanieczyszczeń przyjętych dla węgla zgodnie z danymi Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze¹. Emisję CO_2 podano w wartościach faktycznej emisji. Należy podkreślić, że w obliczeniach emisja CO_2 , w przypadku spalania biomasy (biomasa stała, biogaz, biopaliwa), w cyklu rocznym (alternatywnie w cyklu dwuletnim) przyjmowana jest jako emisja zerowa.

3.2 Analiza emisji zanieczyszczeń w roku 2010

Poniżej w tabelach 3.2.1÷3.4.1 przedstawiono emisję zanieczyszczeń na terenie gminy Krokowa, pochodzących z lokalnych i przemysłowych źródeł ciepła oraz z małych indywidualnych kotłowni (domków jednorodzinnych).

W tabeli 3.2.1. przedstawiono szacunkowe obliczenia dotyczące rocznej emisji zanieczyszczeń dla roku 2010 – wartości te są obliczone zgodnie z wymaganiami przepisów UE.

¹ Przedsiębiorstwo specjalizujące się w badaniach i analizach prowadzonych w sektorze paliw oraz w badaniach emisji spalin

Tabela 3.2.1.(*)

Rodzaj zanieczyszczeń		Emisja rok 2010
1. Dwutlenek węgla CO ₂	[Mg/rok]	41 710,0
2. Tlenek węgla CO	[Mg/rok]	277,0
3. Dwutlenek siarki SO ₂	[Mg/rok]	201,0
4. Tlenki azotu NO _x	[Mg/rok]	56,0
5. Węglowodory CH _x	[Mg/rok]	216,0
6. Pył	[Mg/rok]	137,0
7. Sadza	[Mg/rok]	40,0

3.3 Analiza emisji zanieczyszczeń w roku 2015

W tabeli 3.3.1. przedstawiono szacunkowe obliczenia dotyczące rocznej emisji zanieczyszczeń dla roku 2015.

Tabela 3.3.1.(*)

Rodzaj zanieczyszczeń		Emisja rok 2015
1. Dwutlenek węgla CO ₂	[Mg/rok]	35 990,0
2. Tlenek węgla CO	[Mg/rok]	206,0
3. Dwutlenek siarki SO ₂	[Mg/rok]	167,0
4. Tlenki azotu NO _x	[Mg/rok]	48,0
5. Węglowodory CH _x	[Mg/rok]	177,0
6. Pył	[Mg/rok]	87,0
7. Sadza	[Mg/rok]	34,0

3.4 Analiza emisji zanieczyszczeń w roku 2027

W tabeli 3.4.1. przedstawiono szacunkowe obliczenia dotyczące średniej rocznej emisji zanieczyszczeń dla roku 2027. Wielkości tej emisji ilustruje również rysunek 3.1.

Tabela 3.4.1.(*)

Rodzaj zanieczyszczeń		Emisja rok 2027
1. Dwutlenek węgla CO ₂	[Mg/rok]	14 720,0
2. Tlenek węgla CO	[Mg/rok]	45,0
3. Dwutlenek siarki SO ₂	[Mg/rok]	30,0
4. Tlenki azotu NO _x	[Mg/rok]	27,0
5. Węglowodory CH _x	[Mg/rok]	26,0
6. Pył	[Mg/rok]	22,0
7. Sadza	[Mg/rok]	9,0

3.5 Ocena poprawy stanu powietrza atmosferycznego

W wyniku realizacji proponowanych w „Projekcie założeń ...” inwestycji w sektorze energetycznym, w okresie najbliższych 15 lat, na terenie gminy Krokowa emisja zanieczyszczeń ulegnie znacznemu obniżeniu w stosunku do stanu z roku 2010. Obniży się również łączna moc cieplna zainstalowanej urządzeń – co będzie miało miejsce w wyniku realizacji planowanych inwestycji termomodernizacyjnych. Założono również podwyższenie sprawności wykorzystania energii chemicznej zawartej w paliwie.

Szacunkowe obniżenie rocznej emisji zanieczyszczeń do roku 2015, uzyskane poprzez wprowadzenie rozwiązań strategicznych proponowanych w „Projekcie założeń ...”, przedstawiono w wartościach bezwzględnych i procentowo w tabeli 3.5.1, natomiast analogicznie przeprowadzone obliczenia szacunkowego obniżenia rocznej emisji zanieczyszczeń do roku 2027 przedstawiono w tabeli 3.5.2 i na rysunku 3.2.

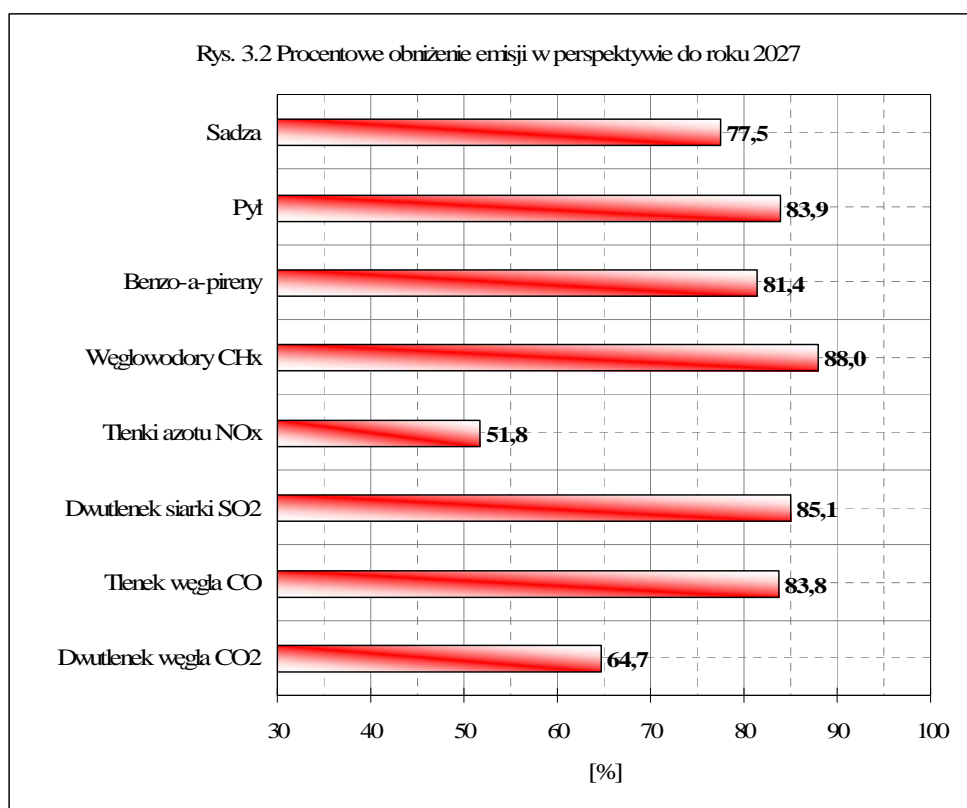
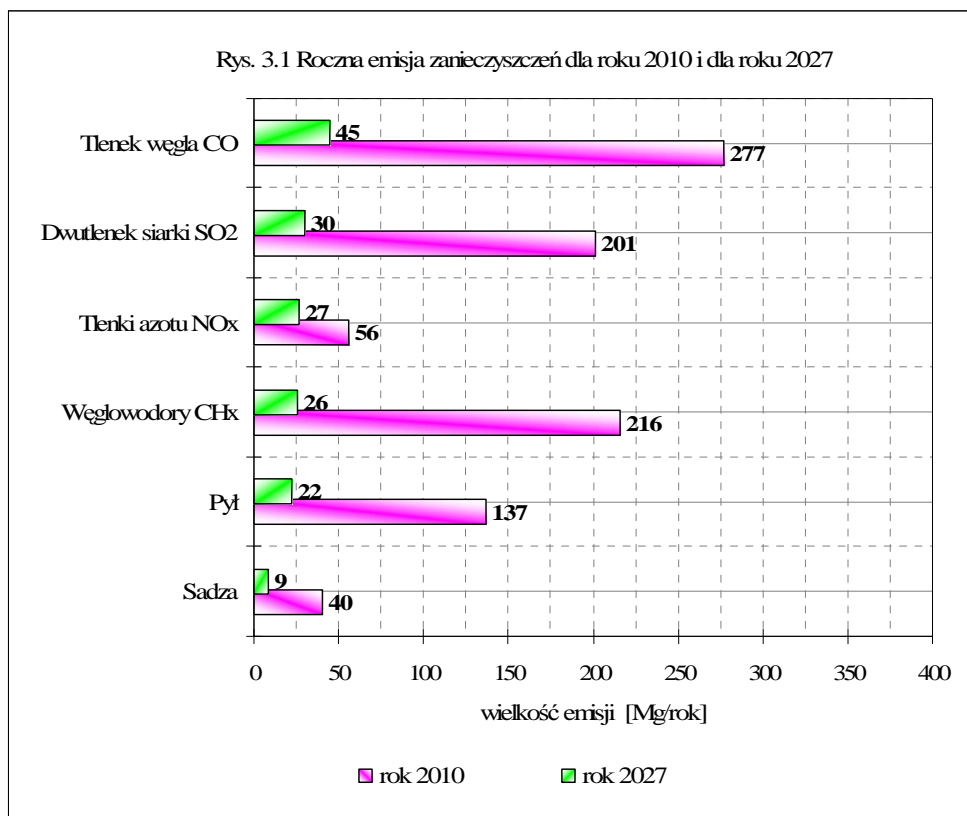
Tabela 3.5.1.(*)

Rodzaj zanieczyszczeń		Emisja rok 2010	Emisja rok 2015	Obniżenie emisji	
				[Mg/rok]	[%]
1. Dwutlenek węgla CO ₂	[Mg/rok]	41 710,0	35 990,0	5 720,0	13,71%
2. Tlenek węgla CO	[Mg/rok]	277,0	206,0	71,0	25,63%
3. Dwutlenek siarki SO ₂	[Mg/rok]	201,0	167,0	34,0	16,92%
4. Tlenki azotu NO _x	[Mg/rok]	56,0	48,0	8,0	14,29%
5. Węglowodory CH _x	[Mg/rok]	216,0	177,0	39,0	18,06%
6. Pył	[Mg/rok]	137,0	87,0	50,0	36,50%

Tabela 3.5.2.(*)

Rodzaj zanieczyszczeń		Emisja rok 2010	Emisja rok 2027	Obniżenie emisji	
				[Mg/rok]	[%]
Dwutlenek węgla CO ₂	[Mg/rok]	41 710,0	14 720,0	26 990,0	64,71%
Tlenek węgla CO	[Mg/rok]	277,0	45,0	232,0	83,75%
Dwutlenek siarki SO ₂	[Mg/rok]	201,0	30,0	171,0	85,07%
Tlenki azotu NO _x	[Mg/rok]	56,0	27,0	29,0	51,79%
Węglowodory CH _x	[Mg/rok]	216,0	26,0	190,0	87,96%
Pył	[Mg/rok]	137,0	22,0	115,0	83,94%

(*) - emisję CO₂ podano w wartościach faktycznej emisji – w cyklu rocznym emisja CO₂ z biomasy (biomasa stała, biogaz) przyjmowana jest, jako zerowa.



3.6 Wnioski dotyczące stanu aktualnego powietrza atmosferycznego

Realizacja przedstawionych założeń do planu zaopatrzenia w ciepło i paliwa gazowe w perspektywie najbliższych 15 lat doprowadzi do znaczących zmian struktury udziału poszczególnych paliw w pokryciu potrzeb cieplnych gminy Krokowa. Struktura udziału paliw ulegnie zmianie głównie na korzyść paliw gazowych (największy udział przypada na gaz ziemny i ewentualnie biometan) oraz odnawialnych źródeł energii (głównie energia solarna, biomasa i pompy ciepła i ewentualnie biogaz). Wzrośnie udział paliw gazowych do 35÷36% oraz łączny udział odnawialnych źródeł energii do poziomu 40÷42% (wliczając udział biometanu), natomiast zmniejszy się do ok. 13÷15% udział paliw stałych tj. węgla i koksu. Wzrośnie udział energii elektrycznej do 7÷8%. Udział innych źródeł ciepła, w tym źródeł opalanych olejem opałowym będzie łącznie wynosił poniżej 2%.

1. Bardzo ważnym czynnikiem poprawy stanu środowiska jest realizacja założeń modernizacyjnych przedstawionych w części opracowania dotyczącej scenariuszy zaopatrzenia w ciepło i paliwa gazowe. Modernizacja lub konwersja większych i średnich kotłowni (głównie węglowych) w znacznym stopniu obniży emisję zanieczyszczeń na obszarach zabudowanych gminy oraz wpłynie korzystnie na poprawę stanu środowiska na obszarze gminy Krokowa oraz sąsiednich gmin.
2. Małe kotłownie lokalne i indywidualne, eksploatowane w rejonach o niskiej zabudowie są źródłami niskiej emisji, która powoduje znaczną uciążliwość dla środowiska naturalnego - w szczególności dotyczy to emisji tlenków azotu i pyłów.
3. Konieczne jest maksymalne ograniczenie emisji tlenku węgla i tlenków azotu. Emisje tych zanieczyszczeń można ograniczyć poprzez wyłączenie z eksploatacji kotłowni węglowych i wyeksploatowanych kotłowni indywidualnych charakteryzujących się niską emisją, natomiast większe obiekty, które zasilają te kotłownie należy podłączyć do lokalnych systemów ciepłowniczych, o ile takie będą zbudowane.
4. W przypadku budowy lokalnych systemów ciepłowniczych (l.s.c.) należy dążyć do podłączenia nowych odbiorców do tych systemów, jak również istniejących odbiorców zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie tych systemów, o ile są oni zasilani ze źródeł ciepła o znacznej emisji.
5. W rejonach, w których nie przewiduje się budowy lokalnych systemów ciepłowniczych należy preferować budowę systemu sieci gazowych, zasilanych gazem ziemnym lub alternatywnie biometanem, natomiast indywidualne źródła ciepła opalane węglem należy poddać konwersji na gaz ziemny lub biometan – należy eksploatować niskoemisyjne kotły gazowe.
6. Równolegle, na całym obszarze gminy Krokowa, powinna być prowadzona promocja oraz wsparcie inwestycji wprowadzających poprawę efektywności energetycznej oraz odnawialne źródła ciepła, tj. kotłownie na biopaliwa, (głównie biogaz), pompy ciepła, kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne oraz tam gdzie jest to możliwe również kotłownie na biomasę (granulat, brykiety, pelety).

CZĘŚĆ V

SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY KROKOWA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE

Gdańsk 2011

C Z Ę Ś Ć V - SPIS TREŚCI

SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY KROKOWA W CIEPŁO	3
1. AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO GMINY KROKOWA	3
2. ZAŁOŻENIA PODSTAWOWE DOTYCZĄCE ROZBUDOWY LOKALNYCH SYSTEMÓW CIEPŁOWNICZYCH	4
3. MOŻLIWOŚCI WPROWADZENIA GOSPODARKI SKOJARZONEJ W LOKALNYCH ŹRÓDŁACH CIEPŁA	4
4. WSPÓŁPRACA GMINY KROKOWA Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI W ZAKRESIE ENERGETYKI.....	5
5. PROJEKTOWANE SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY KROKOWA W CIEPŁO	6
6. REKOMENDACJA OPTYMALNEGO SCENARIUSZA ZAOPATRZENIA W CIEPŁO GMINY KROKOWA	7
6.1 Wybór optymalnego scenariusza.....	7
6.2 Scenariusz nr I (optymalny) - założenia dotyczące struktury i preferencji nośników energii na terenie gminy Krokowa	7
6.3 Scenariusz nr I - budowa lokalnych systemów ciepłowniczych.....	8
6.4 Scenariusz nr I - modernizacja małych indywidualnych kotłowni	8
6.5 Scenariusz nr I - przewidywane zmiany struktury paliw i nośników energii na obszarze gminy Krokowa w perspektywie do roku 2027.....	9
7. PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO GMINY KROKOWA DLA WARIANTU OPTYMALNEGO...	10
SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY KROKOWA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	13
SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY KROKOWA W PALIWA GAZOWE	16

SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY KROKOWA W CIEPŁO

1. Aktualne zapotrzebowanie na ciepło gminy Krokowa

1. Aktualne zapotrzebowanie na moc cieplną w skali całego obszaru gminy Krokowa kształtuje się dla sezonu grzewczego na poziomie ok. 38,58 MW.

Udział poszczególnych składników bilansu wynosi:

$$q_{co} = 34,18 \text{ MW (ok. 88,6\%);}$$

$$q_{cwu} = 2,03 \text{ MW (ok. 5,3\%);}$$

$$q_{tech} = 2,37 \text{ MW (ok. 6,1\%);}$$

W okresie letnim następuje obniżenie potrzeb cieplnych do wielkości około 4,5 MW.

2. Aktualne zapotrzebowanie ciepła w skali całego obszaru gminy Krokowa kształtuje się dla sezonu grzewczego na poziomie ok. **359,3 TJ** (100 080 MWh), natomiast zapotrzebowanie na energię pierwotną w paliwie kształtuje się w granicach **600 TJ**.

W okresie letnim następuje obniżenie potrzeb cieplnych do wielkości około 52 TJ.

3. Zapotrzebowanie na ciepło odbiorców objętych dostawą energii cieplnej z kotłowni lokalnych wynosi około 2,9 MW i stanowi 7,5% całkowitego zapotrzebowania w skali gminy. Potrzeby cieplne odbiorców zaopatrywanych z kotłowni zakładowych kształtują się na poziomie 5,0 MW, tj. ok. 13% zapotrzebowania gminy.

Około 79,5% potrzeb cieplnych gminy Krokowa (ok. 30,7 MW) zaspokajanych jest w oparciu o źródła indywidualne.

4. Największe zapotrzebowanie na moc cieplną w sezonie grzewczym występuje w skali rejonu bilansowego I obejmującego południowe tereny gminy Krokowa (ok. 15,7 MW, tj. 40,7% sumarycznych potrzeb cieplnych gminy), charakteryzującego się największą koncentracją zakładów produkcyjnych oraz dużą koncentracją budownictwa mieszkaniowego, głównie jednorodzinne. W sezonie letnim potrzeby cieplne rejonu obniżają się do 3,2 MW i stanowią około 8,3% zapotrzebowania gminy.

Wysokie potrzeby cieplne w sezonie letnim w rejonie bilansowym nr I uwarunkowane są głównie potrzebami technologicznymi sektora gospodarki (81,5% potrzeb rejonu).

5. Bardzo duże zapotrzebowanie na ciepło występuje również na obszarze rejonu bilansowego II (północne i północno-wschodnie tereny gminy).

Zapotrzebowanie na moc cieplną w granicach danej jednostki bilansowej w okresie zimowym kształtuje się na poziomie 14,5 MW i stanowi blisko 38% globalnego zapotrzebowania gminy. Dominujący wpływ na wielkość potrzeb cieplnych rejonu w sezonie grzewczym ma jednorodzinne budownictwo mieszkaniowe – łącznie ok. 81% potrzeb całego rejonu.

6. Wskaźnik gęstości mocy cieplnej uśredniony dla analizowanego obszaru gminy Krokowa (w odniesieniu do powierzchni terenów zabudowanych i zurbanizowanych) kształtuje się na poziomie 0,023 MW/ha.

2. Założenia podstawowe dotyczące rozbudowy lokalnych systemów ciepłowniczych

1. Na wybranych terenach gminy Krokowa, na których planowana jest budowa osiedli mieszkaniowych lub inna zwarta zabudowa mieszkaniowo-usługowa, należy dążyć do wprowadzenia lokalnych systemów ciepłowniczych, tj. do budowy lokalnych sieci ciepłowniczych zasilanych z lokalnych kotłowni lub bloków energetycznych (elektrociepłowni) opalanych gazem ziemnym lub biometanem.
2. Planowane działania termomodernizacyjne po stronie odbiorców, prace termomodernizacyjne obejmujące przesył i dystrybucję ciepła oraz inne działania oszczędnościowe spowodują obniżenie zapotrzebowania na ciepło w grupie odbiorców aktualnie korzystających z lokalnych systemów ciepłowniczych. Obniżenie to należy uwzględnić w przypadku modernizacji źródeł ciepła (obniżenie mocy cieplnej), o ile nie zostanie ono skompensowane wzrostem zapotrzebowania na moc cieplną spowodowanym nowymi inwestycjami na tym terenie.
3. Zaleca się, aby przy opracowywaniu nowych Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego oraz wydawaniu decyzji o warunkach zabudowy, władze Gminy Krokowa, koniecznie uwzględniały stosowne zapisy zawarte w dokumencie pt. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Krokowa - aktualizacja 2011”.

3. Możliwości wprowadzenia gospodarki skojarzonej w lokalnych źródłach ciepła

1. Moc cieplna oraz wynikająca stąd moc elektryczna bloku energetycznego uzależniona powinna być od zapotrzebowania na moc cieplną w źródle ciepła dla sezonu letniego.
2. Źródło ciepła musi dysponować urządzeniem energetycznym (kotłem lub drugim blokiem energetycznym) pozwalającym na pełną rezerwę mocy cieplnej dostarczanej przez podstawowy blok energetyczny.
3. Wyprodukowana energia elektryczna powinna być maksymalnie wykorzystana na potrzeby własne źródła ciepła.
4. Wybór dotyczący technicznego rozwiązania wprowadzenia gospodarki skojarzonej, tj. budowy bloku energetycznego lub małej elektrociepłowni, musi zostać dokonany w oparciu o wyniki specjalistycznej analizy techniczno-ekonomicznej inwestycji. Równolegle powinny zostać opracowane szczegółowe analizy określające m.in.:
 - opłacalność zastosowania danego rodzaju paliwa (gaz ziemny, biometan, biogaz, biomasa) jako paliwa podstawowego;
 - możliwości zabezpieczenia dostawy odpowiedniej ilości wybranego paliwa – analiza taka jest szczególnie istotna w przypadku zastosowania biogazu lub biomasy, jako paliwa podstawowego.

4. Współpraca gminy Krokowa z sąsiadującymi gminami w zakresie energetyki

1. W zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło brak jest możliwości współpracy gminy Krokowa z sąsiadującymi gminami. Wymiana energii cieplnej pomiędzy tymi gminami a gminą Krokowa w okresie najbliższych 15 lat nie ma uzasadnienia techniczno-ekonomicznego i nie jest rozpatrywana niniejszym w „Projekcie założeń ...”.
2. Gmina Krokowa posiada własną bazę surowców energetycznych. Na terenie gminy występują udokumentowane złoża ropy naftowej i gazu ziemnego, które są eksploatowane i wykorzystywane dla celów energetycznych. Nie ma natomiast udokumentowanych zasobów takich kopalnych surowców energetycznych, jak węgiel kamienny i brunatny. Bardzo prawdopodobne jest występowanie na terenie gminy Krokowa gazu ziemnego zalegającego w tzw. złożach łupkowych. W ostatnich 2 latach podjęto badania, na terenie całego województwa pomorskiego, nad określeniem wielkości zasobów gazu ziemnego zalegającego w tych złożach. Zasoby gazu łupkowego mogą dotyczyć również sąsiadujących gmin.
3. Lokalizacja gminy Krokowa stwarza możliwości planowania przedsięwzięć w zakresie budowy i eksploatacji odnawialnych źródeł energii. Preferowane do wprowadzenia na terenie gminy są urządzenia i systemy wykorzystujące przede wszystkim systemy solarne (kolektory słoneczne oraz ogniwa fotowoltaiczne), kotłownie na biomasę oraz pompy ciepła, a także ewentualnie biogazownie i elektrownie wiatrowe (w ograniczonym zakresie). Podjęcie decyzji o budowie biogazowni musi być poprzedzone wykonaniem analizy techniczno-ekonomicznej inwestycji, natomiast ich realizacja może nastąpić tylko w uzasadnionych ekonomicznie przypadkach oraz zaakceptowanych społecznie lokalizacjach, natomiast budowa siłowni wiatrowych jest uwarunkowana uchwaleniem przez Radę Gminy nowych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego umożliwiających ich lokalizację.
4. Istnieje możliwość pełnej współpracy gminy Krokowa z sąsiadującymi gminami w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe – głównie zaopatrzenia w gaz ziemny przewodowy lub biometan. W pierwszej kolejności współpraca ta powinna dotyczyć gminy Puck, obszaru administracyjnego Władysławowo oraz gminy Gniewino. Inwestycje tego typu powinny być traktowane jako przedsięwzięcia priorytetowe, wspólne dla kilku gmin sąsiadujących (powinny obejmować swym zasięgiem kilka gmin).
5. Gmina Krokowa powinna współpracować z sąsiednimi gminami w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, w tym w działaniach zmierzających do reelektryfikacji. Modernizacja systemów elektroenergetycznych i reelektryfikacja na obszarze powiatów puckiego i wejherowskiego powinna być skoordynowana z analogicznymi działaniami podejmowanymi w sąsiednich powiatach. Inwestycje tego typu powinny być traktowane jako przedsięwzięcia priorytetowe, wspólne dla kilku sąsiadujących gmin.

5. Projektowane scenariusze zaopatrzenia gminy Krokowa w ciepło

W „Projekcie założeń ...” poddano analizie trzy możliwe warianty scenariusza zaopatrzenia gminy Krokowa w ciepło, są to:

- **Scenariusz nr I** – scenariusz optymalny (zrównoważonego rozwoju sektora energetycznego z preferencją działań termomodernizacyjnych). Scenariusz zakłada intensywne działania termomodernizacyjne realizowane u producentów energii, dostawców i odbiorców ciepła, zakłada modernizację istniejących i budowę nowych lokalnych systemów ciepłowniczych (w szczególności poprzez likwidację wyeksploatowanych o niskiej sprawności i nie spełniających warunków dopuszczalnej emisji, indywidualnych i lokalnych kotłowni węglowych i podłączenie odbiorców zasilanych przez te źródła do l.s.c.), modernizację indywidualnych źródeł ciepła, optymalne wykorzystanie nośników energii oraz stopniowe wprowadzenie (odpowiednio do istniejących warunków) odnawialnych źródeł energii, z uwzględnieniem także biometanu. Biometan może być stosowany w przypadku realizacji biogazowni w uzasadnionych ekonomicznie oraz zaakceptowanych społecznie lokalizacjach. Scenariusz nr I zakłada obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne, z aktualnej wartości ok. 245÷250 [kWh/m² x rok] do wartości 210÷220 [kWh/m² x rok], tj. o ok. 13,0%.
- **Scenariusz nr II** - scenariusz zakładający preferencję paliw gazowych oraz ograniczoną termomodernizację. Scenariusz zakłada dość znaczące działania termomodernizacyjne realizowane u producentów energii, dostawców i odbiorców ciepła (analogicznie, jak w scenariuszu I ale w znacznie mniejszym stopniu), ograniczoną budowę lokalnych systemów ciepłowniczych oraz stopniową modernizację lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła z preferencją paliw gazowych (konwersja źródeł na paliwa gazowe). Scenariusz nr II zakłada obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne, z aktualnej wartości 245÷250 [kWh/m² x rok] do wartości 225÷230 [kWh/m² x rok], tj. o ok. 8,0%.
- **Scenariusz nr III** – scenariusz stagnacji (zaniechania), który zakłada faktycznie zachowanie aktualnej struktury zaopatrzenia rejonu w ciepło. Scenariusz nr III zakłada praktycznie brak systemowych prac modernizacyjnych w sektorze przy bardzo ograniczonym prowadzeniu prac termomodernizacyjnych, wynikających jedynie z bieżących działań indywidualnych odbiorców (np. wymiana okien, docieplenia wybranych ścian itp.). Ponadto scenariusz zakłada również brak budowy lokalnych systemów ciepłowniczych oraz prowadzenie minimalnych działań modernizacyjnych w źródłach ciepła bez wdrażania odnawialnych źródeł energii i przy minimalnym rozwoju systemu gazowniczego. Scenariusz nr III zakłada obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa mieszkaniowego, do wartości 233÷237 [kWh/m² x rok], tj. jedynie o ok. 5,0%.

6. Rekomendacja optymalnego scenariusza zaopatrzenia w ciepło gminy Krokowa

6.1 Wybór optymalnego scenariusza

Analiza rocznego zapotrzebowania na ciepło odbiorców, wielkość zużywanej energii pierwotnej oraz korzyści wynikających z realizacji danego wariantu scenariusza wskazuje jednoznacznie, że do realizacji powinien być rekomendowany **scenariusz nr I**.

Scenariusz ten zakłada prowadzenie intensywnych działań w zakresie termomodernizacji (zgodnie z wymaganiami Ustawy o efektywności energetycznej), optymalne wykorzystanie lokalnych systemów ciepłowniczych, a także sukcesywną modernizację źródeł ciepła z optymalnym wykorzystaniem nośników energii i zastosowaniem gazu ziemnego i odnawialnych źródeł energii, w tym biometanu.

6.2 Scenariusz nr I (optymalny) - założenia dotyczące struktury i preferencji nośników energii na terenie gminy Krokowa

1. Na całym obszarze gminy Krokowa zakłada się preferencje dla następujących nośników energii:
 - Gaz ziemny wysokometanowy - preferencja na całym obszarze gminy, w szczególności w rejonach bilansowych nr II i nr III. W przypadku obiektów użyteczności publicznej oraz większych indywidualnych kotłowni, gaz ziemny będzie preferowany, jeżeli odpowiednie wskaźniki analizy techniczno-ekonomicznej inwestycji będą uzasadniały wykorzystania gazu jako paliwa.
 - Systemy solarne (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne) oraz pompy ciepła (jako urządzenia) - preferencja na całym terytorium rejonu;
 - Biogaz (alternatywnie biometan) - preferencja na wydzielonych obszarach gminy lub na całym terenie gminy Krokowa, o ile biometan będzie dostarczany systemem sieci gazowych;
 - Biomasa (granulat i brykiety) oraz biopaliwa płynne (np. biodiesel, epal) – preferencja na terenach przemysłowych gminy.
2. Możliwym do zastosowania paliwem (nośnikiem energii) na terenie całej gminy mogą być również:
 - paliwa stałe (węgiel, koks) w ograniczonym zakresie;
 - olej opałowy typu Ekoterm;
 - gaz płynny LPG;
 - energia elektryczna.

O ostatecznym wyborze nośnika energii cieplnej powinny decydować dwa czynniki: wynik analizy techniczno-ekonomicznej oraz wielkość emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

6.3 Scenariusz nr I - budowa lokalnych systemów ciepłowniczych

1. W przypadku realizacji większych inwestycji mieszkaniowych lub przemysłowych na nowych terenach przeznaczonych pod budownictwo mieszkaniowe, przemysł lub usługi, należy każdorazowo przeanalizować możliwość budowy lokalnych systemów ciepłowniczych. Źródłem ciepła dla danego l.s.c. powinna być kotłownia lub mała elektrociepłownia opalana gazem ziemnym wysokometanowym lub alternatywnie biometanem (oczyszczony biogaz przesyłany systemem sieci gazowych, o ile oczywiście będzie dostarczany systemem sieci gazowych). W takim przypadku należy każdorazowo analizować możliwość wprowadzenia bloku energetycznego pracującego w układzie skojarzonym w oparciu o agregaty kogeneracyjne.
2. W związku z oczekiwanym zmniejszeniem zapotrzebowania na moc cieplną ze strony dotychczasowych odbiorców, co wynika z prowadzonych i planowanych dalszych działań termomodernizacyjnych, należy dążyć do pozyskania nowych odbiorców, szczególnie w rejonach bezpośrednio objętych zasięgiem lokalnych sieci ciepłych oraz w rejonach do nich przylegających.
3. Należy prowadzić działania zmierzające do podłączenia odbiorców aktualnie zasilanych z kotłowni węglowych lub innych niskosprawnych źródeł ciepła – takie rozwiązanie przyczyni się do zmniejszenia ilości zużywanych paliw (poprawa efektywności energetycznej) oraz do zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

6.4 Scenariusz nr I - modernizacja małych indywidualnych kotłowni

W scenariuszu nr I, w zakresie modernizacji małych kotłowni lokalnych przyjęto następujące założenia:

1. Wyeksploatowane kotłownie węglowe (przewidziane do likwidacji ze względu na stan techniczny kotłów) należy zlikwidować lub poddać modernizacji z uwzględnieniem następujących rozwiązań:
 - podłączenie odbiorców, zasilanych uprzednio przez zlikwidowane kotłownie, do l.s.c. - praktycznie te obszary gminy, na których eksploatowane są sieci ciepłownicze;
 - konwersja na gaz ziemny wysokometanowy – praktycznie cały obszar gminy;
 - konwersja na biomasę (granulat, brykiety) – wybrane obszary gminy;
 - wymiana na nowoczesne kotły węglowe lub konwersja na olej opałowy typu Ekoterm - na całym obszarze rejonu, jeżeli nie można podłączyć odbiorców do l.s.c., zastosować konwersji na gaz ziemny lub odnawialne źródła energii lub, jeżeli rachunek ekonomiczny wskazuje na celowość takiego rozwiązania.O wyborze paliwa każdorazowo powinna być przeprowadzona analiza techniczno-ekonomiczna inwestycji.
2. Kotły do modernizowanych kotłowni należy dobrać w oparciu o faktyczne zapotrzebowanie na ciepło ogrzewanych obiektów. Zapotrzebowanie na energię cieplną ogrzewanych obiektów należy określić na podstawie wyników przeprowadzonych **audytów**

energetycznych tych obiektów. W pierwszej kolejności dotyczy to obiektów mieszkalnych wielorodzinnych i obiektów użyteczności publicznej.

3. W przypadku istniejących małych kotłowni węglowych stosunkowo nowych (5÷6 lat eksploatacji) lub, w których wymieniono niedawno kotły na nowe również węglowe, zakłada się możliwość ich dalszej eksploatacji w okresie do 5÷7 lat o ile nie będzie opłacalna ich konwersja na gaz lub zamiana na inne odnawialne źródło energii.

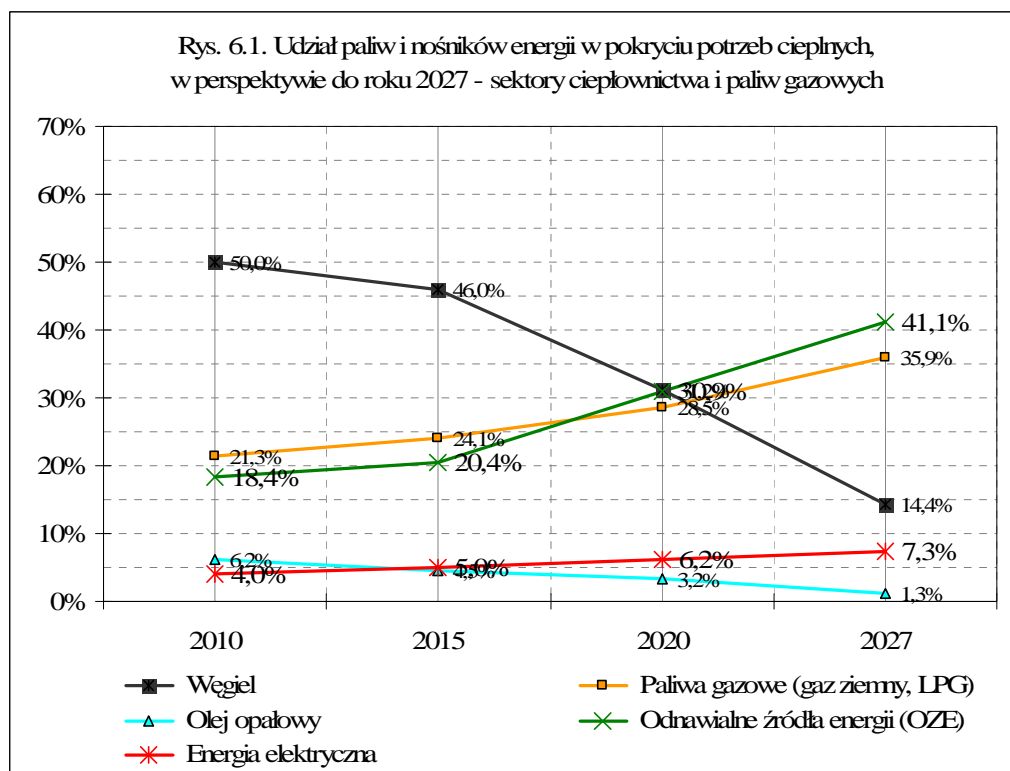
6.5 Scenariusz nr I - przewidywane zmiany struktury paliw i nośników energii na obszarze gminy Krokowa w perspektywie do roku 2027

W tabeli 6.5.1 i na rysunku 6.1, przedstawiono aktualny i perspektywiczny, do roku 2027, udział poszczególnych rodzajów paliwa i nośników energii w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców gminy Krokowa, dla dwóch przypadków:

1. Sektorów ciepłownictwa i paliw gazowych i tej części sektora elektroenergetycznego, która dostarcza energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej i potrzeb bytowych mieszkańców;
2. Dla 3 sektorów: ciepłownictwa, elektroenergetyki i paliw gazowych łącznie.

Tabela 6.5.1.

Sektory: ciepłownictwa, paliw gazowych i część elektroenergetyki (c.w.u.+potrzeby bytowe)				
Udział paliw i nośników energii	Lata			
	2010	2015	2020	2027
Węgiel	50,0%	46,0%	31,2%	14,4%
Paliwa gazowe (gaz ziemny, LPG)	21,3%	24,1%	28,5%	35,9%
Olej opałowy	6,2%	4,5%	3,2%	1,3%
Odnawialne źródła energii (OZE)	18,4%	20,4%	30,9%	41,1%
Energia elektryczna	4,0%	5,0%	6,2%	7,3%
Sektory: ciepłownictwa, elektroenergetyki i paliw gazowych				
Udział paliw i nośników energii	Lata			
	2010	2015	2020	2027
Węgiel	48,2%	43,6%	28,8%	12,8%
Paliwa gazowe (gaz ziemny, LPG)	20,5%	22,8%	26,2%	31,9%
Olej opałowy	6,0%	4,3%	3,0%	1,1%
Odnawialne źródła energii (OZE)	17,7%	19,3%	28,5%	36,5%
Energia elektryczna	7,6%	10,0%	13,5%	17,7%



7. Perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło gminy Krokowa dla wariantu optymalnego

- Globalne zapotrzebowanie na moc ciepłą dla obszaru gminy Krokowa w perspektywie 15 lat będzie kształtować się na poziomie ok. **39,7 MW_t** w sezonie grzewczym i obniżyć się do ok. 4,9 MW_t w okresie letnim. W porównaniu ze stanem obecnym perspektywiczne potrzeby ciepłe gminy wzrosną o 3% w okresie zimowym oraz o około 9% w sezonie letnim.
- Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię ciepłą w skali roku na terenie gminy Krokowa wzrośnie do poziomu **368 TJ** (ok. 102 220 MWh), tj. o około 2% w porównaniu ze stanem aktualnym. Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię pierwotną w paliwie obniży się o 30% i będzie wynosić ok. **420 TJ**.
- Największe szczytowe zapotrzebowanie na moc ciepłą będzie występowało w perspektywie na terenie rejonu bilansowego I. Zapotrzebowanie na moc ciepłą dla rejonu I będzie kształtować się w sezonie grzewczym na poziomie 16,3 MW_t (ok. 41% całkowitego zapotrzebowania gminy). Rejon I będzie się również charakteryzował największym zapotrzebowaniem na moc ciepłą w sezonie letnim (ok. 3,3 MW – 68% globalnych potrzeb ciepłych gminy).
W porównaniu ze stanem obecnym potrzeby ciepłe na obszarze analizowanej jednostki bilansowej zwiększą się o ok. 4% (w sezonie grzewczym oraz w okresie lata).

4. Perspektywiczne zapotrzebowanie roczne na energię ciepłą dla rejonu I wzrośnie do poziomu 143 TJ i będzie stanowiło około 39% sumarycznych potrzeb gminy. Przyrost potrzeb ciepłych rejonu I uwarunkowany będzie przede wszystkim rozbudową sektora gospodarki (głównie na obszarze Pomorskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej-Kartoszyń) oraz rozwojem jednorodzinne budownictwa mieszkaniowego.
5. Perspektywiczne potrzeby ciepłe rejonu nr II będzie wynosiło ok. 14,6 MW_t w okresie zimowym oraz 1,0 MW_t w sezonie letnim (odpowiednio ok. 37% i 21% globalnych potrzeb gm. Krokowa). W granicach rejonu nastąpi niewielki wzrost zapotrzebowania na moc ciepłą w sezonie grzewczym (rzędu 1%) oraz wzrost o 17% w okresie lata. Dominujący wpływ na przyrost potrzeb ciepłych rejonu II będą miały inwestycje w sektorze budownictwa jednorodzinne oraz rozwój usług publicznych i komercyjnych.
6. Wielkość zapotrzebowania na moc ciepłą na obszarze rejonu bilansowego III w okresie perspektywnym 15 lat będzie wynosić ok. 8,8 MW_t w sezonie grzewczym (22% sumarycznych potrzeb gminy) oraz około 560 kW_t w okresie letnim (11% globalnych potrzeb gminy).
W porównaniu ze stanem obecnym potrzeby ciepłe rejonu III wzrosną o ok. 4% w sezonie grzewczym oraz o 29% w okresie lata.
7. Wskaźnik gęstości mocy cieplnej uśredniony dla analizowanego obszaru gminy Krokowa (tereny zabudowane + zurbanizowane) w perspektywie 15 lat wzrośnie o 3% i będzie kształtował się na poziomie 0,027 MW/ha.
8. Największy udział w strukturze perspektywnego zapotrzebowania mocy cieplnej będzie nadal przypadał na jednorodzinne budownictwo mieszkaniowe – 23,67 MW_t w skali gm. Krokowa, tj. około 60% całkowitego zapotrzebowania (spadek rzędu 4%).
9. Zapotrzebowanie na ciepło obiektów użyteczności publicznej wzrośnie do ok. 5 MW_t, zaś ich procentowy udział w strukturze zapotrzebowania mocy gminy zwiększy się do 13% (wzrost o 3%).
10. Udział sektora gospodarczego w strukturze potrzeb ciepłych gminy wzrośnie (do 22%), zaś zapotrzebowanie na moc ciepłą będzie kształtował się na poziomie ok. 8,81 MW_t.
11. Przyrost zapotrzebowania na moc ciepłą spowodowany nowymi inwestycjami na terenie gminy Krokowa w perspektywie 15 lat wyniesie około 4,93 MW_t w sezonie grzewczym oraz 0,53 MW_t w okresie letnim.
12. W perspektywie 15 lat, dominującą pozycję stanowiąc będą inwestycje w budownictwie jednorodzinne oraz w sektorze gospodarki. Łączny udział tych inwestycji w przyroście potrzeb ciepłych gminy w okresie zimowym będzie kształtował się na poziomie ok. 73% i stanowił ok. 52% przyrostu potrzeb ciepłych w sezonie letnim.

13. Oszczędności energetyczne możliwe do uzyskania w procesie termorenowacji zasobów budownictwa mieszkaniowego oraz planowanych i założonych działań termomodernizacyjnych w odniesieniu do obiektów użyteczności publicznej i sektora gospodarczego spowodują spadek zapotrzebowania na moc cieplną do ogrzewania w skali całej gminy Krokowa o ok. 3,63 MW_t.
14. Przewidywane globalne oszczędności z tytułu zmniejszenia zużycia c.w.u. w budownictwie mieszkaniowym szacuje się na około 150 kW_t.
15. Oszczędności energii cieplnej z tytułu termorenowacji budynków zlokalizowanych na terenie gminy szacuje się na poziomie około 33 TJ, zaś z tytułu zmniejszenia zużycia ciepłej wody – na poziomie około 2 970 GJ.
16. Efekty energetyczne uzyskane w wyniku termorenowacji obiektów i innych działań prooszczędnościowych pozwolą na obniżenie zapotrzebowania na moc cieplną w grupie odbiorców istniejących o około 10% w okresie zimowym oraz o 3% w sezonie letnim.

SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY KROKOWA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

I. Aktualne zapotrzebowanie gminy Krokowa na energię elektryczną

1. Aktualne zapotrzebowanie łączne na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa wynosi w granicach 11,0÷11,3 MW_e.
2. Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Krokowa w roku 2010 wynosiło w granicach 14,2 GWh, natomiast szacunkowe zużycie energii elektrycznej brutto (uwzględniające straty przesyłu i dystrybucji) oszacowano na około 16,4÷16,6 GWh.

II. Scenariusz optymalny zaopatrzenia w energię elektryczną gminy Krokowa

1. **Scenariusz IA (optymalny rozwój i modernizacja sektora elektroenergetycznego)** – scenariusz IA zakłada znaczącą modernizację oraz optymalny rozwój sektora elektroenergetycznego na terenie gminy Krokowa. Propozycje działań przedstawione w scenariuszu IA:
 - modernizacja większości linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych na terenie gminy;
 - wprowadzenie sieci inteligentnych „Smart Grid”¹ w oparciu o zmodernizowane systemy elektroenergetyczne
 - ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 5÷7%;
 - znaczący wzrost udziału elektroenergetycznych linii kablowych w łącznej długości wszystkich linii SN i nn.;
 - możliwość produkcji energii elektrycznej w 2÷3 lokalnych elektrociepłowniach, (produkcja energii elektrycznej w blokach energetycznych pracujących w układzie skojarzonym) - lokalne elektrociepłownie powinny zasilać lokalne systemy ciepłownicze, które mogą powstać na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje mieszkaniowe o zwartej zabudowie np. wielorodzinnej i przemysłowe lub w przypadku konieczności modernizacji lub wymiany istniejących kotłowni zaopatrujących w ciepło grupę odbiorców o odpowiednim zapotrzebowaniu mocy.
 - znaczące obniżenie zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
 - zakłada, że nowi odbiorcy energii elektrycznej, w dużym stopniu skompensują obniżone zużycie tej energii, wynikłe z faktu realizacji prac modernizacyjnych systemu elektroenergetycznego oraz z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne;
2. W scenariuszu optymalnym założono, że procentowe wskaźniki wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną oraz procentowe wskaźniki wzrostu zużycia energii elektrycz-

¹ „Smart Grid” - definicja i stosowne wyjaśnienia przedstawiono w części II, pkt. 2.4 opracowania.

nej, określone dla trzech dwóch 5-letnich i jednego 7-letniego okresów czasu, będą charakteryzowały się wartościami przedstawionymi w tabeli poniżej

Wskaźniki zużycia energii elektrycznej	Lata:		
	2010 ÷ 2015	2015 ÷ 2020	2020 ÷ 2027
Średni roczny wskaźnik wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną [%]	4,50÷4,70%	3,35÷3,60%	2,85÷3,10%
Średni roczny wskaźnik wzrostu zużycia energii elektrycznej [%]	3,90÷4,15%	3,20÷3,40%	2,50÷2,70%

III. Perspektywiczne rozwój sektora elektroenergetycznego gminy Krokowa przyjęty dla optymalnego scenariusza

1. Zgodnie z założeniami scenariusza nr IA, perspektywiczne do roku 2027, zużycie energii elektrycznej loco odbiorca na terenie gminy Krokowa, wzrośnie do 23,0÷23,3 GWh. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wymusi przeprowadzenie szeregu prac modernizacyjnych i inwestycyjnych dotyczących systemu elektroenergetycznego gminy. Wzrost zużycia energii elektrycznej będzie przebiegał zgodnie z danymi przedstawionymi w tabeli poniżej.

Lata	2010	2015	2020	2027
Zużycie energii elektrycznej – scenariusz IA [GWh]	14,18	17,1÷17,5	20,2÷20,5	23,0÷23,3

2. Perspektywiczne do roku 2027, zapotrzebowanie na moc elektryczną odbiorców, zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa, wzrośnie do wartości ok. 18,3÷18,8 MW_e, natomiast wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną będzie przebiegał zgodnie z danymi przedstawionymi w tabeli poniżej.

Lata	2010	2015	2020	2027
Zapotrzebowanie na moc elektryczną [MW _e] - scenariusz IA	11,0÷11,3	13,3÷13,7	15,8÷15,2	18,3÷18,8

3. W okresie najbliższych kilku lat, Operator Systemu Dystrybucyjnego (ENERGA) odpowiedzialne za dostawę energii elektrycznej na terenie gminy Krokowa, powinno przystąpić do wykonania inwestycji obejmujących reelektryfikację gminy, tj. przeprowadzić gruntowną modernizację oraz niezbędną rozbudowę istniejącego systemu elektroenergetycznego w rejonie gminy Krokowa i sąsiadujących gmin, w stopniu zabezpieczającym jego zrównoważony rozwój gospodarczy w okresie do roku 2027.
4. Na obszarze gminy Krokowa nie przewiduje się budowy stacji elektroenergetycznych, tj. głównych punktów zasilania (GPZ) WN/SN (wysokie napięcie/średnie napięcie), za

wyjątkiem ewentualnej budowy stacji GPZ przeznaczonej do obsługi elektrowni wiatrowych.

5. Istniejące linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia oraz stacje GPZ zasilające gminę Krokowa oraz sąsiednie gminy, w normalnych warunkach pracy systemu są średnio obciążone i w pełni zapewniają bezpieczeństwo energetyczne rejonów, które zasilają. W przypadku budowy parków wiatrowych należy uwzględnić przeprowadzenie stosownych inwestycji w systemie elektroenergetycznym.
6. W rejonach, na których, po ewentualnej nowelizacji istniejących dokumentów planistycznych lub uchwaleniem przez Radę Gminy nowych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego wskazujących tereny wydzielone, na których możliwa byłaby lokalizacja farm wiatrowych, należy uwzględnić budowę lokalnej stacji elektroenergetycznej GPZ (np. 110kV/15kV) oraz specjalnych odcinków linii elektroenergetycznych WN. Dotyczy to w szczególności terenów wstępnie wskazanych pod tego typu inwestycje.
7. Modernizacja i rozwój systemu elektroenergetycznego na terenie gminy Krokowa powinno uwzględniać również wprowadzenie tzw. systemu „Smart Grid”, tj. inteligentnego systemu zarządzania sieciami elektroenergetycznymi.
8. Planowane inwestycje w sektorze budownictwa mieszkaniowego i usług na terenie gminy Krokowa wymuszają, w perspektywie 2÷3 lat, modernizację istniejących oraz budowę nowych stacji transformatorowych średniego napięcia (15/0.4 kV), jak również sieci elektroenergetycznych SN (15 kV) i sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia. W planach i projektach Urzędu Gminy Krokowa należy uwzględnić inwestycje energetyczne, na terenach potencjalnych inwestycji budowlanych i przemysłowo-usługowych.
9. Przy projektowaniu nowych ulic i osiedli mieszkaniowych należy z wyprzedzeniem określić miejsce budowy nowych stacji transformatorowych oraz zaprojektować położenie linii energetycznych kablowych niskiego napięcia uwzględniając przy tym energooszczędne oświetlenie ulic.
10. Przy modernizacji systemu elektroenergetycznego na terenie gminy Krokowa należy przewidzieć możliwość przyłączenia do istniejących linii energetycznych rozdzielni przekazujących moc elektryczną, z planowanych do budowy bloków energetycznych zainstalowanych np. w elektrociepłowniach.
11. Nowe linie elektroenergetyczne średniego napięcia powinny być liniami napowietrznymi lub kablowymi o odpowiednich przekrojach. Nowe stacje transformatorowe (np. 15/0,4 kV) powinny być budowane jako stacje wewnętrzne wolnostojące.
12. Sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia powinna być modernizowana i budowana, jako sieć kablowa, a ewentualne odcinki linii napowietrznych powinny posiadać przewody izolowane. Sieć oświetleniowa powinna być budowana, jako sieć kablowa.

SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY KROKOWA W PALIWA GAZOWE

I. Aktualne zapotrzebowanie gminy Krokowa na paliwa gazowe

1. Aktualne obliczeniowe zapotrzebowanie odbiorców gminy Krokowa na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy) dla celów bytowych wynosi w granicach 250 tys. Nm³/rok.
2. Zapotrzebowanie odbiorców gminy Krokowa na paliwa gazowe dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej aktualnie wynosi w granicach 675÷680 tys. Nm³/rok.
3. Zapotrzebowanie odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa na paliwa gazowe, dla celów grzewczych, aktualnie wynosi w granicach 1 000 tys. Nm³/rok.
4. Zapotrzebowanie obliczeniowe łączne na paliwa gazowe (dla celów bytowych, przygotowania c.w.u. i c.o.) obiektów mieszkalnych zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa wynosi aktualnie 1 930÷1 940 tys. Nm³/rok.
5. Aktualne zużycie paliw gazowych, przez wszystkich odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa, wynosi w granicach 4 000÷4 050 tys. Nm³/rok.

II. Scenariusz optymalny udziału paliwa gazowego w gminie Krokowa

Scenariusz IIA (optymalny udział paliwa gazowego) – jest to scenariusz zakładający optymalny udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców. Scenariusz IIA zakłada dalszą ale ograniczoną gazyfikację gminy Krokowa w oparciu o gaz ziemny wysokometanowy dostarczany z krajowego systemu sieci gazowych poprzez stacje redukcyjno-pomiarowe SRP-I° „Luzino”, SRP-I° „Celbowo” i SRP-I° „Werblinia” oraz gaz ziemny ze złóż lokalnych zlokalizowanych na terenie gminy - możliwe będzie również alternatywne zasilanie systemu sieci gazowych biometanem. Scenariusz IIA zakłada konwersję wybranych lokalnych kotłowni węglowych i olejowych na gaz ziemny alternatywnie na biometan. Na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje zakłada się możliwość budowy 2÷3 lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych ze źródeł ciepła współpracujących z blokami energetycznymi pracującymi w układzie skojarzonym, w przypadku planowania nowych zakładów przemysłowych lub osiedli o zwartej zabudowie np. wielorodzinnej oraz w przypadku konieczności modernizacji lub wymiany istniejących kotłowni zaopatrujących w ciepło grupę odbiorców o odpowiednim zapotrzebowaniu mocy.. Na obszarach nieobjętych gazyfikacją zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla celów bytowych i w ograniczonym zakresie na przygotowanie c.w.u., będzie pokryte gazem płynnym LPG i LPBG. W przypadku budownictwa jednorodzinnego przyjęto, że 45÷50% odbiorców będzie wykorzystywało gaz do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej, natomiast 30÷33% będzie korzystało z paliwa gazowego dla celów grzewczych (c.o.).

III. Perspektywiczne rozwój sektora paliw gazowych na terenie gminy Krokowa przyjęty dla optymalnego scenariusza

1. W perspektywie do roku 2027, w przypadku realizacji scenariusza optymalnego, zapotrzebowanie odbiorców gminy Krokowa na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy) dla celów bytowych, wzrośnie o ok. 16% do około 290÷295 tys.Nm³/rok.
2. W perspektywie do roku 2027, w przypadku realizacji scenariusza optymalnego, zapotrzebowanie odbiorców gminy Krokowa na paliwa gazowe dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej, obniży się do poziomu 500÷510 tys. Nm³/rok.
3. W perspektywie do roku 2027, zapotrzebowanie odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa na paliwa gazowe dla celów grzewczych, wzrośnie do wartość ok. 1 200 tys. Nm³/rok. Scenariusz IIA (optymalny) zakłada, że część paliwa gazowego będzie pochodzić również z lokalnych biogazowni rolniczych.
4. W perspektywie do roku 2027, zapotrzebowanie obliczeniowe łączne na paliwa gazowe (dla celów bytowych, przygotowania c.w.u. i c.o.) obiektów mieszkalnych zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa utrzyma się na podobnym poziomie i będzie wynosiło w granicach 2 000 tys. Nm³/rok (w przypadku realizacji scenariusza optymalnego).
5. W przypadku realizacji programu budowy bloków energetycznych opalanych gazem ziemnym lub biometanem, zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny) wzrośnie o ok. 1,00-1,05 mln Nm³/rok. Łączne zapotrzebowanie gminy Krokowa na gaz ziemny będzie zależne od przyjętego scenariusza rozwoju gospodarki skopanej na terenie gminy oraz od liczby podłączonych odbiorców do lokalnych systemów sieci gazowych.
6. Łączne perspektywiczne zapotrzebowanie gminy Krokowa na paliwa gazowe zależy od przyjętego scenariusza gazyfikacji i przedstawia się w sposób następujący:
 - dla scenariusza I (maksymalny udział paliwa gazowego - z budową bloków energetycznych) w granicach 7,50 mln Nm³/rok;
 - dla scenariusza IIA (optymalny udział paliwa gazowego – pełna termomodernizacja i budowa bloków energetycznych) w granicach 5,70÷5,80 mln Nm³/rok.
7. Rozbudowa lokalnych systemów sieci gazowych (średniego i niskiego ciśnienia), zgodnie z proponowanymi scenariuszami powinna:
 - zabezpieczyć potrzeby wynikające z rozwoju budownictwa mieszkaniowego i rozbudowy bazy turystycznej w wydzielonych obszarach gminy Krokowa;
 - zapewnić możliwość podłączenia bloków energetycznych w przypadku realizacji scenariusza optymalnego (scenariusz IIA).
8. W programach dalszej gazyfikacji gminy należy uwzględnić założenia, że znaczna część odbiorców aktualnie zasilanych z kotłowni węglowych lub olejowych, powinna zostać poddana konwersji na paliwa gazowe.

Z A Ł A C Z N I K I

Gdańsk 2011

ZAŁĄCZNIKI - SPIS TREŚCI

1. ZAŁĄCZNIK NR 2.1 SZACUNKOWE ZESTAWIENIE ZASOBÓW BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO NA TERENIE GMINY KROKOWA.....	3
2. ZAŁĄCZNIK NR 2.2 ZESTAWIENIE I OCENA POTRZEB CIEPLNYCH ZASOBÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO NA TERENIE GMINY KROKOWA.....	4
3. ZAŁĄCZNIK NR 2.3 ZESTAWIENIE I OCENA POTRZEB CIEPLNYCH ZASOBÓW BUDOWNICTWA WIELORODZINNEGO NA TERENIE GMINY KROKOWA.....	6
4. ZAŁĄCZNIK NR 2.4 ZESTAWIENIE I OCENA POTRZEB CIEPLNYCH ZASOBÓW BUDOWNICTWA JEDNORODZINNEGO NA TERENIE GMINY KROKOWA.....	9
5. ZAŁĄCZNIK NR 2.5 ZESTAWIENIE I OCENA POTRZEB CIEPLNYCH URZĘDÓW, INSTYTUCJI I OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE GMINY KROKOWA	10
6. ZAŁĄCZNIK NR 2.6 ZESTAWIENIE I OCENA POTRZEB CIEPLNYCH ZAKŁADÓW PRODUKCYJNYCH I USŁUGOWYCH ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE GMINY KROKOWA.....	15
7. ZAŁĄCZNIK NR 3.1 KONCESJE NA POSZUKIWANIE GAZU ZIEMNEGO ZE ZŁÓŻ ŁUPKOWYCH W POLSCE	24

1. ZAŁĄCZNIK NR 2.1 Szacunkowe zestawienie zasobów budownictwa mieszkaniowego na terenie gminy Krokowa

Lp.	Rejon bilansowy /sołectwa/	Ilość mieszkań w budynkach [szt.]			Powierzchnia mieszkań w budynkach [m ²]			Ilość mieszkańców w budynkach [osób]		
		jedno-rodzin.	wielo-rodzin.	łącznie (*)	jedno-rodzin.	wielo-rodzin.	łącznie	jedno-rodzin.	wielo-rodzin.	łącznie
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	REJON BILANSOWY I									
	Krokowa	46	144	190	5 012	7 680	12 691	178	576	754
	Lisewo	105	10	115	11 346	548	11 895	403	43	446
	Połchówko	40		40	4 308		4 308	153		153
	Świecino	44	8	52	4 758	480	5 238	169	32	201
	Jelczino	67	3	70	7 236	210	7 445	257	14	271
	Sobieńczyce	33		33	3 519		3 519	125		125
	Karlikowo	88		88	9 544		9 544	339		339
	Lubocino	43	1	44	4 702	34	4 736	167	5	172
	Kartoszyno *	0		0	0		0	0		0
	Lubkowo	90		90	9 713		9 713	345		345
	Tyłowo	52		52	5 631		5 631	200		200
	Łącznie (rejon I):	607	166	773	65 769	8 951	74 721	2 336	670	3 006
2	REJON BILANSOWY II									
	Dębki	46		46	4 955		4 955	176		176
	Żarnowiec	181	18	199	19 568	1 080	20 648	695	72	767
	Odargowo	96		96	10 389		10 389	369		369
	Karwieńskie Błoto Pierwsze	112	36	148	12 078	2 160	14 238	429	144	573
	Karwieńskie Błoto Drugie	62	2	64	6 757	124	6 881	240	15	255
	Goszczyzno	138	28	166	14 922	1 686	16 608	530	115	645
	Kłanino	74	50	124	8 024	3 053	11 077	285	197	482
	Parszczyce	49		49	5 349		5 349	190		190
	Minkowice	101		101	10 924		10 924	388		388
	Sławoszyno	146	12	158	15 767	724	16 491	560	44	604
	Sulicice	79	12	91	8 559	720	9 279	304	48	352
	Łącznie (rejon II):	1 083	158	1 241	117 292	9 547	126 839	4 166	635	4 801
3	REJON BILANSOWY III									
	Białogóra	100	13	113	10 840	781	11 621	385	51	436
	Wierzchucino	324	57	381	35 137	3 117	38 254	1 248	226	1 474
	Brzyno	77	20	97	8 334	1 172	9 505	296	82	378
	Prusewo	59	12	71	6 419	720	7 139	228	48	276
	Słuchowo	40	3	43	4 280	141	4 420	152	13	165
	Łącznie (rejon III):	600	105	705	65 009	5 931	70 940	2 309	420	2 729
	REJON I	607	166	773	65 769	8 951	74 721	2 336	670	3 006
	REJON II	1 083	158	1 241	117 292	9 547	126 839	4 166	635	4 801
	REJON III	600	105	705	65 009	5 931	70 940	2 309	420	2 729
	RAZEM (gm. KROKOWA):	2 291	429	2 720	248 071	24 429	272 500	8 811	1 725	10 536

2. ZAŁĄCZNIK NR 2.2 Zestawienie i ocena potrzeb ciepłych zasobów budownictwa komunalnego na terenie gminy Krokowa

Lp.	Adres obiektu	Rejon (*)	Rok budowy	Liczba lokali mieszcz.	Powierzchnia ogrzewana			Kubatura [m ³]	Ilość mieszkańców			Źródło zasilania podstaw.	Zapotrzebowanie na moc ciepłą [kW]				Zapotrzebowanie na energię ciepłą [GJ]				Uwagi			
					S _{miesz.} [m ²]	S _{okazyj.} [m ²]	S _{sum} [m ²]		N _c [osób]	N _i [osób]	N _{sum} [osób]		Q _{co}	Q _{co} (P.Cent)	Q _{co} (P.Ind.)	Q _o	Q _o (P.Cent)	Q _o (P.Ind.)	Q _o	Q _o (P.Cent)		Q _o (P.Ind.)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
1	Lubocin	I	przedwoj.	1	34		34	95		5	5	katły gazowe 2-funkcyjne 1 x De Dietrich 24 kW	4		1	5	39		11	49				
2	Sławoszyno ul. Floriana Ceynowy 20	II	1956	3	160		160	430		15	15	katły gazowe 2-funkcyjne 3 x De Dietrich 24 kW	18		2	20	167		45	212	1. Wszystkie lokale w budynkach 1-5 rodzimych.			
3	Sławoszyno ul. Ogrodowa 4	II	przedwoj.	1	67		190	430		5	5	katły gazowe 2-funkcyjne 1 x De Dietrich 24 kW	8		1	9	76		11	87	2. Średni udział wymienionej stolarki okiennej - 2%			
4	Kanwińskie Biuro Drugie ul. Wiczasowa 226	II	1915	2	124		124	298		15	15	indywid. (piecze węglowe)	15		2	17	141		33	173	3. Budynki nie doociepłone.			
5	Wierzhucino ul. Św. Rozalii 5	III	1955	5	137		137	370		20	20	katły gazowe 2-funkcyjne 5 x De Dietrich 24 kW	14		3	17	133		59	193	4. Brak planów inwestycyjnych.			
6	Białogóra ul. Hallera 4	III	1936	1	61		61	147		3	3	kotłowni gazowy 2-funkcyjny 1 x De Dietrich 24 kW	8		0	8	70		7	76				
7	Brzytno budynek nr 2	III	1956	2	80		80	216		10	10	indywid. (ogrzew. - piece węglowe) (c.w.u. - podgrzew. elektr.)	10		1	11	91		22	112				
Łącznie (bud. komunalne):													77	0	10	87	716	0	186	902				

3. ZAŁĄCZNIK NR 2.3 Zestawienie i ocena potrzeb ciepłych zasobów budownictwa wielorodzinnego na terenie gminy Krokowa

Lp.	Adres obiektu	Rejon (*)	Rok budowy	Liczba lokali mieszk.	Powierzchnia ogrzewana			Kubatura [m ³]	Ilość mieszkańców			Źródło zasilania podstaw.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [kW]			Zapotrzebowanie na energię cieplną [GJ]			Uwagi		
					S _{miesz.} [m ²]	S _{ok. użyt.} [m ²]	S _{sum} [m ²]		N _c [osób]	N _i [osób]	N _{sum} [osób]		q _{co} (P-Cent)	q _{owu} (P-Ind.)	q _o (P-Ind.)	Q _{co}	Q _{owu}	Q _o			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Wspólnota Mieszkaniaowa Krokowa, ul. Szkolna 3	I	lata 60-te	12	600		600	1980	48		48	kotłownia SP (Gimnazjum (c.o.+c.w.u.))	42	7		49	384	143		526	Ściany zewnętrzne docieplone styropianem w 2004 r.
2	Wspólnota Mieszkaniaowa Krokowa, ul. Wejherowska 6	I	przedwoj.	11	610		610	1524	44	44	44	kotły gazowe 2-funkcyjne 11 x De Dietrich 24 kW	61		6	67	566		131	697	
3	Wspólnoty Mieszkaniaowe Krokowa, ul. Szkolna 5 i 7	I	lata 60-te	24	1200		1200	3960	96		96	kotłownia SP (Gimnazjum (c.o.+c.w.u.))	107	13		120	990	285		1276	
4	Wspólnoty Mieszkaniaowe Krokowa, ul. Słoneczna	I	lata 80-te	18	1080		1080	3564	72	72	72	piece gazowe 2-funkcyjne	81		10	91	743		214	957	1 budynek
5	Wspólnoty Mieszkaniaowe Krokowa, ul. Żarnowiecka	I	lata 50-te	24	1440		1440	4752	96	96	96	2-funkcyjne	129		13	142	1188		285	1474	4 budynki 4-rozainne
6	Wspólnoty Mieszkaniaowa Świecino	I	lata 60-te	8	480		480	1584	32	32	32	ogrzew. etażowe węglowe	43		4	47	396		95	491	
7	Wspólnota Mieszkaniaowa Lisewo	I	lata 60-te	8	480		480	1584	32	32	32	ogrzew. etażowe węglowe	43		4	47	396		95	491	
8	Wspólnota Mieszkaniaowa Lisewo	I	przedwoj.	2	68		68	170	11	11	11	kotły gazowe 2-funkcyjne 2 x De Dietrich 24 kW	8		2	10	74		33	107	
9	Wspólnota Mieszkaniaowa Jeldzno	I	przedwoj.	3	210		210	524	14	14	14	kotły gazowe 2-funkcyjne 3 x De Dietrich 24 kW	25		2	27	227		42	269	
10	Wspólnota Mieszkaniaowa Goszczyno, ul. Morska 25	II	1955	4	246		246	614	19	19	19	kotły gazowe 2-funkcyjne 4 x De Dietrich 24 kW	27		3	30	245		56	301	
11	Wspólnoty Mieszkaniaowe Kłanino 19	II	lata 70-te	12	720		720	2376	48	48	48	piece gazowe	64		7	71	594		143	737	
	Kłanino 20	II	lata 70-te	12	720		720	2376	48	48	48	2-funkcyjne	52		7	59	475		143	618	Docieplone ściany zewnętrzne (styropian)
12	Wspólnoty Mieszkaniaowe Kłanino 18	II	lata 70-te	8	480		480	1584	32	32	32	piece gazowe 2-funkcyjne	43		4	47	396		95	491	
	Kłanino 24	II	1980	8	480		480	1584	32	32	32	ogrzew. etażowe węglowe	43		4	47	396		95	491	
13	Wspólnota Mieszkaniaowa Kłanino 16	II	lata 70-te	5	300		300	990	20	20	20	piece gazowe 2-funkcyjne	27		3	30	248		59	307	
14	Wspólnota Mieszkaniaowa Kłanino 17	II	przedwoj.	5	353		353	882	17	17	17	indywid. (piece węglowe)	41		2	43	382		51	433	

ZALĄCZNIK NR 2.3 - c.d.

Lp.	Adres obiektu	Rejon (*)	Rok budowy	Liczba lokali mieszk.	Powierzchnia ogrzewana		Kubatura [m ³]	Ilość mieszkańców			Źródło zasilania podstaw.	Zapotrzebowanie na moc ciepłą [kW]				Zapotrzebowanie na energię ciepłą [GJ]				Uwagi		
					S _{miesz.} [m ²]	S _{ok.uzyt.} [m ²]		S _{sum} [m ²]	N _c [osób]	N _i [osób]		N _{sum} [osób]	q _{co}	Q _{co}	Q _{co}	Q _{co}	Q _{co}	Q _{co}	Q _{co}		Q _{co}	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
15	Wspólnota Mieszkaniowa Zarnowiec, ul. Na Stoku	II	1970	18	1 080		1 080	3 564	10	72	72	indyw. 50% - piece gazowe 2-funk. 50% - ogrzew. eleazowe węglowe	97	10	107	891	214	1 105				
16	Wspólnota Mieszkaniowa Lęborec, ul. Leśna	II	lata 80-te	24	1 440		1 440	4 752	96	96	96	piece gazowe 2-funkcyjne	107	13	120	990	285	1 276	3	budynki 8-rodzimne		
17	Wspólnota Mieszkaniowa Karnieńskie Błoto Piewsze ul. Pomorska	II	lata 80-te	36	2 160		2 160	7 128	144	144	144	piece gazowe 2-funkcyjne	161	20	181	1 485	428	1 913	2	budynki 18-rodzimne		
18	Wspólnota Mieszkaniowa Sulicze	II	lata 60-te	12	720		720	2 376	48	48	48	ogrzew. eleazowe węglowe	64	7	71	594	143	737				
19	Wspólnota Mieszkaniowa Sławoszyno	II	przedwoj.	8	374		374	935	24	24	24	kozy gazowe 2-funkcyjne 8 x De Dietrich 24 kW	44	3	47	405	71	476				
20	Wspólnota Mieszkaniowa Wierzychucino, ul. Morska	III		36	2 160		2 160	7 128	144	144	144	indyw. 50% - piece gazowe 2-funk. 50% - ogrzew. eleazowe węglowe	193	20	213	1 782	428	2 210	2	budynki 18-rodzimne		
21	Wspólnota Mieszkaniowa Wierzychucino, ul. Abrahama 4	III	przedwoj.	8	420		420	1 134	30	30	30	kozy gazowe 2-funkcyjne 8 x De Dietrich 24 kW	49	4	53	455	89	544				
22	Wspólnota Mieszkaniowa Wierzychucino, ul. Leśna 24	III	przedwoj.	8	400		400	1 100	32	32	32	kozy gazowe 2-funkcyjne 8 x De Dietrich 24 kW	47	4	51	433	95	528				
23	Wspólnota Mieszkaniowa Białogóra, ul. Osiedlowa	III	lata 60-te	12	720		720	2 376	48	48	48	ogrzew. eleazowe węglowe	64	7	71	594	143	737				
24	Wspólnota Mieszkaniowa Prusewo	III	lata 80-te	12	720		720	2 376	48	48	48	piece gazowe 2-funkcyjne	54	7	61	495	143	638	2	budynki 6-rodzimne		
25	Wspólnota Mieszkaniowa Suchowo	III	przedwoj.	3	141		141	324	13	13	13	indyw. (piece węglowe)	17	2	19	153	39	191				
26	Wspólnota Mieszkaniowa Brzywno 4	III	lata 70-te	6	360		360	1 188	24	24	24	indyw. 50% - piece gazowe 2-funk. 50% - ogrzew. eleazowe węglowe	32	3	35	297	71	368				
27	Wspólnota Mieszkaniowa Brzywno 12	III	1920	6	366		366	1 097	24	24	24	indyw. (ogrzew. - piece węglowe) (c.w.u. - podgrzew. elektr.)	43	3	46	396	71	468				
28	Wspólnota Mieszkaniowa Brzywno 13	III	1920	6	366		366	1 097	24	24	24	indyw. (ogrzew. - piece węglowe) (c.w.u. - podgrzew. elektr.)	43	3	46	396	71	468				
Łącznie (bud. wielorodzinne):				414	23 643	0	23 643	75 698	144	1 508	1 652		2 097	208	2 325	19 354	447	4 503	24 268			

ZAAŁĄCZNIK NR 2.3 - c.d.

Lp.	Adres obiektu	Rejon (*)	Rok budowy	Liczba lokali mieszkalnych	Powierzchnia ogrzewana		Kubatura [m ³]	Ilość mieszkańców			Źródło zasilania podstaw.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [kW]			Zapotrzebowanie na energię cieplną [GJ]			Uwagi			
					S _{miesz.} [m ²]	S _{lok.uzyt.} [m ²]		S _{sum} [m ²]	N _c [osób]	N _i [osób]		N _{sum} [osób]	Q _{co} (P.Cent)	Q _{uw} (P.Ind.)	Q _o (P.Ind.)	Q _{co}	Q _{uw}		Q _o		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
SUMARYCZNI:																					
1	REJON I			165	8 917	0	8 917	28 717	144	521	665		785	20	72	877	7 232	428	1 549	9 210	
2	REJON II			152	9 073	0	9 073	29 161	0	600	600		770	0	83	853	7 102	0	1 784	8 886	
3	REJON III			97	5 653	0	5 653	17 820	0	387	387		542	0	53	595	5 001	0	1 151	6 152	
W TYM:																					
REJON I																					
	A			36	1 800	0	1 800	5 940	144	0	144	L.S.C.					1 374	428	0	1 802	
	B											kotł. lokalne	149	20	0	169					
	C											kotł. zakładowe									
	D			129	7 117	0	7 117	22 777	0	521	521	źródła indywidual.	636	0	72	708	5 859	0	1 549	7 408	
REJON II																					
	A											L.S.C.									
	B											kotł. lokalne									
	C											kotł. zakładowe									
	D			152	9 073	0	9 073	29 161	0	600	600	źródła indywidual.	770	0	83	853	7 102	0	1 784	8 886	
REJON III																					
	A											L.S.C.									
	B											kotł. lokalne									
	C											kotł. zakładowe									
	D			97	5 653	0	5 653	17 820	0	387	387	źródła indywidual.	542	0	53	595	5 001	0	1 151	6 152	
SUMARYCZNI gm. KROKOWA:																					
1	Obiekty zasilane z L.S.C.			0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	
2	Obiekty zasil. z kotłowni lokalnych			36	1 800	0	1 800	5 940	144	0	144		149	20	0	169	1 374	428	0	1 802	
3	Obiekty zasil. z kotłowni zakładowych			0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	
4	Obiekty zasil. ze źródeł indywidualnych			378	21 843	0	21 843	69 758	0	1 508	1 508		1 948	0	208	2 156	17 962	0	4 483	22 445	
ŁĄCZNIE gm. KROKOWA:				414	23 643	0	23 643	75 698	144	1 508	1 652		2 097	20	208	2 325	19 336	428	4 483	24 247	

Oznaczenia:

*/ - zgodnie z podziałem gminy na rejony bilansowe;

S_{miesz.} - powierzchnia mieszkalna obiektu [m²];

S_{lok.uzyt.} - powierzchnia lokali użytkowych [m²];

S_{sum} - sumaryczna powierzchnia ogrzewana obiektu [m²];

N_c - liczba mieszkańców objętych centralną dostawą c.w.u. [osób];

N_i - liczba mieszkańców zaopatrywanych w ciepłą wodę użytkową ze źródeł indywidualnych [osób];

N_{sum} - sumaryczna liczba mieszkańców [osób];

Q_{co}

Q_{uw}

Q_o

Q_{uw}

Q_o

P. Cent.

(P. Ind.)

- zapotrzebowanie na moc cieplną do celów ogrzewania [kW];

- zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW];

- zapotrzebowanie na energię cieplną do celów ogrzewania[GJ];

- zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ];

- sumaryczne aktualne zapotrzebowanie na moc cieplną [kW];

- sumaryczne aktualne zapotrzebowanie na energię cieplną [GJ];

- centralne (indywidualne) przygotowanie c.w.u.

4. ZAŁĄCZNIK NR 2.4 Zestawienie i ocena potrzeb cieplnych zasobów budownictwa jednorodzinnego na terenie gminy Krokowa

Lp.	Rejon bilansowy	Szacunkowa ilość mieszkań [szt.]	S _{ogrz.} [m ²]	Szacunkowa kubatura [m ³]	Ilość mieszkańców		Zapotrzebowanie na moc cieplną [kW]				Roczne zapotrzebowanie na energię cieplną [GJ]		
					stałych [osób]	okresowych (lato) * [osób]	okres zimowy			okres letni	Q _{co}	Q _{cwu}	Q _o
							q _{co}	q _{cwu}	q _{z.o}	q _{l.o}			
1	2	3	4	5	6	6a	7	8	9	10	11	12	13
1	REJON BILANSOWY I												
	Krokowa	46	5 012	20 046	178	100	484	18	502	19	4467	390	4856
	Lisewo	105	11 346	45 385	403	20	1096	41	1137	41	10112	874	10987
	Połchówko	40	4 308	17 231	153	10	416	16	432	16	3839	332	4171
	Świecino	44	4 758	19 033	169	10	460	17	477	17	4241	367	4607
	Jeldzino	67	7 236	28 943	257	10	699	26	725	26	6449	558	7006
	Sobieńczyce	33	3 519	14 077	125	5	340	13	353	13	3137	271	3408
	Karlikowo	88	9 544	38 178	339	20	922	35	957	35	8507	736	9242
	Lubocino	43	4 702	18 807	167	10	454	17	471	17	4191	362	4553
	Kartoszyño	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Lubkowo	90	9 713	38 853	345	20	939	35	974	35	8657	749	9406
	Tyłowo	52	5 631	22 524	200	5	544	20	564	20	5019	434	5452
	Łącznie (rejon I):	607	65 769	263 077	2 336	210	6 354	238	6 592	239	58 617	5 072	63 689
2	REJON BILANSOWY II												
	Dębki	46	4 955	19 821	176	4300	479	18	497	61	4416	544	4960
	Żarnowiec	181	19 568	78 270	695	130	1891	71	1962	72	17440	1512	18951
	Odargowo	96	10 389	41 556	369	20	1004	38	1042	38	9259	801	10060
	Karwieńskie Błoto Pierwsze	112	12 078	48 313	429	1235	1167	44	1211	56	10765	977	11741
	Karwieńskie Błoto Drugie	62	6 757	27 029	240	665	653	24	677	31	6022	545	6568
	Goszczyño	138	14 922	59 688	530	20	1442	54	1496	54	13299	1150	14449
	Kłanino	74	8 024	32 096	285	35	775	29	804	29	7151	619	7771
	Parszczyce	49	5 349	21 398	190	15	517	19	536	19	4768	412	5180
	Minkowice	101	10 924	43 696	388	20	1056	40	1096	40	9736	842	10578
	Sławoszyño	146	15 767	63 067	560	25	1524	57	1581	57	14052	1215	15267
	Sulicice	79	8 559	34 236	304	15	827	31	858	31	7628	660	8288
	Łącznie (rejon II):	1 083	117 292	469 170	4 166	6 480	11 335	425	11 760	488	104 537	9 276	113 813
3	REJON BILANSOWY III												
	Białogóra	100	10 840	43 358	385	2900	1047	39	1086	68	9661	944	10605
	Wierzchucino	324	35 137	140 548	1248	150	3395	127	3522	129	31316	2711	34027
	Brzyño	77	8 334	33 335	296	30	805	30	835	30	7428	643	8070
	Prusewo	59	6 419	25 677	228	20	620	23	643	23	5721	495	6216
	Słuchowo	40	4 280	17 118	152	10	414	15	429	15	3814	330	4144
	Łącznie (rejon III):	600	65 009	260 037	2 309	3 110	6 281	234	6 515	265	57 940	5 123	63 062
	REJON I	607	65 769	263 077	2 336	210	6 354	238	6 592	239	58 617	5 072	63 689
	REJON II	1 083	117 292	469 170	4 166	6 480	11 335	425	11 760	488	104 537	9 276	113 813
	REJON III	600	65 009	260 037	2 309	3 110	6 281	234	6 515	265	57 940	5 123	63 062
	RAZEM (gm. KROKOWA):	2 291	248 071	992 284	8 811	9 800	23 970	897	24 867	992	221 094	19 471	240 564
<p>Oznaczenia :</p> <p>S_{ogrz.} - sumaryczna powierzchnia ogrzewana [m²];</p> <p>q_{co} - zapotrzebowanie na moc cieplną do celów ogrzewania [kW];</p> <p>q_{cwu} - zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW];</p> <p>Q_{co} - zapotrzebowanie na energię cieplną do celów ogrzewania[GJ];</p> <p>Q_{cwu} - zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ];</p> <p>q_{z.o} - sumaryczne aktualne zapotrzebowanie na moc cieplną dla okresu zimowego [kW];</p> <p>Q_o - sumaryczne aktualne roczne zapotrzebowanie na energię cieplną [GJ];</p> <p>q_{l.o} - sumaryczne aktualne zapotrzebowanie na moc cieplną dla okresu letniego [kW];</p> <p>*/ - szacunkowa liczba wczasowiczów (średni czas pobytu - 5 dni).</p>													

5. ZAŁĄCZNIK NR 2.5 Zestawienie i ocena potrzeb ciepłych urzędów, instytucji i obiektów użyteczności publicznej zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa

Lp.	Nazwa obiektu	Rok budowy	S _{ogr.} [m ²]	Kubatura [m ³]	Źródło zasilania podstaw.	Zapotrzebowanie na moc ciepłą [kW]					Roczne zapotrzeb. na energię ciepłą [GJ]				Uwagi
						Q _{co}	Q _{gr}	okres zimowy		okres letni	Q _{co}	Q _{gr}		Q _o	
								(P.Cent)	(P.Ind.)			Q _{zo}	Q _{lo}		
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	Szkola Podstawowa i Gimnazjum w Krokowej, ul. Szkolna 6 a) SP - bud. dydaktyczny (A) b) Gimnazjum - bud. dydaktyczny (B) c) Gimnazjum - bud. dydaktyczny (C) d) Budynek D Przedszkole+Gimnazjum+Biblioteka e) SP - bud. dydaktyczny (E) f) Zaplecze Sali gimnastycznej - bud. F g) Sala gimnastyczna - bud. G h) Łącznik Ł-1 i) Łącznik Ł-2 Razem:	1979-1980	2013 1594 1795 696 810 237 620 516 59 8340	7764 6270 7488 3559 3719 7505 2564 407 39276	kotł.gazowa (c.o.+c.w.u.) 2 x BUDERUS 350 kW	550	47	597	47	1998	255	2253	Budynki podlegały całkowitej termomodernizacji obejmującej docieplenie ścian zewnętrznych i stropodachów, wymianę stolarki okiennej oraz modernizację systemu grzewczego i systemu przygotowania ciepłej wody		
2	Dom Pomocy Społecznej Lubkowo, ul. Długa 50 - Dom Pomocy Społecznej - Pom. socjalne + kuchnia - Warsztaty + garaż Razem:	1990 1995 1995	1595 305 65 1965	7975 1220 262 9457	kotł.gazowa (c.o.+c.w.u.) 2 x KLEBA & KLEBA 250 kW	148	72	219	72	1361	1509	2870	Wymiana stolarki okiennej i docieplenie ścian w budynku Domu Opieki Społecznej w latach 2003-2004		
3	Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Krokowa, ul. Żarnowiecka 6	1960	263	657	kotł.gazowa (c.o.+c.w.u.) 1 x De Dietrich F 67110 40 kW	16	1	17	1	146	13	159	Wymiana stolarki okiennej w 90% w 1999 r.		
4	Świetlica w Lubkowie	1998	170	450	kotł.gazowa 1 x BUDERUS 24 kW	14	1	15	1	129	6	135	Planowane docieplenie budynku.		
5	Urząd Gminy Krokowa, ul. Szkolna 2	400	1684	kotł.gazowa 1 x De Dietrich 34-kW	30	1	32	1	280	10	289	Planowana rozbudowa i termomodernizacja			
6	Urząd Gminy Krokowa, ul. Żarnowiecka 29	1080	2552	kotł.gazowa - BUDERUS 1 x Logano G315 140 kW	116	1	117	1	610	7	617	Okna częściowo wymienione			
7	Remiza OSP w Krokowej	1958	582,41	3152	kotł.gazowa 1 x De Dietrich 96 kW	75	7	81	7	688	51	739	Okna częściowo wymienione		
8	GOPS-GKd/sRPA Krokowa, ul. Kolejowa 6	198	594	kotł.gazowa 1 x De Dietrich 24 kW	15	1	16	1	139	5	143	Okna częściowo wymienione			
9	Remiza OSP w Sobieńcach	1972	84,7	388	kotł.gazowa 1 x De Dietrich 24 kW	9	1	10	1	85	6	91	Okna częściowo wymienione		
10	Parafia Rzymsko-Katolicka św. Katarzyny w Krokowej Budynek Plebanii Kościół Razem:	lata 80-te XVIII w.	400 600 1000	1500 6000 7500	kotł.gazowa (c.o.+c.w.u.) 1x ok. 50 kW (*) 1x ok. 100 kW (*)	38	1	39	1	346	22	367			
						78	78	78	0	604	604	604			
						116	1	117	1	949	22	971			

ZAŁĄCZNIK NR 2.5 - c.d.

Lp.	Nazwa obiektu	Rejon bilansowy	Rok budowy	S _{ogrz.} [m ²]	Kubatura [m ³]	Źródło zasilania podstaw.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [kW]					Roczne zapotrzeb. na energię cieplną [GJ]					Uwagi
							q _{oo}	q _{ewu}		okres zimowy q _{z.o}	okres letni q _{l.o}	Q _{oo}	Q _{ewu}		Q _o		
								(P.Cent)	(P.Ind.)				(P.Cent)	(P.Ind.)			
11	Bank Spółdzielczy Krokowa, ul. Wejherowska 2	I	4 po 2000 r.	500	2000	7 kott. gazowa (c.o.+c.w.u.) ok. 50 kW	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
12	Fundacja Europejskie Spoikania Kaszubskie Centrum Kultury Krokowa, ul. Wejherowska Zamek Krokowa Budynek hotelowy	I	XVIII w.	3000 400 3400	12000 1500 13500	2 kott. gazowe (c.o.+c.w.u.) 1 x ok. 400 kW (*) 1 x ok. 50 kW (*)	330 41 372	65 8 73	395 49 445	65 8 73	28 6 2	3048 381 3429	1362 170 1533	4410 551 4962		Obiekty przybudowane w 1993 r. W budynku zamku zlokalizowane: restauracja, hotel + biura.	
13	Muzeum Regionalne w Krokowej	I		300	1100	indywid.	26		2			240		18	258		
	Poczta Polska Krokowa	I		80	300	indywid.	6		0	6	0	55		2	57		
14	Telekomunikacja Polska S.A. Krokowa, ul. Żarnowiecka 2	I		200	600	indywid.	18		1	20	1	169		10	178		
15	Remiza OSP w Karlikowie	I	1966	137,3	578,3	kott.gazowa (c.o.) 1 x De Dietrich 32 kW	15		1	16	1	137		9	146		
16	Świetlica w Tyłowie	I	1960	60	180	kott.gazowa 1 x ARISTON MICROGHUS 23 MI	5	0	0	5	0	46	2		49	Dach docieplony	
17	Dworzec PKS w Krokowej	I		53	159	kott.gazowa	3		0	3	0	29		2	32		
18	Szkoła Podstawowa w Lubocinie	I	II poł. XVIII w.	700	2100	kott.gazowa 1 x DTG	39		5	44	5	362		26	389	1. Wymiana stolarki okiennej na PCV w 2000 r. 2. Wymiana dachu w 2004 r. 3. Częściowe docieplenie pomieszczeń na piętrze i poddaszu	
19	Parafia Rzymsko-Katolicka w Tyłowie	I		150	450	indywid. (piece kalfowe) c.w.u. - podgrz. elektr.	11		1	12	1	170		22	192	Budynek docieplony	
20	Budynek Plebanii w Tyłowie	I	przedwojen. 1970	(16)	(64)	brak ogrzewania											
21	Świetlica w Lisewie ul. Myńska	I	2006	181	550	kott.gazowa 1 x BUDERUS 24 kW	9	1	10	10	1	82	7		89		
22	Świetlica w Polchówku	I	2006	56	170	kott.gazowa 1 x BUDERUS 24 kW	3	0	3	3	0	25	2		28		
23	Pozostałe obiekty na terenie rejonu bilansowego I	I		2000	7000	indywid.	166		8	173	8	1527		57	1584		
Sumarycznie (rejon I):							1 809	220	20	2 048	239	13 078	3 589	152	16 819		

ZAAŁĄCZNIK NR 2.5 - c.d.

Lp.	Nazwa obiektu	Rejon bilansowy	Rok budowy	S _{ogrz.} [m ²]	Kubatura [m ³]	Źródło zasilania podstaw.	Zapotrzebowanie na moc ciepłą [kW]				Roczne zapotrzeb. na energię ciepłą [GJ]				Uwagi	
							Q _{co}	Q _{czwu} (P.Cent)	Q _{czwu} (P.Ind.)	okres zimowy Q _{cz,0}	okres letni Q _{cz,0}	Q _{co}	Q _{czwu} (P.Cent)	Q _{czwu} (P.Ind.)		Q _o
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
24	Szkoła Podstawowa Żarnowiec, ul. Szkolna 2 - Mały Pawilon	II		121	442	kotł. gazowa 1 x De Dietrich 40 kW	11	1		12	1	100	6			1. Pawilon szkolny; - wymiana 100% stolarki okiennej w latach 2001-2002; - generalny remont dachu połączone z dociepleniem stropu.
	- Stara szkoła		przedwojen. lata 60-te	286	1713	kotł. gazowa	41	4		45	4	381	22		403	2. Stara szkoła; wymiana 7 okien.
	- Pawilon szkolny			354	2072	1 x PENSOTTI - 116 kW	39	4		43	4	358	26		384	3. Planowana rozbudowa obiektu i budowa sali gimnastycznej
	- Budynek gospodarczy		przedwojen.	68	341		9			9	0	80			80	
	Razem (SP Żarnowiec):			829	4568		100	9		109	9	919	53		972	
25	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych im. Stanisława Staszica w Kłaninie Bud. dydaktyczny z salą gimnastyczną Internat Warsiaty	II	1973	5720	29000	kotł. gazowa (c.o.+c.w.u.) 2 x De Dietrich 750 kW	546	96		642	96	5035	697		5732	1. Budynek podległy termomodernizacji 2. Liczba uczniów - ok. 500 osób. 3. Liczba mieszkańców internatu - 60 osób.
26	Szkoła Podstawowa w Sławoszynie, ul.F. Ceynowy 14 - nowa	II	XIX wiek	305	1115	kotł. gazowa jednofunkcyjna 1 x 49 kW + podgrzewacz c.w.u.	48		4	52	4	443		29	472	
27	Szkoła Podstawowa w Sławoszynie, ul. Debieckiego 1 - stara	II	XIX wiek	192	700	kotł. gazowa jednofunkcyjna 1 x 30 kW + podgrzewacz c.w.u.	30		3	33	3	277		22	299	
28	Remiza OSP w Żarnowcu	II	1990	272	1787	kotł. gazowa 1 x De Dietrich 24 kW	42	4		46	4	390	29		419	Wymiana częściowa stolarki okiennej
29	Świetlica w Parszkowie	II	1950	120	420	kotł. gazowa 1 x De Dietrich 24 kW	13	1		14	1	120	5		126	
30	Dom Ludowy ze świetlicą i punkt przedszkolny w Sławoszynie	II	1960	343	1620	kotł. gazowa 1 x De Dietrich 96 kW	50	5		55	5	460	39		499	
31	Budynek Komisariatu Policji w Młinkowicach	II	1970	160	1453	kotł. gazowa 1 x De Dietrich 96 kW	37	2		38	2	339	12		350	
32	Remiza OSP w Sławoszynie	II	1958	94	569	kotł. gazowa 1 x DTG 120-ZNEZ	15	1		16	1	134	9		143	
33	Dom Rekreacyjny Polskiej Prowincji Zmartwychwstańców Dębki, ul. Spacerowa	II	2004	1500	4000	kotł. gazowa (c.o.+c.w.u.) 1 x VISSMANN 90 kW + kolektory słoneczne VISSMANN SOLARTROL-E	52	22		73	22	478	454		932	Docieplenie ścian i dachu budynku oraz nowa stolarka okienna.
34	Pozostałe obiekty na terenie rejonu bilansowego II	II		1500	5000	indywid.	118		5	124	5	1091		40	1131	
	Sumarycznie (rejon II):			11 034	50 231		1 050	139	12	1 202	152	9 685	1 299	91	11 076	

ZALĄCZNIK NR 2.5 - c.d.

Lp.	Nazwa obiektu	Rejon bilansowy	Rok budowy	S _{ogr.} [m ²]	Kubatura [m ³]	Źródło zasilania podstaw.	Zapotrzebowanie na moc cieplą [kW]				Roczne zapotrzeb. na energię ciepłą [GJ]				Uwagi		
							q _{co}	q _{fmw} (P.Cent)	q _{zoo} (P.Ind.)	okres zimowy q _{zoo}	okres letni q _{lo}	Q _{co}	Q _o				
													(P.Cent)	(P.Ind.)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
35	Szkoła Podstawowa w Wierzuchinie ul. Szkolna 20 - Budynek szkolny nr 1 - Budynek szkolny nr 2 - Budynek szkolny - pawilon - Budynek szkolny - łącznik - Sala gimnastyczna <i>Razem:</i>	III	1930 1920 1970 1996 1996	305 282 413 207 309 1515	976 960 1320 662 2314 6232	kotł. gazowa 2 x Domoblock DCN 435 prod. SCHAFER (2 x 435 kW)	20 20 28 10 50 128	2 2 3 0 9 16	2 2 3 0 9 16	23 22 30 10 59 144	11	12	13	14	15	16	1. Wymiana stolarki okiennej we wszystkich budynkach (bez sali gimn.) -98 %. 2. Wymiana poszycia dachowego w bud. nr 1 (1997 r.) oraz w bud. nr 2 i w sali gimnastycznej (2004 r.). 3. Planowane docieplenie ścian i wymiana stolarki okiennej w sali gimnastycznej.
36	Budynek po szkole w Brzynie	III	1920	250	800	kotł. gazowa 1 x De Dietrich 24 kW	17	2		18	2	154	10		164	Wymiana stolarki okiennej w 100 %	
37	Budynek po szkole w Białogórze	III	1920	145	464	kotł. gazowa (c.o.) 1 x De Dietrich 24 kW	10	1		11	1	90	6		95	Wymiana stolarki okiennej w 100 %	
38	Gimnazjum w Wierzuchinie Wierzuchino, ul. Abrahama 34 - Budynek szkolny - część stara - Budynek szkolny - część nowa <i>Razem:</i>	III	1968-1970 1999	898 45	4452	kotł. gazowa (c.o.+c.w.u.) 1 x BUDERUS G 224-60LP (1 x 60 kW) z zasobnikowym podgrzew. c.w.u. typ ST 151 V=150l	50	10		60	10	465	56		521	1. Wymiana stolarki okiennej w 100% w 1999 r. 2. Docieplenie budynku w 1999 r.	
39	Wiejski Ośrodek Zdrowia w Wierzuchino, ul. Lesna 26	III	przedwojen.	160	432	kotł. gazowa (c.o.+c.w.u.) 1 x De Dietrich 72 kW	12	1		13	1	111	9		120		
40	Remiza OSP w Wierzuchinie	III	1952	595	2085	kotł. gazowa (c.o.+c.w.u.) 1 x De Dietrich 24 kW	53	5		58	5	492	34		526		
41	Świetlica w Brzynie	III	1920	131	575	kotł. gazowa (c.o.+c.w.u.) 1 x De Dietrich 24 kW	18	1		19	1	165	7		172		
42	Dom Pomocy Społecznej w Wierzuchinie	III		273	819	kotł. gazowa (c.o.+c.w.u.) 1 x BUDERUS 60 kW	22	7		30	7	206	155		360		
43	Świetlica w Sluchowie	III	1960	55	180	kotł. gazowa (c.o.+c.w.u.) 1 x De Dietrich 24 kW	5	0		5	0	42	3		45		
44	Remiza OSP w Białogórze	III	1995	(54)	(311)	brak ogrzewania											
45	Budynek poczty w Wierzuchino	III	1929	216	452	indywid. (ogrzew. elektryczne) c.w.u. - podgrz. elektr.	9	0		9	0	82		4	86	Docieplenie ścian budynku w 2000 r.	
46	Parafia Rzymsko-Katolicka Wierzuchino, ul. Abrahama 18 - Plebania - Kosciół <i>Razem:</i>	III	1926-1927 1929-1931	89 410 499	267 4100 4367	kotł. gazowa (c.o.+c.w.u.) 1 x TORUS 30 kW 1 x BCOWTERM MOD 40-200 50 kW	7 53 60	1 0 1	1 53 60	7 53 60	1 0 1	101 412 513	11 42 11		112 412 524	833 Wymieniona stolarka	
47	Świetlica w Prusowie	III	1960	429	3243	kotł. gazowa (c.o.+c.w.u.) 1 x De Dietrich 42 kW	86	7		93	7	791	42		833	Wymieniona stolarka	
48	Dom Ludowy ze świetlicą w Białogórze	III	1965	350	1650	kotł. gazowa 1 x De Dietrich 96 kW	51	4		55	4	473	21		495		
49	Pozostałe obiekty na terenie rejonu bilansowego III	III		2000	7000	indywid.	166	8		173	8	1527		57	1584		
Sumarycznie (rejon III):							687	54	8	749	62	6 224	459	60	6 744		

ZALĄCZNIK NR 2.5 - c.d.

Lp.	Nazwa obiektu	Rejon bilansowy	Rok budowy	S _{ogrz.} [m ²]	Kubatura [m ³]	Źródło zasilania podstaw.	Zapotrzebowanie na moc ciepłą [kW]				Roczne zapotrzeb. na energię ciepłą [GJ]				Uwagi	
							q _{co}	(P.Cent)	(P.Ind.)	q _{z.o}	okres zimowy q _{z.o}	okres letni q _{l.o}	Q _{co}	(P.Cent)		(P.Ind.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ZESTAWIENIE:																
REJON I																
A						L.S.C.										
B				14705	69733	kotł. lokalne	1209	201	0	1410	201	7938	3453	0	11391	
C						kotł. zakładowe										
D				7195	24664	źródła indywidual.	600	18	20	638	38	5140	136	152	5428	
REJON II																
A						L.S.C.										
B				8049	37568	kotł. lokalne	697	127	0	824	127	6432	1205	0	7636	
C						kotł. zakładowe										
D				2986	12664	źródła indywidual.	353	13	12	378	25	3254	95	91	3440	
REJON III																
A						L.S.C.										
B				2957	15051	kotł. lokalne	239	26	0	265	26	2090	172	0	2263	
C						kotł. zakładowe										
D				4604	17700	źródła indywidual.	448	28	8	484	36	4134	287	60	4481	
SUMARYCZNE gm. KROKOWA																
1	Obiekty zasilane z L.S.C.			0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	Obiekty zasil. z kotłowni lokalnych			25711	122352		2145	354	0	2499	354	16460	4830	0	21290	
3	Obiekty zasil. z kotłowni zakładowych			0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	Obiekty zasil. ze źródeł indywidualnych			14784	55027		1401	59	40	1500	99	12528	518	304	13349	
W TYM:																
1	REJON I			21900	94397		1809	220	20	2048	239	13078	3589	152	16819	
2	REJON II			11034	50231		1050	139	12	1202	152	9685	1299	91	11076	
3	REJON III			7561	32751		687	54	8	749	62	6224	459	60	6744	
ŁĄCZNIE (gm. KROKOWA):							3 546	413	40	3 999	453	28 988	5 347	304	34 639	

Oznaczenia :

- S_{ogrz.} - sumaryczna powierzchnia ogrzewana [m²];
- q_{co} - zapotrzebowanie na moc ciepłą do celów ogrzewania [kW];
- q_{z.o} - zapotrzebowanie na moc ciepłą do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW];
- Q_{co} - zapotrzebowanie na energię ciepłą do celów ogrzewania[GJ];
- Q_{z.o} - zapotrzebowanie na energię ciepłą do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ];
- q_{l.o} - sumaryczne aktualne zapotrzebowanie na moc ciepłą dla okresu zimowego [kW];
- q_{l.o} - sumaryczne aktualne zapotrzebowanie na moc ciepłą dla okresu letniego [kW];
- Q_o - sumaryczne aktualne roczne zapotrzebowanie na energię ciepłą [GJ];
- P. Cent. (P. Ind.) - centralne (indywidualne) przygotowanie c.w.u.

(*) - brak szczegółowych danych (do obliczeń przyjmuje się szacunkowe dane własne)

6. ZAŁĄCZNIK NR 2.6 Zestawienie i ocena potrzeb cieplnych zakładów produkcyjnych i usługowych zlokalizowanych na terenie gminy Krokowa

Lp.	Nazwa obiektu	Rejon bilansowy	Rok budowy	S _{ogrz.} [m ²]	Kubatura [m ³]	Źródło zasilania podstaw.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [kW]					Roczne zapotrzeb. na energię ciepłą [GJ]					Uwagi	
							q _{co}	q _{bcw}		q _{lech}	okres zimowy q _{z.o}	okres letni q _{l.o}	Q _{co}	Q _{bcw}		Q _{lech}		Q _o
								(P.Cent)	(P.Ind.)					(P.Cent)	(P.Ind.)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	POLINORD Sp. z o.o. Kartoszyń, ul. Spokojna 3 Biura + Hala produkcyjna (produkcja konserw rybnych)	I	2001 2007	7 200	32 400	kotł. gazowa (c.o.+c.w.u.+tech.) 1 x FAKO 1,7 MW (technologia) 2 x Buderus (c.o.+went.+c.w.u)	525	59		1 500	2 085	1 559	4 485	445		11 232	16 163	1. Kotłownia FAKO - praca jedynie na potrzeby technologiczne (średnie wykorzystanie 85%). 2. W hal prod. - systemy grzewczo-wentyl. W części biurowej - tradycyjna inst. c.o. 3. Liczba pracowników - 170 osób. 4. Okna PCV - 100%. 5. Docieplone ściany budynku - 10 cm
2	Korporacja Budowlana Dorn Sp. z o.o. Kartoszyń, ul. Budowlana 3 (produkcja prefabrykatów budowlanych)	I	1988-1990															
	- Biura			395	1 200	kotł. olejowa (c.o.+c.w.u.)	22	1		23	1	1	202	9			211	1. Budynki docieplone.
	- Budynki socjalny			130	400	1 x BUDERUS G 15DE 28 kW 1 x BUDERUS G 21S 85 kW	10	2		12	2	2	104	15			119	2. Przeprowadzona wymiana stolarki okiennej w 2000 r.
	- Hale produkcyjne					nieogrzewane												
	Razem:			525	1 600		32	3		35	3	3	307	23			330	
3	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe "MEDUZA" Sp. z o.o. Kartoszyń, ul. Stolarska 4 - Biuro - Hala produkcyjno - magazynowa	I				kotł. na biomase (trocinny) (c.o. + tech.) 1 x FAKO KRT 600 600kW				(*)								
	Razem:			144	375		9	0		10	0	0	87				90	
				2 500	10 000		220	27	27	350	598	377	1 881			204	2 621	
				2 644	10 375		230	28	28	350	607	378	1 968			207	2 621	
4	Amihl Europa Sp. z o.o. Kartoszyń, ul. Okrężna 3 (Biura + Hala produkcyjna tworzywa sztuczne)	I	2001	3 500	38 010	ogrzewanie elektryczne c.w.u. - podgrzew. elektrycz.	698		103		801	103	5 957			774	6 731	1. Okna PCV - 100%. 2. Budynki docieplone
5	TARGET Sp. z o.o. Kartoszyń, ul. Przemysłowa 5 (środki ochrony roślin) Kompleks i Grupy TARGET Biura hale produkcyjne i magazynowe hale magazynowe	I	1988-2005	4 000	18 500	kotł. gazowe (c.o.+c.w.u.) BUDERUS 2x100 kW - 200 kW	151	20		171	20	20	1 287	153			1 439	
	Razem:			4 000	18 500		151	20		171	20	20	1 287	153			1 439	

ZALĄCZNIK NR 2.6 - c.d.

Lp.	Nazwa obiektu	Rejon bilansowy	Rok budowy	S _{ogr.} [m ²]	Kubatura [m ³]	Źródło zasilania podsiaw.	Zapotrzebowanie na moc cieplą [kW]						Roczne zapotrzeb. na energię cieplą [GJ]				Uwagi	
							q _{co}	q _{ceh} (P.Ind.)	okres zimowy q _{z.o}	okres letni q _{l.o}	Q _{co}	Q _{ceh} [GJ]		Q _o				
												(P.Cent)	(P.Ind.)					
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
6	ALLTECH Sp. z o.o. Kartoszyño, ul. Leśna 15 (Biura)	I	2005	2 000	6 000	kotłownia (c.o.-c.w.u.) 1 x BUDERUS 80 kW	19	2	2	21	2	172	15	17	187			wykorzystywane aktualnie około 600 m ² powierzchni
7	MULTI - DRUK Sp. z o.o. - grupa TARGET Kartoszyño, ul. Przemysłowa 7 (Biura + produkcja opakowań i drukarnia) Kompleks II Grupy TARGET Biura hale produkcyjne i magazynowe Razem:	I	2001-2006	3 000	13 900	kotłownia (c.o.-c.w.u.) Viessmann 2x100 kW - 200 kW	158	26	184	26	1 352	191	1 543					
8	AGRO FISH Sp. z o.o. Kartoszyño, ul. Żarnowiecka 2 (Biura + hala produkcyjna - pasze) hala-bez ogrzewania z technologii tyłko)	I	1988-1990	720	2 000	ciepło odpadowe technologiczne technologia - elektryczne	15	2	150	167	152	140	16	1 123	1 543	1 279		
9	RATPOL Sp. z o.o. Kartoszyño, ul. Żarnowiecka 1 biura - 120 m ² , hala 700 m ² (Biura + produkcja - obróbka metali)	I	1988-2006	120 700	420 3 500	kocioł gazowy nadmuch powietrza do hali prod. kotłownia (c.o.-c.w.u.) 1 x 50 kW + 1 x 24 kW	7 66	0 7	7 74	0 7	61 567	3 53	65 620					
10	AMEX Sp. z o.o. Kartoszyño, (Biura + produkcja - wyroby metalowe)	I	2005	2 400	19 200	kotłownia (c.o.-c.w.u.) 1 x 50 kW	40	7	47	7	340	53	393					hala z pomieszczeniami socjalnymi i biurami
11	DOOR-POL Sp. z o.o. Kartoszyño, ul. Budowlana 4 (Biura + produkcja - drzwi drewniane)	I	2010-2011	9 440	54 700	kotłownia drewna (c.o.-c.w.u.) kocioł na olej termalny-techn. 500 kW	681	27	100	807	127	5 809	201					1. c.w.u. - dla maksymalnie 60 osób 2. Planowana budowa 3 hali magazynowej
12	IMR Sp. z o.o. Kartoszyño, ul. Witkowska 4 Budynek SSE - Żarnowiec	I	1987-1988	2 160	5 400	kotłownia elektryczna c.o. 1 x 80 kW c.w.u. - podgrzew. elektrycz.	74		6	80	6	635		44	678			
13	RIELA POLSKA Sp. z o.o. Kartoszyño, ul. Przemysłowa 3 (Biura + produkcja - maszynirolnicze)	I	2006	700 2 100	2 450 10 500	kotłownia (c.o.-c.w.u.) 1 x BUDERUS 40 kW 2 x VISSMANN 97 kW	25 91	2 10	28 101	2 10	234 706	18 75	252 782					3 hale produkcyjne i magazynowe 1 - 9.700 m ³ i 2 mniejsze biura - ok. 2.450 m ²
14	Alia Stenhus II Sp. z o.o. Kartoszyño, ul. Prosta 2 (Biura + produkcja - materiały budowlane) Ogrzewane - biura i socjalne	I	1988-1990	190	500	indywidualne (ogrzewanie c.w.u. - elektryczne) technologia - elektryczne	13		1	170	171	117		4	1 273			1. Planowana rozbudowa - 800 m ² pow. biur w ciągu 2 - 3 lat. 2. Planowane ogrzewanie gazowe
15	PIPELIFE S.A. Kartoszyño, ul. Torfowa 4 (Biura + produkcja - tworzywa sztuczne)	I	1988	9 000	143 737	kozy gazowe promienniki gazowe 450 kW	290	10		300	10	2 475	75					10c.dla c.o. i c.w.u. - około 300 kW c.w.u. - dla maksymalnie 30 osób izolacja termiczna - zła

ZALĄCZNIK NR 2.6 - c.d.

Lp.	Nazwa obiektu	Region bilansowy	Rok budowy	S _{ogrz.} [m ²]	Kubatura [m ³]	Źródło zasilania podstaw.	Zapotrzebowanie na moc ciepłą [kW]					Roczne zapotrzebow. na energię ciepłą [GJ]					Uwagi	
							Q _{cb}	Q _{nuu}		Q _{leach}	okres zimowy Q _{z.o}	okres letni Q _{l.o}	Q _{cc}	Q _{nuu}		Q _{leach}		Q _o
								(P.Cent)	(P.Ind.)					(P.Cent)	(P.Ind.)			
16	Własność prywatna - FITZ Budynek produkcyjny w Lubocinie	I	ok. 1970	600	1 800	koł. na biomase (drewno) ok. 50 kW c.w.u. - podgrzew. elektrycz.	8	45	4	11	49	13	14	15	16	17	18	413 1. Wymiana stolarki okiennej w 2003 r. 2. Strop - izolacja z wełny mineralnej (2003 r.).
17	Budynki handlowe Krokowa, ul. Kolejowa 21 - Budynek handlowy - część stara - Budynek handlowy - część nowa Razem:	I	1987 2004	990 500 1 490	3 465 1 750 5 215	koł.gazowa (c.o.+c.w.u.) 1 x BUDERUS 80 kW	76 40 117	4 2 5	4 2 5	80 42 122	4 2 5	4	652 343	26 13	29	678 356	1. Docieplenie ścian nowej części budynku styropianem. 2. Okna PCV - 100%. 3. Planowane docieplenie ścian starej części budynku w okresie ok. 10 lat.	
18	Mechanika Pojazdowa Krokowa, ul. Ogrodowa	I	1988	63	220	koł. węglowy 40 kW (c.o.) + koł. gazowy CELTIC RSC dla potrzeb c.w.u.	3	1	4	4	1	25	7	32	1. Budynek docieplony styropianem o gr. 10 cm			
19	MECHANIKA POJAZDOWA Blacharstwo i Lakiernictwo Lisewo, ul. Młyńska 3	I	lata 70-te	120	480	koł. gazowa (c.o.) 1 x CELTIK 2-30 RSC 35 kW c.w.u. - podgrzew. elektrycz.	6	2	8	8	2	55	15	70	1. Docieplenie ścian styropianem + docieplenie stropu w 2002 r.			
20	Restauracja "J LUIZY" Krokowa, ul. Żarnowiecka 3/5	I	1996	120	400	koł.gazowa (c.o.+c.w.u.) 1 x NECTRA 17 kW	7	3	10	10	3	67	45	112	1. Budynek docieplony w trakcie budowy 2. Okna PCV - 100%			
21	Apteka "SŁONECZNA" Krokowa, ul. Żarnowiecka 25	I	1999	80	240	koł.gazowa (c.o.+c.w.u.) 1 x JUNKERS 24 kW	2	1	3	3	1	19	4	23	1. Budynek docieplony w trakcie budowy 2. Okna PCV - 100%			
22	Sklep Spożywczo-Przemysłowy Krokowa, ul. Wełnerowska	I	1996	184	562	koł.gazowa (c.o.+c.w.u.) 1 x IMMERGAS 24 kW	11	1	12	12	1	95	10	105	1. Docieplenie ścian styropianem o gr. 10 cm w 1998 r. 2. Stolarka okienna - energooszczędna.			
23	Sklep Rybny - Art. Spożywcze Krokowa, ul. Wełnerowska 2	I	1996	45	135	koł.gazowa (c.o.+c.w.u.) 1 x De Dietrich 20 kW	3	0	3	3	0	23	2	25	1. Budynek docieplony w trakcie budowy 2. Okna PCV - 100%			
24	ZAKŁAD Usługowy Krokowa, ul. Żarnowiecka 11	I	2001	54	162	koł. gazowa (c.o.+c.w.u.) 1 x ZWIC 24-1 MFK 23 JUNKERS 28 kW	3	0	4	4	0	31	3	34	1. Budynek docieplony w trakcie budowy 2. Okna PCV - 100%			

ZALĄCZNIK NR 2.6 - c.d.

Lp.	Nazwa obiektu	Rejon bilansowy	Rok budowy	S _{ogr.} [m ²]	Kubatura [m ³]	Źródło zasilania podstaw.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [kW]					Roczne zapotrzeb. na energię cieplną [GJ]					Uwagi	
							Q _{co}	Q _{chw}		okres zimowy Q _{z.o}	okres letni Q _{l.o}	Q _{co}	Q _{chw}		Q _{tech}	Q _o		
								(P.Cent)	(P.Ind.)				(P.Cent)	(P.Ind.)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
25	GS "SAMOPOMOC CHŁOPSKA" KROKOWA Sklep Nr. 10 w Krokowej	I		90	300	indywid. (ogrzew. - olej opałowy)	7		1		7	1	56				61	Budynek ocieplony w 1997 r.
26	SKLEP - KWIACIARNIA "URSZULA" Krokowa, ul. Żarnowiecka	I	ok. 1997	56	157	indywid. (gaz LPG)	4	0	0		5	0	37		2		39	
27	Sklep Spożywczo-Przemysłowy Tyłowo 11A	I	1999	60	162	kol. gazowa (c.o.-c.w.u.) 1 x JUNKERS 20 kW	3	0	0		4	0	28	2			30	1. Słabika okienka PCV w 100%. 2. Docieplenie ścian wewnątrz budynku styropianem o gr. 6 cm.
28	Sklep Spożywczo-Przemysłowy Tyłowo 15	I	przedwoj.	37	115	indywid. (węgiel-drewno) c.w.u. - podgrzew. elektrycz.	3	0	0		3	0	27		2		29	
29	Sklep Spożywczo-Przemysłowy Karlikowo	I	2002	40	120	indywid. (ogrzew. węglowe)	2	0	0		3	0	20		2		22	Budynek ocieplony w trakcie budowy 2. Okna PCV - 100%.
30	Sklep Spożywczo-Przemysłowy "FORMELLA" - Lubkowo	I	2000	72	216	indywid. (ogrzew. elektrycz.)	4	0	0		5	0	37		3		40	1. Budynek ocieplony styropianem o gr. 10 cm.
31	GS "SAMOPOMOC CHŁOPSKA" KROKOWA Sklep Nr. 40 w Lubkowie	I		36	120	indywid. (ogrzew. elektrycz.)	3	0	0		4	0	28		2		30	
32	GS "SAMOPOMOC CHŁOPSKA" KROKOWA Sklep Nr. 24 w Lisewie	I		41	120	indywid. (ogrzew. elektrycz. + gaz LPG)	3	0	0		3	0	23		2		24	Budynek ocieplony wełną mineralną w 2000 r.
33	Sklep Spożywczo-Przemysłowy Lisewo 2 d/3	I	ok. 1983	54	150	indywid. (piec kałkowy) c.w.u. - podgrzew. elektrycz.	4	0	0		4	0	35		2		38	
34	Sklep w Lubocinie	I		30	90	indywid. (ogrzew. elektrycz.)	2	0	0		3	0	21		1		23	
35	Sklep w Sobieniczycach	I		30	90	indywid. (ogrzew. elektrycz.)	2	0	0		3	0	21		1		23	
36	Sklep w Karlikowie	I		60	180	indywid.	5	0	0		5	0	42		3		45	
37	Pozostałe obiekty na terenie rejonu I	I		2 000	6 000	indywid.	165		12		177	12	1 410		92		1 502	
Sumarycznie (rejon I):							3 521	186	161	2 270	6 139	2 617	29 098	1 378	1 206	16 249	47 930	

ZALĄCZNIK NR 2.6 - c.d.

Lp.	Nazwa obiektu	Rejon bilansowy	Rok budowy	S _{ogr.} [m ²]	Kubatura [m ³]	Źródło zasilania podstaw.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [kW]				Roczne zapotrzeb. na energię ciepłą [GJ]				Uwagi				
							Q _{co}	Q _{leeh}	okres zimowy Q _{z.o}	okres letni Q _{l.o}	Q _{co}	Q _{cwu} (P.Cent)	Q _{leeh} (P.Ind.)	Q _o					
																8	9	10	11
13	Sklep Spożywczo-Przemysłowy Karwińskie Błoto	II	1987	40	100	kotł. gazowa (c.o.+c.w.u.) 1 x B 11BS 40 kW	2	0	0	0	3	0	20	2	2	17	18	22	1. Stolarka energooszczędna 2. Planowana rozbudowa budynku
14	Sklep Spożywczo-Przemysłowy Minkowice, ul. Długa 1	II	przedwoj.	200	520	kotł. gazowa (c.o.+c.w.u.) 1 x ZH 1 15 kW	10	1	1	11	11	1	83	9	9	92	92	Kapitałny remont budynku w 2003 r. - docieplenie ścian - wymiana stolarki okiennej w 100%.	
15	Sklep Spożywczo-Przemysłowy Sławoszyno, ul. Słoneczna 1 A	II	2002	100	250	kotł. olejowa (c.o.+c.w.u.) 1 x ZUG 25 kW	4	1	1	5	5	1	36	4	4	40	40	1. Budynek docieplony 2. Okna PCV - 100%.	
16	Budynek handlowo-usługowy Odargowo 21	II	2005	35	105	kotł. gazowa (c.o.+c.w.u.) 1 x IMMERGAS 20 kW	2	0	0	2	2	0	15	2	2	17	17	1. Budynek docieplony 2. Okna PCV - 100%.	
17	Sklep Wiebranżowy Żarnowiec, ul. Na Stoku 27	II	2002	75	225	kotł. węglowa (c.o.+c.w.u.) 1 x TORNADO 40 kW	4	0	0	4	4	0	32	3	3	36	36	1. Budynek docieplony 2. Stolarka okienna i łaziwowa - PCV.	
18	Budynek mieszkalny - możliwość usług Żarnowiec, ul. Lipowa 46 - część mieszkalna I - część mieszkalna II	II	1993 1993	230 220	600 550	kotł. lokalna (c.o.+c.w.u.) 1 x CELTIC 35 kW (gazowy) + 1 x kocioł węglowy 35 kW	14 10	1 1	1 1	15 11	15 11	1 1	132 90	11 16	11 16	143 106	143 106	1. Budynek docieplony styropianem o gr. 8 cm. 2. Stolarka okienna wymieniona w 100%.	
19	Sklep Przemysłowy Żarnowiec 40 - Budynek mieszkalny - Budynek handlowy	II	1994 1994	200 70	500 210	kotł. lokalna (c.o.+c.w.u.) 1 x CELTIC 30 kW (gazowy) + 1 x kocioł węglowy 30 kW	13 4	1 0	1 0	14 4	14 4	0 0	122 30	11 4	11 4	133 34	133 34	1. Docieplenie ścian od wewnątrz wala mineralna w trakcie budowy budynku. 2. Stolarka okienna - drewniana.	
20	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo-Usługowe Żarnowiec, ul. Lipowa 61	II	przedwoj.	100	300	kotł. olejowa (c.o.) 1 x VALLAND 15 kW	6	1	1	6	6	1	48	5	5	53	53	Docieplenie ścian i wymiana stolarki okiennej w 2002 r.	
21	Sklep Spożywczo-Przemysłowy Karwińskie Błoto Piensze	II	2000	50	150	indywid.	3	0	0	3	3	0	25	2	2	28	28	1. Budynek docieplony 2. Okna PCV - 100%.	
22	Firma Handlowo-Usługowa "MARCIN" Dębki, ul. Morska 2	II	1999	400	800	indywid. (ogzew. elektrycz. + kominiek) c.w.u. - podgrzew. elektrycz.	16	2	2	18	18	2	136	12	12	148	148	1. Budynek docieplony 2. Dach ocieplony. 3. Stolarka okienna - energooszczędna.	
23	Pozostałe obiekty na terenie rejonu II	II		3 000	9 000	indywid.	248		18	266	18	2 116		137		2 253	2 253		
Sumarycznie (rejon II):							470	18	26	105	619	149	4 055	182	203	1 835	6 274		

ZALĄCZNIK NR 2.6 - c.d.

Lp.	Nazwa obiektu	Rejon bilansowy	Rok budowy	S _{ogr.} [m ²]	Kubatura [m ³]	Źródło zasilania podstaw.	Zapotrzebowanie na moc cieplą [kW]					Roczne zapotrzeb. na energię cieplą [G.J]					Uwagi	
							Q _{co}	Q _{lech}	okres zimowy Q _{z.z.}	okres letni Q _{l.o.}	Q _{co}	Q _{lech}	Q _{owu}		Q _o			
													(P.Cent)	(P.Ind.)		(P.Cent)		(P.Ind.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	Hodowla Zwierząt Zarodkowych Prusiewo Sp. z o.o. - Biuro Nr 1 - Biuro Nr 2 Razem:	III	1890 1978	265 25 290	846	kotł. gazowa 1x43 kW kotł. gazowa 1x24 kW	21 2	1	1	22	1	13	197	7	7	204	18	Modernizacja w 1989 r.
2	Zakład Stolarski Wierzychucino, ul. Św. Rozalii 7 - Zakład Stolarski - Sklep Ogólnospozyczy Razem:	III	1991 1990	340 40 380	1 190 100 1 290	kotł. na biomasę (c.o.) 1x80 kW (drewno+ściółki) c.w.u. - podgrzew. elektrycz. 2	26 2	3	0	29	3	3	224 18	24	2	248	2	Docieplenie ścian - wymiana stolarki okiennej w wieższacie (1991 r.) oraz w sklepie (1990 r.).
3	Agencja Ochrony "GRYF" Restauracja "Kaszubski Młyn" Wierzychucino, ul. Młyńska 11 Budynek usługowy	III	2002	240	700	kotł. gazowa (c.o.+c.w.u.) 1 x RAPIDO GA 110E ok. 35 kW	13	5		18	5	5	117	57		174		1. Okna PCV - 100% 2. Budynek docieplony styropianem o gr. 2 cm.
4	Karczma "UPYSIA" Wierzychucino, ul. Św. Rozalii 25 - 27	III	2002	120	360	kotł. węglowa (c.o.+c.w.u.) ok. 40 kW	7	3		9	3	3	60	29		89		1. Budynek docieplony styropianem o gr. 10 cm. 2. Okna PCV - 100%. 3. W dalszej przyszłości planowana ewentualna rozbudowa.
5	Budynek usługowy Wierzychucino, ul. Morska 1	III	1998	60	150	kotł. gazowa (c.o.+c.w.u.) 1 x HYDROTHERM 20 kW	3	1		4	1	1	25	12		37		1. Okna PCV - 100% 2. Budynek docieplony styropianem.
6	GS "SAMOPOMOC CHŁOPSKA" KROKOŃ Sklep Nr 29 w Wierzychucinie	III (*)				kotł. gazowa 1 x (12-35) kW	15		1	16	1	1	128	7		136		1. Budynek częściowo docieplony w 2000 r. 2. Wymiana stolarki okiennej w 2004 r.
7	GS "SAMOPOMOC CHŁOPSKA" KROKOŃ Sklep Nr 33 (AGD) w Wierzychucinie	III (*)				kotł. gazowa 1 x 24 kW	10		1	11	1	1	85	7		93		Budynek nieocieplony.
8	GS "SAMOPOMOC CHŁOPSKA" KROKOŃ Sklep Nr 32/30 w Wierzychucinie	III		80	250	indywid. (ogrzew. elektrycz.)	6		1	6	1	1	47			51		Budynek docieplony wełną mineralną w 2003 r.
9	Sklep Ogólnospozyczy Wierzychucino, ul. Okonia 4	III	przedwoj.	101	250	indywid. (ogrzew. elektrycz.) c.w.u. - podgrzew. elektrycz.	5		1	5	1	1	40			44		Remont kapitałowy budynku 1989-2000 r.: 1. Wymiana stolarki okiennej 2. Docieplenie ścian budynku.
10	Usługi Stolarskie Sklep Wielobranżowy Wierzychucino, ul. Św. Rozalii 33 Razem:	III	1987	71 55 126	213 128 341	kotł. na biomasę 1x10 kW + 1x15 kW (drewno i odpady drewna) c.w.u. - podgrzew. elektrycz.	6 3	1 0	1 0	7 3	1 0	1 0	51 27	4 2		56		1. Remont budynku sklepu w 1993 r. 2. Docieplenie ścian budynku sklepu styropianem o gr. 5 cm.
				126	341		9		1	10	1	1	78	7		85		

ZALĄCZNIK NR 2.6 - c.d.

Lp.	Nazwa obiektu	Rejon bilansowy	Rok budowy	S _{ogrz} [m ²]	Kubatura [m ³]	Źródło zasilania podstaw.	Zapotrzebowanie na moc ciepłą [kW]				Roczne zapotrzeb. na energię ciepłą [GJ]				Uwagi			
							Q _{co}	Q _{tenu} (P.Cent) (P.Ind.)	Q _{lech}	okres zimowy Q _{zo}	okres letni Q _{lo}	Q _{co}	Q _{znu} (P.Cent) (P.Ind.)	Q _{lech}		Q _o		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
11	Restauracja "MAXIM" Pokoje Gościnne Białogóra, ul. Słoneczna 1 Budynek usługowy	III	1989-2003	173	554	katl. gazowa (c.o.+c.w.u.) 1 x RAPIDO GA 110/151E 48 kW	10	4				4	93	45			138	1. Docieplenie ścian wewnątrz budynku w trakcie budowy (wełna mineralna). 2. Szklarka okienna wymieniona 3. Planowane dodatkowe docieplenie budynku.
12	Budynek usługowo-handlowy Białogóra, ul. Okrężna 10 nowa część	III	przedwój.	80 250	220 750	indywid. (ogrzew. elektrycz.) c.w.u. - podgrzew. elektrycz.	4 15	1 2	1 2	5 16	1 2	1 2	35 127	4 11			39 139	1. Wymiana stolarki okiennej w 100%. 2. Docieplenie budynku styropianem o gr. 10 cm.
13	Sklep Spożywczo-Przemysłowy Białogóra, ul. Morska 5	III	2001	160	416	indywid.	8		1		9	1	71	6			77	1. Okna PCV - 100%. 2. Docieplenie ścian budynku styropianem o gr. 10 cm
14	Sklep Spożywczy Brzyno, ul. Wępkowska 5	III	2003	60	180	katl. gazowa (c.o.+c.w.u.) 1 x VAILLAND 24 kW	4		0		4	0	31	3			33	1. Okna PCV - 100%. 2. Docieplenie ścian budynku styropianem o gr. 10 cm
15	GS "SAMOPOMOC CHŁOPSKA" KROKOWA Sklep Nr 37 w Słuchowie	III		41	120	indywid. (ogrzew. elektrycz. + gaz LPG)	3		0		3	0	23	2			25	Budynek ocieplony wełną mineralną w 2001 r.
16	GS "SAMOPOMOC CHŁOPSKA" KROKOWA Sklep Nr 39 w Bizynie	III		52	150	indywid. (ogrzew. elektrycz. + gaz LPG)	4		0		4	0	35	3			38	
17	GS "SAMOPOMOC CHŁOPSKA" KROKOWA Sklep Nr 38 w Prusowie	III		50	150	indywid. (ogrzew. elektrycz. + gaz LPG)	3		0		4	0	28	3			31	Budynek ocieplony wełną mineralną w 2001 r.
18	Pozostałe obiekty na terenie rejonu III	II		4 000	12 000	indywid.	330		24		355	24	2 821	183			3 004	
Sumarycznie (rejon III):							499	13	37	0	549	50	4 301	143	279	0	4 723	

ZALĄCZNIK NR 2.6 - c.d.

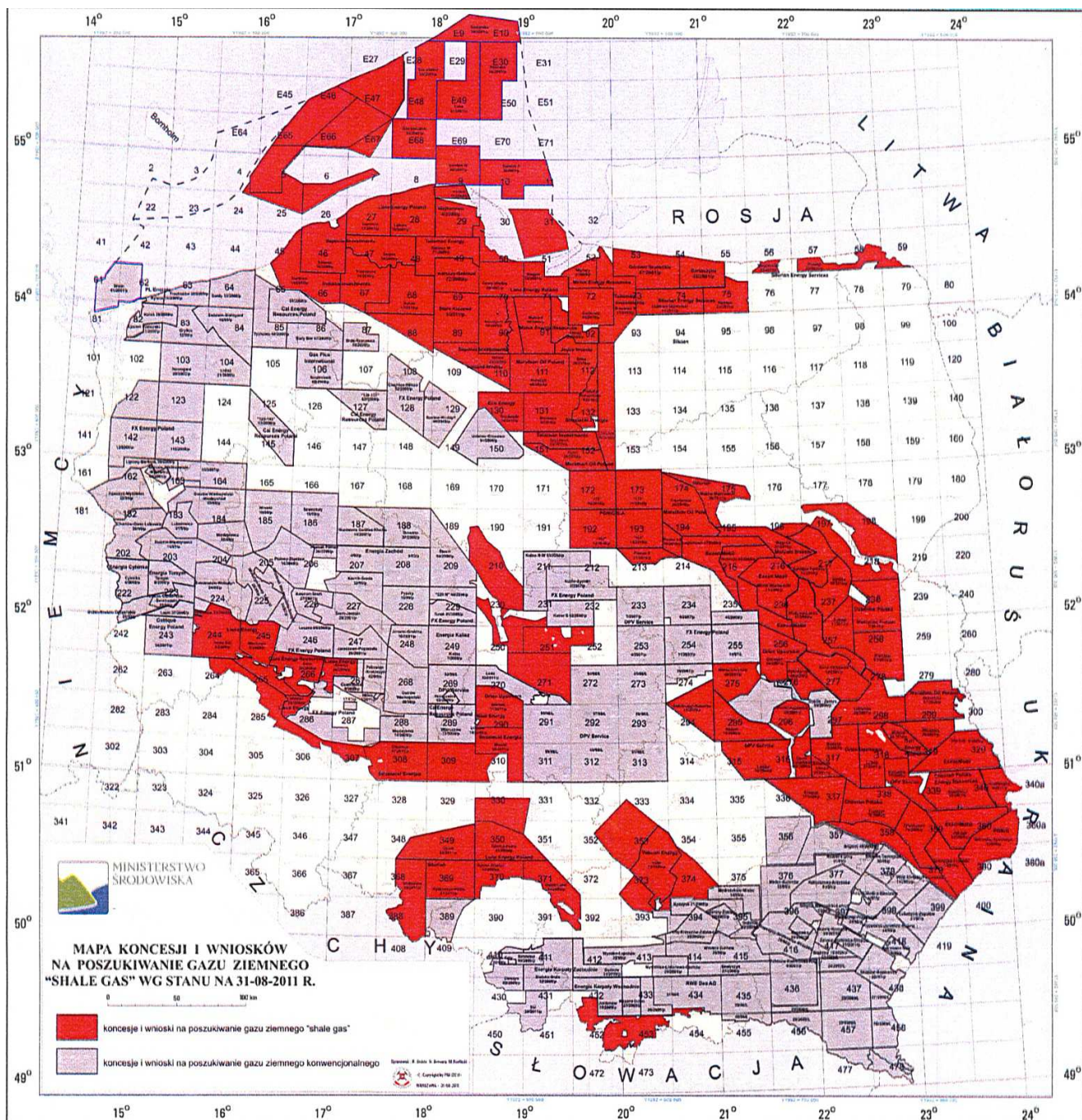
Lp.	Nazwa obiektu	Rejon bilansowy	Rok budowy	S _{ogr.} [m ²]	Kubatura [m ³]	Źródło zasilania podstaw.	Zapotrzebowanie na moc cieplą [kW]				Roczne zapotrzeb. na energię cieplą [GJ]				Uwagi			
							q _{co}	q _{tech} (P.Cent)	q _{tech} (P.Ind.)	okres zimowy q _{z.o.}	okres letni q _{l.o.}	Q _{co}	Q _{owu} [GJ]			Q _{tech}	Q _o	
													(P.Cent)	(P.Ind.)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ZESTAWIENIE:																		
REJON I																		
			A		L.S.C.		30	6	0	36	6	6	264	66	0	0	330	
			B	543	1 661	kot. lokalne	2 560	180	39	1 950	4 730	2 170	20 862	1 312	294	13 853	36 321	
			C	48 262	330 397	kot. zakładowe	932	0	122	320	1 373	442	7 972	0	911	2 396	11 279	
			D	6 956	48 168	źródła indywidual.												
REJON II																		
			A		L.S.C.		118	12	1	0	131	13	1 067	108	5	0	1 180	
			B	1 920	5 860	kot. lokalne	69	6	4	100	179	110	577	73	26	1 797	2 473	
			C	1 088	3 800	kot. zakładowe	282	0	22	5	309	27	2 411	0	171	37	2 620	
			D	3 744	10 807	źródła indywidual.												
REJON III																		
			A		L.S.C.		61	13	2	0	76	15	539	143	18	0	700	
			B	653	1 944	kot. lokalne	796	0	5	0	66	5	535	0	40	0	575	
			C	2 552	7 962	kot. zakładowe	378	0	30	0	408	30	3 227	0	221	0	3 448	
			D	4 814	14 306	źródła indywidual.												
SUMARYCZNIŁE gm. KROKOWA:																		
1	Obiekty zasilane z L.S.C.			0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Obiekty zasil. z kotłowni lokalnych		A	3 116	9 465		208	30	3	242	33	33	1 870	317	23	0	2 210	
3	Obiekty zasil. z kotłowni zakładowych		B	50 146	336 749		2 690	187	48	2 050	4 975	2 285	21 974	1 365	361	15 650	39 370	
4	Obiekty zasil. ze źródeł indywidualnych		C	15 514	73 281		1 592	0	173	325	2 090	498	13 610	0	1 304	2 434	17 347	
	W TYM:		D	55 761	380 226		3 521	186	161	2 270	6 139	2 617	29 098	1 378	1 206	16 249	47 930	
1	REJON I			6 752	20 467		470	18	26	105	619	149	4 055	182	203	1 635	6 274	
2	REJON II			6 263	18 802		499	13	37	0	549	50	4 301	143	279	0	4 723	
3	REJON III			68 776	419 495		4 490	217	224	2 375	7 307	2 816	37 453	1 702	1 688	18 084	58 927	
Łącznie (gm. KROKOWA):							0	4 490	217	224	2 375	7 307	2 816	37 453	1 702	1 688	18 084	58 927

Oznaczenia :

- S_{ogr.} - sumaryczna powierzchnia ogrzewana [m²];
- Q_{co} - zapotrzebowanie na moc cieplą do celów ogrzewania [kW];
- q_{tech} - zapotrzebowanie na moc cieplą do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW];
- Q_{owu} - zapotrzebowanie na moc cieplą do celów technologicznych [kW];
- q_{tech} - zapotrzebowanie na energię cieplą do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ];
- Q_{owu} - zapotrzebowanie na energię cieplą do celów technologicznych [GJ];
- Q_{tech} - sumaryczne aktualne zapotrzebowanie na moc cieplą dla okresu zimowego [kW];
- q_{tech} - sumaryczne aktualne zapotrzebowanie na moc cieplą dla okresu zimowego [GJ];
- Q_o - sumaryczne aktualne zapotrzebowanie na energię cieplą dla okresu zimowego [kW];
- q_o - sumaryczne aktualne zapotrzebowanie na energię cieplą dla okresu zimowego [GJ];
- P. Cent. (P. Ind.) - centralne (indywidualne) przygotowanie c.w.u.

(*) - brak szczegółowych danych (do obliczeń przyjmuje się szacunkowe dane własne)

7. ZAŁĄCZNIK NR 3.1 Koncesje na poszukiwanie gazu ziemnego ze złóż łupkowych w Polsce



Uzasadnienie

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Krokowa - aktualizacja został sporządzony przez Wójta Gminy Krokowa, w celu realizacji polityki energetycznej państwa i regionu, zgodnie z powszechnie obowiązującymi przepisami prawa.

Niniejszy projekt założeń jest aktualizacją dokumentu, przyjętego uchwałą Nr XLII/410/2006 Rady Gminy Krokowa z dnia 24 lutego 2006r. w sprawie przyjęcia założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Krokowa.

W oparciu o przepisy Prawo energetyczne (Dz. U. z 2010 r., Nr 21, poz. 104 zwaną "Ustawą nowelizującą") sporządzono niniejszy projekt planu.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Krokowa - aktualizacja został zaopiniowany pozytywnie uchwałą nr 448/139/12 z dnia 24 kwietnia 2012 roku przez Zarząd Województwa Pomorskiego.

W świetle powyższego podjęcie przedmiotowej uchwały jest uzasadnione.