

Prezydent Miasta Krosna



**Aktualizacja założeń do planu
zaopatrzenia w ciepło, energię
elektryczną i paliwa gazowe
Gminy Krosno**

Krosno, 2012 rok

WYKONANY NA ZLECENIE:



Gminy Krosno

WYKONAWCA:

PRACOWNIA PROJEKTOWA INSTALACJI
SANITARNYCH I ELEKTRYCZNYCH

ul. Żeromskiego 112

38 - 400 Krosno

tel.: (13) 43 203 67

kom.: 605478199

e-mail: krz.nowak@neostrada.pl

AUTOR OPRACOWANIA:

mgr inż. Krzysztof Nowak

SPIS TREŚCI

2.	Charakterystyka Gminy Krosno	11
2.1.	Położenie i podział administracyjny	11
2.2.	Rys historyczny	13
2.3.	Warunki środowiskowe i klimatyczne	16
2.4.	Dane charakterystyczne	20
2.4.1.	Ludność.....	20
2.4.2.	Ogólna charakterystyka struktury budowlanej	23
2.4.3.	Rolnictwo i leśnictwo.....	27
2.4.4.	Przemysł	28
2.4.5.	Rynek pracy	30
2.5.	Infrastruktura techniczna	31
2.5.1.	Komunikacja	31
2.5.2.	Gospodarka wodno-ściekowa	33
3.	Potrzeby energetyczne miasta Krosna – stan aktualny i przewidywany	35
3.1.	Ciepłownictwo.....	35
3.1.1.	Stan istniejący.....	35
3.1.2.	Kierunki rozwoju.....	40
3.2.	Gazownictwo	42
3.2.1.	Stan istniejący.....	42
3.2.2.	Kierunki rozwoju.....	44
3.3.	Elektroenergetyka	45
3.3.1.	Stan istniejący.....	45
3.3.2.	Kierunki rozwoju.....	46
3.4.	Możliwości wykorzystania energii odnawialnej	48
3.4.1.	Strategia rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce.....	48
3.4.2.	Energia wodna.....	52

3.4.3 Energia wiatru	54
3.4.4. Energia słoneczna	59
3.4.5. Energia geotermalna	65
3.4.6 Biomasa	69
3.4.7. Biogaz	74
4. Bilans energetyczny	79
4.1 Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnienie OZE i kogeneracji.....	96
5. Obciążenie środowiska naturalnego	97
6. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	111
7. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2015	111
8. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej.....	113
9. Współpraca z innymi gminami	113
10. Podsumowanie	116
SPIS RYSUNKÓW	117
SPIS TABEL.....	118
LITERATURA.....	120

1. Wstęp

Budowa i eksploatacja infrastruktury energetycznej służącej do wytwarzania i zaopatrywania ludności w energię elektryczną gaz i ciepło ze względu na wysoki koszt inwestycji oraz konieczność spełnienia wymogów prawnych ich realizacji wymaga starannego planowania. Modernizacja istniejącej infrastruktury, jak i nowe inwestycje, powinny być realizowane w oparciu o dobrze przygotowane dokumenty planistyczne. Plan zaopatrzenia w energię oraz realizacja polityki energetycznej państwa opiera się na współdziałaniu gminy z operatorami systemów dystrybucyjnych i przesyłowych paliw gazowych i energii.

Zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne wszystkie polskie gminy są zobowiązane do wykonania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” dla obszaru gminy oraz jego aktualizacji.

Gospodarka energetyczna gminy winna być rozpatrywana w trzech kontekstach:

Ochrona środowiska

Działania zgodne z Ustawą Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r., gdzie określono zasady ochrony i racjonalnego kształtowania środowiska, poprzez między innymi racjonalne gospodarowanie zasobami przyrodniczymi.

Gospodarka energetyczna

Działania gminy powinny być zgodne z Ustawą Prawo Energetyczne oraz Załoženiami Polityki Energetycznej Polski do roku 2030.

Gospodarka przestrzenna

Zasady kształtowania polityki przestrzennej przez jednostki samorządu terytorialnego w sprawach przeznaczenia terenów na określone cele oraz ustalenie zasad ich zagospodarowania w oparciu o Ustawę z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Politykę przestrzenną gminy określa studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

Ustawa Prawo Energetyczne – planowanie energetyczne w gminie

Ustawa została uchwalona przez Sejm Rzeczypospolitej Polskiej w roku 1997 i określa zasady kształtowania polityki energetycznej państwa, zasady i warunki zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii, w tym ciepła oraz działalności przedsiębiorstw energetycznych, a także określa organy właściwe w sprawach gospodarki paliwami i energią. Podstawowym celem ustawy jest tworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju kraju, zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, oszczędnego i racjonalnego użytkowania paliw i energii, rozwoju konkurencji, przeciwdziałania negatywnym skutkom naturalnych monopolii, uwzględnienia wymogów ochrony środowiska, zobowiązań wynikających z umów międzynarodowych oraz równoważenia interesów przedsiębiorstw energetycznych i odbiorców paliw i energii.

W marcu 2010 r. weszły w życie zmiany do prawa energetycznego, m.in. nakładające na gminy obowiązek przyjęcia **projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe**. Zgodnie z zapisami ustawy do zadań własnych gminy należy planowanie i organizację zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy, a także planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg oraz finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy. Gmina realizuje te zadania zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu – z kierunkami rozwoju gminy, zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, a także z odpowiednim programem ochrony powietrza, przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 27.04.2001 r. – Prawo ochrony środowiska. Ustawa wprowadza wymaganie, aby projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe sporządzony został dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i był aktualizowany co najmniej raz na 3 lata.

Prawo energetyczne nakłada na przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych, bądź energii obowiązek uwzględnienia w planach rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię dla obszaru swojego działania,

miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego albo kierunków rozwoju gminy, określonych w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy. W toku sporządzania planu przedsiębiorstwo energetyczne obowiązane jest również, do współpracy z gminą i zapewnienia spójności planu przyjętego przez przedsiębiorstwo z założeniami przygotowanymi przez gminę, co świadczy o randze dokumentów planistycznych przyjętych przez gminę.

Zgodnie z przepisami prawa energetycznego projekt założeń powinien określać ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na energię, przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii, możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii oraz energii elektrycznej i ciepła użytkowego, wytwarzanych w kogeneracji, oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych, a także zakres współpracy z innymi gminami.

Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z Polityką energetyczną państwa. Projekt ten wykładany jest następnie do publicznego wglądu na 21 dni i podlega konsultacjom społecznym, po czym rada gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu. Jeżeli plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji przyjętych przez radę gminy założeń, władze gminy opracowują **projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe** dla obszaru gminy lub jej części. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę tej gminy założeń i powinien być z nimi zgodny. Plan powinien zawierać propozycje rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wraz z uzasadnieniem ekonomicznym, propozycje wykorzystania odnawialnych źródeł energii i wysokosprawnej kogeneracji, harmonogram realizacji zadań, a także przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz wskazywać źródło ich finansowania. W celu realizacji planu gmina może zawierać umowy z przedsiębiorstwami energetycznymi. W przypadku gdy nie jest możliwa

realizacja planu na podstawie umów, rada gminy – dla zapewnienia zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – może wskazać w drodze uchwały tę część planu, z którą prowadzone na obszarze gminy działania muszą być zgodne.

Umieszczenie przez gminę przebiegu sieci energetycznej w planie zaopatrzenia nie jest warunkiem koniecznym do ubiegania się o przyłączenie do sieci na terenie takiej gminy na korzystnych warunkach finansowych, ale z pewnością poprawi sytuację negocjacyjną podmiotów ubiegających się o przyłączenie do sieci w rozmowach prowadzonych z przedsiębiorstwami energetycznymi.

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Wypełnienie założeń polityki energetycznej państwa mającej na celu zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju, wzrostu konkurencyjności gospodarki i jej efektywności energetycznej, a także ochrony środowiska zapewnić mają działania określone w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2030 r.”. Dokument ten przewiduje, że narzędziami realizacji tej polityki będą między innymi przedsięwzięcia jednostek samorządu terytorialnego, uwzględniające priorytety polityki energetycznej państwa, w tym: wykorzystywanie partnerstwa publiczno-prywatnego, planowanie przestrzenne, przyjęcie planów zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe gmin oraz ustalanie planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych. Priorytetem jest dążenie do zastąpienia do 2030 r. ciepłowni zasilających scentralizowane systemy ciepłownicze polskich miast źródłami kogeneracyjnymi i rozbudowa krajowego systemu przesyłowego, umożliwiającą niezawodne dostawy energii elektrycznej, w tym zamknięcie pierścienia 400 kV oraz pierścieni linii elektroenergetycznych wokół głównych miast Polski, co ma poprawić niezawodność zasilania tych aglomeracji miejskich, a także odbiór energii z nowo utworzonych źródeł, ze szczególnym uwzględnieniem farm wiatrowych. Polityka energetyczna przewiduje wdrożenie budowy biogazowni rolniczych, przy założeniu powstania do 2020 r. średnio jednej biogazowni w każdej gminie, a także rozwój pozyskiwania energii odnawialnej z odpadów zawierających materiały ulegające biodegradacji, np. z odpadów komunalnych.

Kolejnym istotnym elementem wspomaganie realizacji polityki energetycznej jest aktywne działanie władz regionalnych, m.in. poprzez przygotowywanie na

szczeblu wojewódzkim, powiatowym lub gminnym strategii rozwoju energetyki. W celu właściwego planowania inwestycji, w tym rozwoju infrastruktury energetycznej i nowych źródeł, konieczne jest przygotowywanie spójnych planów inwestycyjnych na poziomie gmin i przedsiębiorstw energetycznych. Konieczność uwzględnienia w sporządzanych planach oraz późniejsza realizacja zagadnień związanych z ochroną środowiska daje możliwość pozyskania na cele z tym związane środków unijnych oraz innych środków publicznych. Właściwe planowanie powinno pozwolić na przyciągnięcie inwestorów oraz podniesienie konkurencyjności i atrakcyjności regionu, a także na pozyskanie środków na inwestycje infrastrukturalne, co w konsekwencji doprowadzi do podniesienia standardu usług dla ludności. Poprawę bezpieczeństwa energetycznego upatruje się w rozwoju energetyki rozproszonej. Inwestycje w niewielkie, najczęściej odnawialne, źródła energii pozwoliłyby zrealizować cele w zakresie zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, w tym lokalnego, zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych oraz zapewniłyby dodatkowe dochody mieszkańcom gminy i samej gminie w postaci zwiększonych wpływów z podatków.

Planowanie a efektywność energetyczna

Zgodnie z zapisami ustawy o efektywności energetycznej, do zapewnienia efektywności energetycznej zobowiązane są jednostki rządowe i samorządowe. Gminy realizując swoje zadania stosują co najmniej dwa ze środków poprawy efektywności energetycznej:

- umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których wyżej mowa, albo ich modernizacja;
- nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termo modernizacyjnego ;

- sporządzenie audytu energetycznego dla powierzchni użytkowej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Przeprowadzone audyty mają na celu ustalenie aktualnego stanu gospodarki energią oraz możliwości jej oszczędzania oraz wskazać potencjalne inwestycje, które należy wykonać w celu osiągnięcia konkretnych oszczędności oraz określić czas ich zwrotu. Informacje pochodzące z przeprowadzonych audytów mają być podstawą do podjęcia ekonomicznie uzasadnionych działaniach pozwalających na uzyskanie rzeczywistych oszczędności energii i ograniczenia kosztów eksploatacji budynków.

Planowanie energetyczne gminy pozostaje w ścisłym związku z innymi planami tworzonymi przez gminę, planami przedsiębiorstw energetycznych oraz innych uczestników rynku energetycznego, w tym:

- Strategią rozwoju gminy,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego,
- Planami rozwoju przedsiębiorstw energetycznych zajmujących się przesyłaniem i dystrybucją paliw gazowych, ciepła lub energii elektrycznej,
- Planami pozostałych przedsiębiorstw energetycznych, odbiorców ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, wspólnot mieszkaniowych itp.

Planowanie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinno obejmować wszystkie procesy energetyczne, jakie zachodzą na terenie gminy, tj. wytwarzanie, przesyłanie i dystrybucję oraz obrót poszczególnymi nośnikami energii: ciepłem, energią elektryczną oraz gazem. Gmina, która planuje działania energetyczne pozostaje w ścisłym związku z innymi podmiotami działającymi na rynku. Określając cele i kierunki rozwoju, musi uwzględniać funkcjonujące zasady rynkowe oraz interesy poszczególnych podmiotów gospodarczych branży energetycznej. Z kolei podmioty te powinny czynnie współuczestniczyć w procesie planowania energetycznego w gminie.

Korzyści, jakie mogą zostać osiągnięte dzięki opracowaniu przez gminę „Założeń...”

- ▶ Możliwość realizacji przez gminę polityki energetycznej i ekologicznej,
- ▶ Zarządzanie gospodarką energetyczną gminy,
- ▶ Zapewnienie możliwości starania się o środki finansowe na realizację działań z zakresu inwestycji na rzecz rozwoju infrastruktury energetycznej,
- ▶ Tworzenie warunków rozwoju rynku energetycznego i nowych miejsc pracy,
- ▶ Wypracowanie wspólnej polityki energetycznej przez gminę wraz z przedsiębiorstwami energetycznymi,
- ▶ Możliwość obniżenia ponoszonych kosztów poprzez analizę dotychczasowych i przyszłych potrzeb,
- ▶ Wiedza na temat możliwości energetycznych w gminie, co zapewni właściwy kierunek dla przyszłych inwestycji i prowadzonej działalności gospodarczej,
- ▶ Określenie możliwości i oceny środowiska naturalnego,
- ▶ Oszacowanie możliwości rozwoju energetyki odnawialnej, co bezpośrednio przekłada się na promocję gminy i jej rozwój gospodarczy.
- ▶ Skuteczne oddziaływanie na zmniejszenie kosztów usług energetycznych.

2. Charakterystyka Gminy Krosno

2.1. Położenie i podział administracyjny

Gmina Krosno jest gminą miejską leżącą w południowo-wschodniej części Polski w południowej części Województwa Podkarpackiego i jest jednocześnie miastem na prawach powiatu. Znajduje się na wysokości 250-270 m n.p.m. na 49°41'15" szer. geogr. półn. i 21°45'18" dł. geogr. wsch. Gmina Krosno graniczy z gminami:

- od wschodu gmina Korczyna i Krościenko Wyżne,
- od południa gmina Miejsce Piastowe

- od zachodu gmina Chorkówka i Jedlicze

- od północy gmina Wojaszówka

Gmina znajduje się w Euroregionie Karpackim, obejmującym przygraniczne tereny Polski, Słowacji, Ukrainy, Węgier i Rumunii. Miasto zajmuje powierzchnię 43,5 km² i liczy 47471 mieszkańców. Otoczone jest przez powiat ziemski krośnieński. Znajduje się w odległości około 370 km od Warszawy i 65 km od Rzeszowa. Gmina zgodnie z regionalizacją fizyczno - geograficzną J. Kondrackiego (2002) położona jest w obrębie mezoregionu kotliny Jasielsko-Krośnieńskiej stanowiącym część makroregionu Pogórza Środkowobeskidzkiego. Według bardziej rozpowszechnionego podziału geomorfologicznego gmina leży w środkowej części Dołów Jasielsko- Sanockich w dolinie rzeki Wisłok.



Rysunek 2.1. Położenie Gminy Krosno w Polsce, województwie i powiecie

2.2. Rys historyczny

Krosno otrzymało prawa lokacji przez Kazimierza Wielkiego około połowy XIV w. Jej najstarsze ślady - potwierdzone badaniami archeologicznymi - sięgają X i XI wieku. Na istnienie osady i jej rolniczy charakter wskazuje najstarszy zachowany dokument, wydany w roku 1282 przez księcia Leszka Czarnego, w którym po raz pierwszy użyta została nazwa Krosno. Pierwszą pewną datą, którą można przypisać Krosnu jest rok 1367, gdy Kazimierz Wielki wydał dokument potwierdzający sprzedaż wójtostwa krośnieńskiego Peszkowi z Tarnowa przez dotychczasowych wójtów. Konsekwencją lokacji miasta było rozpoczęcie w latach 60-tych XIV w. budowy murowanej fortyfikacji. Obronności miasta sprzyjało ponadto jego położenie na naturalnym wzniesieniu, w widłach rzek Wisłoka i Lubatówki. Już od początków swego powstania miasto odgrywało znaczną rolę w zakresie rzemiosł, głównie rzeźniczego, szewskiego i piekarskiego oraz handlu. Rzeźnicy tworzyli cech już przed rokiem 1403, gdyż z tego czasu pochodzi statut cechowy - jeden z najstarszych zachowanych w Polsce. Szewcy zorganizowali swój cech również stosunkowo wcześnie, na co wskazują statuty z lat 1424 i 1459. Cech piekarski istniał już w pierwszej połowie XV wieku. Ówczesni osadnicy byli głównie narodowości niemieckiej, z czasem spolonizowani. W wieku XVI wyróżnił się cech sukienników, gdyż poważną rolę w mieście odgrywała produkcja płócien i barchanów, z której Krosno znane było nie tylko w Polsce ale i za granicą. Ważną rolę w średniowiecznym Krośnie odgrywał handel. Główne szlaki handlowe prowadziły na Ruś Halicką oraz Węgry. Eksportowano: sukno, wyroby kotlarskie, konie, bydło rogate, natomiast importowano głównie: żelazo, miedź, wyroby metalowe oraz wino. Status miasta zmienił się w 1523 r. kiedy to zwierzchnictwo w mieście otrzymała Rada miasta z burmistrzem na czele. Rozległe kompetencje rady powodowały częste spory i zatargi z cechami i pospólstwem, mimo tego, na przestrzeni XVI i połowy XVII stulecia, Krosno doszło do swego największego rozkwitu. Miasto otoczone było już wówczas murem obronnym uzupełnionym o fortyfikacje typu ziemnego i fragment drugiego murowanego obwodu warownego, od roku 1461 posiadało nawet własny wodociąg, Na wysoki poziom życia umysłowego, duży wpływ miała działalność szkoły parafialnej oraz bardzo liczne wyjazdy młodych krośnian na studia do Akademii Krakowskiej, gdzie wykładali m.in.

Paweł z Krosna czy Marcin z Krosna. Szesnastowieczne Krosno przewyższało pod wieloma względami pobliskie miasta: Sanok i Biecz. Zapleczem gospodarczym miasta były folwarki i posiadłości ziemskie położone we wsiach: Suchodół, Białobrzegi, Krościenko Niżne, czy Głowienka. W wieku XVII miasto zaczyna podupadać głównie w wyniku licznych najazdów wojsk nieprzyjaciela oraz klęsk żywiołowych.

Dnia 12 VI 1772 r. do Krosna wkroczyli Austriacy i rozpoczął się dla miasta okres niewoli. Gwałtownie spadła liczba mieszkańców, pogorszył się stan sanitarny i wygląd miasta. Jedyne rzemiosłem, które w tym czasie przeżywało jeszcze swój rozwój było tkactwo, którego podstawę stanowiła rozwinięta na szeroką skalę uprawa lnu i konopi. Liczne pożary, powódzie i nieurodzaje spowodowały ekonomiczny zastój Krosna i okolic. Nie zahamowało to wśród Krośnian woli i ducha walki o polskość. Ludność miasta, w szczególności mieszczaństwo wzięli udział w wydarzeniach lat 1830-31, 1846, 1848 oraz 1863-64. Autonomia galicyjska - obejmująca lata od 1867 do wybuchu I wojny światowej - stała się dla Krosna okresem przełomowym. Krosno podniesiono do rangi miasta powiatowego i otrzymało własny samorząd i zostało siedzibą starostwa. Największe znaczenie w tym okresie miał przemysł naftowy, pierwsza kopalnia ropy naftowej powstała w Bóbrce, zbudowano pierwszą na ziemiach polskich destylarnię ropy naftowej w Ułaszowicach koło Jasła. Obok kopalni w Bóbrce, uruchomiono rafinerię nafty w Chorkówce, która była w owym czasie największym zakładem krajowego przemysłu naftowego. Poważne znaczenie dla rozwoju przemysłu i całego układu stosunków ekonomicznych miała komunikacja. Do roku 1884 Krosno nie miało połączenia kolejowego, co poważnie hamowało rozwój miasta. Dopiero budowa w latach 1872-1884 tzw. linii transwersalnej otworzyła kontakt z ogólnogalicyjским rynkiem handlowym.

Wśród burmistrzów z czasów autonomii na szczególne wyróżnienie zasłużyli: Adam Śmiglewski i Wojciech Pik, którzy przeprowadzili odbudowę ruin pojezuickich, Modest Humiecki – krzewiciel podniesienia stanu higieny miasta, August Lewakowski, walczący o rozwój przemysłu tkackiego. W czasie I wojny światowej Krosno znalazło się w ogniu działań wojennych i poniosło znaczne straty, było bombardowane i rabowane. Ludność cywilna cierpiała wskutek represji wojsk

austriackich i rosyjskich. Budynki szkolne i inne gmachy zamienione zostały na szpitale lub magazyny wojskowe. Wojska okupacyjne opuściły ostatecznie miasto w maju 1915 r. Od tego czasu, mimo kłopotów i trudności, rozpoczęła się odbudowa życia miejskiego. Miasto dość szybko zostało zelektryfikowane, otrzymało także sieć gazociągową i wodociągową. W okresie międzywojennym Krosno, jako znaczny ośrodek przemysłowy, osiągnęło ważną pozycję gospodarczą w grupie miast Polski południowej. Rozwijał się przemysł związany z tkactwem. W roku 1935 Zakłady Przemysłu Lnianego stanowiły już dużą i dobrze prosperującą fabrykę. W latach 1920-1924 powstały "Polskie Huty Szkła - Spółka Akcyjna". Rozbudowa zakładu trwała przez cały okres międzywojenny. W listopadzie 1928 r. rozpoczęto budowę Zakładów Gumowych "Wudeta", które produkowały obuwie oraz płyty gumowe. W 1928 r. Galicyjskie Karpackie Naftowe Towarzystwo Akcyjne weszło w skład koncernu naftowego pod nazwą "Małopolska Grupa Francuskich Towarzystw Przemysłowych i Handlowych w Polsce". Kopalnia ropy naftowej w Bóbrce aż do wybuchu II wojny światowej pozostawała w ramach tegoż koncernu. Okres międzywojenny charakteryzował się stosunkowo znacznym rozwojem rozbudowy przyrostem ludności Krosna. W związku z przyłączeniem Krościenka Niżnego i Białostrzegów obszar miasta powiększył się trzykrotnie. Ważne znaczenie dla rozwoju przestrzennego miasta miała decyzja budowy lotniska podjęta w roku 1928 w latach 30-tych poszerzono lotnisko o grunty wsi Głowienka i Polanka.

Pomyślny rozwój miasta został przerwany wybuchem II wojny światowej. W latach okupacji zginęło łącznie ponad 3700 osób. Szczególnie tragiczny był los Żydów. Pod koniec roku 1941 zamknięto ich w gettach, zorganizowanych w Krośnie, Jedliczu i Dukli. Bezwzględnej polityce okupanta już od pierwszych dni wojny zaczęto się przeciwstawiać, tworząc organizacje konspiracyjne. Działała tu AK, której szeregi zaciekle walczyły z wrogiem. We wrześniu 1944 r. do miasta wkroczyły wojska 38 armii I Frontu Ukraińskiego. W wyniku zniszczeń wojennych i rabunkowej polityki okupanta istniejący w okresie międzywojennym przemysł został niemal całkowicie zniszczony. Zdewastowano i wywieziono urządzenia produkcyjne z Huty Szkła, Zakładów Przemysłu Lnianego, jeszcze w początkach 1939 r. zdemontowano fabrykę "Wudeta", której nie uruchomiono już po roku 1944. Mimo tak dużych strat przystąpiono do odbudowy starych i budowy nowych zakładów.

Od roku 1945 rozpoczęto rozbudowę Huty Szkła Gospodarczego tworząc Krośnieńskie Huty Szkła w Krośnie z zakładami szkła gospodarczego, technicznego i włókna szklanego. Rozwijał się przemysł włókienniczy - Krośnieńskie Zakłady Przemysłu Lniarskiego "Lnianka". Dominującą pozycję w produkcji przemysłowej powiatu zachował przemysł naftowy obejmujący głównie kopalnictwo naftowe. w dniu 7 stycznia 1945 r. nastąpiło otwarcie Instytutu Naftowego w Krośnie, który podjął prace naukowo-badawcze z zakresu geologii nafty, wiertnictwa, wydobywania ropy naftowej i gazu ziemnego. Nowopowstałym w tym czasie zakładem jest również Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego pracująca pod tą nazwą od roku 1963. Największym przedsiębiorstwem przemysłu środków transportu stały się Zakłady Sprzętu Motoryzacyjnego od 1969 r. znane pod nazwą: Fabryka Amortyzatorów "Polmo" Oprócz przemysłu państwowego i spółdzielczego rozwijało się rzemiosło zrzeszone w Cechu Rzemiosł Różnych. W 1975 Krosno staje się centrum administracyjnym województwa krośnieńskiego. Miasto zajmuje powierzchnię około 45 km² i liczy ok. 50 tyś. mieszkańców. Obszar miasta dzieli się na 7 dzielnic i 5 osiedli. Poza Śródmieściem z historycznym centrum, dzielnicami są: Białobrzegi, Krościenko Niżne, Polanka, Suchodół, Turaszówka i Zawodzie. Organem ustawodawczym jest Rada Miejska, zaś wykonawczym i zarządzającym Zarząd Miasta. Od 1990 r. Krosno jest członkiem - założycielem Związku Miast Polskich i Stowarzyszenia Gmin Małopolskich w Krakowie.

2.3. Warunki środowiskowe i klimatyczne

Gmina Krosno leży w południowo-wschodniej części Polski i należy do terenów górzystych. Okolice Krosna można podzielić na trzy odmienne typy rzeźby:

- strefa kotlin, oddzielonych płatami niskich pogórzy, zwana Dołami Jasielsko-Sanockimi wraz z Doliną Wisłoka i Kotliną Jasielsko-Krośnieńską,
- Pogórze Karpackie na północy obejmujące Pogórze Ciężkowickie i Strzyżowskie,
- Beskid Niski wraz z Górami Dukielskimi.

Krosno położone jest w Kotlinie Jasielsko-Krośnieńskiej, będącej centralną (środkową) częścią Dołów Jasielsko-Sanockich. Międzygórskie obniżenie Dołów

Jasielsko-Sanockich, wyraźnie rozgranicza łańcuch Karpat tj. piętrzące się na południu pasma Beskidu Niskiego od Podkarpacia, które stanowi na tym odcinku wznoszące się na północy Pogórze Strzyżowsko – Dynowskie.

Kotlina Jasielsko-Krośnieńska i przyległe pogórza są najstarszym w Polsce rejonem wydobycia ropy naftowej, której zasoby nie były zresztą bogate i przez ponad 100 lat eksploatacji uległy wyczerpaniu, pozostały jednak jej liczne ślady. Wzdłuż kotlin prowadzi śródkarpacka linia kolejowa z Nowego Sącza przez Jasło, Krosno, Sanok do położonego w Republice Ukraińskiej Chyrowa (z tranzytowym połączeniem z Przemyślem). Kotlina Jasielsko-Krośnieńska ma gęste zaludnienie (ponad 180 osób/km²), charakter rolniczo-przemysłowy, przy czym głównym ośrodkiem jest Krosno. Środowisko przyrodnicze kotliny jest znacznie przekształcone, rezerwatów przyrody brak. Krosno znajduje się w obrębie Karpat Wschodnich. W budowie geologicznej dominują utwory fiszowe, powstałe od kredy do paleogenu. Osady fliszu zostały intensywnie zaburzone tektonicznie w miocenie. Na obszarze Krosna występują następujące jednostki tektoniczno-facjalne: skolska, śląska, podśląska. Jednostka skolska obejmuje osady od kredy górnej do trzeciorzędu. Osady kredy górnej reprezentowane są przez piaskowce pyłowe, lokalnie skorupowe należące do warstw inoceramowych. Osady trzeciorzędu dolnego wykształcone zostały w postaci piaskowców cienkoławicowych, łupków menilitowych i piaskowców gruboławicowych. Są to warstwy hieroglifowe, menilitowe i krośnieńskie dolne. Osady datowane na przełom paleogenu i neogenu to warstwy krośnieńskie górne. Jest to kompleks osadów piaskowcowych przechodzących ku górze w naprzemianległe piaskowce i łupki o zmiennych proporcjach. Jednostkę śląską budują osady piaskowcowo-łupkowe od dolnej kredy, aż do oligocenu. Jednostka podśląska nasunięta jest na warstwy krośnieńskie płaszczowiny skolskiej. Reprezentują ją utwory kredy i eocenu. W obrębie miasta utwory fliszowe w przeważającej części pokryte są osadami czwartorzędowymi o różnej genezie. Reprezentowane są one głównie przez utwory zwietrzelinowe, koluwalne i rzeczne. Dolinę Wisłoka wypełniają utwory tarasów rzecznych. Są to głównie żwiry z piaskami i gliny oraz namuły. Osady te mogą osiągać miąższość kilkunastu metrów. W północnej części omawianego obszaru występują pokrywy lessów piaszczystych i glin o zróżnicowanej genezie.

Klimat Krosna na skalę globalną jest klimatem przejściowym pomiędzy klimatem oceanicznym a kontynentalnym i posiada cechy klimatu podgórskiego. Charakteryzują go znaczne amplitudy temperatury powietrza w przebiegu rocznym, zwiększony udział opadów letnich do zimowych oraz różnice w wielkości i rodzaju zachmurzenia oraz stosunków solarnych. W samym mieście występuje lokalne zróżnicowanie warunków termicznych spowodowane głównie insolacją (nasłonecznieniem), a także ukształtowaniem terenu i ekspozycją miasta. Średnia roczna suma opadów jest stosunkowo wysoka i wynosi ok. 770 mm . Głównie w okresie późnej wiosny i wczesnego lata na terenie Gminy występuje dość dużo burz, również z gradem. Najkorzystniejsze warunki termiczne występują na stokach południowych, natomiast zastoiskami chłodu są obszary dna dolin rzecznych. W skali roku dominują w gminie wiatry z kierunków południowych szczególnie w okresie jesienno-zimowym. Występują tu także wiatry północnozachodnie wiejące zazwyczaj w okresie wiosny i lata. Roczna średnia temperatura wynosi 7 °C. Średnia dobowa temperatura to około -2,8 °C w styczniu i 18,0 °C w lipcu. Natomiast średnia maksymalna temperatura – -0,6 °C w styczniu i 22,7 °C w lipcu. Średnie nasłonecznienie w ciągu dnia wynosi około 5 godzin Okres wegetacji roślin trwa od 180 do 190 dni. Pokrywa śnieżna zalega 100 – 105 dni. Najniższa wartość wilgotności względnej – 73 %, najwyższa zaś to 86-87 %. Mróz występuje tu w ciągu 50 - 70 dni, natomiast przymrozki występują 100 - 130 dni.

Warunki klimatyczne Krosna scharakteryzowano pod kątem ich wpływu na zużycie energii, a zwłaszcza ciepła.



Rysunek 2.2. Polska - strefy klimatyczne

Według położenia Krosna na mapie Polski i zgodnie z normą PN-B-02025 najbliższą miejscowością ze stacją meteorologiczną jest Rzeszów. Zgodnie z normą PN-82-B-02403 pt. „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne” miasto Krosno leżą w III strefie klimatycznej. (w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania wynosi: $t_{zew} = -20^{\circ}\text{C}$. Strefy klimatyczne Polski obrazuje mapa - Rysunek numer 2. Według normy PN – B – 02025 [3] pn.: „Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej” średniomiesięczne wieloletnie temperatury powietrza i liczby dni ogrzewania należy przyjmować wg. poniższej tabeli.

Według tego źródła w Rzeszowie (należy również przyjąć i w Krośnie) średnioroczna liczba stopniodni wynosi: 3886,3/rok.

Tabela 2.1. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne $T_{e(m)}$, liczby dni ogrzewania L_d (m) dla temperatury wewnętrznej $t_w = 20^{\circ}\text{C}$

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$T_{e(m)}$	-3,7	-2,5	1,5	7,6	12,7	16,4	17,8	17,1	13,2	8,2	3,5	-0,8
$L_d(m)$	31	28	31	30	5	0	0	0	5	31	30	31

Roczna amplituda temperatury T - 10,2°C, Średnia roczna To - 7,6°C

Obliczeniowa temperatura zewnętrzna Tzew -20,0°C

Dla stacji aktynometrycznej w Świętym Krzyżu i kąta nachylenia do poziomu wynoszącego 0° wartości obliczeniowe całkowitego promieniowania słonecznego padającego na wskazaną powierzchnię wynoszą:

Tabela 2.2. Obliczeniowe wartości promieniowania słonecznego

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{s(m)}$ kWh/rok	29016	45024	75144	101520	136896	138240	139128	122016	82800	59520	31680	23808

Powyższa tabela wskazuje, że najwyższe wartości całkowitego promieniowania słonecznego uzyskać można w miesiącach od maja do sierpnia. Tabela 2.2. zawiera uśrednione dane z 10-letniego okresu zbierania danych.

2.4. Dane charakterystyczne

2.4.1. Ludność

Na koniec grudnia 2010 r. (dane GUS, 2010 r.) liczba ludności zamieszkałej w gminie wynosiła 47471 osób, w tym 22409 mężczyzn (47,21%) i 25062 kobiet (52,79%). Ludność Miasta Krosno stanowiła 42,72 % ludności Powiatu Krośnieńskiego, 2,26% ludności Województwa Podkarpackiego. Wskaźnik zaludnienia w Gminie Krosno zgodnie z danymi pochodzącymi z GUS 2010 r. kształtuje się na poziomie 1091 osób na 1 km².

W rozpatrywanym w Tabeli nr 2.3. okresie czasu, pomimo dodatniego wskaźnika przyrostu naturalnego obserwujemy systematyczny spadek liczby mieszkańców. Jest on spowodowany występowaniem zjawiska migracji, którego skala utrzymuje się w ostatnich latach na zbliżonym poziomie. Można również

zauważyć ściśle powiązane z migracją starzenia się społeczeństwa (wzrost odsetka liczby mieszkańców w wieku poprodukcyjnym).

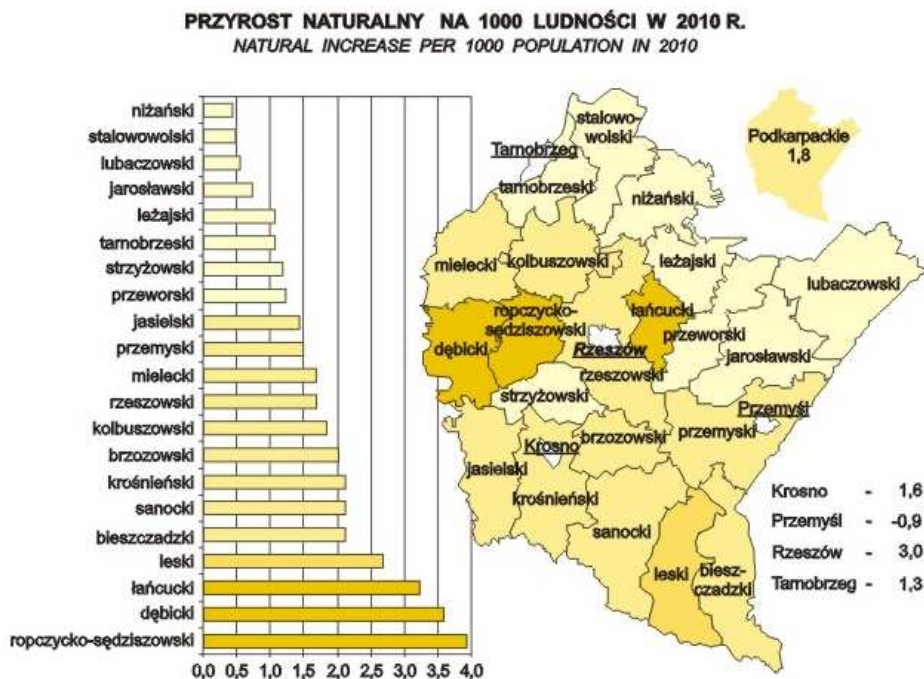
Tabela 2.3. Struktura ludności miasta Krosno

Wskaźnik	j.m.	lata								Źródło
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Liczba mieszkańców miasta	os.	48812	48657	48442	48095	47830	47703	47563	47471	UM
Kobiety na 100 mężczyzn	os.	111	111	111	111	111	111	112	112	GUS
Ludność w wieku przedprodukcyjnym	%	20,9	20	19	18,6	18	17,6	17,2	17,1	GUS
Ludność w wieku produkcyjnym	%	65,1	65	66	66,1	66,2	66,1	65,9	65,3	GUS
Ludność w wieku poprodukcyjnym	%	14	15	15	15,3	15,8	16,4	16,9	17,6	GUS
Przyrost naturalny	%	0,5	-0,4	0,5	0,6	0,9	1,5	0,8	1,6	GUS
Saldo migracji	%	-5,2	-1,6	-4,4	-5,0	-7,4	-2,5	-2,3	-3	GUS

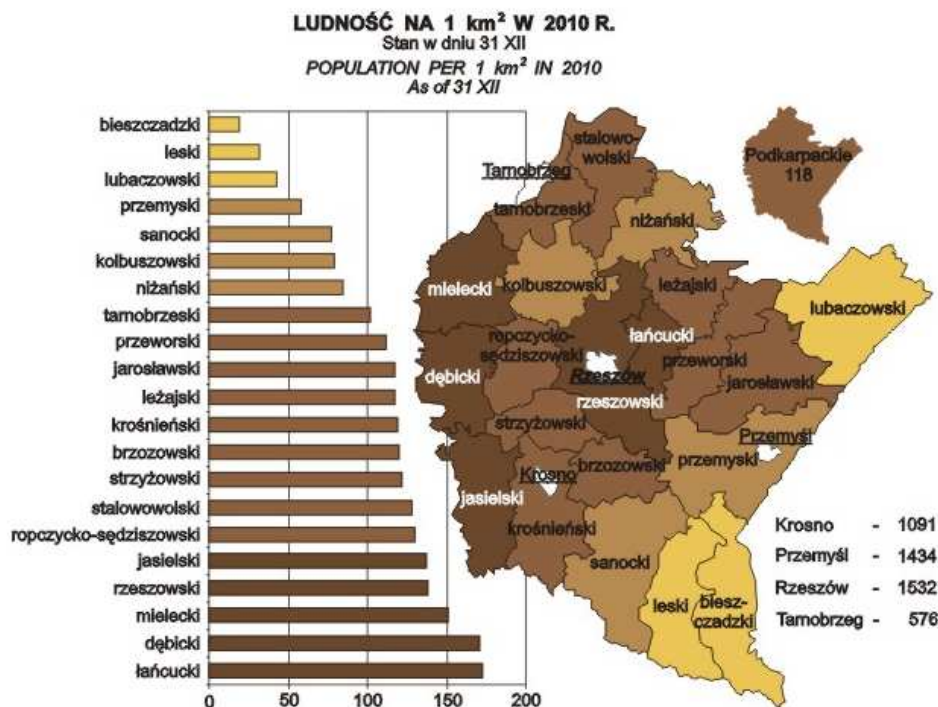
UM – dane Urzędu Miasta Krosna

GUS – dane Głównego Urzędu Statystycznego – Bank Danych Lokalnych

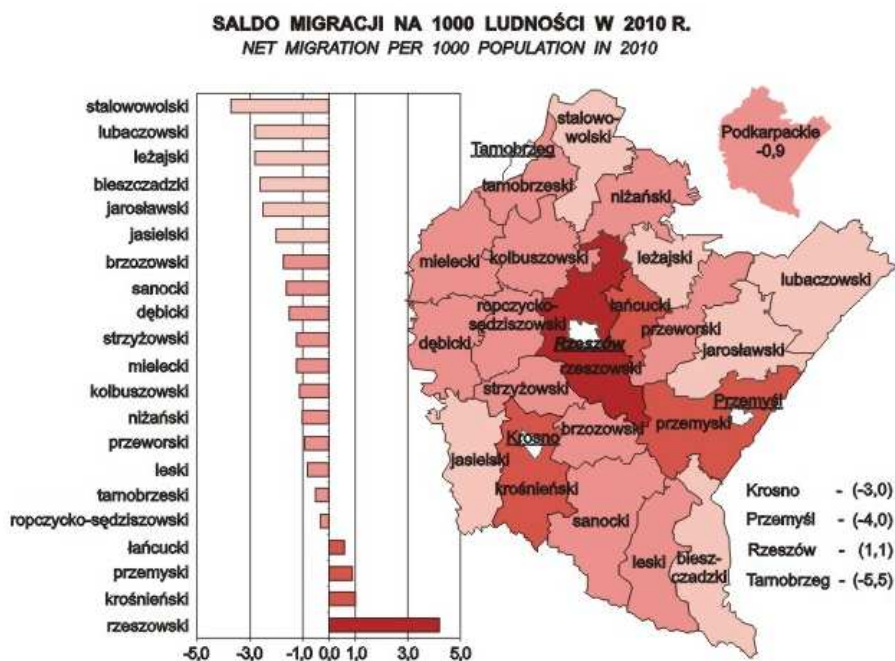
Poniżej pokazano wartość przyrostu naturalnego, zaludnienia na 1 km² oraz saldo migracji w mieście Krosno na tle powiatów województwa podkarpackiego. Dane na koniec GUS 2010



Rysunek 2.3. Przyrost naturalny w powiatach województwa podkarpackiego



Rysunek 2.4. Ludność na 1 km² w powiatach województwa podkarpackiego



Rysunek 2.5. Saldo migracji na 1000 ludności w powiatach województwa podkarpackiego

Z pokazanych danych wynika, że przyrost naturalny (1,6%) jest zbliżony do średniej wartości w powiatach województwa (1,8%) lecz blisko połowę niższy niż jego stolicy

(3%). Saldo migracji (-3%) znacznie przekracza wartość średnią (-0.9%) w powiatach województwa.

Z prognozy demograficznej dla Miasta Krosna wynika, że liczba mieszkańców będzie się systematycznie obniżać i w 2034 roku spadnie poniżej 40 tyś.

2.4.2. Ogólna charakterystyka struktury budowlanej

Istniejąca zabudowa Krosna jest wynikiem wielowiekowych procesów urbanizacyjnych związanych z rozwojem osadnictwa i rozwojem społeczno-gospodarczym miasta. Składa się na nią budownictwo mieszkalne z różnych okresów historycznych, zabudowa usługowo-administracyjna, zabudowa gospodarcza bezpośrednio związana z aktywnością mieszkańców miasta oraz zabudowa przemysłowa. Możemy wyróżnić tu trzy podstawowe typy zabudowy.

Pierwszy z nich to śródmiejska zabudowa mieszkalna i mieszkalno-usługowa skupiona wokół historycznego centrum i wzdłuż jego głównych ulic. Są tu typowe dla śródmieść kamienice oraz charakterystyczne dla dawnych rozwijających się przedmieść wille i domy mieszkalne z dużym udziałem obiektów posiadających rangę zabytków. Najstarsza część śródmiejskiej zabudowy prawie w całości objęta jest ochroną dziedzictwa kulturowego. Obszar centrum charakteryzuje się różnorodnością typów zabudowy mieszkalnej i usługowej oraz stosunkowo dużą jej intensywnością. Zróznicowany jest również jej stan techniczny, estetyczny oraz układ urbanistyczny.

Drugi typ zabudowy to osiedla wielorodzinnych bloków mieszkalnych powstałych wraz z powojennym rozwojem miasta, niosącym duże zapotrzebowanie na mieszkania dla ludności zatrudnianej w rozwijających się zakładach przemysłowych. Realizowane były zgodnie z ówczesnymi poglądami na kształtowanie socrealistycznej struktury miasta. Okres ten charakteryzuje się powstaniem większości krośnieńskich osiedli budowanych z rozmachem z tzw. „Wielkiej Płyty”. Ich konstrukcja to prefabrykowane płyty betonowe częściowo ocieplone, stropy i stropodach z płyt prefabrykowanych, wentylowany stropodach

oraz podwójnie szklone okna. Należy tu wymienić w szczególności os. 1000-lecia, Traugutta oraz osiedle Markiewicza z 11-sto kondygnacyjnymi wielolokalowymi blokami.

Trzeci typ stanowi zabudowa peryferyjnych części miasta, charakterystyczna dla osadnictwa wiejskiego zarówno pod względem formy jak i funkcji. Obejmuje tereny dawnych wsi włączonych do granic administracyjnych miasta. Obejmują ona rozległą strefę przedmieść Krosna łącząc się z zabudową sąsiednich gmin. Przeważa tu ekstensywna zabudowa jednorodzinna o wiejskim charakterze oraz towarzysząca jej indywidualna zabudowa związana z działalnością gospodarczą mieszkańców. Typowy jest również układ przestrzenny zabudowy: najstarsze części jednostek osadniczych zlokalizowane wzdłuż historycznych dróg, nowsze fragmenty rozprzestrzenione na gruntach stopniowo dzielonych na działki budowlane. Główną oś kompozycyjną oraz funkcjonalną w strukturze miasta stanowi trakt pomiędzy węzłem ul. Podkarpackiej i ul. Krakowskiej, aż do węzła ul. Podkarpackiej i ul. Bieszczadzkiej biegnący przez centrum miasta z kulminacyjnym punktem, jakim jest historyczne śródmieście i Rynek.

W obrębie miasta Krosna wyróżnia się następujące jednostki:

- Dzielnica Białobrzegi,
- Dzielnica Zawodzie,
- Dzielnica Śródmieście,
- Dzielnica Krościenko,
- Dzielnica Suchodół,
- Dzielnica Polanka,
- Osiedle Turaszówka,
- Osiedle 1000-lecia,
- Osiedle Południe,
- Osiedle Grota Roweckiego,
- Osiedle Markiewicza,

Budownictwo na terenie Miasta Krosna ma zróżnicowany charakter: ceglane kamienice z początku wieku oraz prostopadłościennymi osiedla. Aktualnie, cała gmina wykazują cechy obszaru zurbanizowanego. Na terenie miasta przeważa zabudowa wielorodzinna i w mniejszej części zabudowa wolnostojąca. Według danych GUS na

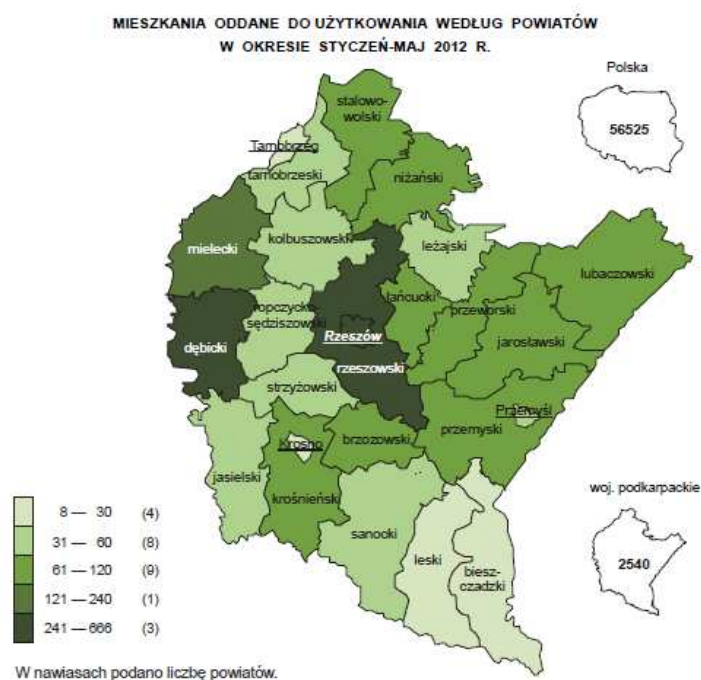
koniec grudnia 2010 roku zasoby mieszkaniowe Miasta Krosna wynosiły 16 669 mieszkań 64 626 izb. Przeciętna liczba pomieszczeń w mieszkaniu 3,88 , 2,85 osób na 1 mieszkanie. Średnia powierzchnia użytkowa na 1 mieszkańca wynosi 24,5 m² .Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania – 69,8 m².

Powierzchnia użytkowa mieszkań będących w posiadaniu spółdzielni mieszkaniowych bądź gminy stanowi po zestawieniu danych z tabeli poniżej ok. 48 % całości powierzchni łącznych zasobów mieszkaniowych w gminie.

Tabela 2.4. Ruch budowlany- Miasta Krosno

Wskaźnik	j.m.	lata							
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Budynki oddane do użytkowania	szt.	202	160	140	103	115	127	89	87
Budynki mieszkalne oddane do użytkowania	szt.	179	109	104	78	91	85	54	61
Mieszkania oddane do użytkowania	szt.	183	116	129	203	221	113	182	112
Powierzchnia użytkowa nowododanych mieszkań	m ²	29196	17719	18065	17699	22315	15148	15989	12466

GUS – dane Głównego Urzędu Statystycznego – Bank Danych Lokalnych

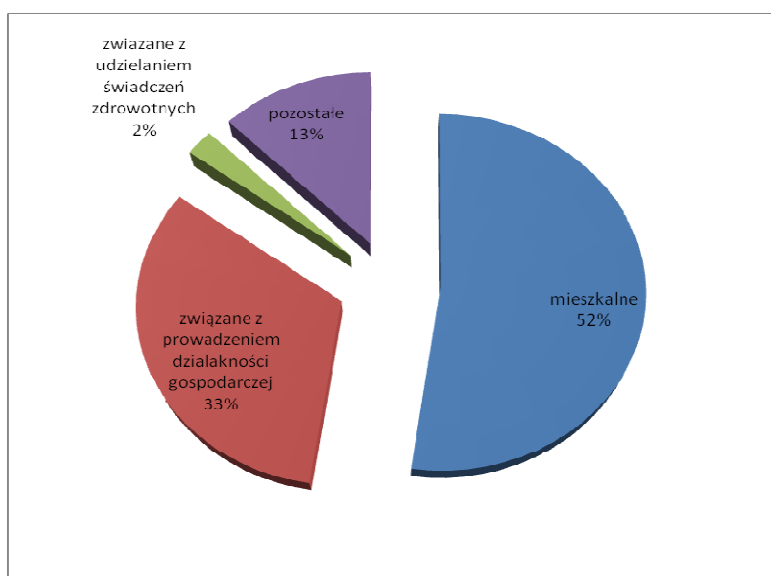


Rysunek 2.6. Mieszkania oddane do użytkowania według powiatów .

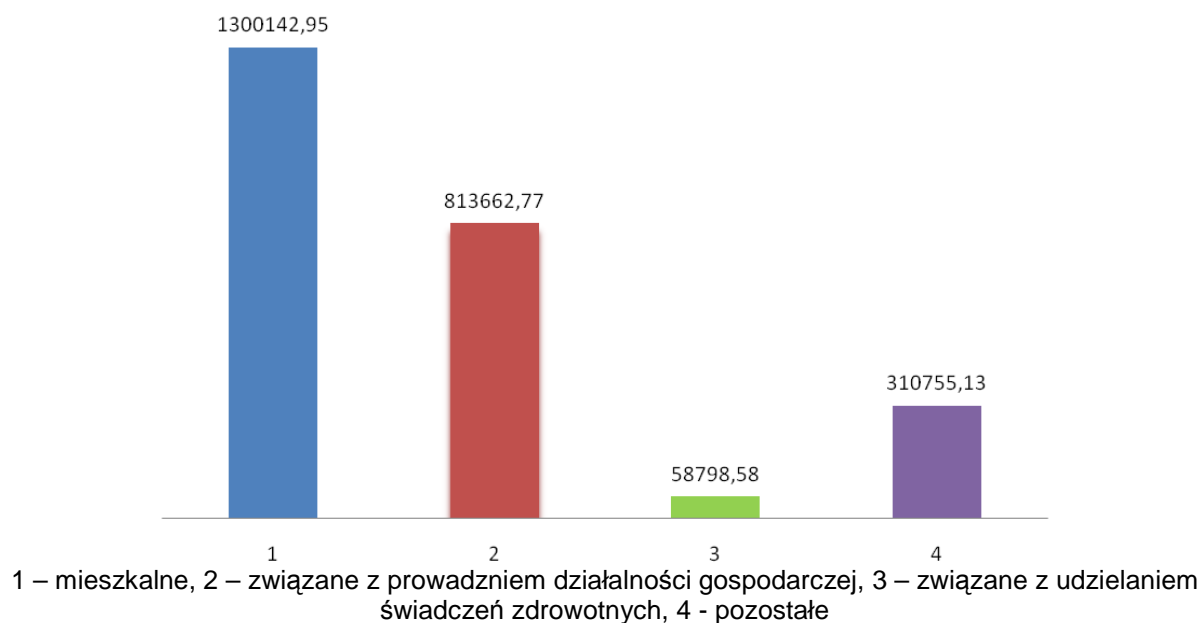
Potrzeby rozwoju mieszkalnictwa określono w „Zmianie Studium Uwarunkowań i Zagospodarowania przestrzennego Miasta Krosna” przyjmując następujące założenia:

- zasięg potencjalnych terenów mieszkaniowych w ilości 746 – 763 ha,
- potrzebę poprawy obecnych standardów zaspokojenia potrzeb wyrażającą się obniżeniem zagęszczenia zasobów mieszkaniowych (ilość osób na 1 mieszkanie, ilość m² powierzchni użytkowej na 1 mieszkańca),
- potrzebę zapewnienia niezbędnych terenów pod zabudowę mieszkaniową w strefie miejskiej i peryferyjnej

Strukturę nieruchomości na terenie miasta Krosna przedstawiają rysunki nr 7 i 8. Na dzień 30 września 2011 roku ponad połowę powierzchni nieruchomości na terenie Miasta Krosna (52%) stanowiły budynki mieszkalne, co stanowi powierzchnię ponad 1300 tyś m². Powierzchnia nieruchomości związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej stanowiła 33% powierzchni nieruchomości co daje powierzchnię ponad 813 tyś. m². Pozostałe 15% to powierzchnie wykorzystywane w inny sposób z czego blisko 59 tyś. m² (2%) to nieruchomości związane udzielaniem świadczeń zdrowotnych zajęte przez podmioty udzielające tych świadczeń oraz wykonujące stacjonarne i całodobowe świadczenia zdrowotne szpitalne na bazie funkcjonujących oddziałów.



Rysunek 2.7. Charakterystyka nieruchomości miasto Krosno



Rysunek 2.8. Powierzchnia nieruchomości miasto Krosno

2.4.3. Rolnictwo i leśnictwo

Gmina Krosno nie jest gminą o charakterze rolniczym. Jedynie 47 osoby jest zatrudnionych w rolnictwie, leśnictwie lub rybołówstwie. Powierzchnia użytków rolnych wynosi 2844 ha co stanowi 55,37% powierzchni gminy. Sposób użytkowania gruntów przedstawiono w Tabeli 2.5.

Tabela 2.5. Sposób użytkowania gruntów

	Ogół em	Użytki rolne					Grunty lesne	Pozosta. grunty
		razem	w tym					
			grunty orne	sady	łąki trwałe	pastwiska		
w ha								
Gmina Krosno	4350	2844	2041	45	227	364	56	1450

Dominują grunty klasy IIIb, IV i V. Stan gleb jest na ogół dobry, podstawowymi czynnikami degradacji gleb są zjawiska erozyjne, zakwaszenie gleb, zanieczyszczenie gleb substancjami chemicznymi i eksploatacja surowców. Ze względu na miejski charakter gminy i jej zurbanizowanie gospodarstwa rolne prowadzone są przez tzw. chłopo-robotników. Gospodarstwa są małe i bardzo rozdrobnione. Ze względu na niską opłacalność i możliwość zatrudnienia w innych działach, nie dostrzega się zwiększenia powierzchni gospodarstw rolnych i ich dalszego rozwoju.

Według danych Powszechnego Spisu Rolnego przeprowadzonego w 2010 r. ogólna liczba gospodarstw i działek rolnych w mieście wynosiła 4 160 w tym 1248 to gospodarstwa poniżej 1 ha użytków rolnych.

Głównymi uprawami są na terenie gminy zboża i ziemniaki. Wśród zwierząt gospodarskich dominuje chów drobiu rzeźnego. Na terenie Krosna uprawa drzew owocowych w gospodarstwach rolnych jest prowadzona na 45 ha. W większości przypadków produkcja na zaopatrzenie własne, a praca w tych gospodarstwach jest dodatkowym źródłem dochodu minimum dla jednej osoby. Warunki, w jakich funkcjonują gospodarstwa rolne na terenie miasta są złożone. Na niekorzystną koniunkturę w rolnictwie nakłada się rozdrobnienie ziemi, degradacja i obsuszenie gleb, słabe wyposażenie techniczne gospodarstw i brak następców do ich przejęcia. Wysokie uprzemysłowienie rejonu powodowało tworzenie się gospodarstw, w których właściciele mając stałe dochody z pracy nie odczuwali potrzeby inwestowania w sprzęt i budynki inwentarskie.

2.4.4. Przemysł

Krosno jest silnym ośrodkiem przemysłu, handlu i usług na Podkarpaciu. Bardzo dobrze rozwinął się sektor małych i średnich przedsiębiorstw. W mieście aktywnie działają instytucje otoczenia biznesu, funkcjonuje Podkarpacka Izba Gospodarcza zajmująca się wspieraniem rozwoju małych i średnich firm z terenu południowej części województwa podkarpackiego. Izba organizuje imprezy targowe, szkolenia, doradztwo dla przedsiębiorców, wydaje materiały promocyjne, prowadzi bank ofert gospodarczych. W Krośnie funkcjonuje podstrefa Specjalnej Strefy Ekonomicznej Krakowski Park Technologiczny o łącznej powierzchni 5,75 ha

gruntów. Na terenie miasta Krosna koncentrują się usługi niemal we wszystkich najpotrzebniejszych branżach lecz zakres zapotrzebowań w tym względzie jest wciąż na tyle duży, że z powodzeniem powstają i funkcjonują nowe zakłady i warsztaty usługowe. Krosno jest największym ośrodkiem przemysłu szklarskiego w Polsce. Obecny rozwój produkcji szklarskiej związany jest z ugruntowaną tradycją produkcji i zdobienia szkła w tym regionie. W Krośnie działa kilkanaście firm produkujących szkło gospodarcze dekoracyjne i artystyczne wytapiane mechanicznie i ręcznie. Krosno to ważny ośrodek „Doliny Lotniczej” o dynamicznie rozwijającej się produkcji lotniczej i okołolotniczej. Atutem miasta jest obecność wykwalifikowanej kadry oraz lokalne lotnisko, którego rozbudowa ma na celu stworzenie jak najlepszych warunków do rozwoju firm sektora lotniczego.

Funkcjonują tutaj również zakłady związane z górnictwem ropy naftowej i gazu oraz branży meblowej. W Krośnie mają swoje oddziały liczne instytucje finansowe – banki, firmy ubezpieczeniowe, konsultingowe i leasingowe i inne.

W 2010 r. zarejestrowanych było w gminie 5435 podmiotów gospodarki narodowej w tym sektor publiczny obejmował 162 podmioty a prywatny 5273 podmiotów. Charakterystykę oraz obszar prowadzonej działalności przedstawiono w Tabeli 2.6, 2.7 i 2.8 .

Tabela 2. 6. Podmioty gospodarki narodowej wg wybranych sekcji w 2010 r.

Miasto Krosno	Ogół e m	Sektor		Z ogół em					
		publiczny	prywatny	spół ki handlowe		Spół ki cywilne	spół dzielnie	fundacje, stowarzyszenia i organizacje społeczne	osoby fizyczne prowadzce działanoś działanoś gospodarczą
				razem	w tym z udział em kapitał u zagranicznego				
	5435	162	5273	399	47	457	18	187	4037

Tabela 2. 7. Podział podmiotów gospodarki narodowej wg wybranych sekcji w 2010 r.

Miasto Krosno	Ogół em	W tym								
		rolnictwo, leś nictwo ł owiectw o i rybactwo	przemysł		budownictwo	handel; naprawa pojazdów samochodowych	transport i gospodarka magazynowa	Zakwaterowanie i gastronomia	działalnoś finansowa i ubezpieczeniowa	dział alnoś ć profesjonalna, naukowa i techniczna
			razem	przetwórstwo przemysł ow						

	5435	23	503	495	412	1662	153	313	206	558
--	------	----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----

Tabela 2. 8. Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą według wybranych sekcji w 2010 r.

	Ogółem	W tym							
		przemysł		budownictwo	handel; naprawa pojazdów samochodowych	transport i gospodarka magazynowa	Zakwaterowanie i gastronomia	działalność finansowa i ubezpieczeniowa	działalność profesjonalna, naukowa i techniczna
		razem	przetwórstwo przemysłowe						
Miasto Krosno	4037	366	362	346	1283	119	291	187	483

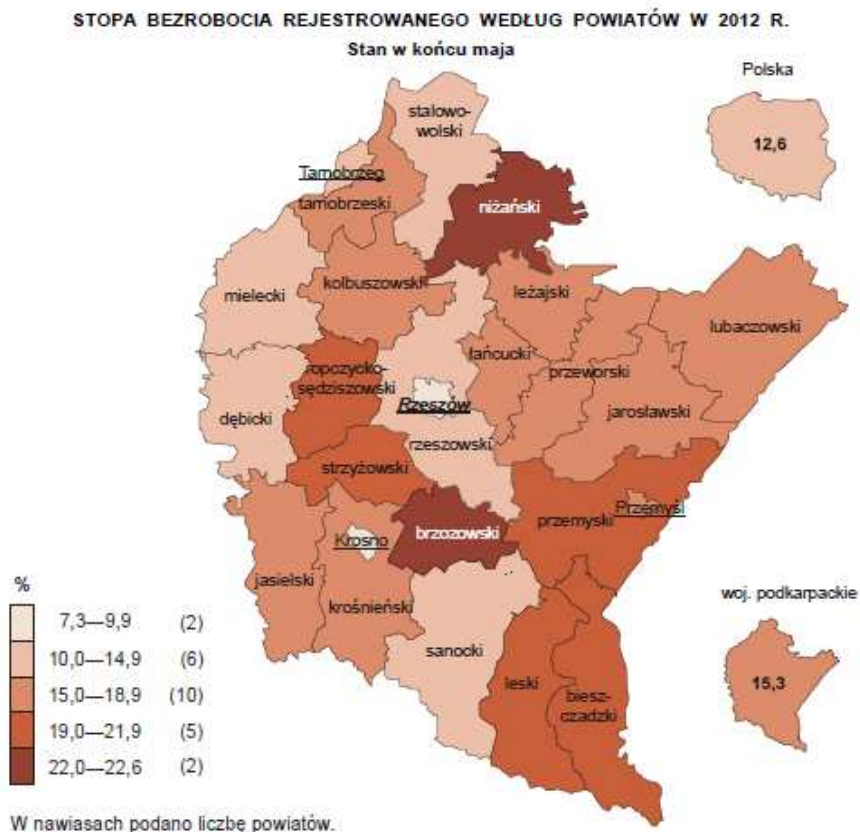
2.4.5. Rynek pracy

Liczbę ludności pracującej na terenie Gminy Krosno z podziałem na sektory gospodarki przedstawia Tabela nr 2.9.

Tabela 2.9. Pracujący w 2010 roku

Pracujący	ogółem		Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo; rybactwo	Przemysł i budownictwo	Handel; naprawa pojazdów samochodowych; transport i gospodarka magazynowa; zakwaterowanie i gastronomia; informacja i komunikacja	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa; obsługa rynku nieruchomości	Pozostałe usługi
	ogółem	w tym kobiety					
Gmina Krosno	23897	10408	47	9735	6457	539	7119

Stopa bezrobocia rejestrowanego według powiatów w 2012 r. przedstawia Rysunek 2.9. Według danych Powiatowego Urzędu Pracy Stopa bezrobocia w końcu maja 2012 r. w województwie podkarpackim wynosiła 15,3 % (była wyższa od krajowej o 2,7 pkt. procentowych), natomiast łącznie w powiecie krośnieńskim i mieście Krosno wynosiła 13,7 % (o 1,1 % więcej niż w Polsce i o 1,6 % mniej niż w woj. podkarpackim). W powiecie krośnieńskim stopa bezrobocia wynosiła 17,5 % a w powiecie Krosno 7,3 % (w Polsce 12,6 %).



Rysunek 2.9. Stopa bezrobocia rejestrowanego według powiatów w 2012 r.

2.5. Infrastruktura techniczna

2.5.1. Komunikacja

Przez Gminę Krosno przebiega tzw. transwersalna linia kolejowa, biegnąca przez masyw karpacki. Trasa ta ma początek w Zwardoniu i prowadzi przez Żywiec, Chabówkę, Nowy Sącz, Jasło, Zagórz do Krościenka k/Ustrzyk Dolnych i dalej na Ukrainę. Najbliższe węzłowe stacje znajdują się w Jaśle oraz Zagórz. W Krośnie znajduje się jedna stacja kolejowa oraz trzy przystanki: Krosno-Miasto, Krosno-Polanka oraz Krosno-Turaszówka. Na stacji kolejowej zatrzymują się wszystkie pociągi (osobowe i pośpieszne), natomiast na przystankach tylko pociągi osobowe. Miasto posiada bezpośrednie połączenie kolejowe z Krakowem, Warszawą, Łodzią oraz innymi głównymi miastami Polski, a poprzez kolejowe przejścia graniczne w Krościenku i Łupkowie także z Ukrainą i Słowacją.

Sieć drogowa na terenie Krosna jest dość dobrze rozwinięta. Długość dróg ogółem w granicach administracyjnych wynosi 148,809 km [14], w tym:

- krajowych – 11,347 km,
- wojewódzkich – 5,822 km,
- powiatowych 42,644 km,
- gminnych – 88,976 km

Podstawową sieć drogową powiatu tworzą drogi powiatowe i gminne uzupełnione drogami krajowymi i wojewódzkimi. Obecny układ sieci drogowej na obszarze miasta powstał przez kolejne etapy modernizacyjne istniejących dróg, polegające na wzmacnianiu, poszerzaniu i ulepszaniu nawierzchni. Sieć dróg w powiecie nie na całej długości posiada parametry odpowiednie do funkcji i klasy drogi oraz wzrastającego natężenia ruchu. Ruch tranzytowy na kierunku wschód-zachód jest wyprowadzany na granice miasta. Ulica Podkarpacka spełnia podwójną funkcję – ulicy wewnątrz miejskiej i prowadzącej ruch tranzytowy z drogi krajowej numer 28, rozbudowana do pełnego przekroju dwóch jezdni, przejmuje funkcje ulicy wyłącznie miejskiej obsługującej ruch międz dzielnicowy i docelowo – źródłowy, z kierunku zachodniego. Ruch tranzytowy na kierunku północ-południe praktycznie ma w Krośnie wartość śladową, ze względu na bezpośrednie sąsiedztwo drogi krajowej nr 9, prowadzonej poza granicami miasta, która prowadzi ruch na kierunku: przejście graniczne Barwinek – Rzeszów - Radom. Droga krajowa, która biegnie bezpośrednio przez Gminę Krosno to droga nr 28 łącząc Medykę poprzez Przemyśl z Krosnem i ciągnąc się dalej przez Jasło, Nowy Sącz, Rabkę i Zator. Ruch docelowo-źródłowy z kierunku południowo-wschodniego i północnego jest wprowadzany do miasta za pomocą dróg wojewódzkich, rozrząd odbywa się z obwodnicy, łączącej kierunki Zręcin-Korczyna.

W gminie Krosno planowana jest budowa systemu obwodnicowego, na który będą się składać drogi o klasie Z oraz G.

2.5.2. Gospodarka wodno-ściekowa

Sieć wodociągowa Krosna jest zasilana wodą z trzech niezależnych ujęć:

- a) z rzeki Jasiołki w Szczepańcowej: Ujęcie istnieje od 1938 r. i jest najstarszym ujęciem funkcjonującym do dnia dzisiejszego. Ujęcie posiada wody I klasy czystości. Woda tłoczona jest w kierunku Krosna oraz Jedlicza. Średni pobór wody kształtuje się na poziomie 1243 dm rocznie.
- b) z rzeki Wisłoki w Iskrzyni: Jest to ujęcie powierzchniowo-brzegowe na 268,3 m n.p.m. Ujęcie istnieje od listopada 1974 roku i posiada wody o bardzo dobrej jakości (I klasa czystości). Woda z ujęcia tłoczona jest w kierunku: Krosno, Krościenko Wyżne, Korczyna, Pustyny, Łężany. Dla ujęcia została wyznaczona strefa ochrony pośredniej pokrywająca się z linią wododziału IV rzędu. Średni pobór wody kształtuje się na poziomie 2123 dam rocznie.
- c) ze zbiornika Besko w Sieniawie. Jest to ujęcie powierzchniowe, zlokalizowane nad zbiornikiem wodnym „Besko”, który powstał w wyniku wybudowania zapory betonowej na rzece Wisłok w km 172 + 800. Pojemność zbiornika wodnego wynosi 15,5 mln m³ przy maksymalnym piętrzeniu. Ujęcie istnieje od września 1989 roku. Zwierciadło wody utrzymuje się na głębokości 332,0 m n.p.m. Jakość wody – A1-A2. Woda tłoczona jest w kierunku: gmina Rymanów, gmina Iwonicz, Krosno, gmina Besko, gmina Zarszyn. Średni pobór wody kształtuje się na poziomie 2640 dam rocznie.

Łączne wykorzystanie tych ujęć wynosi niecałe 50% możliwości produkcyjnych. Użytkownikiem tych ujęć jest Zakład Wodociągów i Kanalizacji wchodzący w skład Miejskiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej w Krośnie Sp. z o.o.

Magistrale wodociągowe doprowadzające wodę do miasta są ze sobą połączone w układ pierścieniowo-promienisty o wysokim stopniu niezawodności zaopatrzenia w wodę. System wodociągowy jest wyposażony w dwukomorowy zbiornik wyrównawczy o łącznej pojemności 800 m³ (2 x 400 m³). Zbiornik ten jest usytuowany w dzielnicy Zawodzie. Łączna długość istniejącej sieci wodociągowej wynosi 396,3 km. System wodociągowy obsługuje 95% mieszkańców Krosna. Wykonano 6052 przyłączy do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania.

Ponad 1000 punktów odbioru wody stanowią zakłady przemysłowe i usługowe itp. oraz budynki użyteczności publicznej.

Jakość wody pitnej w sieci wodociągowej Krosna ulega corocznej poprawie dzięki prowadzonym pracom modernizacyjnym. Stały nadzór nad jakością wody podawanej do miejskiej sieci wodociągowej po uzdatnieniu prowadzi Laboratorium Powiatowego Inspektora Sanitarnego. Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Krośnie planuje w najbliższym czasie rozbudowę sieci wodociągowej oraz budowę nowych przyłączy.

Sieć kanalizacyjna liczy w gminie Krosno 129,6 km w tym kanalizacja sanitarna wynosi 124,05 km, kanalizacja ogólnospławna wynosi 5,55 km. Ilość przyłączy sieciowych wynosi 6263 o łącznej długości 393,4 km, 80% mieszkańców miasta korzysta z systemu kanalizacji. Sieć kanalizacyjna na terenie miasta zbudowana jest z: betonu (10%), cementu (15%), PCV (65%), inne (10%). System kanalizacyjny jest na poddawany systematycznej modernizacji. Kanalizacja ogólnospławna odprowadza na oczyszczalnię ścieki sanitarne, deszczowe i przemysłowe z przedsiębiorstw zlokalizowanych na terenie Krosna. Odbiornikami ścieków sanitarnych są istniejące kolektory odprowadzające ścieki na oczyszczalnię ścieków. Odbiornikami wód opadowych są kolektory odprowadzające wody do cieków wodnych takich jak: rzeka Wisłok, potok Lubatówka, Marzec i Badoń.

Ścieki sanitarne odprowadzane są na oczyszczalnię za pomocą kanalizacji zamkniętej sanitarnej lub ogólnospławnej. Natomiast wody opadowe i roztopowe odprowadzane są kanalizacją krytą lub rowami otwartymi do cieków wodnych i ostatecznie do rzeki Wisłok.

Oczyszczalnia ścieków Krosno-Białobrzegi jest oczyszczalnią mechaniczno-biologiczną z podwyższonym usuwaniem biogenów. Jej przepustowość to 35 410 m³/d w okresach bez deszczu natomiast w okresach deszczowych wynosi 52 690 m³/d. Działa ona na zasadzie osadu czynnego. Usuwanie fosforu odbywa się na drodze chemicznej. Rzeka Wisłok jest odbiornikiem oczyszczonych ścieków. Odwadnianie osadów ściekowych odbywa się za pomocą prasy taśmowo-wirowej. Do oczyszczalni odprowadzane są ścieki komunalne i przemysłowe z miasta Krosna i gmin ościennych jak: Iwonicz, Miejsce Piastowe, Chorkówka, Krościenko Wyżne, Korczyzna, Wojaszówka, Jedlicze. Sterowanie pracą urządzeń prowadzone jest

z Centralnej Dyspozytorni. Oczyszczalnia posiada Laboratorium Badania Ścieków wyposażone w nowoczesną aparaturę laboratoryjną, które prowadzi badania ścieków dopływających i odpływających z oczyszczalni jak również badania kontrolne ścieków odprowadzanych z zakładów przemysłowych z terenu miasta Krosna. Oczyszczalnia ścieków dla miasta w pełni zaspokaja potrzeby Gminy Krosno i jej okolic w chwili obecnej oraz na lata przyszłe oraz pozwoliła na pełną redukcję zanieczyszczeń odbiornika tj. rzeki Wisłok. Oczyszczalnia ścieków w Krośnie wyposażona jest w instalację do produkcji biogazu.

3. Potrzeby energetyczne miasta Krosna – stan aktualny i przewidywany

3.1. Ciepłownictwo

3.1.1. Stan istniejący

Większa część zabudowy wielorodzinnej na terenie miasta Krosna jest zasilana przez centralny system ciepłowniczy. Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej - Krośnieński Holding Komunalny Spółki z ograniczoną odpowiedzialnością jest głównym producentem i dostawcą ciepła dla miasta Krosna. Sieć ciepłownicza obsługiwana jest przez Oddział Energetyki Ciepłej którego głównym zadaniem jest wytwarzanie, przesyłanie i dystrybucja energii cieplnej na potrzeby ogrzewania i centralnej ciepłej wody zgodnie z udzielonymi przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki koncesjami. Zachodnią część miasta w energię ciepłą zaopatruje ciepłownia firmy FENICE Poland Sp. z o.o. z Bielska-Białej oraz kotłownia Firmy Nieruchomości Sp. z o.o. z siedzibą w Brzozowie.

Oddział Energetyki Ciepłej

Głównym źródłem ciepła Oddziału Energetyki Ciepłej w Krośnie jest ciepłownia "Łężańska" zlokalizowana na wschodnich obrzeżach miasta, przy ul. Sikorskiego 19, wyposażona w 5 kotłów wodnych, przepływowych,

wodnorurkowych, wysokotemperaturowych, opalanych miałem węglowym, o łącznej mocy zainstalowanej 46,43 MW, w tym:

Jeden kocioł typu WR-4,8M (Nr 1) o charakterystyce:

- moc nominalna 4,8 MW
- ciśnienie znamionowe 1,6 MPa
- powierzchnia ogrzewalna 295 m²
- sprawność obliczeniowa 83 %

Kocioł typu WR-4,8M wyposażony jest w układ dwustopniowego odpylania składającego się z szeregowo połączonych: multicyklonu osiowego typu MOS – 10 oraz baterii cyklonów typu CS-6x630/0,4. Wydajność układu wynosi 5,24 m³/s, a opory przepływu przy tej wydajności 1447 Pa. Sprawność odpylania powyżej 95%.

Jeden kocioł typu WR-10-011 (Nr 2) o charakterystyce:

- moc nominalna 11,63 MW
- ciśnienie znamionowe 1,6 MPa
- powierzchnia ogrzewalna 736 m²
- sprawność obliczeniowa 78 %

Kocioł typu WR-10-011 wyposażony jest w baterie 6 cyklonów tj. w dwóch ciągach po 3 sztuki o średnicy 900 mm typu CE. Wydajność cyklonów wynosi 46 500 m³/h, a opory przepływu 110 m H₂O. Sprawność odpylania wynosi 85 %.

Trzy kotły typu WR-10-011 (Nr 4,5,6) zmodernizowane o charakterystyce:

- moc nominalna 10,00 MW
- ciśnienie znamionowe 1,6 MPa
- powierzchnia ogrzewalna 709 m²
- sprawność obliczeniowa 83 %

Kotły typu WR-10-011 wyposażone są w dwustopniowy układ odpylania tj. multicyklon osiowy z 18 żeliwnymi cyklonami MOS-18x250 oraz baterie cyklonów CS-8x710/04 usytuowane na zewnątrz kotłowni. Sprawność odpylania 95 %.

Sieć ciepłownicza

Całkowita długość sieci na dzień 31 grudnia 2011 r. wynosiła **23 003 mb** w tym:

- sieć w systemie preizolacji – **9 468 mb**
- sieć na estakadach – **175,5 mb**

Parametry sieci:

- Temperatura czynnika grzewczego 140/70°C,
- Ciśnienie nominalne 1,6 MPa

Pozostała sieć wykonana jest w systemie tradycyjnym kanałowym w łupinach C-DN. Maksymalna średnica sieci magistralnej wynosi DN-500. Szczegółową charakterystykę sieci ciepłowniczej pokazuje Tabela 3.1.

Tabela 3.1. Wykaz średnic i długości sieci ciepłej [m] stan na 31.12.2011 r.

Średnica Dn (mm)	Długość sieci 2 x DN (mb)	
	Ogółem	w tym sieć preizolowana
25	85,00	75,00
32	338,00	338,00
40	1 035,40	986,70
50	2 131,85	1 216,65
65	2 065,90	949,90
80	2 553,35	1 084,75
100	2 434,13	1 451,13
125	2 379,70	668,00
150	3 106,20	1 383,60
200	2 123,60	610,60
250	2 595,10	521,50
350	1 364,85	182,85
500	790,00	0,00
Razem:	23 003,08	9 468,68

Węzły ciepłne

Obecnie stosowane kompaktowe węzły ciepłne są nowoczesnymi urządzeniami zapewniającymi wysoki komfort ich użytkowania zarówno dla potrzeb centralnego ogrzewania jak i ciepłej wody, pracujących w systemie automatyki pogodowej (w zależności od temperatury zewnętrznej ustalana jest temperatura wody grzewczej) i z regulacją czasową (ogrzewanie w zadanych przedziałach czasowych). Prawie 100% węzłów ciepłych pracuje w systemie zdalnego monitoringu, umożliwiającym podgląd parametrów pracy na monitorze komputera i pozwalającym na natychmiastowe reakcje na ewentualne nieprawidłowości w ich pracy. Zestawienie węzłów ciepła przedstawia Tabela 3.2.

Tabela 3.2. Zestawienie węzłów ciepłych.

L.p.	Rodzaj węzła	Ilość	Obciążenie MW	
		szt.	c.o.	c.c.w
1.	Węzły indywidualne stanowiące własność i obsługiwane przez OEC – Grupa Taryfowa A-1	32	5,8	1,2
2.	Węzły grupowe stanowiące własność i obsługiwane przez OEC - Grupa Taryfowa A-2	2	2,2	0,2
3.	Węzły indywidualne stanowiące własność i obsługiwane przez Odbiorców -Grupa Taryfowa A-3	79	15,9	2,8
4.	Węzły grupowe stanowiące własność i obsługiwane przez Odbiorców –Grupa Taryfowa A-3	23	15,3	1,1
	Łącznie	136	39,2	5,3

Odbiorcy ciepła

Łączna, zamówiona moc cieplna przez odbiorców wynosi obecnie **44,56 MW** (stan na dzień 31 maja 2012 r.). Potrzeby własne oddziału wynoszą około 0,86 MW. Roczne zużycie energii cieplnej w 2011 r przez wszystkich Odbiorców wyniosło 230 082,82 GJ, z czego 168 575,17 GJ stanowiła energia cieplna dostarczona do gospodarstw domowych (Spółdzielnie, Wspólnoty, TBS) w tym:

- około 115 852 GJ - to energia cieplna dostarczona na cele ogrzewania budynków mieszkalnych (wielkość szacunkowa ze względu na łączne opomiarowanie energii);

- około 52 723 GJ - to energia cieplna dostarczona na cele centralnej ciepłej wody w budynkach mieszkalnych (wielkość szacunkowa ze względu na łączne opomiarowanie energii).

Zużycie energii przez poszczególne grupy odbiorców pokazuje Tabela 3.3.

Tabela 3.3. Charakterystyka odbiorców ciepła

Lp.	Odbiorca	Zużycie energii GJ c.o. + c.c.w.
1.	Spółdzielnie Mieszkaniowe	142 563,05
2.	Wspólnoty Mieszkaniowe	17 232,90
3.	TBS-Przedsiębiorstwo Mieszkaniowe	8 779,22
4.	Budynki użyteczności publicznej (szkoły, przedszkola, przychodnie, urzędy itp.)	50 232,98
5.	Usługi i handel	11 274,67
6.	Przemysł (brak odbiorców)	0
Ogółem 2011 r.		230 082,82

Kotłownia Firmy Nieruchomości Sp. z o.o. z siedzibą w Brzozowie

Charakterystyka źródła ciepła [20]

Kocioł KMR 470 kW, opalany węglem – 1 szt.

Kocioł KWR 900 kW, opalany węglem – 1 szt.

Sieć ciepłownicza CO o długości całkowitej 0,725 km, w tym czynna w izolacji termicznej wykonanej z okładziny wełny żuźlowej 0,270 km, czynna w izolacji wata szklana w osłonie gipsowej 0,349 km oraz nieczynna z rur stalowych wata szklana w osłonie gipsowej 0,105 km.

Sieć CWU o długości 0,552 km z rur stalowych w izolacji z wełny żuźlowej.

Sieci eksploatowane od 1995 roku, remontowane i modernizowane w 2010 roku.

Brak własnych węzłów cieplnych.

Odbiorcy ciepła

W 2011 roku Firma Nieruchomości sprzedała na potrzeby ogrzewania i ciepłej wody użytkowej łącznie 3678,385 GJ ciepła, w tym dla poszczególnych grup odbiorców:

Handel	- 169,459 GJ
Usługi	- 1,536 GJ
Gospodarstwa domowe	- 3507,39 GJ

Kotłownia Fenice Poland Jednostka Operacyjna w Krośnie zlokalizowana jest przy ul. Gen. L. Okulckiego 7 wybudowana w latach 1970 – 74 przeznaczona jest do produkcji ciepła w postaci wody gorącej dla celów technologicznych oraz centralnego ogrzewania

Charakterystyka źródła ciepła

Kotłownia wyposażona jest w 4 kotły opalane węglem kamiennym o łącznej mocy cieplnej 36 MW

Kocioł WR-10 o mocy 12,6 MW – 2 szt.

Kocioł WR-10/6 o mocy 3 MW – 1 szt.

Kocioł WRp-10 o mocy 4,8 MW – 1 szt.

Sieć ciepłownicza w Jednostce Operacyjnej w Krośnie zasilana jest z jednego źródła ciepła, prowadzona jest w systemie kanałowym oraz jako sieć napowietrzna. W skład sieci ciepłowniczych FENICE Poland w Krośnie wchodzi dwie sieci trójprzewodowe wysokotemperaturowe skierowane w kierunku zachodnim oraz południowym.

Sieć ciepłownicza o łącznej długości 2107 m (w tym 561 m przyłącza) zasila dla celów technologicznych obiekty BWI Technologies Sp. z o.o., F.A. Krosno S.A., TBS w Krośnie oraz sześciu odbiorców do celów centralnego ogrzewania.

Zapotrzebowanie ciepła z ciepłowni J.O. Krosno na sezon grzewczy 2012/13 wynosi 27615 kW (w tym centralne ogrzewanie – 23490 kW, ciepło technologiczne 4125 kW).

3.1.2. Kierunki rozwoju

Podstawowym przedsięwzięciem inwestycyjnym jest wybudowanie na terenie Ciepłowni Łężańska bloku kogeneracyjnego składającego się z kotła na olej termalny (opalanego biomasa) i turbogeneratora ORC, którego celem jest produkcja

ciepła w skojarzeniu z produkcją energii elektrycznej, przy wykorzystaniu paliwa odnawialnego, spełniającego wymogi wysokosprawnej kogeneracji.

W ramach budowy bloku kogeneracyjnego planowane jest wykonanie podstawowych prac, takich jak:

- Zainstalowanie zespołu kotła na olej termalny o mocy 6,715 MW opalanego biomasą wraz z układem magazynowania i transportu biomasy. Moc cieplna elektrociepłowni – 5,35 MW;
- Zainstalowanie turbogeneratora ORC o mocy elektrycznej netto 1,255 MW wraz z urządzeniami pomocniczymi;
- Wykonanie układów pomocniczych elektrociepłowni;
- Modernizacja części instalacji technologicznych w istniejącej ciepłowni spowodowana nowym rozwiązaniem produkcji energii cieplnej;
- Wykonanie rurociągów technologicznych, napowietrznych między istniejącą ciepłownią a projektowaną elektrociepłownią

W wyniku przedsięwzięcia nie zmieni się ogólna ilość produkowanej i sprzedawanej energii cieplnej, ale pojawi się nowy produkt jakim jest energia elektryczna. Zakończenie inwestycji planowane jest na koniec roku 2012.

W planach inwestycyjnych przewidziano również kontynuowanie przyłączania nowych odbiorców przy technicznym i ekonomicznym uzasadnieniu, oraz aktywny marketing usług Spółki, szczególnie w przypadku nowych inwestycji budowlanych, zlokalizowanych w pobliżu sieci ciepłowniczej. W planie przewidziane są do przyłączenia nowe obiekty na Osiedlu Generalskim, Osiedlu Parkowym oraz obiekty przy lotnisku - ul. Żwirki i Wigury.

Przewiduje się również Modernizację istniejącej infrastruktury mająca na celu wymianę części sieci ciepłowniczej o niskiej efektywności energetycznej i zastąpienie jej nowocześniejszą siecią - wykonaną w technologii preizolowanej.

Firma Nieruchomości Sp. z o.o. z siedzibą w Brzozowie określiła warunki przyłączenia planowanego do budowy bloku mieszkalnego przy ul. Szklarskiej w ramach posiadanych mocy wytwórczych oraz planuje na rok 2012 modernizację komina ze zwiększeniem wysokości oraz wykonanie układu odpylania.

Fenice Poland Jednostka Operacyjna w Krośnie ze względu na brak w najbliższym otoczeniu ciepłowni potencjalnych odbiorców (odbiorców przemysłowych) nie opracowuje planów rozwoju, posiada w źródle rezerwy mocy cieplnej do ewentualnego wykorzystania przez nowego odbiorcę. W najbliższych latach planuje modernizację urządzeń odpylania kotłów nr 1,3 i 4 oraz sieci ciepłowniczej na odcinku długości ok. 350 m.

3.2. Gazownictwo

3.2.1. Stan istniejący

Teren miasta Krosna znajduje się w obszarze działania Zakładu Gazowniczego w Jaśle będącego oddziałem Karpackiej Spółki Gazownictwa w Tarnowie, która jest jedną z sześciu strategicznych spółek w Grupie Kapitałowej PGNIG S.A. i obsługiwany jest przez Rejon Dystrybucji Gazu zlokalizowany przy ul. Hutniczej 1 w Krośnie. System gazowniczy zasilający teren Gminy Krosno składa się z gazociągów wysokiego ciśnienia, stacji gazowych I-go stopnia, stacji gazowych II-go stopnia oraz sieci gazowych średniego ciśnienia i sieci gazowych niskiego ciśnienia.

Głównym punktem zasilania jest gazociąg wysokiego ciśnienia relacji Strachocina-Warzyce, którego operatorem jest Gaz System S.A. Z przedmiotowego gazociągu wysokiego ciśnienia zasilane są 4 stacje gazowe I-go stopnia, które również należą do w/w operatora sieci przesyłowych. Są to stacje gazowe Krosno nr 8 Turaszówka, Krosno nr 5 Krakowska i Krosno nr 3 Korczyńska oraz stacja węzłowa rozdzielczo pomiarowa Krosno Turaszówka. Gazociągi wylotowe z ww. stacji stanowią sieć rozdzielczą którą gaz rozprowadzany jest do odbiorców, jak również zasilają 12 stacji gazowych II-go stopnia. System zasilania Gminy Krosno można uznać za system mieszany tzn. pierścieniowy oraz otwarty. Część terenu zasilana jest z sieci gazowej pracującej w układzie pierścieniowym charakteryzującym się większą niezawodnością i elastycznością pracy oraz minimalizacją przerw w dostawie gazu w przypadku robót konserwacyjnych bądź

przyłączeniowych wymagających wyłączenia z ruchu niektórych odcinków sieci gazowej.

Obszar miasta Krosna zgazyfikowany jest w 100%. Łączna długość sieci gazowej średniego i niskiego ciśnienia wynosi ponad 223 km. Łączna długość przyłączy gazowych wynosi ponad 201 km i jest to ponad 7300 sztuk przyłączy. Szczegółowe zestawienie sieci i przyłączy gazowych przedstawia Tabela nr 3.4. Zestawienie liczby odbiorców, użytkowników gazu oraz zużycie gazu dla miasta Krosna za przedstawia Tabela 3.5. i Tabela 3.6.

W przypadku kiedy istnieją warunki techniczne i ekonomiczne przyłączenia, nowi odbiorcy podłączani są do sieci gazowej zgodnie z obowiązującymi przepisami. Nowe sieci gazowe rozdzielcze średniego i niskiego ciśnienia budowane są z rur polietylenowych odpowiedniej klasy co gwarantuje ich długoletnia i bezawaryjną eksploatację a jednocześnie komfort i bezpieczeństwo użytkowników gazu.

Schemat przebiegu gazociągów wysokiego ciśnienia oraz rozdzielczych średniego i niskiego ciśnienia na terenie Gminy Krosno przedstawia załączony schemat.

Tabela 3.4. Zestawienie sieci gazowej i przyłączy gazowych na terenie miasta Krosna w latach 2006 – 2011.

rok	Długość gazociągów wg. ciśnienia [m]				Przyłącza gazowe	
	ogółem	niskie	średnie	wysokie	ilość [szt]	długość [m]
2011	224553	165887	57556	1110	7321	201646
2010	221419	163348	56925	1110	7253	199817
2009	220779	162952	56717	1110	7193	197993
2008	213206	158704	53393	1110	7117	193272
2007	211645	157356	53179	1110	7144	191354
2006	210728	156503	53115	1110	7095	190053

Tabela 3.5. Zestawienie liczby odbiorców, użytkowników gazu na terenie miasta Krosna w latach 2006 – 2010.

rok	Liczba odbiorców gazu	Użytkownicy gazu [szt.]						
		ogółem	Gospodarstw a domowe	W tym ogrzewający mieszkania	Przemysł i budownictwo	Usługi	Handel	Pozostali
2010	14044	16771	15910	3036	159	382	315	5

2009	13981	16708	15887	3282	162	351	302	6
2008	13861	16588	15764	3613	176	343	298	7
2007	13826	19004	18209	3868	154	339	296	6
2006	13526	18704	18004	3763	150	546		4

Tabela 3.6. Zestawienie rocznego zużycia gazu na terenie miasta Krosna w latach 2006 – 2010.

rok	Użytkownicy gazu – sprzedaż w tyś. Nm ³						
	ogółem	Gospodarstwa domowe	W tym ogrzewający mieszkania	Przemysł i budownictwo	Usługi	Handel	Pozostali
2010	48396,0	11049,4	6370,7	33420,4	2824,8	1093,9	7,5
2009	51430,0	10001,7	6043,1	38155,1	2177,0	1088,9	7,3
2008	65222,2	9813,1	6027,2	52097,8	2310,0	995,1	6,2
2007	73126,5	9704,6	5813,5	60688,5	1932,0	790,1	11,3
2006	68653,4	8936,2	3868,8	56146,2	3565,0		6,0

3.2.2. Kierunki rozwoju

Wszelkie działania podejmowane obecnie przez Zakład Gazowniczy w Jaśle w zakresie rozwoju i modernizacji sieci gazowej na terenie miasta Krosna mają na celu zagwarantowanie właściwego stanu technicznego infrastruktury gazowniczej, zagwarantowanie pewności i bezpieczeństwa dostaw gazu oraz możliwości dalszego rozwoju sieci gazowych w celu przyłączania nowych odbiorców. W przypadku kiedy istnieją warunki techniczne i ekonomiczne przyłączenia, nowi odbiorcy podłączani są do sieci gazowej zgodnie z obowiązującymi przepisami. Nowe sieci gazowe rozdzielcze średniego i niskiego ciśnienia budowane są z rur polietylenowych odpowiedniej klasy co gwarantuje ich długoletnią i bezawaryjną eksploatację, a jednocześnie komfort i bezpieczeństwo użytkowników gazu.

W ramach Planu Rozwoju Spółki na terenie miasta Krosna nie planuje się żadnych dużych inwestycji gazowniczych. Przewidziane są natomiast w Planie Inwestycyjnym nakłady na przyłączenie do sieci gazowej nowych odbiorców do 10 nm³ /h oraz powyżej 10 nm³ /h przyłączanych w ramach bieżącej działalności przyłączeniowej w oparciu o zawarte umowy przyłączeniowe. Planowane modernizacje obejmują przebudowę sieci gazowej niskiego ciśnienia przy ul. Wojska Polskiego oraz układu Zasów przy ul. Bohaterów Westerplatte obok bloku nr 11 oraz

przy ul. Wojska Polskiego w Krośnie i modernizację sieci gazowej n/c wraz z przyłączami do budynków przy ul. Żwirki i Wigury

3.3. Elektroenergetyka

3.3.1. Stan istniejący

Miasto Krosno posiada wysoki poziom rozwoju infrastruktury technicznej w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną. Obiekty i sieci energetyczne zlokalizowane na terenie Krosna mają znaczenie ponadregionalne. W zakresie dostawy energii elektrycznej teren Gminy Krosno zaopatruje PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów a obsługiwany jest przez Rejon Energetyczny Krosno z siedzibą przy ul. Hutniczej 4.

Przez teren miasta Krosna przebiegają następujące linie wysokiego napięcia (110 kV) będące na majątku i w eksploatacji PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów:

- Strzyżów – Krosno (na terenie gminy: dł. ok. 1,6 km),
- Krosno – Hankówka (na terenie gminy: dł. ok. 4,6 km),
- Krosno – Krosno Huta (na terenie gminy: dł. ok. 0,8 km),
- Krosno Huta – Krosno Podkarpacka (na terenie gminy: dł. ok. 0,7 km),
- Krosno Podkarpacka – Krosno Wisze (na terenie gminy: dł. ok. 8,8 km),
- Krosno Wisze – Krosno Iskrzynia (na terenie gminy: dł. ok. 1 km).

Obszar gminy Krosno jest zasilany z trzech stacji elektroenergetycznych (GPZ):

- stacja 110/30/15 kV (GPZ) Krosno (transformator 110/SN o mocy 25 MVA, obciążenie –ok. 4,7 MW; transformator 110/SN o mocy 16 MVA, obciążenie – ok. 9,2 MW),
- stacja 110/15 kV (GPZ) Krosno Podkarpacka (transformator 110/SN o mocy 25 MVA, obciążenie – 0 MW; transformator 110/SN o mocy 25 MVA, obciążenie – ok. 12,3 MW),

- stacja 110/15 kV (GPZ) Krosno Wisze (transformator 110/SN o mocy 16 MVA, obciążenie – ok. 6,3 MW; transformator 110/SN o mocy 16 MVA, obciążenie – 0 MW).

Sieć średniego napięcia pracuje głównie na napięciu 15 kV oraz częściowo na napięciu 30 kV (linie 30 kV Krosno – Niegłowice, Krosno – Równe, Krosno – Iwonicz). Odbiorcy energii elektrycznej na niskim napięciu są zasilani za pośrednictwem stacji transf. SN/nN.

Liczbę odbiorców energii elektrycznej według taryfy i napięcia zasilania oraz roczne zużycie energii elektrycznej przez odbiorców zasilanych z sieci wysokiego, średniego i niskiego napięcia na terenie miasta Krosna przedstawiono w Tabeli 3.7. i Tabeli 3.8.

Tabela 3.7. Liczba odbiorców energii elektrycznej według taryf i napięcia zasilania w mieście Krosno w latach 2009 – 2011

	miasto Krosno								
	2009 r.			2010 r.			2011 r.		
	WN	SN	nN	WN	SN	nN	WN	SN	nN
Liczba odbiorców [szt.]	2	43	20 333	2	45	20 522	2	48	20 621

Tabela 3.8. Liczba odbiorców energii elektrycznej według taryf i napięcia zasilania w mieście Krosno w latach 2009 – 2011

	miasto Krosno								
	2009 r.			2010 r.			2011 r.		
	WN	SN	nN	WN	SN	nN	WN	SN	nN
Zużycie energii elektrycznej [MWh]	68 246	31 656	70 221	67 575	32 717	73 013	65 415	39 954	73 447

3.3.2. Kierunki rozwoju

Na podstawie posiadanej przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów koncepcji rozwoju sieci średniego i wysokiego napięcia (110 kV), opracowanej w 1999 roku (horyzont czasowy do 2015 roku), przewidywany poziom

zapotrzebowania na moc na terenie gminy Krosno w roku 2015 wyniesie około 21 MW.

Zamierzenia inwestycyjne PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów na obszarze gminy Krosno, ujęte w obecnie obowiązującym „Planie Rozwoju PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów na lata 2011 do 2015 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną” w zakresie sieci 110 kV:

- budowa linii 110 kV relacji Krosno Iskrzynia - Krosno o dł. 12 km.

w zakresie modernizacji sieci średniego i niskiego napięcia:

- modernizacja 0,5 km linii napowietrznej 15 kV Krosno - Telewizja,
- modernizacja 0,5 km linii napowietrznej 15 kV Krosno Osiedle Polmo – Krosno Internat,
- Krosno ul. Staszica: budowa 1 szt. stacji transf., 0,1 km linii napowietrznej 15 kV oraz 0,1 km linii napowietrznej nN dla poprawy warunków napięciowych,
- Krosno ul. Kopalniana: budowa 1 szt. stacji transf., 0,1 km linii napowietrznej 15 kV oraz 0,2 km linii kablowej nN dla poprawy warunków napięciowych,
- Krosno ul. Korczyńska: budowa 1 szt. stacji transf., 0,1 km linii napowietrznej 15 kV oraz 0,1 km linii napowietrznej nN dla poprawy warunków napięciowych.

w zakresie budowy nowych przyłączy zamierzenia inwestycyjne przedstawia Tabela 3.9.

Tabela 3.9. Zamierzenia inwestycyjne PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów w zakresie przyłączy na obszarze gminy Krosno

Gmina	Nazwa obiektu przyłączanego	Grupa przył.	Przyłącza		Rozbudowa sieci		
			napow. [km]	kabl. [km]	st. transf. [szt.]	LSN napow./kabl. [km]	InN napow./kabl. [km]
Krosno	Zakład Usługowy	III	0	0	0	0,25	0
Krosno	Przyłączanie odbiorców	IV, V	1,02	3,42	4	0,33	0,98

Na etapie przyłączania kolejnych odbiorców może wystąpić konieczność modernizacji lub rozbudowy sieci niskiego lub średniego napięcia.

W przypadku ewentualnych kolizji projektowanych obiektów z istniejącymi sieciami elektroenergetycznymi należy sieci te przystosować do nowych warunków pracy. Ewentualną przebudowę istniejących urządzeń elektroenergetycznych wykona PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów na koszt Inwestora.

3.4. Możliwości wykorzystania energii odnawialnej

3.4.1 Strategia rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, takich jak energia wody (rzeki), energia wiatru, energia promieniowania słonecznego, energia geotermalna lub energia z biomasy przyczynia się w znacznym stopniu do oszczędzania zasobów surowców energetycznych nieodnawialnych (węgla, ropy naftowej, gazu ziemnego) oraz przyczynia się do poprawy stanu środowiska poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń powstających przy spalaniu paliw kopalnych.

Już w latach ubiegłych wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych było jednym z głównych celów postawionych przez Unię Europejskiej krajom członkowskim oraz krajom pretendującym do wejścia do unii europejskiej, osiągnięcia w 2010 r. 12-procentowego udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie zużycia energii pierwotnej. W związku z tymi wymogami Sejm Rzeczypospolitej Polskiej uchwalił 8 lipca 1999 r. Rezolucję w sprawie wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych (M.P. 1999 Nr 25 poz. 365), w której zobowiązał Radę Ministrów do opracowania strategii rozwoju energetyki odnawialnej oraz stworzenia warunków prawnych i finansowych dla rozwoju tej energetyki.

Realizacją obowiązku wynikającego z ww. Rezolucji Sejmu jest dokument pt. „Strategia rozwoju energetyki odnawialnej”, przyjęty przez Radę Ministrów 19 września 2000 r. Podstawowym założeniem Strategii jest przyjęcie, że racjonalne wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych jest jednym z istotnych komponentów

zrównoważonego rozwoju przynoszącym wymierne efekty ekologiczno - energetyczne.

Następnym krokiem w stworzenie podstaw prawnych dla rozwoju energetyki odnawialnej wynika z Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu oraz Protokołu z Kioto do tej konwencji, odnośnie redukcji dwutlenku węgla (podpisanego w dniu 16 lipca 1998 r.).

Z dniem 25 czerwca 2009r. weszła w życie Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych obligująca Państwa Członkowskie UE do promowania, zachęcania i wspierania inwestycji w źródła energii odnawialnej. W załączniku I do w/w dyrektywy zapisany został dla Polski 15% udział energii ze źródeł odnawialnych liczony w stosunku do finalnego zużyciu energii w 2020r.

Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa władze gminne, w jak najszerszym zakresie, powinny uwzględnić źródła odnawialne w pozyskiwaniu energii, w tym ich walory ekologiczne i gospodarcze dla swojego terenu. Z reguły energetyka odnawialna to niewielkie jednostki wytwórcze zlokalizowane blisko odbiorcy (np. instalacje solarne kolektorów słonecznych), bazujące na lokalnie dostępnych surowcach, istotne dla odniesienia bezpieczeństwa energetycznego skali lokalnej.

W świetle tych przepisów jednym z celów strategicznym polityki państwa jest wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii i uzyskanie wymaganego udziału energii odnawialnej, pochodzącej z tych źródeł, w bilansie energii pierwotnej.

Zgodnie z tymi wytycznymi wprowadzono regulacje prawne w zakresie stosowania biopaliw i osiągnięcia udziału w 2020 roku 10% udziału biopaliw na rynku paliw transportowych w paliwach płynnych, które zapewniają wdrożenie dyrektywy 2003/30/WE o promocji wykorzystania biopaliw lub innych paliw odnawialnych w transporcie.

II Polityka Ekologiczna zakłada konieczność, w celach do roku 2025 zmniejszenia około dwukrotnie energochłonności gospodarki polskiej. Realizacja tego celu będzie wymagać wprowadzenia mechanizmów pozwalających w większym

niż dotąd stopniu uwzględniać w cenach energii jej koszty środowiskowe, przede wszystkim poprzez:

- wdrożenie opłat produktowych od paliw, zróżnicowanych w zależności od uciążliwości poszczególnych rodzajów paliw dla środowiska,
- znacznie większego niż dotąd zaangażowania się w działania w zakresie wprowadzania i upowszechniania wysoce energooszczędnych technologii i wyrobów, bez których zmniejszenie energochłonności nie nastąpi w pożądanej skali i nie będzie wystarczająco trwałe.

Zmniejszanie energochłonności, obok efektów ekologicznych, przynosi również znaczące korzyści ekonomiczne, zwłaszcza w dłuższej perspektywie.

Porównanie kosztów produkcji energii cieplnej z różnych paliw przedstawia Tabela 3.10.

Tabela 3.10. Porównanie kosztów wytworzenia 1 GJ energii cieplnej w różnych systemach grzewczych (wg. cen brutto nośników energii z 2009r.).

Rodzaj paliwa	Koszt 1 GJ wytworzonego ciepła w [zł]
Prąd elektryczny – I taryfa	136,05
Prąd elektryczny – 2 taryfowy	99,21
Gaz płynny propan-butan	59,34
Gaz ziemny	43,82
Olej opałowy	68,54
Węgiel kamienny	29,17
Pompy ciepła- taryfa I (przy wsp. efek. 4,5)	29,63
Pompy ciepła- 2-taryfowa (przy wsp. efek. 4,5)	21,60
Sieć ciepłna (Warszawa)	48,00

Źródło: Firma HIBERNATUS z Wadowic

Podane wartości to koszty orientacyjne - ceny poszczególnych surowców energetycznych mogą się różnić w zależności od regionu Polski, to jest od kosztów transportu, koszty przesyłu dostępności surowca na rynku itp. Przy mniejszym wsparciu efektywności dla pomp ciepła koszt wytworzenia 1 GJ ciepła będzie większy.

W opracowaniu „Strategia Rozwoju Energetyki Odnawialnej”, przygotowanym przez Ministerstwo Środowiska technologie wykorzystujące odnawialne źródła energii pod względem kosztów produkcji energii, zostały podzielone na trzy grupy:

- technologie, które wykazują koszty produkcji energii niższe lub porównywalne z kosztami lub cenami zastępowanych konwencjonalnych nośników energii. Do tej grupy zaliczają się:
 - kolektory słoneczne powietrzne
 - małe kotły na drewno i słomę obsługiwane ręcznie
 - automatyczne ciepłownie na słomę
 - małe elektrownie wodne zbudowane na istniejących spiętrzeniach
 - instalacje wykorzystujące gaz wysypiskowy do produkcji energii elektrycznej
- technologie, które produkują energię po kosztach wyższych od średnich krajowych cen, ale mogą być konkurencyjne w następujących warunkach: wykorzystanie dostępnych kredytów preferencyjnych i dotacji lub zlokalizowanie w rejonach o najwyższych cenach energii ze źródeł konwencjonalnych (spowodowanych wyższymi kosztami transportu, przesyłu i dystrybucji konwencjonalnych nośników energii na obszarach wiejskich i peryferyjnych oraz wyższymi kosztami dostarczenia energii do odbiorców rozproszonych). W tej grupie mieszczą się między innymi:
 - duże elektrownie wiatrowe sieciowe
 - ciepłownie automatyczne na biomasę
 - w specjalnych obszarach niszowych technologie fotowoltaiczne (zasilanie znaków świetlnych na morzu)
- pozostałe technologie nie są konkurencyjne w porównaniu z najwyższymi w Polsce cenami energii uzyskiwanymi z instalacjami wykorzystującymi paliwa kopalne, nawet w przypadku uzyskania dotacji w wysokości 50% całkowitych nakładów inwestycyjnych. Do tej grupy należą:
 - kolektory słoneczne wodne
 - systemy fotowoltaiczne
 - małe elektrownie sieciowe
 - biogazownie rolnicze
 - ciepłownie geotermalne.

Do podstawowych niekonwencjonalnych, w tym odnawialnych źródeł energii należą:

- energia wodna
- energia wiatru

- energia promieniowania słonecznego
- energia geotermalna
- energia z paliw niekonwencjonalnych (biomasa, biogaz)
- ciepło otoczenia (energia czerpana przy pomocy pomp ciepła).

Gmina Krosno nie posiada dużego potencjału energii odnawialnej. Na terenie miasta w sposób ograniczony wykorzystywana jest energia biomasy oraz energia promieniowania słonecznego. Drewno opałowe jest wykorzystywane do celów grzewczych w części budynków mieszkalnych oraz zgodnie z uzyskanymi danymi dotyczącymi planowanej inwestycji w kotłowni miejskiej na terenie Krosna (ciepłownia „Łężańska”) wykorzystywana będzie biomasa w postaci zrębków drewna, jako paliwo bloku kogeneracyjnego do wytwarzania energii cieplnej i energii elektrycznej równocześnie. Również energia promieniowania słonecznego wykorzystywana jest w dwóch obiektach miejskich (dwie pływalnie kryte) do podgrzewania wody oraz w budynkach prywatnych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej. Pozostałe źródła energii niekonwencjonalnej nie są wykorzystywane. W bilansie energetycznym gminy wykorzystanie odnawialnych źródeł energii nie stanowi istotnego udziału. Po uruchomieniu budowanej instalacji kogeneracyjnej w kotłowni miejskiej zwiększy się znacznie udział wykorzystania energii z paliw odnawialnych.

3.4.2. Energia wodna

Polska nie posiada zbyt dobrych warunków do rozwoju energetyki wodnej – przyjmuje się, że hydroenergetyczne zasoby techniczne wynoszą około 13,7 tys. GWh na rok, z czego ponad 45% przypada na rzekę Wisłę. Udział energetyki wodnej w krajowej produkcji energii elektrycznej wynosi obecnie około 1,1%. Z zasady i możliwości rozwój małej energetyki wodnej nie jest związany z potrzebami systemu elektroenergetycznego państwa, ale ma wyłącznie charakter lokalny. Technologia małych elektrowni wodnych obejmuje pozyskiwanie energii z cieków wodnych, przy czym maksymalną moc zainstalowaną w pojedynczej lokalizacji określa się na około 5 MW (w rzeczywistości większość elektrowni ma moc zainstalowaną rzędu kilkuset kW). Rola małych elektrowni wodnych (MEW) jako odnawialnych źródeł, może być ważna nie tylko z punktu widzenia wytwarzania energii elektrycznej, ale także dla

regulacji stosunków wodnych (zwiększenie retencji wód powierzchniowych polepsza warunki uprawy roślin) oraz środowiska.

Biorąc pod uwagę możliwości wykorzystania energii wodnej należy wziąć dwa główne czynniki: spad i przepływ. Przepływy ze względu na dużą zmienność w czasie muszą być przyjęte na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku przy średnich warunkach hydrologicznych. Spad określany jest jako iloczyn spadku i długości na danym odcinku rzeki. Rzeczywiste możliwości wykorzystania zasobów wodnych są znacznie mniejsze. Związane jest to z wieloma ograniczeniami i stratami:

- nierównomierność naturalnych przepływów w czasie
- naturalna zmienność spadów
- sprawność urządzeń
- istniejące warunki terenowe (zabudowa)
- bezzwrotny pobór wody dla celów nie energetycznych
- zmienność spadku wynikająca z gospodarki wodnej w zbiornikach
- konieczność zapewnienia minimalnego przepływu wody w korycie rzeki poza elektrownią.

Główną rzeką, która przepływa przez Gminę Krosno jest rzeka Wisłok, która jest lewym dopływem rzeki San o długości 204,9 km i powierzchni dorzecza 3528,2 km². Poprzez Gminę Krosno przepływa poza rzeką Wisłok kilka innych cieków wodnych takich jak: potok Lubatówka (prawobrzeżny dopływ rzeki Wisłok), potok Badoń, potok Śmierdziączka, potok Ślącza, potok Marzec, potok Matka i kilka innych mniejszych cieków wodnych. Oprócz rzeki Wisłok i potoku Lubatówka, który jest na większej długości uregulowany na większej długości terenie gminy Krosno, pozostałe potoki są tylko częściowo uregulowane. Wisłok jest rzeką o charakterze górskim, charakteryzuje się wartkim biegiem, skalistym podłożem i licznymi przełomami. Na Wisłoku występują duże wahania wodostanów. Dość często spotykanym tutaj zjawiskiem są gwałtowne wezbrania wywołane przez duże opady. Wszystkie cechy charakteryzujące rzekę Wisłok, a w szczególności duży spadek podłużny dają potencjalną możliwość budowy na niej elektrowni wodnej. Jednak koszt budowy takiej inwestycji jest stosunkowo bardzo wysoki, dlatego podjęcie decyzji o jej budowie musi być poprzedzone dokładną analizą kosztów inwestycji

oraz płynącej z niej korzyści finansowych. W Urzędzie Miasta Krosna nie zostały do tej pory wydane żadne decyzje wodno prawne, ani wnioski dotyczące korzystania z zasobów wodnych w celach budowy małych elektrowni wodnych (MEW) lub poboru wody do celów grzewczych na terenie gminy. Pozostałe ciekie wodne na terenie Gminy są zbyt małe do wykorzystania pod budowę elektrowni wodnych.

Ewentualna budowa MEW na rzece Wisłok związana byłaby z wybudowaniem m.in. stopnia wodnego – budowli piętrzącej wody rzeki oraz dodatkowej, odpowiedniej regulacji koryta na pewnym odcinku rzeki, co mogłoby spowodować podniesienie poziomu wód gruntowych i mogłoby zakłócić warunki wodne na rozpatrywanym terenie. Równocześnie wiązało by się to zmianą użytkowania pewnej powierzchni terenu, co przy obecnej strukturze zabudowy, wydaje się raczej bardzo trudne do zrealizowania. Przeprowadzenie takiej inwestycji związane jest z dużymi nakładami finansowymi, oraz jest znaczną ingerencją w środowisko.

Bariery dla prowadzenia inwestycji MEW dla rzek na terenie gminy Krosno:

- niewielki przepływy w korytach rzek nie pozwolą na budowę wydajnych MEW
- częste wezbrania, znaczna erozja rzeczna
- nierównomierność przepływów w czasie
- istniejące warunki terenowe (zabudowa)
- konieczność zapewnienia przepływu wody w korycie rzeki poza elektrownią

Wody powierzchniowe charakteryzują się zasilaniem deszczowym, co charakteryzuje duża zmienność zasilania. Udział zasilania gruntowego nie jest znaczący. Uwarunkowania takie wynikają ze specyfiki rejonu, którego sieć hydrograficzna niezbyt sprzyja możliwościom wykorzystania energii wodnej.

3.4.3 Energia wiatru

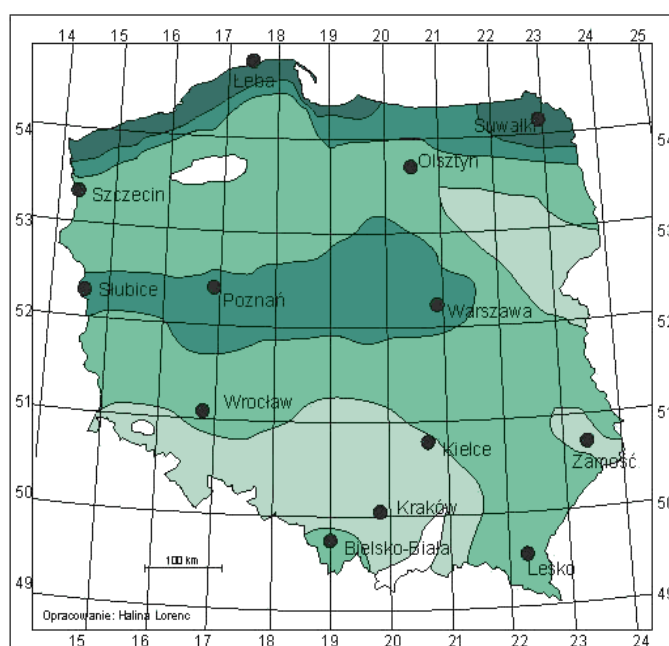
Możliwość eksploatacji energii wiatru w danym miejscu uzależniona jest od czynników regionalnych i lokalnych. Czynnikiem regionalnym jest położenie geograficzne, do czynników lokalnych zaliczyć należy m. in. ukształtowanie

i szorstkość terenu. Poziom energetyczny wiatru w wybranym terenie zależy m. in. od:

- wartości średniorocznej prędkości wiatru
- wysokości nad powierzchnią terenu
- ukształtowania terenu, jego chropowatości
- rozkładu prędkości wiatru w czasie
- parametrów powietrza na wysokości osi wirnika turbiny, tj. temperatury, ciśnienia i wilgotności.

Najważniejsza jest średnioroczna prędkość wiatru, która zawsze zależy od wysokości nad powierzchnią terenu i wraz z nią rośnie. Dlatego zasoby wiatru ustala się dla danej wysokości. Niemniej ważny jest rozkład prędkości wiatru w czasie. W Polsce silne wiatry dominują w miesiącach zimowych. 2/3 rocznej produkcji energii uzyskiwać można w miesiącach sezon grzewczego, tj. w okresie listopad-marzec.

W Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie zostało wykonane oszacowanie zasobów energetycznych wiatru w Polsce, które zostały pokazane na mapie Rysunek 3.1.



Strefy:
I - Wybitnie korzystna
II - Bardzo korzystna
III - Korzystna
IV - Mało korzystna
V - Niekorzystna

Ośrodek
Meteorologii



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000

Rysunek 3.1. Krajowe zasoby energii wiatru

Według opracowanych i opublikowanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej map wietrzności dla obszaru Polski wynika, że tereny uprzywilejowane pod względem zasobów energii wiatru to przede wszystkim wybrzeże Morza Bałtyckiego (a szczególnie jego środkowa, najbardziej wysunięta na północ część od Koszalina po Hel oraz wyspa Uznam), Suwalszczyzna, środkowa Wielkopolska i Mazowsze, Beskid Śląski i Żywiecki, Pogórze Dynowskie i Bieszczady. Dodatkowo istnieje szereg innych mniejszych obszarów, gdzie lokalne warunki klimatyczne i terenowe szczególnie sprzyjają rozwojowi energetyki wiatrowej, np. okolice Kielc.

Skomplikowane metody oceny zasobów zarówno dla pojedynczej inwestycji, jak i większej skali inwestycji (np. dla całego kraju) oraz brak możliwości transportu nośnika energii, rozproszone źródło - konwersja energii wiatru w energię elektryczną lub inną formę energii użytecznej, jest w sposób naturalny związana z miejscem występowania jej zasobów. Wiąże się to z dodatkowym problemem dostępu do sieci elektroenergetycznej o odpowiednich parametrach technicznych i powiązania rozwoju sieci z rozkładem zasobów energii wiatru. Ponadto budowa elektrowni wiatrowych jest ograniczona stanem zagospodarowania terenów, a ze względu na ograniczenia środowiskowe możliwa na obszarach niezabudowanych, przeważnie na gruntach rolnych.

Prędkość wiatru, a więc i energia, jaką można z niego czerpać, ulega zmianom dziennym, miesięcznym i sezonowym (trudno przewidywalne parametry ruchowe dla mocy chwilowej). Zarówno w cyklu dobowym, jak i sezonowym (lato-zima) obserwuje się korzystną zbieżność między prędkością wiatru, a zapotrzebowaniem na energię.

W przypadku energii wiatru opłacalne jest budowanie siłowni wiatrowych w obszarach o najkorzystniejszych warunkach wiatrowych, a produkcja energii elektrycznej w sprzężeniu z istniejącą siecią elektroenergetyczną. Dotychczasowe badania dowiodły, że aby opłacalne było wykorzystanie elektrowni wiatrowych (przy obecnych zasadach konkurencyjności w odniesieniu do innych źródeł energii), przy obiektach dużej mocy (np. powyżej 30 kW), niezbędne jest występowanie średnich rocznych prędkości wiatru powyżej 5,5 m/s na wysokości wirnika elektrowni wiatrowych. Średnie roczne prędkości wiatru w Polsce wynoszą 3,8 m/s w zimie

i 2,8 m/s latem. Prędkości powyżej 4 m/s występują na wysokości ponad 25 m w większej części kraju, natomiast prędkości powyżej 5 m/s tylko na niewielkim jej obszarze na wysokości powyżej 50 m (wg H. Lorenc). Małe siłownie wiatrowe pracujące na tzw. sieć wydzieloną np. dla celów grzewczych w małych gospodarstwach rolnych, mogą być stosowane dla prędkości wiatru powyżej 3 m/s. Pomimo, że wydajność silnika wiatrowego zależy przede wszystkim od prędkości wiatru, istotne znaczenie mają również warunki lokalizacji obiektu w terenie, gdyż brak swobodnego przepływu wiatru wydatnie ogranicza pracę wirnika, jeśli jest on instalowany na stosunkowo niskich wysokościach (np. wieżach o wysokości do 12m).

Krosno zlokalizowane jest w strefie o średnich zasobach energetycznych wiatru. W strefie tej energia średnich rocznych prędkości wiatru wynosi 478 kWh/m^2 natomiast energia porywów wiatru wynosi 609 kWh/m^2 . Energia wiatru dla miasta w wybranym dniu z silnym wiatrem wynosi $15,8 \text{ kWh/m}^2$, a podczas porywu $51,3 \text{ kWh/m}^2$ (dane z 19 listopada 2004). Średnioroczna prędkość wiatru dla Krosna wynosi 4m/s.

Z produkcją energii elektrycznej w wykorzystaniu siły wiatru wiąże się szereg zalet ale również szereg wad, z których należy zdawać sobie sprawę. Do podstawowych zalet energetyki wiatrowej należą:

- naturalna odnawialność zasobów energii wiatru bez ponoszenia kosztów,
- niskie koszty eksploatacyjne siłowni wiatrowych,
- duża dekoncentracja elektrowni – pozwala to na zbliżenie miejsca wytwarzania energii elektrycznej do odbiorcy.

Wadami elektrowni wiatrowych są:

- wysokie koszty inwestycyjne rzędu 4-5 mln zł/MW (przy posadowieniu na lądzie),
- niska przewidywalność produkcji,
- niskie wykorzystanie mocy zainstalowanej,
- trudności z podłączeniem do sieci elektroenergetycznej,

- trudności lokalizacyjne ze względu na ochronę krajobrazu oraz ochronę dróg przelotów ptaków,
- dość wysoki poziom hałasu - pochodzi on głównie z obracających się łopat wirnika, nie jest to dźwięk o dużym natężeniu, ale problemem jest jego monotonność i długoczasowe oddziaływanie na psychikę człowieka. Strefą ochronną powinien być objęty obszar ok. 500 m wokół maszty elektrowni.

Ponadto istniejące w Polsce uwarunkowania prawne nadal nie sprzyjają rozwojowi energetyki wiatrowej. Obowiązujące od 1997 roku Prawo Energetyczne nakazuje uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego gmin niekonwencjonalnych źródeł energii. Aby taki obiekt mógł być wybudowany niezbędna jest pozytywna opinia Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska. Zakłady energetyczne z kolei przed wydaniem warunków przyłączenia wymagają pozytywnej ekspertyzy możliwości współpracy elektrowni wiatrowej z systemem energetycznym.

Niestety występowanie dobrych warunków wiatrowych nie zawsze pokrywa się z dobrymi warunkami systemowymi, a istniejąca w polskim prawie luka prawna nie określa kto i w jakim zakresie ponosi odpowiedzialność finansową za rozbudowę infrastruktury energetycznej.

Dodatkowo niska przewidywalność produkcji ponosi za sobą konieczność zapewnienia przez operatora systemu rezerwy mocy w postaci innych, zazwyczaj konwencjonalnych źródeł energii. Z tych powodów pod względem technicznym elektrownie wiatrowe traktowane są jako mało atrakcyjne rozwiązania.

Z analiz ekonomicznych wynika, że energia elektryczna produkowana w elektrowni wiatrowej jest zdecydowanie (ok. 2 razy) droższa od produkowanej w elektrowni konwencjonalnej.

Ponadto producenci energii wiatrowej oczekują, że cała produkcja bez względu na zapotrzebowanie, będzie odbierana przez system elektroenergetyczny. Natomiast zawodowa energetyka pracuje w cyklu planowania dobowego i oczekuje od wytwórców energii zaplanowania energii na dobę naprzód. Ta sprzeczność oczekiwań jest dużym hamulcem w rozwoju energetyki wiatrowej.

Reasumując zaleca się, aby wspierać przedsiębiorców, którzy będą wyrażać chęć budowy siłowni wiatrowych, zwłaszcza małej mocy, z których produkcja energii

elektrycznej pokrywałaby przede wszystkim potrzeby własne przedsiębiorstwa. Programowe podejście do rozwoju energetyki odnawialnej powinno uwzględniać mechanizmy zachęcające do tworzenia małej energetyki rozproszonej, dzięki czemu rynek energii zostanie częściowo zamknięty w granicach Gminy, czy regionu a co za tym idzie również przepływ pieniędzy.

W przypadku zainteresowania inwestorów budową turbin wiatrowych na terenie Gminy muszą oni przeprowadzić pomiary siły i kierunków wiatru prowadzonych przez okres co najmniej 2 lat.

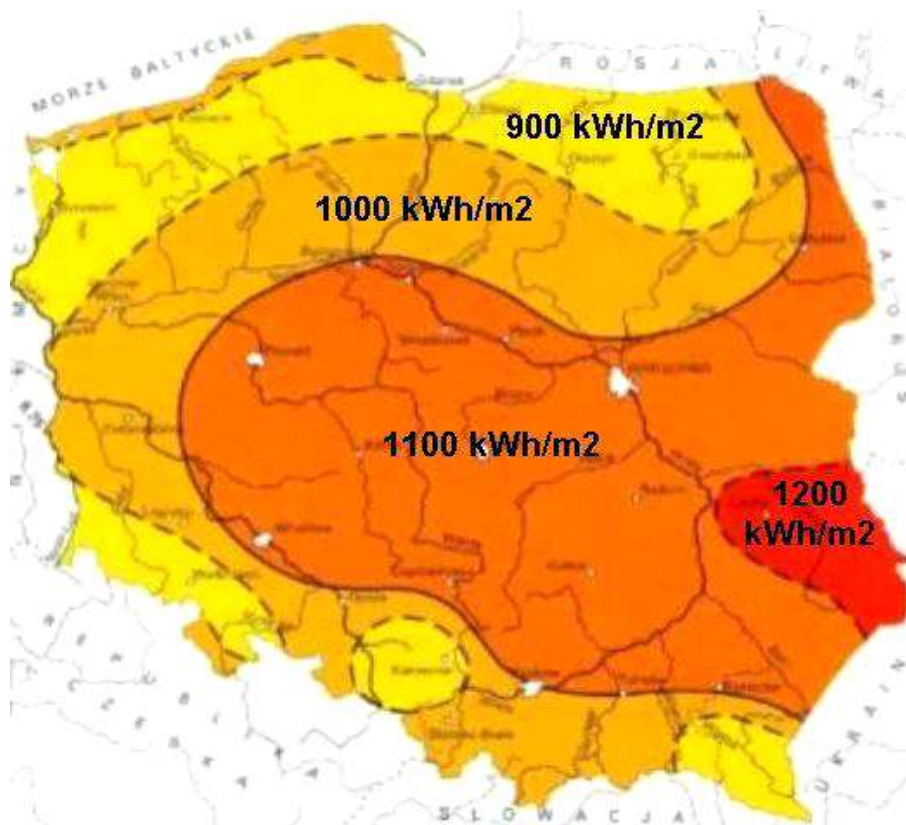
Zasoby energetyczne wiatru w gminie Krosno nie sprzyjają wykorzystywaniu energii wiatrowej w szerszej skali, również dość ścisła zabudowa mieszkalna występująca na terenie Miasta Krosna, uniemożliwia lokalizację farm wiatrowych. Nie wyklucza to jednak możliwości występowania miejsc, szczególnie w wyższych partiach, w których – ze względu na specyficzne ukształtowanie terenu – istnieją korzystne warunki do lokalizacji małych siłowni wiatrowych.

Dane te potwierdza istnienie kilku elektrowni wiatrowych na terenie Powiatu Krośnieńskiego o zbliżonych warunkach atmosferycznych (Łęki Dukielskie, okolice Rymanowa), planowane są kolejne elektrownie wiatrowe na tych terenach.

3.4.4. Energia słoneczna

W Polsce istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych. Z punktu widzenia wykorzystania energii promieniowania słonecznego w kolektorach płaskich najistotniejszymi parametrami są roczne wartości nasłonecznienia – wyrażające ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaszczyzny w określonym czasie. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 – 1250 kWh/m², natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1600

godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godz./dzień, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie, dane przedstawione na Rysunku 3.2. i Tabeli 3.11.



Rysunek 3.2. Rejonizacja średniorocznych sum promieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w kWh/m²/rok

Tabela 3.11. Potencjalna energia użyteczna w kWh/m²/rok w wyróżnionych rejonach Polski

Rejon	Rok (I-XII)	Półrocze letnie (IV-IX)	Sezon letni (VI-VIII)	Półrocze zimowe (X-III)
Pas nadmorski	1076	881	497	195
Wschodnia część Polski	1081	821	461	260
Centralna część Polski	985	785	449	200
Zachodnia część Polski z górnym dorzeczem Odry	985	785	438	204
Południowa część polski	962	682	373	280
Południowo-zachodnia część Polski obejmująca obszar Sudetów z Krosnem	950	715	393	238

Warunki meteorologiczne charakteryzują się nierównomiernym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym, w którym dominuje sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego – blisko 80% całkowitej sumy nasłonecznienia przypada na miesiące na przestrzeni kwiecień – wrzesień. Strumień promieniowania słonecznego docierający do powierzchni Ziemi dzieli się na trzy składowe, tj. promieniowanie bezpośrednie - pochodzi od widocznej tarczy słonecznej, promieniowanie rozproszone - powstaje w wyniku wielokrotnego załamania na składnikach atmosfery; promieniowanie odbite - powstaje w skutek odbić od elementów krajobrazu i otoczenia. Warto zauważyć, że w ciągu dwóch tygodni Słońce wypromieniowuje na powierzchnię ziemską tyle energii, ile ludzkość jest w stanie wykorzystać w ciągu całego roku. W Polsce generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Podstawowe metody i systemy konwersji promieniowania słonecznego w energię słoneczną, dzielimy na:

- kolektory i inne systemy solarne – konwersja fototermiczna (cieplna) polegająca na przemianie energii promieniowania słonecznego w energię cieplną,
- układy fotowoltaniczne, hybrydowe i podobne z modułami ogniw fotowoltaicznych,
- konwersja fotoelektryczna (fotowoltaiczna) polegająca na przemianie energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.

W polskich warunkach klimatycznych stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej uznaje się za nieopłacalne (duże koszty urządzeń), wykorzystuje się takie urządzenia w jednostkowych przypadkach do sygnalizacji drogowej (oznakowanie wysepek i przejść dla pieszych) w przypadku trudności w zasilaniu z sieci energetycznej.

Najbardziej rozpowszechnioną technologią aktywnego pozyskiwania energii słonecznej są instalacje (głównie kolektory płaskie) do podgrzewania wody użytkowej (c.w.u.). Dla zapewnienia przygotowania c.w.u. dla jednej osoby potrzeba średnio od 1 do 1,5 m² kolektora słonecznego. W polskich warunkach klimatycznych 1m² kolektora słonecznego pozwala uzyskać od 300 kWh do 500 kWh energii rocznie. Z punktu widzenia wykorzystania energii promieniowania słonecznego w kolektorach

płaskich najistotniejszymi parametrami są roczne wartości nasłonecznienia (insolacji) - wyrażające ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaszczyzny w określonym czasie. Przy wartości nasłonecznienia w okresie wiosenno-letnim na poziomie 950 do 1050 kWh/m², zapotrzebowanie na c.w.u. może być pokryte przez energię słoneczną maksymalnie w ok. 85%, a w skali roku na poziomie 60%. Przeciętnie przez okres 220 dni w roku woda może być podgrzana do temperatury około 50⁰C. Opłacalność stosowania kolektorów słonecznych w produkcji ciepłej wody użytkowej, uzależniona jest od poziomu zapotrzebowania oraz wielkości cen energii pozyskiwanej ze źródeł konwencjonalnych. Za szczególnie rentowne uznaje się wykorzystanie kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody dla hoteli, pensjonatów, ośrodków wypoczynkowych, pól namiotowych, basenów i obiektów sportowych wykorzystywanych w lecie oraz dla zakładów przemysłowych zużywających duże ilości ciepłej wody.

Według rejonizacji obszaru Polski pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej, województwo małopolskie znajduje się w zasięgu rejonu RIV. Zróżnicowanie przestrzenne rocznych sum nasłonecznienia na w/w terenie jest niewielkie i nie przekracza 6% - wartość nasłonecznienia rocznego osiąga najmniejszą wartość wynoszącą około 1020 kWh/m² do około 1080 kWh/m². Cały obszar ma stosunkowo dobre warunki solarne, jedne z najlepszych w Polsce. Jedyne obszar środkowego Pomorza ma nieco lepsze warunki.

Zasoby techniczne promieniowania słonecznego w odniesieniu do technologii służących do pozyskiwania energii promieniowania słonecznego są dość kłopotliwe do oszacowania, ze względu na jego powszechną dostępność. Żadna bowiem obiektywna przeszkoda nie utrudnia pozyskiwania w jakimkolwiek miejscu województwa małopolskiego i teoretycznie wszystkie dostępne zasoby teoretyczne, można pozyskiwać z zależną od technologii efektywnością. W przypadku energii promieniowania słonecznego najlepszym miernikiem zasobów technicznych jest w związku z tym określenie ilości energii użytecznej, którą można pozyskać z jednostki powierzchni kolektora promieniowania lub z jednostki powierzchni terenu zajmowanego przez instalację. Natomiast ilość energii, jaką można pozyskać przy takim charakterze zasobów teoretycznych, zależy tak naprawdę tylko od tego jak duża powierzchnia absorpcyjna zostanie zainstalowana i czy będziemy w stanie

pozyskaną energię wykorzystać. Energia elektryczna nie stanowi w tym kontekście problemu, bowiem można ją przesłać na dowolne odległości, ale energia termiczna musi być wykorzystana lokalnie.

Na terenie miasta możliwe jest pozyskanie słonecznej energii cieplnej o charakterze zdecentralizowanym, realizowane głównie dla potrzeb przygotowywania c.w.u. w instalacjach pracujących cały rok, zarówno w domach mieszkalnych, jak i w budynkach użyteczności publicznej. Energię słoneczną zaleca się stosować przede wszystkim w okresie letnim, a w pozostałym okresie w skojarzeniu z innymi źródłami. W rachunku ekonomicznym opłacalność stosowania kolektorów słonecznych do podgrzewania wody użytkowej dla potrzeb gospodarstw domowych jest mała. Warto jednak wziąć pod uwagę podstawowe korzyści ze stosowania systemu solarnego, tj.:

- oszczędność energii niezbędnej do ogrzania wody użytkowej nawet do 60% w ciągu roku,
- uniezależnienie się od podwyżek cen nośników energii,
- wykorzystanie energii w pełni ekologicznej, bez emisji dwutlenku węgla (CO₂), tlenków azotu i siarki,
- wzrost wartości nieruchomości,
- żywotność i trwałość systemu, ponad 20 lat,
- łatwość montażu w istniejącej zabudowie i nowych obiektach,
- prosta obsługa, możliwość automatycznej regulacji temperatur
- możliwość montażu instalacji kolektora na ścianach i dachach budynków lub w ich otoczeniu.

Całkowity koszt inwestycji dla typowej czteroosobowej rodziny, w zależności od rodzaju kolektorów słonecznych oraz producenta, to około 10-15 tys. PLN. Wymagana minimalna pojemność zbiornika ciepłej wody dla czteroosobowej rodziny powinna wynosić 200 litrów, jednak mając na uwadze koszty zakupu i montażu instalacji najczęściej stosuje się zasobniki o pojemności 300 litrów. Taka pojemność zasobnika umożliwi większą akumulację ciepła przy nieznacznie wyższych kosztach instalacji. Zazwyczaj zbiorniki na ciepłą wodę (zasobniki ciepłej wody) wyposażone są w grzałkę elektryczną lub podwójną wężownicę umożliwiającą zimną ogrzewanie wody za pomocą kotła centralnego ogrzewania. Prosty szacunkowy okres zwrotu poniesionych nakładów, w oparciu o uzyskane w kolejnych latach oszczędności konwencjonalnego nośnika

energii, jest długi i sięga 7-10 lat. Przy ocenie opłacalności inwestycji należy uwzględnić również konkretne warunki zamontowania układów solarnych oraz indywidualne preferencje odbiorców.

Aktualnie na terenie Krosna instalacje do pozyskiwania energii słonecznej są coraz bardziej rozpowszechnione, widoczne to jest szczególnie przy budowie nowych domów, gdzie w fazie projektowania przewidziany jest montaż instalacji solarnej. Przewiduje się, że w związku z rosnącym zainteresowaniem społecznym, wykorzystanie energii słonecznej będzie wzrastać, ograniczy się jednak do stosowania kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody, których opłacalność jest największa. Niecelowym wydaje się być montowanie instalacji z kolektorami słonecznymi w obiektach, które nie są użytkowane w sezonie letnim, kiedy to występuje największe w naszych warunkach klimatycznych promieniowanie słoneczne (wykorzystanie kolektorów) - tj. np. w budynkach szkolnych.

Obecnie funkcjonuje na terenie Krosna system dotacji z budżetu gminy dla osób fizycznych montujących instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii (program dotacji uruchomiony od 2009r.), udzielone dotacje dotyczyły tylko instalacji solarnych w prywatnych budynkach mieszkalnych.

Poniżej w Tabeli 3.12. przedstawiono wyniki z prowadzonego programu dotacji:

Tabela 3.12. Zestawienie udzielonych dotacji

Rok	Ilość udzielonych dotacji	Łączna kwota dotacji [zł]	Powierzchnia zamontowanych kolektorów [m ²]	Ilość uzyskanej energii rocznej [kWh]
2009	16	29 314	66	33 000
2011	34	66 970	204	102 000
2012	17	33 795	94	47 000

Uwagi:

- zmiana przepisów prawnych w 2010r uniemożliwiła udzielanie dotacji,
- dane za 2012r. obejmują okres do 30 czerwca 2012r.
- ilość uzyskanej energii przeliczono na podstawie wsp. - 1m² kolektora słonecznego pozwala uzyskać 500 kWh energii rocznie.

Łącznie można uzyskać w ciągu roku 135 000 [kWh] energii za pomocą instalacji solarnych zamontowanych w domach prywatnych do końca 2011r.

Na terenie miasta funkcjonują dwie większe instalacje solarne zainstalowane na krytych pływalniach miejskich:

- kryta pływalnia przy ul. Sportowej
- kryta pływalnia przy ul. Wojska Polskiego

Kryta pływalnia przy ul. Sportowej posiada instalację solarną składającą się z 114 sztuk kolektorów płaskich o łącznej powierzchni absorpcyjnej 243m² i mocy maks. 194kW. Instalacja składa się z dwóch odrębnych obiegów, który każdy wyposażony jest we własną stację solarną. Instalacja kolektorów słonecznych jest pierwszym źródłem ciepła. Zimna woda trafia do zasobnika, gdzie zostaje wstępnie podgrzana i kierowana do zasobnika konwencjonalnego. Niedobór temperatury uzupełniany jest przez ciepło z kotłowni. Kryta pływalnia przy ul. Wojska Polskiego posiada podobny układ instalacji solarnej składający się z 90 sztuk kolektorów płaskich o łącznej powierzchni absorpcyjnej 192m² i mocy maks. 154 kW. Przeliczając ilość uzyskanej energii słonecznej dla tych układów wg. współczynnika zastosowanego w tabeli powyżej, ilość uzyskanej energii rocznej wyniesie:

- 121 500 kWh - kryta pływalnia przy ul. Sportowej
- 96 000 kWh - kryta pływalnia przy ul. Wojska Polskiego

Uruchomiony w 2011r. mechanizm Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej dotyczący finansowania instalacji kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej kierowany do osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych poprzez banki komercyjne. Stwarza on możliwości pozyskania dotacji na przedsięwzięcie związane z realizacją instalacji kolektorów słonecznych w wysokości 45 % kosztów instalacji.

Na terenie miasta obserwuje się duże zainteresowanie tym systemem dopłat, co przy wykorzystaniu tych dwóch źródeł finansowania równocześnie znacznie obniża koszty inwestycji oraz skraca czas zwrotu poniesionych nakładów finansowych.

3.4.5. Energia geotermalna

Energia geotermalna to wewnętrzne, naturalne ciepło Ziemi nagromadzone w skałach oraz w wodach wypełniających pory i szczeliny skalne, które można wykorzystać przede wszystkim na potrzeby produkcji energii elektrycznej, energii

cieplnej (poprzez ciepłownie geotermalne i pompy ciepła) oraz w balneologii. Wody geotermalne zalegają pod powierzchnią prawie 80% terytorium Polski, jednak ich temperatura jest stosunkowo niska i na znacznych obszarach nie przekracza 100⁰ C. Przyjmuje się, że przy wysokich temperaturach (120-150⁰C) opłacalne jest wykorzystanie zasobów wód geotermalnych do produkcji energii elektrycznej, przy niższych temperaturach wchodzi w rachubę pozyskanie do celów ciepłowniczych, klimatyzacyjnych, wytwarzania ciepłej wody użytkowej w systemach miejskich i przemysłowych oraz do celów rekreacyjnych. Zasoby ciepłe wód geotermalnych w Polsce to według szacunków około 4 mld Mg t.p.u. (4 miliony ton paliwa umownego).

Oszacowanie potencjału energii geotermalnej możliwej do uzyskania wiąże się z koniecznością oceny zasobów eksploatacyjnych, tj. przeprowadzenia próbnych odwiertów, które wymagają wysokich nakładów finansowych. Wielkość zasobów eksploatacyjnych wód geotermalnych sprowadza się do udokumentowania realnej i racjonalnej możliwości eksploatacji wód z określoną wydajnością w ustalonym lub nieograniczonym przedziale na danym terenie. Przy ocenie wielkości zasobów eksploatacyjnych i możliwości budowy instalacji geotermalnych należy wziąć pod uwagę następujące uwarunkowania (według W. Góreckiego, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków):

- energia uzyskana z wód geotermalnych może być wykorzystywana w miejscach wydobywania wód. Zasoby eksploatacyjne będą więc ograniczone do rejonów miast i miejscowości, rejonów przemysłowych, rolniczych i rekreacyjno-wypoczynkowych;
- ze względu na znaczną kapitałochłonność inwestycji geotermalnych, lokalny rynek ciepłowniczy powinien być bardzo atrakcyjny, zdolny do przyciągnięcia inwestorów;

budowa instalacji geotermalnych w naturalny sposób ograniczona jest do obszarów, gdzie występują wody geotermalne o optymalnych właściwościach.

Ekonomiczna zasadność (opłacalność) wykorzystania zasobów wód i energii geotermalnej zależy od wielu czynników, do najważniejszych należy zaliczyć:

- warunki hydrogeotermalne, tj.: wydajność eksploatacyjna wód podziemnych oraz temperatura wód geotermalnych (moc cieplna ujęcia), głębokość zalegania warstwy wodonośnej (koszt wykonania otworów), skład chemiczny wody/mineralizacja (koszty eksploatacji);
- obciążenie instalacji ciepła geotermalnego, tj.: roczny współczynnik obciążenia instalacji – czas wykorzystania pełnej mocy cieplnej ujęcia, stopień schłodzenia wody geotermalnej, odległość geotermalnych otworów wiertniczych od odbiorcy ciepła (nakłady na rurociąg przesyłowy wody geotermalnej), koncentracja zapotrzebowania na ciepło na obszarze jego odbioru (nakłady na sieć dystrybucji ciepła);
- otoczenie makroekonomiczne rozumiane jako: konkurencyjność (relacje cenowe w stosunku do źródeł konwencjonalnych, ceny paliw); proekologiczna polityka państwa (dostępność środków finansowych na zasadach preferencyjnych).

Obecny rozwój techniki umożliwia wykorzystanie ciepła ziemi za pomocą pomp ciepła, przy czym upowszechnienie tych instalacji na terenie kraju jest znikome w porównaniu z krajami Europy Zachodniej, wynika to z wysokich kosztów instalacji oraz konieczności uzgodnień z zakresu geologii przy wykonywaniu odwiertów. Instalacje geotermalne można podzielić na dwa zasadnicze rodzaje:

- systemy zamknięte, które przenoszą ciepło do pompy ciepła za pomocą kolektora zabudowanego pod powierzchnią ziemi, medium transportujące ciepło jest substancja wypełniająca rury kolektora, która krąży w systemie zamkniętym tj. bez bezpośredniego kontaktu z otoczeniem
- systemy otwarte, w którym medium przenoszącym ciepło z górotworu do pompy ciepła jest woda podziemna pompowana ze studni, która po oddaniu ciepła odprowadzana jest do kanalizacji, wód powierzchniowych lub podziemnych i może być wykorzystana do innych celów (nawadnianie, spożycie). W systemie otwartym wykorzystywane mogą być także wody pochodzące z odwodnień kopalń lub zatopionych wyrobisk górniczych.

Systemy zamknięte dzielimy na instalacje poziome w których rury układa się poniżej głębokości przemarzania gruntu (z reguły poniżej 2.0 m) oraz instalacje pionowe w których głębokość otworów mieści się w przedziale 50-100 m a nawet

głębszych. W tej grupie instalacji istnieją także instalacje pionowe w palach fundamentowych (średnica do 1,5 m i głębokości do 30 m) oraz spiralne w otworach o głębokości do 5 m i średnicy 0,4 m (kolektor tworzy spiralę przypominającą sprężynę).

Systemy otwarte z reguły składają się z dwóch studni ujmujących tę samą warstwę wodonośną. Woda pobrana z jednej studni po schłodzeniu jest tłoczona do studni chłonnej i odprowadzana do warstwy wodonośnej z której została pobrana. Podobnie w instalacjach jednootworowych woda pobrana ze studni po schłodzeniu jest odprowadzana do wód powierzchniowych. Instalacje wykorzystujące wody z odwadniania kopalń po schłodzeniu pobranej wody odprowadzane są do wód powierzchniowych, wyrobisk górniczych.

Z punktu zastosowania w instalacjach domowych najbardziej korzystne wydaje się wykorzystanie instalacji zamkniętych poziomych, ze względu na stosunkowo niskie koszty wykonania instalacji oraz brak uzgodnień w zakresie geologii. Instalacje poziome wymagają stosunkowo dużych powierzchni terenu do ułożenia kolektorów, przyjmuje się że powierzchnia kolektora wynosi od 1,5 do 5 razy większa od powierzchni domu przewidziana do ogrzewania. Rury wypełnia się wodnym roztworem glikolu. Powierzchnia wykorzystana pod zabudowę kolektorów ze względu na odbieranie ciepła pochodzącego w dużej mierze od promieniowania słonecznego, powinna być wystawiona na działanie słońca oraz należy zapewnić dobrą infiltrację wód opadowych, będących głównym nośnikiem ciepła.

Sprawność nowoczesnych pomp ciepłych wynosi ok. 4-5, co znaczy, że 1 kWh energii elektrycznej pozwala uzyskać 4-5 kWh energii cieplnej. Sprawność w dużej mierze jest zależna od różnicy temperatur pomiędzy pobieranym medium a temperaturą systemu grzewczego. Układy takie są najkorzystniejsze do zastosowania w układach niskotemperaturowych (ogrzewanie podłogowe, podgrzewanie ciepłej wody użytkowej). W przypadku dłuższych okresów zimowych o bardzo niskich temperaturach sprawność tych instalacji znacznie spada a więc koszt wytwarzanego ciepła znacząco wzrasta. Istnieją jeszcze instalacje pomp ciepła wykorzystujące ciepło powietrza zewnętrznego, jedna ze względu na duże zmiany temperatury powietrza a tym samym zmienny koszt wytwarzania ciepła nie są na dzień dzisiejszy rozpowszechnione.

Według uzyskanych informacji z Wydziału Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Krosna na terenie miasta nie ma instalacji - pomp ciepła z wymiennikiem gruntowym. Istnieją dwie instalacje pomp ciepła wykorzystujące ciepło z powietrza do podgrzewania ciepłej wody w domach prywatnych współpracujące z instalacjami solarnymi. Ze względu na obecne ceny gazu ziemnego, stosunkowo łatwe przyłączenie do sieci gazowej na terenie miasta, wysokie koszty instalacji pomp ciepła i wyższe koszty wykonania systemu ogrzewania (ogrzewanie podłogowe), wydaje się że na stan obecny ekonomiczno-techniczny wykorzystanie pomp ciepła na terenie miasta jest praktycznie znikome.

3.4.6 Biomasa

Biomasa to substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także inne części odpadów, które ulegają biodegradacji (określenie biomasy zostało wprowadzone przez Unię Europejską). Biomasa jest źródłem energii odnawialnej w największym stopniu wykorzystywanym w Polsce. Do biomasy zalicza się również substancje organiczne występujące w osadach ściekowych w komunalnych oczyszczalniach ścieków. Biomasa może być pozyskiwana z rolnictwa (słoma, biogaz z gnojowicy), z leśnictwa i drzewiarstwa (drewno odpadowe), z gospodarki komunalnej (makulatura, biogaz z wysypisk lub oczyszczalni ścieków), albo z przemysłu (odpady przemysłu celulozowo - papierniczego, przemysłu tekstylnego, przemysłu spożywczego, itp.).

Biomasa może występować w następujących postaciach:

- pochodzenia roślinnego: drewno (plantacje topoli, wierzby, wikliny, drewno pozyskiwane z lasów, odpady z przemysłu drzewnego), słoma (z produkcji zboża), makulatura w formie odpadów komunalnych, inne (np. ziarno zbóż, osady ściekowe)
- pochodzenia zwierzęcego: komunalne osady ściekowe, obornik, gnojowica

- substancje przetworzone: biogaz (fermentacja metanowa gnojowicy, obornika, osadów ściekowych w oczyszczalniach ścieków oraz odpadów organicznych na składowiskach), bioetanol z fermentacji alkoholowej głównie ziemniaków, gaz pirolityczny z gazyfikacji drewna lub osadów ściekowych

Tak więc biomasa podzielona została na dwie grupy:

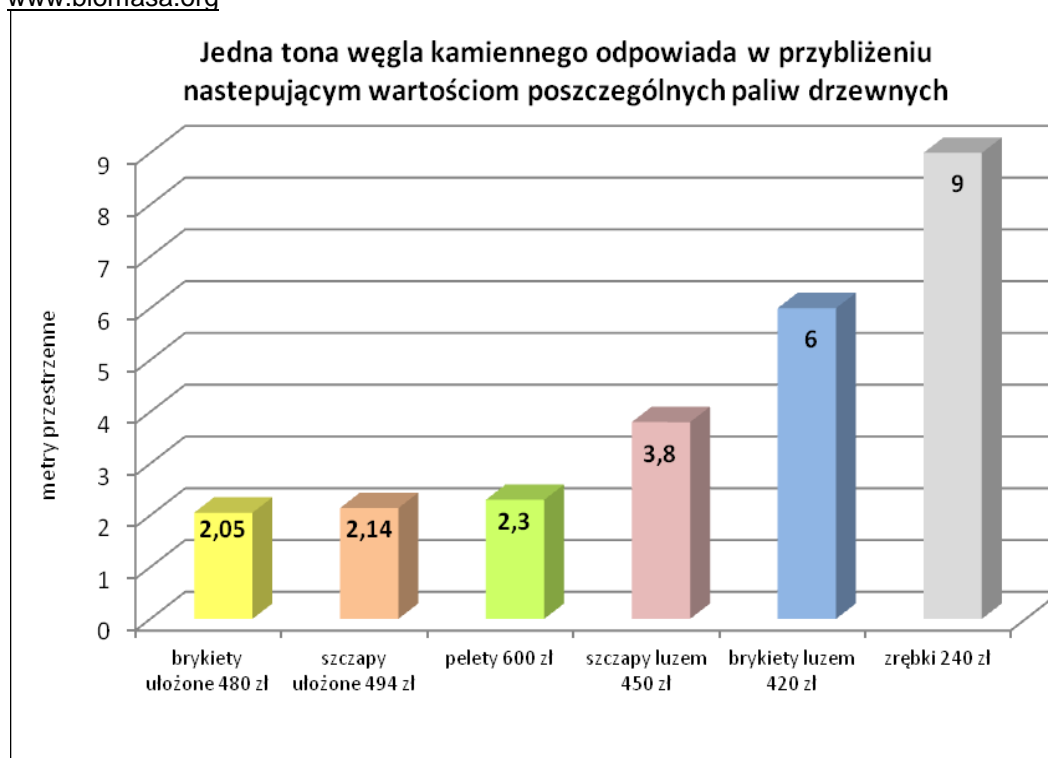
- energetycznie surowce pierwotne – czyli drewno, słoma i osady ściekowe
- energetycznie surowce przetworzone, takie jak biogaz i bioetanol

Właściwości energetyczne biomasy zestawiono w Tabeli 3.13. i Rysunku 3.3.

Tabela 3.13. Parametry energetyczne biomasy

Wyszczególnienie:	Wartość energetyczna (MJ/kg)	Wilgotność (w %)	Gęstość (kg/m ³)	Zawartość popiołu (% suchej masy)
Drewno kawałkowe	11-12	20-30	380-640	0,6-1,5
Zrębki drzewne	6-16	20-60	150-400	0,6-1,5
Kora	18,5-20	55-65	250-350	1,3,0
Brykiet	17,5-19,5	6-8	650-900	0,5-1,0
Pelety (granulat)	16,5-17,5	7-12	350-700	0,4-1,0

wg. www.biomasa.org



Rysunek 3.3. Zestawienie wartości opałowych paliw drewnianych. **Doradca Energetyczny” 6/2010

Technologie wykorzystujące biomasę, obejmują m.in.:

- spalanie biomasy roślinnej;
- spalanie śmieci komunalnych;
- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych.

Biomasa wykorzystywana energetycznie pochodzi w Polsce z dwóch gałęzi gospodarki, tj. z rolnictwa oraz leśnictwa i jest jednym z najbardziej obiecujących źródeł energii odnawialnej, co wynika przede wszystkim z jej głównego atutu, jakim jest stosunkowo proste pozyskanie. Szacuje się, że nasz kraj, z uwagi na odpowiednio duży areal ziem uprawnych, ma możliwości rozwoju rolnictwa energetycznego, tj. wprowadzenie upraw nośnika zielonej energii. Biomasa ma największe możliwości zwiększenia udziału OZE w finalnym zużyciu energii. Obecnie słoma i odpady drzewne to najbardziej popularne źródła biomasy jako źródła energii odnawialnej.

Drewno

Na podstawie uzyskanych danych w piśmie od Nadleśnictwa Kołaczyce, które na podstawie zawartego porozumienia sprawuje nadzór nad lasami nie stanowiącymi własność Skarbu Państwa (na terenie Gminy Krosno nie występują grunty własności Skarbu Państwa w zarządzie Nadleśnictwa Kołaczyce). Lasy na terenie Gminy Krosno zajmują powierzchnię 24,33 ha. Według zapisów Uproszczonego Planu Urządzania Lasów dla lasów własności osób fizycznych sporządzonego na okres od 1 stycznia 2007r do 31 grudnia 2017r. dla miejscowości Krosno – Gmina Krosno maksymalna miąższość do pozyskania w dziesięcioleciu wynosi 578 m³ drewna (średnio rocznie ok. 57,8 m³). Szacunkowy przyrost rocznym około 7,49 m³/ha. Z uwagi na miejski charakter gminy i bardzo małą powierzchnię lasów nie pozyskuje się drewna na cele energetyczne.

W zakresie drewna opałowego i zrębków drzewnych proponuje się pełne wykorzystanie potencjału tego paliwa. Biomase można użytkować w małych i średnich kotłowniach, z których zasilane mogą być obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej lub produkcyjne.

W przypadku występowania w gospodarstwach rolnych niewykorzystanego potencjału słomy można proponować jej użytkowanie lokalne do celów grzewczych poprzez spalanie w kotłach na słomę, jednak że względu na małą ilość gospodarstw

rolnych i ograniczoną produkcję, nie przewiduje się wykorzystania słomy jako biomasy na terenie gminy Krosno.

Pozostałe rodzaje upraw energetycznych, których uprawa jest możliwa na terenie kraju:

- wierzba z rodzaju *Salix viminalis*,
- ślazier pensylwański,
- róża wielokwiatowa,
- słonecznik bulwiasty (topinambur),
- topole,
- robinia akacjowa,
- trawy energetyczne z rodzaju *Miscanthus*.

Spośród wymienionych gatunków tylko: wierzba, ślazier pensylwański i w niewielkim stopniu słonecznik bulwiasty są szerzej uprawiane na gruntach rolnych. Obecnie, najpopularniejszą rośliną uprawianą w Polsce do celów energetycznych jest wierzba krzewiasta w różnych odmianach.

Dlatego też w dalszych rozważaniach przyjęto określenie możliwości i ograniczenia produkcji biomasy na użytkach rolnych właśnie w odniesieniu do wierzby. Wierzbę z rodzaju *Salix viminalis* można uprawiać na wielu rodzajach gleb, od bielicowych gleb piaszczystych do gleb organicznych. Ważnym przy tym jest, aby plantacje wierzby zakładane były na użytkach rolnych dobrze uwodnionych. Optymalny poziom wód gruntowych przeznaczonych pod uprawę wierzby energetycznej to:

- 100-130 cm dla gleb piaszczystych,
- 160-190 cm dla gleb gliniastych.
- Możliwości produkcyjne z 1 ha uprawianej wierzby krzewiastej zależą głównie od:
 - stanowiska uprawowego (rodzaj gleby, poziom wód gruntowych, przygotowanie agrotechniczne, pH gleb, itp.)
 - rodzaju i odmiany sadzonek w konkretnych warunkach uprawy,
 - sposobu i ilości rozmieszczania karp na powierzchni uprawy.

Według danych literaturowych z 1 hektara można otrzymać około 30 ton przyrostu suchej masy rocznie. W opracowaniach pojawiają się również mniej optymistyczne dane, które mówią o 15 tonach suchej masy. Oczywiście dane te

podawane są przy różnych określonych warunkach, lecz można liczyć, że bezpieczna wielkość rocznego zbioru suchej masy wierzby z 1 hektara to 20 ton. Dla określonej wartości opałowej przyjętej na poziomie 18 GJ/t suchej masy (wartość opałowa drastycznie się zmienia w zależności od zawartości wilgoci w biomase, od 6,5 GJ/t przy wilgotności 60% do ok. 18 GJ/t przy wilgotności 10% masy całkowitej). Przy takich założeniach można przyjąć, że z 1 ha upraw wierzby krzewiastej można otrzymać ok. 360 GJ energii paliwa na rok. Podobnie można rozważać uprawę roślin trawiastych np. miskant olbrzymi. Mniej popularny w Polsce, ale bardzo wydajny i posiadający podobną wartość opałową do upraw wymienionych powyżej. Jego produktywność po trzech latach od rozpoczęcia uprawy wynosi do 30 ton suchej masy z 1 ha. Żywotność plantacji wynosi ok. 9 lat. W naszym klimacie, na urodzajnych glebach oraz przy przeciętnych opadach można rocznie zebrać 18-25 ton/ha (w przeliczeniu na suchą masę) roślin energetycznych

Biorąc pod uwagę korzyści ekonomiczne i ekologiczne należałoby zastanowić się nad opracowaniem i wdrożeniem w gminie programu zwiększenia i racjonalizacji wykorzystania biomasy do celów grzewczych, obejmujący następujące zagadnienia:

- zwiększenie zasobów biomasy w postaci drewna poprzez zadrzewianie nieużytków wyselekcjonowanymi gatunkami szybko rosnących drzew i krzewów
- wdrożenie nowoczesnych, wysokosprawnych technologii spalania biomasy w kotłowniach domowych.

Wytwarzanie energii w skojarzeniu (kogeneracja)

Skojarzona gospodarka energetyczna to metoda równoczesnego pozyskiwania ciepła i energii elektrycznej w procesie przekształcania energii pierwotnej paliw. Obecnie wzrasta zainteresowanie małymi układami skojarzonymi, których odbiorcami, przy zachowaniu wskaźnika efektywności ekonomicznej inwestycji, mogą stać się: zakłady pracy, szpitale, szkoły, osiedla mieszkaniowe.

Na terenie miasta w Oddziale Energetyki Ciepłej (kotłownia „Łężańska”) budowany jest blok kogeneracyjny, nazwa techniczna projektu „Blok kogeneracyjny ciepła (6,8 MW_t) i energii elektrycznej (1,255 MW_e) opalany biomasą w ciepłowni

Łężańska w Krośnie”. Paliwem tej instalacji kogeneracyjnej będzie biomasa w postaci zrębków drewna pozyskiwanych od okolicznych zakładów przemysłu drzewnego.

Opis tej instalacji został zawarty w pkt. 3.1.2. niniejszego opracowania .

3.4.7. Biogaz

We wszelkich odpadach organicznych lub odchodach zawierających węglowodany, a w szczególności celulozę i cukry, w określonych warunkach zachodzą procesy biochemiczne nazywane fermentacją. Fermentację wywołują należące do różnych gatunków bakterie, których działanie i znaczenie w tym procesie jest bardzo zróżnicowane, a nawet przeciwstawne.

Teoretycznie w wyniku fermentacji 162 g celulozy otrzymuje się 135 dm³ gazu zawierającego 50% palnego metanu. Proces, w skutek którego wytwarzany jest biogaz, polega na fermentacji beztlenowej wywoływanej dzięki obecności tzw. bakterii metanogennych, które w sprzyjających warunkach:

temperatura rzędu 30 – 35°C (fermentacja mezofilna) lub 52 – 55°C (fermentacja termofilna), odczyn obojętny lub lekko zasadowy (pH 7 – 7,5), czas retencji (przetrzymania substratu) wynoszący 12-36 dni dla fermentacji mezofilnej oraz 12-14 dni dla fermentacji termofilnej, brak obecności tlenu i światła zamieniają związki pochodzenia organicznego w biogaz oraz substancje nieorganiczne. Głównymi składnikami tak powstającego biogazu są metan, którego zawartość w zależności od technologii jego wytwarzania oraz rodzaju fermentowanych substancji może zmieniać się w szerokim zakresie od 40 do 85% (przeważnie 55 – 65%), pozostałą część stanowi dwutlenek węgla (ok. 40-50%), ale zawiera także inne gazy, m. in. azot, siarkowodór, tlenek węgla, amoniak i tlen. Do produkcji energii cieplnej lub elektrycznej może być wykorzystywany biogaz zawierający powyżej 40% metanu. Dzięki tak wysokiej zawartości metanu w biogazie, jest on cennym paliwem z energetycznego punktu widzenia, które pozwala zaspokoić lokalne potrzeby związane m.in. z jego wytwarzaniem. Wartość opałowa biogazu najczęściej waha się w przedziale 19,8 – 23,4 MJ/m³, a przy separacji dwutlenku węgla z biogazu jego wartość opałowa może wzrosnąć nawet do wartości

porównywalnej z sieciowym gazem ziemnym GZ-50. Należy tu zaznaczyć, że produkcja biogazu jest często efektem ubocznym wynikającym z konieczności utylizacji odpadów w sposób możliwie nieszkodliwy dla środowiska. Jedynie w przypadku wysypisk odpadów fermentacja beztlenowa jest procesem samoistnym i niekontrolowanym. Biogaz wykorzystywany do celów energetycznych powstaje w wyniku fermentacji:

- odpadów organicznych na składowiskach odpadów,
- odpadów zwierzęcych w gospodarstwach rolnych,
- osadów ściekowych w oczyszczalniach ścieków.

Biogaz może być wykorzystywany na wiele różnych sposobów, może być dostarczany do sieci gazowej, wykorzystywany jako paliwo do pojazdów lub w procesach technologicznych. Biogaz może być spalany w specjalnie przystosowanych kotłach, zastępując gaz ziemny. Uzyskane ciepło może być przekazywane do instalacji centralnego ogrzewania. Energia elektryczna wyprodukowana w silnikach iskrowych lub turbinach może być sprzedawana do sieci energetycznych. Biogaz jest również wykorzystywany w układach skojarzonych do produkcji energii elektrycznej i ciepła. Zalety wynikające ze stosowania instalacji biogazowych to:

- produkowanie „zielonej energii”
- ograniczanie emisji gazów cieplarnianych poprzez wykorzystanie metanu
- obniżanie kosztów składowania odpadów
- zapobieganie zanieczyszczeniu gleb oraz wód gruntowych, zbiorników powierzchniowych i rzek
- uzyskiwanie wydajnego i łatwo przyswajalnego przez rośliny nawozu naturalnego
- eliminacja odorów.

Gaz ze składowisk odpadów

Odpady organiczne stanowią jeden z głównych składników odpadów komunalnych. Ulegają one naturalnemu procesowi biodegradacji, czyli rozkładowi na proste związki organiczne. W warunkach optymalnych z jednej tony odpadów komunalnych może powstać około 400-500 m³ biogazu. Jednak w rzeczywistości nie wszystkie odpady organiczne ulegają pełnemu rozkładowi, a przebieg fermentacji

zależy od szeregu czynników. Dlatego też przyjmuje się, że z jednej tony odpadów można pozyskać maksymalnie do 200 m³ biogazu. Składowiska przyjmujące powyżej 10 000 t/rok odpadów powinny być wyposażone w instalacje neutralizujące biogaz. Wypuszczanie biogazu bezpośrednio do atmosfery, bez spalania w pochodni lub innego sposobu utylizacji, jest dziś w świetle obowiązujących umów międzynarodowych przepisów obowiązujących w Unii Europejskiej, niedopuszczalne. Jest to również niezgodne ze zobowiązaniami Protokołu z Kioto. Dyrektywa COM 97/105 z dnia 5 marca 1997 r. zakłada, że do roku 2010 należy zredukować emisję gazu ze składowisk odpadów do 25% całkowitej emisji z 1993 roku.

Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne w Krośnie zostało wybudowanego w 1983 r i zmodernizowane w 2006 roku. Zwiększono pojemność niecki o ok. 200 000 m³ tj. z 500 000 m³ do 700 000 m³ i zwiększono przyjmowanie odpadów. Podniesiono koronę wału, zmieniono technologię przeróbki odcieków (podczyszczalnia odcieków) oraz dokonano obsiania trawą strefy ochrony bezpośredniej. Eksploatacja całej powierzchni składowiska trwała do roku 2004, kiedy to rozpoczęto budowę Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych . Powierzchnię eksploatacyjną składowiska podzielono na trzy części:

- 1,85 ha - część środkowa, na której odpady składowane były do 30.04.2007 r.,
- 4,1 ha - zmodernizowana północna część składowiska zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska; eksploatacja rozpoczęta w maju 2007r.
- 1,75 ha - część południowa składowiska, na terenie której wybudowany został Zakład Unieszkodliwiania Odpadów.

Zakład Unieszkodliwiania Odpadów ukierunkowany jest na segregację oraz przetwarzanie odpadów, umożliwiających uzyskiwanie czystego produktu finalnego oraz ograniczenie negatywnego oddziaływania składowiska na środowisko. Zakład wyposażony został w linię technologiczną do segregacji odpadów i instalację przygotowania zawiesiny biofrakcji do fermentacji. Na terenie Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów znajduje się również wydzielony plac do produkcji kompostu oraz podczyszczalnia odcieków. Realizacja tego przedsięwzięcia pozwoliła przede wszystkim na ograniczenie ilości odpadów komunalnych, unieszkodliwianych na składowisku poprzez odzysk surowców wtórnych i energetyczne wykorzystanie odpadów organicznych, najbardziej niebezpiecznych dla środowiska.

Odgazowywaniem składowiska odpadów w Krośnie zajmuje się specjalistyczna firma „Elstap” Elektrownia Bio-Gazowa Anna i Grzegorz Stanek S.C. z Szaflarz. Zużycie biogazu nie jest w żaden sposób ani przez firmę, ani przez składowisko opomiarowana. Firma posiada system studni odgazowujących, pionowych oraz rury drenażowe poziome umieszczone w niecce składowiska. Gaz wykorzystywany jest przez firmę na cele energetyczne. Trafia on bezpośrednio ze składowiska do silnika na gaz wysypiskowy, który napędzając generator produkuje energię elektryczną. Jest ona następnie wprowadzana do sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja S.A. Ilość wyprodukowanej energii za 2011r. wyniosła ok. 243 496 kWh. Zgodnie z informacją podaną przez firmę „Elstap” - po zastosowaniu przelicznika: 1 m³ biogazu – 1 kWh otrzymujemy szacunkową ilość biogazu, którą jest w stanie wyprodukować składowisko przyjmujące - ok. 250 000 m³/rok odpadów.

Biogazownie rolnicze

W gospodarstwach hodowlanych powstają znaczne ilości odpadów, które mogą być wykorzystane do produkcji biogazu. Z 1 m³ płynnych odchodów można uzyskać średnio 20 m³ biogazu, a z 1 m³ obornika – 30 m³ biogazu, o wartości energetycznej ok. 23 MJ/m³. W praktyce biogazownie rolnicze opłacalne są tylko dużych gospodarstwach rolnych (pow. gospodarstwa ok. 100 ha). Na terenie Krosna nie ma w/w gospodarstw.

Biogaz z oczyszczalni ścieków

Potencjał techniczny dla wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków do celów energetycznych jest bardzo wysoki. Standardowo z 1 m³ osadu (4-5% suchej masy) można uzyskać 10-20 m³ biogazu o zawartości ok. 60% metanu. Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie we wszystkich oczyszczalniach ścieków komunalnych oraz w części oczyszczalni przemysłowych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić bilans energetyczny takiego obiektu. Ze względów

ekonomicznych pozyskanie biogazu do celów energetycznych jest uzasadnione na większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000 -10 000 m³/dobę.

Krosno posiada jedną oczyszczalnię ścieków mechaniczno-biologiczną z podwyższonym usuwaniem biogenów o przepustowości 35 410 m³/dobę. Oczyszczalnia ta jest wyposażona w instalację do produkcji gazu pofermentacyjnego. Jest on wykorzystywany do produkcji ciepła w kotłowni na potrzeby własnego centralnego ogrzewania oraz do produkcji energii elektrycznej w agregatach prądotwórczych znajdujących się na terenie oczyszczalni. Wielkość produkcji biogazu, zużycie oraz ilość wytworzonej energii została przedstawiona poniżej w Tabeli 3.14.

Tabela 3.14. Zestawienie ilości wytworzonego biogazu.

Rok	Produkcja biogazu [Nm ³ /rok]	Zużycie biogazu [m ³]			Energia elektryczna wytworzona [kWh/rok]	Energia cieplna wytworzona	
		Kotłownia	Agregaty	Pochodnia		Agregaty [GJ]	Kotłownia [GJ]
2007	840772	832227		8545	1038640	-	-
2008	1003470	953210		50260	1268145	-	-
2009	1052954	393455	554157	105342	1804830	4856	-
2010	1190424	66574	1080567	43283	2413363	9463	1176
2011	1375339	28885	1267843	78611	2811785	10648	679
2012	645552	17682	581727	46143	1261242	4815	529

Uwagi: dane dot. pochodni są danymi z obliczeń, za 2012r. dane są za okres styczeń-maj.
Dane otrzymane z MP GK Sp. z o.o. w Krośnie

Produkcja biogazu za rok 2011 wyniosła 1 375 339 Nm³, zakładając utrzymanie tendencji wzrostowej ilości wytwarzanego biogazu, ilość wytworzonego biogazu w 2012 r. może przekroczyć 1 500 000 Nm³. Nadwyżka wytworzonego biogazu spalana jest w pochodniach do spalania nadmiaru gazu. W kotłowni znajdują się dwa kotły firmy Buderus o mocy 400 kW z palnikami „Weischaupf” na gaz ziemny i biogaz. Instalacja ciepła technologicznego połączona jest z instalacją chłodzenia silników gazowych. Do produkcji prądu służą dwa agregaty z silnikami SW 680 oraz prądnicami CELMA 100kW. Cała ilość wytworzonej energii elektrycznej jest zużywana przez urządzenia oczyszczalni ścieków. Gospodarka osadowa opiera się tu na komorach fermentacyjnych zamkniętych (WKFz). Podstawowym procesem stosowanym w przeróbce osadów jest fermentacja metanowa. Zaletą procesu

fermentacji, oprócz stabilizacji osadów jest produkcja palnego gazu fermentacyjnego w ilości od 0.75 do 1.15 m³/kg s.m.o. usuniętej, zawierającego około 70 % metanu i około 30 % dwutlenku węgla. Ujmowanie gazu prowadzi się w zamkniętych komorach fermentacyjnych (WKFz). Gaz fermentacyjny wykorzystywany jest na terenie oczyszczalni do ogrzewania komór fermentacyjnych, produkcji energii elektrycznej, napędu dmuchaw i pozostałych obiektów oczyszczalni. Instalacja biogazu składa się z:

- ujęcia biogazu dla każdej komory fermentacyjnej,
- węzła wstępnego mechanicznego oczyszczania i odwadniania gazu dla każdej komory fermentacyjnej,
- węzła odsiarczania biogazu,
- węzła pomiarowo - rozdzielczego biogazu,
- instalacji zbiornika magazynowego biogazu firmy Sattler,
- węzła spalania nadmiaru gazu - pochodnia,
- kotłowni technologicznej z kotłami Buderus, rozdzielnią elektryczną i AKP,
- rurociągów między obiektowych gazu łączących poszczególne węzły.

4. Bilans energetyczny

Bilans energetyczny polega na określeniu zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze całej gminy. Przybliżone zapotrzebowanie na ciepło zostało wyliczone przy pomocy wskaźników, taki sposób obliczeń wynika z braku pełnej inwentaryzacji wszystkich budynków położonych na terenie Gminy.

Na podstawie otrzymanych informacji przyjęto wskaźnikową metodę postępowania i obliczania danych. Polegała ona na oszacowaniu procentowej ilości poszczególnych typów budynków w zależności od okresu ich powstania. Według zmieniających się na przestrzeni lat norm budowlanych, poszczególny typ budownictwa podyktowany okresem jego powstania charakteryzuje się innym, orientacyjnym wskaźnikiem zapotrzebowania na ciepło (jego zakres przedstawia trzecia kolumna Tabeli 4.1.

Tabela 4.1. Wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynków.

Budynki budowane w okresie	Obowiązująca norma	Orientacyjne sezonowe zużycie energii na ogrzewanie [kWh/m ² /rok]
Do 1966	Brak uregulowań	240-350
1967-1985	BN-64/B-03404 BN-74/B-03404	240-280
1986-1992	PN-82/B-02020	160-200
Od 1993	PN-91/B-02020	120-160
Od 1997	Zarządzenia MGPIM dot. wskaźnika „Eo”	80-150

Budynki użytkowane na terenie gminy powstawały w różnym okresie, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy (część budynków powstała w okresie przedwojennym), najwięcej budynków wielorodzinnych powstało do lat 80-tych ubiegłego wieku i one wnoszą największy udział w wyliczeniu średniego rocznego zużycia energii. Ponieważ nie jest możliwe w sposób wiarygodny ustalić wieku budynków, przyjęto wskaźnik przeciętnego rocznego zużycia energii cieplnej na ogrzanie 1m² budynku w wysokości 250 kWh/m².

Ważnym etapem w zakresie racjonalizowania potrzeb ciepłych budynków są inwestycje z zakresu termomodernizacji, tj. ocieplenia ścian zewnętrznych i stropów, wymiany okien na energooszczędne, modernizacji systemów wentylacji. Za działania efektywne należy uznać przeprowadzone w ostatnich latach prace inwestycyjne z zakresu termomodernizacji budynków i modernizacji systemów grzewczych w budynkach administrowanych spółdzielnie mieszkaniowe.

Zestawienie informacji o obiektach wielorodzinnych oraz inwestycji termomodernizacyjnych wykonanych i planowanych do realizacji przedstawia poniższe zestawienie:

Towarzystwo Budownictwa Społecznego Przedsiębiorstwo Mieszkaniowe w Krośnie Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

Tabela 4.2. Zestawienie zasobów mieszkaniowych TBS

Adres budynku	Liczba mieszkań/lokali	Powierzchnia użytkowa (m ²)	Sposób zasilania w ciepło/rodzaj paliwa	Zużycie ciepła w skali roku w GJ		Stan techniczny (pod wzgl. energetycznym)
				c.o.	c.w.u.	
Kolejowa 2	39	1787,37	-	-	-	w normie
Kolejowa 2a	60	2135,67	-	-	-	w normie
Kolejowa 4	60	2415,61	-	-	-	w normie
Kolejowa 8	71	2835,35	-	-	-	w normie

Adres budynku	Liczba mieszkań/ lokali	Powierzchnia użytkowa (m ²)	Sposób zasilania w ciepło/rodzaj paliwa	Zużycie ciepła w skali roku w GJ		Stan techniczny (pod wzgl. energetycznym)
				c.o.	c.w.u.	
Kolejowa 10	40	1754,21	-	-	-	w normie
Kolejowa 12	23	939,04	-	-	-	w normie
Kolejowa 14	33	1569,64	-	-	-	w normie
Kolejowa 21	21	1098,27	gaz	659,6	284,0	w normie
Kolejowa 23	7	271,55	-	-	-	w normie
Naftowa 2	49	2027,17	-	-	-	w normie
Naftowa 5a	18	758,17	-	-	-	w normie
Naftowa 9	18	774,28	-	-	-	w normie
Naftowa 11	19	796,09	-	-	-	w normie
Naftowa 13	45	1755,96	-	-	-	w normie
Naftowa 15	18	801,59	-	-	-	w normie
Naftowa 15a	12	535,72	-	-	-	w normie
Naftowa 15b	12	473,20	-	-	-	w normie
Naftowa 17	52	2168,10	-	-	-	w normie
Magurów 3	86	3143,27	-	-	-	w normie
Magurów 5	40	1488,41	-	-	-	w normie
Tysiąclecia 2	20	830,64	-	-	-	w normie
Franciszkańska 3	8	278,76	-	-	-	w normie
Popieluszki 123	6	375,16	-	-	-	w normie
Staszica 15	75	3072,39	dostawa z ciepłowni	1623,1	-	w normie
Staszica 17	53	2522,20	dostawa z ciepłowni	1313,4	409,7	w normie
Staszica 8	14	589,87	-	-	-	w normie
Staszica 14	17	838,27	-	-	-	w normie
Staszica 19	15	698,45	dostawa z ciepłowni	434,7	-	w normie
Staszica 12	16	642,83	-	-	-	w normie
Batorego 11	80	4190,49	dostawa z ciepłowni	2562,3	662,8	w normie
Grodzka 10	33	1660,63	dostawa z ciepłowni	750,3	140,2	w normie
Okulickiego 13	16	800,40	-	-	-	w normie
Powst. Śląskich 12,14	61	2238,42	dostawa z ciepłowni	1222,3	586,2	w normie
Mickiewicza 16	85	4272,90	dostawa z KSM	2016,7	-	w normie
Kapucyńska 25	12	532,48	-	-	-	w normie
Niepodległości 16b	25	1775,99	dostawa z KSM	846,9	407,1	w normie
Naftowa 7	18	771,97	-	-	-	w normie
Naftowa 12	40	1644,32	dostawa z ciepłowni	20,4	-	w normie
Naftowa 14	40	1643,39	dostawa z ciepłowni	20,4	-	w normie
Naftowa 36	20	1038,93	dostawa z ciepłowni	483,0	-	w normie

Adres budynku	Liczba mieszkań/ lokali	Powierzchnia użytkowa (m ²)	Sposób zasilania w ciepło/rodzaj paliwa	Zużycie ciepła w skali roku w GJ		Stan techniczny (pod wzgl. energetycznym)
				c.o.	c.w.u.	
Staszica 9	45	1855,08	dostawa z ciepłowni	874,7	-	w normie
Staszica 20	27	1569,19	dostawa z ciepłowni	677,2	178,4	w normie
Staszica 25	7	219,61	-	-	-	w normie
Bema 14	30	1279,96	-	-	-	w normie
Krakowska 23	11	552,77	-	-	-	w normie
Piastowska 20	15	654,86	dostawa z ciepłowni	-	-	w normie
Popiełuszki 93	18	769,98	-	-	-	w normie
Wyzwolenia 1	12	706,50	gaz	132,2	128,7	w normie
Żwirki i Wigury 5	10	654,32	-	-	-	w normie
Żwirki i Wigury 11	7	264,57	-	-	-	w normie
Tysiąclecia 8	55	2050,56	-	-	-	w normie
Piastowska 10	18	1143,69	-	-	-	w normie
Piastowska 14	18	749,63	-	-	-	w normie
Piastowska 22	20	834,75	-	-	-	w normie
Betleja 8	20	1076,35	dostawa z ciepłowni	493,9	-	w normie
Betleja 10	20	1076,35	dostawa z ciepłowni	368,8	-	w normie
Oficerska 3	25	1081,90	dostawa z ciepłowni	276,2	-	w normie
Oficerska 7	25	1077,55	dostawa z ciepłowni	425,8	-	w normie
Popiełuszki 105	45	1818,00	dostawa ze Spółki Nieruchomości	855,0	-	w normie
Popiełuszki 95	18	762,90	-	-	-	w normie
Popiełuszki 99	18	819,87	-	-	-	w normie
Popiełuszki 107	45	1818,91	dostawa ze Spółki Nieruchomości	884,0	-	w normie
Naftowa 9a	20	827,63	-	-	-	w normie
Krakowska 10	2	58,68	-	-	-	w normie
Popiełuszki 80	6	219,48	-	-	-	w normie
Popiełuszki 98	15	438,35	-	-	-	w normie
Łukasiewicza 51	4	174,49	-	-	-	w normie
Łukasiewicza 108	6	240,68	-	-	-	w normie
Łukasiewicza 53	7	245,36	-	-	-	w normie
Piastowska 68	1	86,69	-	-	-	w normie
Piastowska 26	19	458,39	dostawa z ciepłowni	446,7	-	w normie
Okulickiego 1	32	1087,60	-	-	-	w normie

Adres budynku	Liczba mieszkań/ lokali	Powierzchnia użytkowa (m ²)	Sposób zasilania w ciepło/rodzaj paliwa	Zużycie ciepła w skali roku w GJ		Stan techniczny (pod wzgl. energetycznym)
				c.o.	c.w.u.	
Rynek 2a	2	83,64	-	-	-	w normie
Ordynacka 5	8	320,59	-	-	-	w normie
Piłsudskiego 58	2	89,03	-	-	-	w normie
Wyzwolenia 9	2	85,85	-	-	-	w normie
Piłsudskiego 60	8	223,05	-	-	-	w normie
Rzeszowska 21	3	609,52	-	-	-	w normie
Blich 1	8	308,32	-	-	-	w normie
Kolejowa 11	25	1134,32	gaz	155,0	314,4	w normie
Okulickiego 13a	20	601,60	dostawa z ciepłowni	472,1	134,9	w normie
Mickiewicza 31	5	696,22	-	-	-	w normie
Popiełuszki 98a	36	707,20	-	-	-	w normie
Rzeszowska 8	5	256,39	gaz	185,0	-	w normie
Lewakowskiego 14	3	222,51	gaz	19,0	-	w normie
Lewakowskiego 27b	3	220,23	gaz	2199,8	-	w normie
Piłsudskiego 29	3	139,78	-	-	-	w normie
Słowackiego 6	5	190,43	gaz	479,0	-	w normie
Portiusa 4	18	598,63	gaz	274,5	-	w normie
Czajkowskiego 1	14	569,97	gaz	246,7	-	w normie
Popiełuszki 80a	28	1181,57	gaz	241,2	393,6	w normie
Podwale	1	11,44	-	-	-	w normie
Drzymały 17	1	51,57	-	-	-	w normie
Żeromskiego 48	1	66,57	-	-	-	w normie
Żeromskiego 44	1	70,20	-	-	-	w normie
Żwirki i Wigury 3	9	3060,00	-	-	-	w normie
Naftowa 1	4	120,17	gaz	-	-	w normie
Żwirki i Wigury 1b	48	2158,55	dostawa z ciepłowni	864,8		w normie
Żwirki i Wigury 1C	36	1620,15	dostawa z ciepłowni	635,8		w normie
Żwirki i Wigury 1D	48	2169,83	dostawa z ciepłowni	867,9		w normie
Żwirki i Wigury 4d	60	2604,10	dostawa z ciepłowni	1012,9		w normie
Grodzka 49a	35	1620,75	dostawa z ciepłowni	244,6	418,3	w normie
Tysiąclecia 5a	37	1654,03	dostawa z ciepłowni	409,0	498,1	w normie
Bohaterów Westerplatte 20c	21	802,70	dostawa z ciepłowni	300,2	332,3	w normie
Wyzwolenia 4			gaz	315,0	-	w normie
Popiełuszki 82	4	230,47	-	-	-	w normie

Tabela 4.3. Działania termomodernizacyjne wykonane i planowane wTBŚ

Budynek	Wykonane				Planowane na najbliższe 3 lata		
	Pow. całkowita okien (m ²)	Pow. okien wymienionych (m ²)	Ocieplenie ścian (m ²)	Ocieplenie stropu nad ostat. kondyng. (m ²)	Wymiana okien (m ²)	Ocieplenie ścian (m ²)	Ocieplenie stropu nad ostat. kondyng. (m ²)
Kolejowa 2	200	185	1450	-	15	-	-
Kolejowa 2a	260	250	1000	-	10	800	-
Kolejowa 4	240	230	1200	-	10	-	-
Kolejowa 8	350	300	-	-	50	2900	-
Kolejowa 10	180	165	680	-	15	820	-
Kolejowa 12	90	82	440	-	8	440	-
Kolejowa 14	200	170	1350	-	30	-	-
Kolejowa 21	156	100	1150	340	56	430	-
Kolejowa 23	54	42	-	-	12	500	-
Naftowa 2	240	205	1900	-	35	-	-
Naftowa 5a	80	70	560	-	10	30	-
Naftowa 9	110	106	1000	-	4	-	-
Naftowa 11	120	110	1260	-	10	-	-
Naftowa 13	250	230	860	-	20	1420	-
Naftowa 15	110	110	920	-	-	-	-
Naftowa 15a	50	44	410	-	6	250	-
Naftowa 15b	50	42	476	-	8	300	-
Naftowa 17	290	260	2100	-	30	-	-
Magurów 3	370	340	2650	-	30	-	-
Magurów 5	240	230	1350	-	10	-	-
Tysiąclecia 2	100	95	980	-	5	-	-
Franciszkańska 3	20	13	-	-	7	-	-
Popieluszki 123	45	25	-	-	20	-	-
Staszica 15	400	340	390	825	70	1850	-
Staszica 17	430	340	1000	670	90	780	-
Staszica 8	74	64	-	-	10	-	-
Staszica 14	100	75	-	-	25	-	-
Staszica 19	115	80	690	-	35	-	-
Staszica 12	97	90	-	-	7	-	-
Batorego 11	600	460	4030	-	140	-	-
Grodzka 10	190	150	1300	-	40	460	-
Okulickiego 13	100	100	1000	-	-	-	-
Powst. Śląskich 12,14	250	215	1900	492	35	-	-
Mickiewicza 16	500	410	3800	1130	90	-	-
Kapucyńska 25	100	80	700	-	20	-	-
Niepodległości 16b	250	220	1870	450	30	-	-
Naftowa 7	110	110	1000	-	-	-	-
Naftowa 12	250	246	1000	-	4	680	-
Naftowa 14	250	230	1000	-	20	680	-
Naftowa 36	120	110	1100	-	10	-	-
Staszica 9	240	230	140	488	10	-	-

Budynek	Wykonane				Planowane na najbliższe 3 lata		
	Pow. całkowita okien (m ²)	Pow. okien wymienionych (m ²)	Ocieplenie ścian (m ²)	Ocieplenie stropu nad ostat. kondyg. (m ²)	Wymiana okien (m ²)	Ocieplenie ścian (m ²)	Ocieplenie stropu nad ostat. kondyg. (m ²)
Staszica 20	212	212	420	-	-	570	-
Staszica 25	50	15	-	-	35	-	-
Bema 14	220	200	1400	-	20	-	-
Krakowska 23	60	60	680	-	-	-	-
Piastowska 20	100	100	-	-	-	730	-
Popietuszkki 93	115	113	250	360	2	650	-
Wyzwolenia 1	90	80	920	-	10	-	-
Żwirki i Wigury 5	80	70	680	490	10	-	-
Żwirki i Wigury 11	35	20	-	-	15	350	-
Tysiąclecia 8	350	324	1800	-	26	-	-
Piastowska 10	150	150	320	470	-	750	-
Piastowska 14	110	104	290	-	6	720	-
Piastowska 22	120	110	580	-	10	330	-
Betleja 8	180	170	750	-	10	430	-
Betleja 10	180	165	730	-	15	420,00	-
Oficerska 3	180	180	1150	300	-	-	-
Oficerska 7	180	165	350	-	15	800,00	-
Popietuszkki 105	220	185	650	370	35	550	-
Popietuszkki 95	110	90	250	-	20	620	-
Popietuszkki 99	110	100	830	350	10	-	-
Popietuszkki 107	220	180	1500	-	40	-	-
Naftowa 9a	125	110	870	-	15	-	-
Popietuszkki 81	260	220	1800	-	40	-	-
Krakowska 10	Budynek do rozbiórki						
Popietuszkki 80	Budynek do rozbiórki						
Popietuszkki 98	90	20	-	-	70	-	-
Łukasiewiczza 51	35	18	-	-	17	-	-
Łukasiewiczza 108	40	28	-	-	12	-	-
Łukasiewiczza 53	30	10	-	-	20	-	-
Piastowska 68	22	-	-	-	22	180	-
Piastowska 26	98	40	-	-	58	740	530
Okulickiego 1	150	-	-	-	150	-	-
Ordynacka 5	60	26	-	-	34	-	-
Wyzwolenia 9	17	7	-	-	10	-	-
Piłsudskiego 60	22	4	-	-	18	-	-
Rzeszowska 21	30	-	-	-	30	-	-
Blich 1	40	4	-	-	36	-	-
Kolejowa 11	130	100	1400	-	30	-	-
Okulickiego 13a	100	90	-	-	10	-	-
Popietuszkki 98a	90	90	1100	-	-	-	-
Rzeszowska 8	16	8	-	-	8	-	-
Lewakowskiego 14	20	-	-	-	20	-	-
Lewakowskiego 27b	170	70	550	-	100	-	160

Budynek	Wykonane				Planowane na najbliższe 3 lata		
	Pow. całkowita okien (m ²)	Pow. okien wymienionych (m ²)	Ocieplenie ścian (m ²)	Ocieplenie stropu nad ostat. kondyg. (m ²)	Wymiana okien (m ²)	Ocieplenie ścian (m ²)	Ocieplenie stropu nad ostat. kondyg. (m ²)
Piłsudskiego 29	28	2	-	-	26	320	-
Słowackiego 6	10	-	-	-	-	-	-
Portiusa 4	50	10	530	-	40	530	-
Czajkowskiego 1	60	60	-	-	-	-	-
Popiełuszki 80a	170	170	1250	360	-	-	-
Drzymały 17	8	-	-	-	-	-	-
Żeromskiego 48	14,4	-	-	-	-	-	-
Żwirki i Wigury 1b	250	250	1800	700	-	-	-
Żwirki i Wigury 1C	200	200	1430	530	-	-	-
Żwirki i Wigury 1D	250	250	1800	700	-	-	-
Żwirki i Wigury 4d	370	370	2350	850	-	-	-
Grodzka 49a	320	320	2250	650	-	-	-
Tysiąclecia 5a	200	192	160	840	8	-	-
Bohaterów Westerplatte 20c	180	180	1000	300	-	-	-
Wyzwolenia 4	52	52	-	-	-	-	-
Popiełuszki 82	35	15	-	-	20	280	-

Spółdzielnia Mieszkaniowa im. Ignacego Łukasiewicza

Tabela 4.4. Zestawienie zasobów mieszkaniowych SM im. I.Łukasiewicza

Adres budynku	Liczba mieszkań, lokali	Powierzchnia użytkowa (m ²)	Sposób zasilania w ciepło/rodzaj paliwa	Zużycie ciepła w skali roku w GJ		Stan techniczny (pod wzg. energetycznym)
				c.o.	c.w.u.	
Lewakowskiego 8	18	850,11	gaz	-	-	-
Lewakowskiego 9	25	1071,80	gaz	510	-	-
Lewakowskiego 13	18	797,40	gaz	-	-	-
Naftowa 10	46	1822,28	gaz	766	-	-
Naftowa 30	8	458,40	gaz	228	-	-
Niepodległości 16,18,20	60	3668,75	dostawa z ciepłowni	1847	792	-
Podchorążych 9	25	1080,20	dostawa z ciepłowni	349	-	-
Podchorążych 21	95	4310,98	dostawa z ciepłowni	1611	-	-
Stefana Batorego 9	40	2440,00	dostawa z ciepłowni	816	350	-
Wyzwolenia 7	10	670,50	gaz	-	-	-

Tabela 4.5. Działania termomodernizacyjne wykonane i planowane SM im. I. Łukasiewicza

Budynek	Wykonane				Planowane na najbliższe 3 lata		
	Pow. całkowita okien (m ²)	Pow. okien wymienionych (m ²)	Ocieplenie ścian (m ²)	Ocieplenie stropu nad ostat. kondyg. (m ²)	Wymiana okien (m ²)	Ocieplenie ścian (m ²)	Ocieplenie stropu nad ostat. kondyg. (m ²)
Lewakowskiego 8	130	108	300	0	10	0	0
Lewakowskiego 9	121	121	1000	0	0	0	250
Lewakowskiego 13	125	100	980	0	5	0	0
Naftowa 10	185	154	890	0	2	0	0
Naftowa 30	38	19	0	0	0	0	0
Niepodległości 16	121	110	220	0	0	320	0
Podchorążych 9	121	118	680	250	3	319	0
Podchorążych 21	500	465	1740	1000	30	0	0
Stefana Batorego 9	242	200	1800	500	0	0	0
Wyzwolenia 7	130	95	720	0	0	0	0
Niepodległości 20	121	118	300	0	0	320	0

Spółdzielnia Mieszkaniowa „Metalowiec”

Tabela 4.6. Zestawienie zasobów mieszkaniowych SM Metalowiec

Adres Budynku	Liczba mieszk./lokali	Powierzchnia użytkowa (m ²)	Sposób zasilania w ciepło/rodzaj paliwa	Zużycie ciepła w skali roku w GJ		Stan techniczny (pod względem energetycznym)
				c.o.	c.w.u.	
Lelewela 16	40	2.095,00	kotłownia „Łężańska”	506,72	535,18	Dobry
Żwirki i Wigury 2	20	1.133,00	kotłownia własna /gaz	1.563,60	1.311,00	dobry
Żwirki i Wigury 4	75	4.109,20	kotłownia własna /gaz			dobry
Żwirki i Wigury 4b	75	4.095,00	kotłownia własna /gaz	971,80	1.005,39	dobry
Podkarpacka 5	35	1.469,58	kotłownia własna /gaz	553,20	268,26	dobry
Podkarpacka 7	40	2.238,00	kotłownia własna /gaz	600,90	579,90	dobry
Staszica 11	45	1.809,00	kotłownia „Łężańska”	690,80	-----	dobry
Lewakowskiego 21	30	1.538,50	kotłownia KKB/ gaz	568,00	162,45	dobry
Grodzka 24	24	1.146,83	ogrzewanie indywidualne/gaz	-----	-----	dobry
Żwirki i Wigury 7a	18	795,45	kotłownia „Łężańska”	247,18	137,82	dobry
Żwirki i Wigury 7	9	314,70	ogrzewanie indywidualne/gaz	-----	-----	dobry

Adres Budynku	Liczba mieszk. /lokali	Powierzchnia użytkowa (m ²)	Sposób zasilania w ciepło/rodzaj paliwa	Zużycie ciepła w skali roku w GJ		Stan techniczny (pod względem energetycznym)
				c.o.	c.w.u.	
Żwirki i Wigury 13	8	611,95	ogrzewanie indywidualne/gaz	-----	-----	zły
Piastowska 12	16	747,89	ogrzewanie indywidualne/gaz	-----	-----	Niezadawalający

Tabela 4.7. Działania termomodernizacyjne wykonane i planowane SM Metalowiec

Budynek	Prace termomodernizacyjne							
	Wykonane				Planowane na najbliższe 3 lata			
	Powierz. całkow. okien (m ²)	Pow. okien wymien. (m ²)	Ocieplen. ścian (m ²)	Ociepl. stropu nad ostat kond. (m ²)	Wymian. okien (m ²)	Ocieplenie ścian (m ²)	Ocieplenie stropu nad ost. kondg. (m ²)	Inne
Lelewela 16	425,65	-----	1.650,71	560,00	-----	-----	-----	
Żwirki i Wigury 2	417,60	-----	974,40	338,00	-----	-----	-----	
Żwirki i Wigury 4	636,63	-----	2.467,37	1.110,00	-----	-----	-----	
Żwirki i Wigury 4b	628,00	-----	2.433,00	1.074,00	-----	-----	-----	
Podkarpacka 5	426,45	-----	1.279,35	587,24	-----	-----	-----	
Podkarpacka 7	414,22	-----	1.606,32	-----	-----	-----	574,00	
Staszica 11	332,93	-----	1.290,35	414,63	-----	-----	-----	
Lewakowskiego 21	374,77	-----	1.328,72	473,00	-----	-----	-----	
Grodzka 24	285,89	-----	1.013,61	-----	-----	-----	-----	
Żwirki i Wigury 7a	198,90	-----	464,10	610,56	-----	-----	-----	
Żwirki i Wigury 7	105,38	-----	373,62	-----	-----	-----	-----	
Żwirki i Wigury 13	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Piastowska 12	172,49	-----	205,00	-----	-----	463,51	-----	

Krośnieńska Spółdzielnia Mieszkaniowa

Tabela 4.8. Zestawienie zasobów mieszkaniowych KSM

Adres Budynku	Liczba mieszk. /lokali	Powierzchnia użytkowa (m ²)	Sposób zasilania w ciepło/rodzaj paliwa	Zużycie ciepła w skali roku w GJ		Stan techniczny (pod wzg. energetycznym)
				c.o.	c.w.u.	
Oficerska 1	75	3237,0	MPGK Krosno	1117	-	dobry
Oficerska 2	75	3237,0	MPGK Krosno	958	-	dobry
Oficerska 6	70	3240,5	MPGK Krosno	882	-	dobry
Podchorążych 7	95	4317,15	MPGK Krosno	1412	-	dobry
Podchorążych 17	25	1077,0	MPGK Krosno	370	-	dobry
Podchorążych 15	25	1080,0	MPGK Krosno	383	-	dobry
Podchorążych 23	25	1076,65	MPGK Krosno	393	-	dobry

Adres Budynku	Liczba mieszk. /lokali	Powierzchnia użytkowa (m ²)	Sposób zasilania w ciepło/rodzaj paliwa	Zużycie ciepła w skali roku w GJ		Stan techniczny (pod wzg. energetycznym)
				c.o.	c.w.u.	
Wojska Polskiego 38	95	4320,5	MPGK Krosno	1359	-	dobry
Wojska Polskiego 11	61	3219,53	MPGK Krosno	1111	703	dobry
Boh. Westerplatte 23	75	3237,0	MPGK Krosno	1045	-	dobry
Wojska Polskiego 55	20	1076,2	MPGK Krosno	328	-	dobry
Wojska Polskiego 65	20	1076,2	MPGK Krosno	407	-	dobry
Wojska Polskiego 67	25	1071,75	MPGK Krosno	331	-	dobry
Wojska Polskiego 53	25	1108,95	MPGK Krosno	358	-	dobry
Boh. Westerplatte 17	90	4296,1	MPGK Krosno	1245	-	dobry
Boh. Westerplatte 25	20	1077,35	MPGK Krosno	391	-	dobry
Boh. Westerplatte 21	20	1077,35	MPGK Krosno	406	-	dobry
Mickiewicza 28	75	3212,85	MPGK Krosno	1008	-	dobry
Mickiewicza 24	20	1077,35	MPGK Krosno	360	-	dobry
Boh. Westerplatte 14	24	1566,3	MPGK Krosno	592	3454	dobry
Boh. Westerplatte 16	60	3572,0	MPGK Krosno	1215		dobry
Boh. Westerplatte 18	30	1612,0	MPGK Krosno	802		dobry
Boh. Westerplat. 18a	26	1704,49	MPGK Krosno	885		dobry
Sikorskiego 16a	67	4300,36	MPGK Krosno	1638		dobry
Mickiewicza 10	56	2967,13	MPGK Krosno	659	927	dobry
Mickiewicza 11	54	2940,13	MPGK Krosno	816	950	dobry
Mickiewicza 13	57	2967,13	MPGK Krosno	813	876	dobry
Mickiewicza 19	45	2229,35	MPGK Krosno	727	1201	dobry
Mickiewicza 17	45	2229,35	MPGK Krosno	740		dobry
Mickiewicza 18	25	1108,95	MPGK Krosno	397		-
Mickiewicza 14	20	1116,75	MPGK Krosno	412	-	dobry
Mickiewicza 22	50	2221,55	MPGK Krosno	771	-	dobry
Mickiewicza 21	53	2700,80	MPGK Krosno	821	815	dobry
Mickiewicza 23	80	4327,5	MPGK Krosno	1176	988	dobry
Mickiewicza 29	37	2278,62	MPGK Krosno	1370	976	dobry
Mickiewicza 23a	29	1730,38	MPGK Krosno			dobry
Mickiewicza 31	4	954,16	MPGK Krosno			dobry
Mickiewicza 15	57	2974,98	MPGK Krosno	742	801	dobry
Boh. Westerplatte 27	52	2700,8	MPGK Krosno	794	841	dobry
Boh. Westerplatte 32	45	2157,55	MPGK Krosno	695	3363	dobry
Boh. Westerplatte 30	44	2157,55	MPGK Krosno	769		dobry
Boh. Westerplatte 28	99	4450,4	MPGK Krosno	1634		dobry
Boh. Westerplatte 26	75	3236,35	MPGK Krosno	1116		dobry
Powst. Warszaw. 94	45	2229,35	MPGK Krosno	818	2659	dobry
Powst. Warszaw. 84	60	2520,75	MPGK Krosno	907		dobry
Powst. Warszaw. 90	45	2228,75	MPGK Krosno	829		dobry
Powst. Warszaw. 96	60	3350,25	MPGK Krosno	870		dobry
Armii Krajowej 2	30	2191,10	MPGK Krosno	673	484	dobry
Armii Krajowej 4	40	2236,0	MPGK Krosno	679	566	dobry
Armii Krajowej 6	30	2192,5	MPGK Krosno	639	553	dobry
Armii Krajowej 8	30	2192,5	MPGK Krosno	723	486	dobry
Armii Krajowej 10	40	2235,0	MPGK Krosno	707	663	dobry
Armii Krajowej 12	40	2236,0	MPGK Krosno	643	727	dobry
Wieniawskiego 1	40	2236,0	MPGK Krosno	546	562	dobry
Wieniawskiego 5	40	2235,1	MPGK Krosno	668	616	dobry

Adres Budynku	Liczba mieszk. /lokali	Powierzchnia użytkowa (m ²)	Sposób zasilania w ciepło/rodzaj paliwa	Zużycie ciepła w skali roku w GJ		Stan techniczny (pod wzg. energetycznym)
				c.o.	c.w.u.	
Powst. Śląskich 10	20	1244,95	MPGK Krosno	347	294	dobry
Wojska Polskiego 59	75	3237,0	MPGK Krosno	890	-	dobry
Wojska Polskiego 41	42	5385,32	MPGK Krosno	1809	-	dobry
Batorego 5	40	2179,8	MPGK Krosno	506	1336	dobry
Batorego 3	40	2179,8	MPGK Krosno	505		dobry
Batorego 1	40	2179,8	MPGK Krosno	491		dobry
Batorego 7	80	4189,0	MPGK Krosno	1234	1210	dobry
Batorego 17	40	2236,0	MPGK Krosno	527	1173	dobry
Batorego 19	40	2440,0	MPGK Krosno	621		dobry
Batorego 29	40	2440,0	MPGK Krosno	718		dobry
Batorego 21	40	2236,0	MPGK Krosno	535	3867	dobry
Batorego 27	30	2176,5	MPGK Krosno	503		dobry
Batorego 15	80	4187,18	MPGK Krosno	1408		dobry
Batorego 23	40	2095,0	MPGK Krosno	617		dobry
Lelewela 8	80	4472,0	MPGK Krosno	1373		2719
Lelewela 10	80	4192,03	MPGK Krosno	1410	dobry	
Lelewela 12	30	2178,6	MPGK Krosno	619	dobry	
Kisielewskiego 5	120	6285,0	MPGK Krosno	1810	3075	dobry
Lelewela 6	80	4191,0	MPGK Krosno	1207	2199	dobry
Lelewela 18	80	4188,0	MPGK Krosno	1239		dobry
Lelewela 20	60	3140,0	MPGK Krosno	1045		dobry
Lelewela 22	40	2094,5	MPGK Krosno	559	2095	dobry
Lelewela 24	40	2093,0	MPGK Krosno	560		dobry
Lelewela 26	60	3140,0	MPGK Krosno	954		dobry
Grodzka 63	554	2717,6	MPGK Krosno	959	670	dobry
Grodzka 65	54	2736,1	MPGK Krosno	936	826	dobry
Grodzka 67	54	2729,7	MPGK Krosno	1045	734	dobry
Kisielewskiego 8	75	3945,0	MPGK Krosno	1104	1087	dobry
Piastowska 60	54	2732,4	MPGK Krosno	872	759	dobry
Piastowska 62	54	2734,3	MPGK Krosno	890	710	dobry
Piastowska 64	54	2735,39	MPGK Krosno	954	562	dobry
Piastowska 24	16	897,7	MPGK Krosno	362	738	dobry
Piastowska 18	40	2094,5	MPGK Krosno	608		dobry
Kisielewskiego 2	12	1252,19	MPGK Krosno	1502	-	dobry
Kisielewskiego 4	20	1682,92	MPGK Krosno			dobry
Kisielewskiego 6	2	1170	MPGK Krosno	295	-	dobry
Łukasiewiczza 25	45	2153,8	MPGK Krosno	770	-	dobry
Łukasiewiczza 29	20	1313,95	MPGK Krosno	492	-	dobry
Czajkowskiego 36	40	2154,25	MPGK Krosno	793	-	dobry
Czajkowskiego 38a	40	1648,9	MPGK Krosno	473	-	dobry
Czajkowskiego 38c	40	1648,5	MPGK Krosno	562	-	dobry
Łukasiewiczza 23	40	2576,0	MPGK Krosno	745	1173	dobry
Czajkowskiego 38	39	1751,52	MPGK Krosno	568		dobry
Magurów 7	45	1861,05	FENICE Poland	646	-	dobry
Magurów 4	54	2561,66	FENICE Poland	1016	-	dobry
Magurów 6	25	1292,87	FENICE Poland	497	-	dobry
Wróblewskiego 4	60	2381,45	FENICE Poland	989	-	dobry
Wróblewskiego 6	60	2381,45	FENICE Poland	771	-	dobry

Adres Budynku	Liczba mieszk./lokali	Powierzchnia użytkowa (m ²)	Sposób zasilania w ciepło/rodzaj paliwa	Zużycie ciepła w skali roku w GJ		Stan techniczny (pod wzg. energetycznym)
				c.o.	c.w.u.	
Wróblewskiego 8	60	2476,7	FENICE Poland	793	-	dobry
Krakowska 31	44	1786,45	FENICE Poland	699	-	dobry
Krakowska 33	45	1786,45	FENICE Poland	645	-	dobry
Krakowska 35	45	1857,7	FENICE Poland	637	-	dobry
Krakowska 41	75	3096,4	FENICE Poland	1065	-	dobry
Krakowska 43	75	3098,55	FENICE Poland	1032		dobry
Krakowska 45	75	3096,4	FENICE Poland	988		
Krakowska 132	144	6464,5	FENICE Poland	2584		dobry
Tysiąclecia 12	60	2381,45	FENICE Poland	896		dobry
Krakowska 13	58	3209,65	FENICE Poland	1340	1031	dobry
Krakowska 21	4	1146,9	FENICE Poland	486		dobry
Krakowska 126 Hermes	9	1385,75	FENICE Poland	924	-	dobry
Popieluszki 83	45	2158,55	NIERUCHOŚCI	505	-	dobry

Tabela 4.9 Działania termomodernizacyjne wykonane i planowane w KSM

Budynek	Prace termomodernizacyjne							
	Wykonane				Planowane na najbliższe 3 lata			
	Powierz. całkow. okien (m ²)	Pow. okien wymien. (m ²)	Ocieplenie ścian (m ²)	Ociepl. stropu nad ostat. kond. (m ²)	Wymiana okien (m ²)	Ocieplenie ścian (m ²)	Ocieplenie stropu nad ostat. kondg. (m ²)	Inne
Oficerska 1	628	599	1220	820	-	947	-	-
Oficerska 2	628	554	1247	820	-	947	-	-
Oficerska 6	805	534	2201	820	-	-	-	-
Podchorążych 7	805	761	1580	1049	-	1220	-	-
Podchorążych 17	213	208	1000	279	-	-	-	-
Podchorążych 15	213	180	646	279	-	354	-	-
Podchorążych 23	213	204	601	279	-	354	-	-
Wojska Pols. 38	834	775	1545	1049	-	1286	-	-
Wojska Pols. 11	527	474	1035	991	-	781	-	-
Boh. Westerplat.23	632	573	1234	780	-	947	-	-
Wojska Polsk. 55	251	242	828	273	-	-	-	-
Wojska Polsk. 65	255	231	828	273	-	-	-	-
Wojska Polsk. 67	257	254	828	273	-	-	-	-
Wojska Polsk. 53	206	186	606	260	-	355	-	-
Boh. Westerplat. 17	1042	950	2204	961	-	-	-	-
Boh. Westerplat.25	203	180	708	273	-	332	-	-
Boh. Westerplat.21	203	203	708	273	-	332	-	-
Mickiewicza 28	778	732	2068	721	-	-	-	-
Mickiewicza 24	203	174	633	262	-	332	-	-
Boh. Westerplat.14	248	203	843	532	-	503	-	-
Boh. Westerplat.16	738	666	2103	810	-	796	-	-

Budynek	Prace termomodernizacyjne							
	Wykonane				Planowane na najbliższe 3 lata			
	Powierz. całkow. okien (m ²)	Pow. okien wymien. (m ²)	Ocieplenie ścian (m ²)	Ociepl. stropu nad ostat kond. (m ²)	Wymiana okien (m ²)	Ocieplenie ścian (m ²)	Ocieplenie stropu nad ostat kondg. (m ²)	Inne
Boh. Westerplat. 18	276	255	1389	540	-	502	-	-
Boh. Westerplat.18a	179	134	933	272	-	556	-	-
Sikorskiego 16a	743*	674	2550	1258	-	1313	-	-
Mickiewicza 10	561	543	1823	339	-	860	-	-
Mickiewicza 11	561	539	1823	339	-	860	-	-
Mickiewicza 13	561	585	1823	339	-	860	-	-
Mickiewicza 19	442	410	1112	527	-	640	-	-
Mickiewicza 17	442	402	1112	555	-	640	-	-
Mickiewicza 18	221	185	654	260	-	355	-	-
Mickiewicza 14	219	191	655	260	-	355	-	-
Mickiewicza 22	442	401	947	522	-	553	-	-
Mickiewicza 21	571	563	1757	299	-	991	-	-
Mickiewicza 23	1003	871	1376	997	-	950	-	-
Mickiewicza 29	346	340	676	534	-	569	-	-
Mickiewicza 23a	266	235	929	534	-	454	-	-
Mickiewicza 31	173	45	-	-	-	-	-	-
Mickiewicza 15	561	535	1823	339	-	860	-	-
Boh. Westerplatte 27	571	557	1835	299	-	991	-	-
Boh. Westerplatte 32	411	405	1035	524	-	559	-	-
Boh. Westerplatte 30	411	371	1039	524	-	559	-	-
Boh. Westerplatte 28	885	825	1953	1070	-	114	-	-
Boh. Westerplatte 26	792	751	2338	728	-	-	-	-
Powst. Warszaw. 94	442	408	1141	535	-	648	-	-
Powst. Warszaw. 84	576	508	2074	607	-	-	-	-
Powst. Warszaw. 90	442	386	1118	535	-	648	-	-
Powst. Warszaw. 96	674	650	1642	798	-	825	-	-
Armii Krajowej 2	397	350	943	530	-	652	-	-
Armii Krajowej 4	408	354	968	539	-	633	-	-
Armii Krajowej 6	397	368	948	530	-	652	-	-
Armii Krajowej 8	397	385	943	527	-	652	-	-
Armii Krajowej 10	408	393	1689	540	-	-	-	-
Armii Krajowej 12	408	381	968	539	-	633	-	-
Wieniawskiego 1	408	385	977	540	-	633	-	-
Wieniawskiego 5	408	338	1620	540	-	-	-	-
Powst. Śląskich 10	175	137	623	272	-	411	-	-
Wojska Pol.59	632	588	1379	780	-	942	-	-
Wojska Pol.41	985	888	-	-	-	-	-	-
Batorego 5	388	345	1415	523	-	-	-	-
Batorego 3	388	324	1415	523	-	-	-	-
Batorego 1	388	295	1415	523	-	-	-	-
Batorego 7	332	268	2295	1186	-	-	-	-
Batorego 17	165	152	1078	555	-	-	-	-
Batorego 19	190	158	1185	593	-	-	-	-
Batorego 29	195	177	1246	567	-	911	-	-

Budynek	Prace termomodernizacyjne							
	Wykonane				Planowane na najbliższe 3 lata			
	Powierz. całkow. okien (m ²)	Pow. okien wymien. (m ²)	Ocieplenie ścian (m ²)	Ociepl. stropu nad ostat kond. (m ²)	Wymiana okien (m ²)	Ocieplenie ścian (m ²)	Ocieplenie stropu nad ostat kondg. (m ²)	Inne
Batorego 21	237	212	997	555	-	660	-	-
Batorego 27	180	141	1149	445	-	814	-	-
Batorego 15	335	284	2309	1186	-	1564	-	-
Batorego 23	218	175	1218	555	-	870	-	-
Lelewela 8	369	299	1623	1110	-	1670	-	-
Lelewela 10	367	319	2265	1186	-	1612	-	-
Lelewela 12	163	156	965	445	-	630	-	-
Kisielewskiego 5	541	489	3167	1780	-	2773	-	-
Lelewela 6	336	281	1585	1110	-	1566	-	-
Lelewela 18	267	228	2223	1040	-	1800	-	-
Lelewela 20	328	284	1734	813	-	1200	-	-
Lelewela 22	151,25	137,23	1117,8	529,07	-	781	-	-
Lelewela 24	148,1	117,98	1117,8	529,07	-	800	-	-
Lelewela 26	318,4	270,64	1507,76	813,37	-	1172,96	-	-
Grodzka 63	477,4	354,1	2743,15	298,61	-	-	-	-
Grodzka 65	477,4	403,76	2730,37	290,65	-	-	-	-
Grodzka 67	477,4	334,18	2743,85	290,65	-	-	-	-
Kisielewskiego 8	402,5	351,22	1770,8	1016,19	-	1511,35	-	-
Piastowska 60	477,4	318,82	2747,03	290,65	-	-	-	-
Piastowska 62	477,4	368,6	2751,51	298,61	-	-	-	-
Piastowska 64	477,4	374,9	2746,66	290,65	-	-	-	-
Piastowska 24	149,89	104,92	992,18	270,0	-	-	-	-
Piastowska 18	354,62	308,04	1899,62	554,63	-	-	-	-
Kisielewskiego 2	-	-	-	-	-	-	-	-
Kisielewskiego 4	-	-	-	-	-	-	-	-
Kisielewskiego 6	-	-	-	-	-	-	-	-
Łukasiewicza 25	405	374	1187	541	-	698	-	-
Łukasiewicza 29	262	213	681	281	-	332	-	-
Czajkowskiego 36	348	315	1050	575	-	606	-	-
Czajkowskiego 38a	308	290	1018	406	-	603	-	-
Czajkowskiego 38c	348	324	932	406	-	598	-	-
Łukasiewicza 23	282	224	714	557	-	328	-	-
Czajkowskiego 38	402	384	1585	628	-	863	-	-
Magurów 7	279	271	1288	491	-	-	-	-
Magurów 4	396	370	1714	664	-	666	-	-
Magurów 6	273	206	1143	334	-	-	-	-
Wróblewskiego 4	348	294	1940	634	-	-	-	-
Wróblewskiego 6	348	297	1925	634	-	-	-	-
Wróblewskiego 8	348	299	976	636	-	948	-	-
Krakowska 31	348	270	1535	265	-	-	-	-
Krakowska 33	348	273	1535	265	-	-	-	-
Krakowska 35	348	273	1535	266	-	-	-	-
Krakowska 41	465	238	2230	820	-	-	-	-
Krakowska 43	465	319	2230	820	-	-	-	-

Budynek	Prace termomodernizacyjne							
	Wykonane				Planowane na najbliższe 3 lata			
	Powierz. całkow. okien (m ²)	Pow. okien wymien. (m ²)	Ocieplenie ścian (m ²)	Ociepl. stropu nad ostat kond. (m ²)	Wymiana okien (m ²)	Ocieplenie ścian (m ²)	Ocieplenie stropu nad ostat kondg. (m ²)	Inne
Krakowska 45	465	209	2230	821	-	-	-	-
Krakowska 132	1260	1052	2798	1075	-	2484	-	-
Tysiąclecia 12	394	364	1904	632	-	-	-	-
Krakowska 13	667	525	2683	262	-	-	-	-
Krakowska 21	299	223	-	384	-	-	-	-
Krakowska 126 Hermes	394	235	-	850	-	-	-	-
Popieluszki 83	551	414	926	478	-	666	-	-

Uwagi:

Spółdzielnia nie posiada informacji odnośnie terminów wymiany okien przez użytkowników lokali mieszkalnych i użytkowych. Okna na klatkach schodowych zostały wymienione we wszystkich budynkach.

UNIKROS Sp. z o.o.

Tabela 4.10. Zestawienie zasobów mieszkaniowych Unikros Sp. z o.o.

Adres Budynku	Liczba mieszk. /lokali	Powierzchnia użytkowa (m ²)	Sposób zasilania w ciepło/rodzaj paliwa	Zużycie ciepła w skali roku w GJ		Stan techniczny (pod wzg. energetycznym)
				c.o.	c.w.u.	
Tysiąclecia 11 (Internat)	9 (lokale mieszkalne)	347	Kotłownia KHS KROSNO - gaz	600		nieocieplony
Tysiąclecia 11 (Internat)	1 (lokal użytkowy)	794	Kotłownia KHS KROSNO - gaz			nieocieplony
Tysiąclecia 11 (Kartoniarnia)	1 (lokal użytkowy)	1690	Kotłownia KHS KROSNO - gaz	900		nieocieplony

Uwagi: Spółka nie planuje żadnych prac termomodernizacyjnych.

Planowane działania termomodernizacyjne w placówkach oświatowych

Tabela 4.11. Zestawienie inwestycji termomodernizacyjnych w placówkach oświatowych

Lokalizacja inwestycji (obiekt, przedsiębiorstwo itp.)	Rodzaj przedsięwzięcia
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 4 w Krośnie ul. Bohaterów Westerplatte 20	Kompleksowa termomodernizacja obiektów oświatowych w Krośnie - ZSP Nr 4 - docieplenie ścian zewnętrznych oraz przebudowa instalacji c.o.

Lokalizacja inwestycji (obiekt, przedsiębiorstwo itp.)	Rodzaj przedsięwzięcia
Miejski Zespół Szkół Nr 8 (budynek Szkoły Podstawowej Nr 8) w Krośnie ul. Prochownia 7	Kompleksowa termomodernizacja obiektów oświatowych w Krośnie - MZS Nr 8 - docieplenie ścian zewnętrznych, wymiana pozostałej stolarki drzwiowej, przebudowa kotłowni oraz instalacji gazowej i c.o.
Miejski Zespół Szkół Nr 8 (budynek Przedszkola Miejskiego Nr 3) w Krośnie ul. Prochownia 7	Kompleksowa termomodernizacja obiektów oświatowych w Krośnie - PM Nr 3 - docieplenie ścian zewnętrznych, wymiana pozostałej stolarki okiennej i drzwiowej, regulacja instalacji c.o.
Szkoła Podstawowa Nr 3 w Krośnie ul. Marii Konopnickiej 5	Kompleksowa termomodernizacja obiektów oświatowych w Krośnie - SP Nr 3 - docieplenie ścian, ocieplenie stropu, wymiana pozostałej stolarki okiennej i drzwiowej, wykonanie gazowej i instalacji c.o.
Miejski Zespół Szkół Nr 4 (budynek Szkoły Podstawowej Nr 15 i Gimnazjum Nr 4) w Krośnie ul. Kisielewskiego 18	Kompleksowa termomodernizacja obiektów oświatowych w Krośnie - II etap - docieplenie ścian powyżej i poniżej poziomu terenu, ocieplenie stropodachu, wymiana pozostałej stolarki, wykonanie nowej instalacji c.o.
II Liceum Ogólnokształcące w Krośnie przy ul. Kisielewskiego 18	Kompleksowa termomodernizacja obiektów oświatowych w Krośnie - II etap - docieplenie ścian poniżej i powyżej poziomu terenu, ocieplenie stropodachu, wymiana pozostałej stolarki, wykonanie nowej instalacji c.o.

W oparciu o dane wielkości globalnego zużycia mediów energetycznych uzyskanych od dostawców energii i gazu oraz ilości wytworzonego ciepła oszacowano wielkość zapotrzebowania energii dla całej Gminy Krosno.

Tabela 4.12. Zestawienie wielkości zapotrzebowania energii

Rodzaj paliwa / energia z innych źródeł	Ilość	Wielkość energii (GJ)
Energia elektryczna	178 816 (MWh)	643 738 (GJ)
Gaz ziemny	48 396 tyś (Nm ³)	1 500 276 (GJ)
Energia cieplna („Łężańska”)	230 082,8 (GJ)	230 083 (GJ)
Energia cieplna (FENICE)	132 336 (GJ)	132 336 (GJ)
Energia cieplna (NIERUCHOMOŚCI)	3678,4 (GJ)	3678 (GJ)
Oczyszczalnia ścieków	2811,8 (MWh) + 11327(GJ)	21 449 (GJ)
Odgazowanie wysypiska	243,5 (MWh)	877 (GJ)
Kolektory słoneczne	352,5 (MWh)	1269 (GJ)
Łącznie		2 533 706 (GJ)

Część budynków mieszkalnych w zabudowie jednorodzinnej korzysta do wytwarzania ciepła (głównie do ogrzewanie) z paliw stałych takich jak drewno

i węgiel, w związku w powyższym należy skorygować wielkość zapotrzebowania ciepła o tę wielkość. Wielkość strumienia energii powstającej z tych paliw oszacowano następująco:

- połowa mieszkańców mieszka w zabudowie jednorodzinnej (23 735 osób)
- przyjęto ok. 50% osób korzystających z systemów grzewczych na paliwo stałe
- średnia powierzchnia mieszkalna na osobę 24,5 m²
- wskaźnik przeciętnego rocznego zużycia energii cieplnej na ogrzanie 1m² budynku w wysokości 250 kWh/m²

Na podstawie tych danych uzyskano ilość ciepła w wysokości: 72 688 (GJ)

Po zestawieniu tych wielkość uzyskano całkowity bilans energii w wysokości:

2 606 394 (GJ)

4.1 Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnienie OZE i kogeneracji.

Możliwości wykorzystanie energii odnawialnej przedstawione zostały w rozdziale 3.4 Energia odnawialna, gdzie przedstawiono wszystkie aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii z szczegółowymi uwarunkowaniami dla położenia geograficznego Miasta Krosna. Na terenie Miasta nie ma dużego potencjału energii odnawialnej (brak źródeł biomasy), jednak wykorzystanie biogazu powstającego w oczyszczalni miejskiej oraz wysypisku komunalnym jak również wykorzystanie energii słonecznej w krytych pływalniach są częściowym zabezpieczeniem energetycznym na szczeblu lokalnym. Budowany blok kogeneracyjny o wysokiej sprawności w Oddziale Energetyki Ciepłej (kotłownia „Łężańska”) umożliwi wykorzystanie do produkcji ciepła i energii elektrycznej jako paliwa biomasy. Na podstawie informacji od dostawców energii elektrycznej, energii cieplnej i gazu, istnieje rezerwa w zakresie zwiększenia dostawy tych mediów do odbiorców. W zakresie wykorzystania ciepła odpadowego powstającego z instalacji przemysłowych, jedynie funkcjonujący na terenie miasta przemysł szklarski jest potencjalnym wytwórcą takiego rodzaju ciepła. Powstające ciepło odpadowe wykorzystywane jest na potrzeby własne tych zakładów.

5. Obciążenie środowiska naturalnego

System zaopatrzenia w ciepło na terenie Krosna oparty jest w znaczącym stopniu o spalanie paliw stałych w Zakładzie Energetyki Ciepłej (kotłownia „Łężańska”), która zaopatruje w ciepło większość budynków mieszkalnych wielorodzinnych, w dalszej kolejności stosowany jest gaz ziemny. W ostatnich latach obserwuje się coraz częściej w zabudowie jednorodzinnej odchodzenie od stosowania jako paliwo gazu na rzecz węgla i drewna. Spowodowane jest to układem cen paliw, gdzie ogrzewanie gazowe jest droższe od ogrzewania paliwami stałymi, co wpływa niekorzystnie na zanieczyszczenie środowiska. Stąd główne oddziaływanie na środowisko spowodowane jest emisją substancji toksycznych do atmosfery powstających w wyniku spalania paliw, w tym także w silnikach spalinowych pojazdów mechanicznych poruszających się po drogach Gminy.

Podstawowym aktem prawnym w zakresie ochrony powietrza jest ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, (tekst jednolity Dz. U. z 2008r. Nr 25, poz.150 z późniejszymi zmianami). Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi w zakresie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami, każda jednostka organizacyjna wprowadzająca zanieczyszczenia do powietrza powstające przy energetycznym spalaniu paliw, ma określone w decyzji wielkości wprowadzanych do powietrza zanieczyszczeń. W szczegółowych rozporządzeniach określono rodzaje instalacji, które w zależności od wielkości nominalnej mocy cieplnej mogą podlegać obowiązkowi posiadania pozwolenia zintegrowanego, decyzji dopuszczalnej emisji, zgłoszenia instalacji lub że względu na małą moc cieplną i stosowane paliwo, wyłączone są z obowiązku posiadania pozwoleń.

Zakład Energetyki Ciepłej (kotłownia „Łężańska”), że względu na moc zainstalowanych kotłów cieplnych podlega obowiązkowi posiadania pozwolenia zintegrowanego.

Istnieją dwie główne grupy zanieczyszczeń powietrza:

- zanieczyszczenia substancjami gazowymi pochodzenia nieorganicznego i organicznego, np.: tlenki węgla (CO i CO₂), siarki (SO_x) i azotu (NO_x), amoniak (NH₃), węglowodory (łańcuchowe i aromatyczne),

- zanieczyszczenia substancjami pyłowymi np.: popiół lotny, sadza, oraz różnego rodzaju związki zawarte w pyle np. metale.

Do podstawowych zanieczyszczeń energetycznych należą:

- dwutlenek węgla – CO₂,
- tlenek węgla - CO,
- dwutlenek siarki – SO₂,
- tlenki azotu - NO_x,
- pyły
- benzo(α)piren.

Do głównych źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego na Gminy Krosno zaliczamy: kotłownie, zakłady przemysłowe, transport, paleniska indywidualne.

Emisja ze źródeł przemysłowych - Emisja zanieczyszczeń ze źródeł punktowych tj. z zakładów przemysłowych i kotłowni jest na obszarze powiatu na bieżąco kontrolowana i objęta ewidencją. Emisja zanieczyszczeń z pozostałych źródeł ze względu na duże rozproszenie jest trudna do zbilansowania.

Emisja komunikacyjna - Emisja komunikacyjna jest najbardziej odczuwalna w najbliższym otoczeniu dróg, a jej uciążliwość maleje wraz ze wzrostem odległości od drogi. W wyniku spalania paliw w silnikach pojazdów mechanicznych do środowiska dostają się zanieczyszczenia gazowe, głównie: tlenek węgla, tlenki azotu, dwutlenek węgla i węglowodory, w tym benzen oraz zanieczyszczenia pyłowe pochodzące z procesów ścierania się opon, okładzin hamulcowych i nawierzchni drogowe. Wielkość stężeń zanieczyszczeń emitowanych przez komunikację jest trudna do określenia, ponieważ zależy od: długości trasy komunikacyjnej, przepustowości i stanu nawierzchni dróg, ilości poruszających się pojazdów oraz jakości spalanego paliwa.

Emisja niska - Obok emisji z komunikacji znaczący wpływ na stan zanieczyszczenia powietrza ma niska emisja pochodząca z małych kotłowni i indywidualnych palenisk domowych (źródła powierzchniowe), gdzie notuje się coraz większy udział spalania paliw stałych (węgiel). Przy niekorzystnych warunkach

topograficznych (dolina) i meteorologicznych (inwersje temperatur i brak przewietrzania) ma bardzo duży wpływ na otaczające środowisko i jest szkodliwa dla zdrowia ludzi zwłaszcza w okresie grzewczym. Wielkość niskiej emisji i charakterystyka rodzajów zanieczyszczeń jest trudna do określenia, zależy głównie od:

- jakości i ilości spalanego paliwa,
- gęstości zabudowy,
- stanu technicznego urządzeń grzewczych.

W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego należy podejmować działania polegające na:

- modernizacji kotłowni celem zwiększenia ich sprawności i obniżenia uciążliwości ekologicznej, w tym również poprzez zmianę rodzaju stosowanego paliwa na paliwa o większej wartości opałowej i niższej zawartości siarki i popiołu,
- ograniczaniu strat ciepła poprzez termomodernizację budynków mieszkalnych,
- budowę i eksploatację urządzeń ochrony powietrza,
- kontroli poziomu eksploatacji lub dążeniu do powstawania instalacji oczyszczania spalin w większych kotłowniach węglowych .

Na podstawie rocznego raportu stanu środowiska za 2011r. wykonanego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie, przedstawiono poniżej zagadnienia związane ze stanem środowiska.

Zgodnie z ustawą z 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 Nr 62 poz.627 z późn. zm.) wojewódzki inspektor ochrony środowiska zobowiązany jest do opracowania w terminie do 31 marca 2012 r. oceny jakości powietrza w województwie za rok 2011.

Ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim za rok 2011 opracowana została w oparciu o wyniki pomiarów poziomów stężeń zanieczyszczeń w powietrzu, wykonanych w okresie od 1 stycznia do 31 grudnia 2011 r. Pomiarów przeprowadzonych zostały na stacjach monitoringu powietrza, zlokalizowanych w województwie podkarpackim, działających w ramach Państwowego monitoringu środowiska (PMŚ). Przy interpretacji wyników poziomów stężeń zanieczyszczeń powietrza wykorzystano wyniki pomiarów parametrów meteorologicznych

z automatycznych stacji, nadzorowanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie.

Ocena jakości powietrza została opracowana w oparciu o przepisy, wprowadzone w życie ustawą Prawo ochrony środowiska i odpowiednimi rozporządzeniami Ministra Środowiska:

1. z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2008 Nr 47 poz. 281). Wartości kryterialne określone dla poszczególnych zanieczyszczeń, zamieszczone w rozporządzeniu są zgodne z dyrektywami 2008/50/WE i 2004/107/WE,
2. z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania ceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2009 Nr 5 poz. 31).

W przypadku pyłu PM_{2.5} przy opracowywaniu oceny jakości powietrza za rok 2011 oparto się na wartościach kryterialnych, zawartych w dyrektywie 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy.

Ocena obejmuje wszystkie substancje, dla których w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono wartości dopuszczalne lub wartości docelowe stężeń w powietrzu oraz pył PM_{2.5}, dla którego poziomy odniesienia zawarte zostały w dyrektywie 2008/50/WE. Lista zanieczyszczeń, jakie należy uwzględnić w ocenie rocznej, dokonywanej pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia, obejmuje:

1. dwutlenek azotu (NO₂),
2. dwutlenek siarki (SO₂),
3. tlenek węgla (CO),
4. benzen (C₆H₆),
5. ozon (O₃)
6. pył zawieszony o średnicy ziaren poniżej 10 µm (PM₁₀),
7. pył zawieszony o średnicy ziaren poniżej 2.5 µm (PM_{2.5})
8. ołów (Pb),
9. kadm (Cd),
10. nikiel (Ni),
11. arsen (As),
12. benzo(a)piren (B(a)P).

Kryteria dla SO₂, NO₂, CO, benzenu, pyłu PM₁₀, Pb – ochrona zdrowia

Kryteriami w rocznej ocenie jakości powietrza dla SO₂, NO₂, CO, C₆H₆, pyłu PM₁₀ i zawartości ołowiu w pyłe PM₁₀, dokonywanej pod kątem ochrony zdrowia, są poziomy dopuszczalne wymienionych substancji. Ich wartości określone zostały w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Kryteriami stosowanymi w rocznej ocenie jakości powietrza dla As, Cd, Ni i B(a)P w pyłe PM₁₀, dokonywanej pod kątem ochrony zdrowia, są poziomy docelowe. Ich wartości, określone zostały w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

Dyrektywa 2004/107/WE w sprawie arsenu, kadmu, rtęci, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu, zobowiązuje Państwa Członkowskie do podjęcia wszelkich niezbędnych środków, które nie pociągają za sobą niewspółmiernych kosztów, w celu zapewnienia aby, począwszy od 31 grudnia 2012 r., stężenia arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w otaczającym powietrzu, nie przekraczały wartości docelowych.

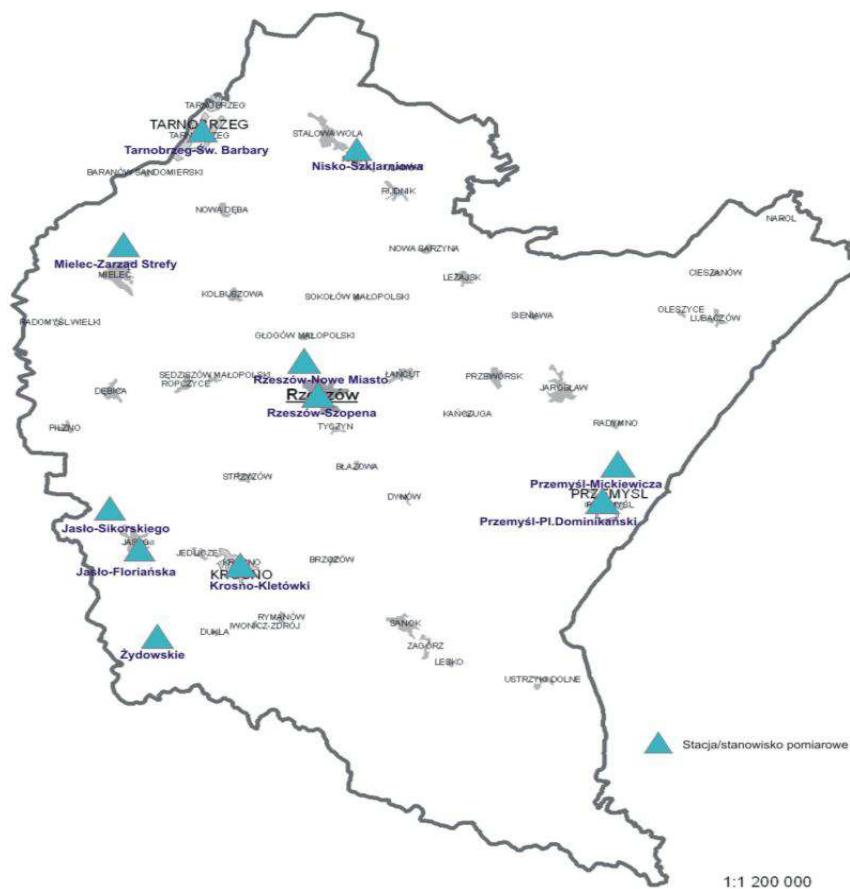
Przepisy prawa Unii Europejskiej dotyczące pyłu PM_{2.5}, zawarte w dyrektywie 2008/50/WE, w tym wartości kryterialne określone dla stężeń PM_{2.5}, nie zostały jeszcze przeniesione do prawa krajowego. Dlatego przy sporządzeniu oceny za rok 2011 posłużono się kryteriami zawartymi w dyrektywie.

Do 1 stycznia 2010 r. zgodnie z dyrektywą 2008/50/WE obowiązywał poziom docelowy dla pyłu PM_{2.5}, wynoszący 25 µg/m³ dla stężeń średnich rocznych (równy wartości obecnego poziomu dopuszczalnego). Od 1 stycznia 2010 r. obowiązuje poziom dopuszczalny dla PM_{2.5}, z terminem osiągnięcia do 1 stycznia 2015 r.

Przy sporządzaniu oceny jakości powietrza na terenie województwa podkarpackiego wykorzystano wyniki pomiarów ze stacji monitoringu powietrza działających ramach Państwowego monitoringu środowiska, nadzorowanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie.

Przy opracowywaniu oceny stopnia zanieczyszczenia powietrza analizie poddano wyniki pomiarów poziomów stężeń zanieczyszczeń z 11 stacji i stanowisk

pomiarowych włączonych do wojewódzkiej sieci monitoringu powietrza. Ich lokalizacja przedstawiona została na Rysunku 5.1.



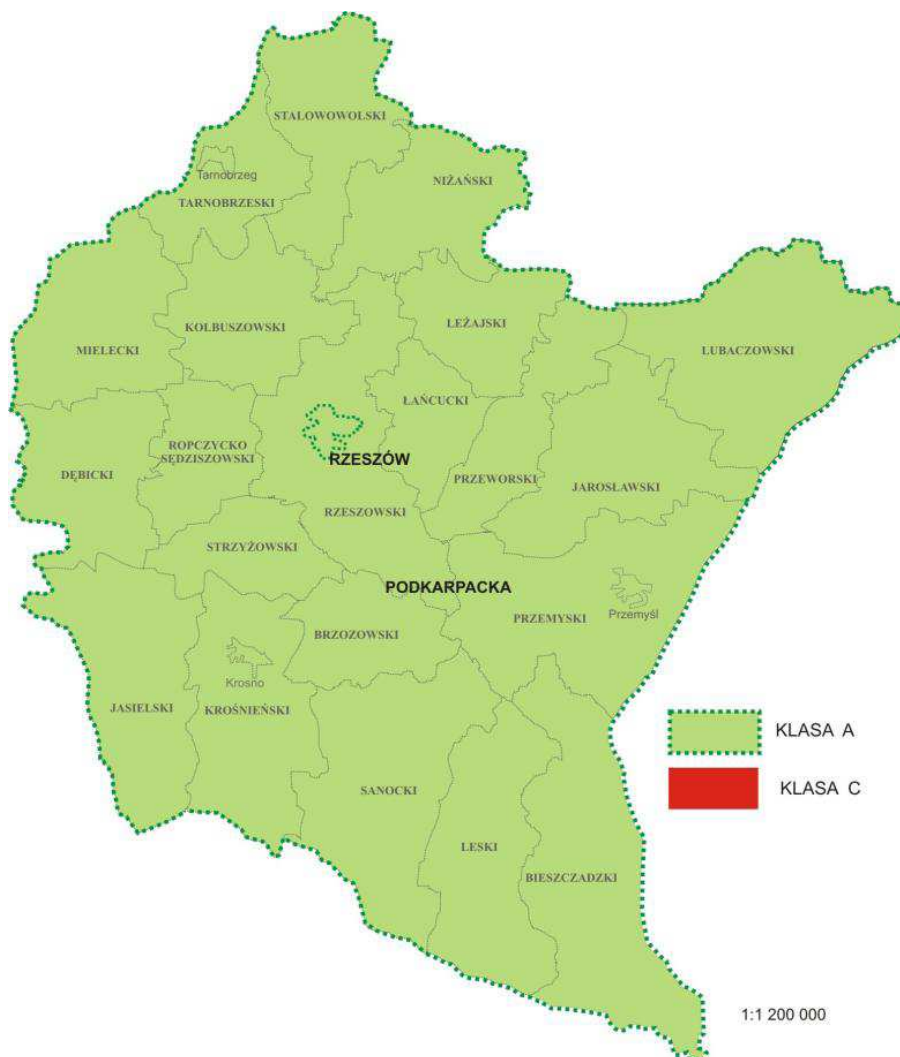
Rysunek. 5.1. Lokalizacja stacji i stanowisk pomiarowych w województwie podkarpackim uwzględnionych w ocenie jakości powietrza za rok 2011

Dwutlenek siarki

Z wyników pomiarów dwutlenku siarki, przeprowadzonych w 2011 r. w wojewódzkiej sieci monitoringu jakości powietrza wynika, że stężenia SO₂ na obszarze województwa podkarpackiego utrzymywały się na niskim poziomie.

W oparciu o wyniki pomiarów SO₂ ze stacji monitoringu powietrza dokonano klasyfikacji stref w województwie podkarpackim ze względu na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego dwutlenkiem siarki, w kryterium ochrony zdrowia. Strefy miasto Rzeszów i podkarpacka zakwalifikowane zostały do klasy A co oznacza, że na terenie województwa nie wystąpiło w 2011 r. zagrożenie przekroczenia

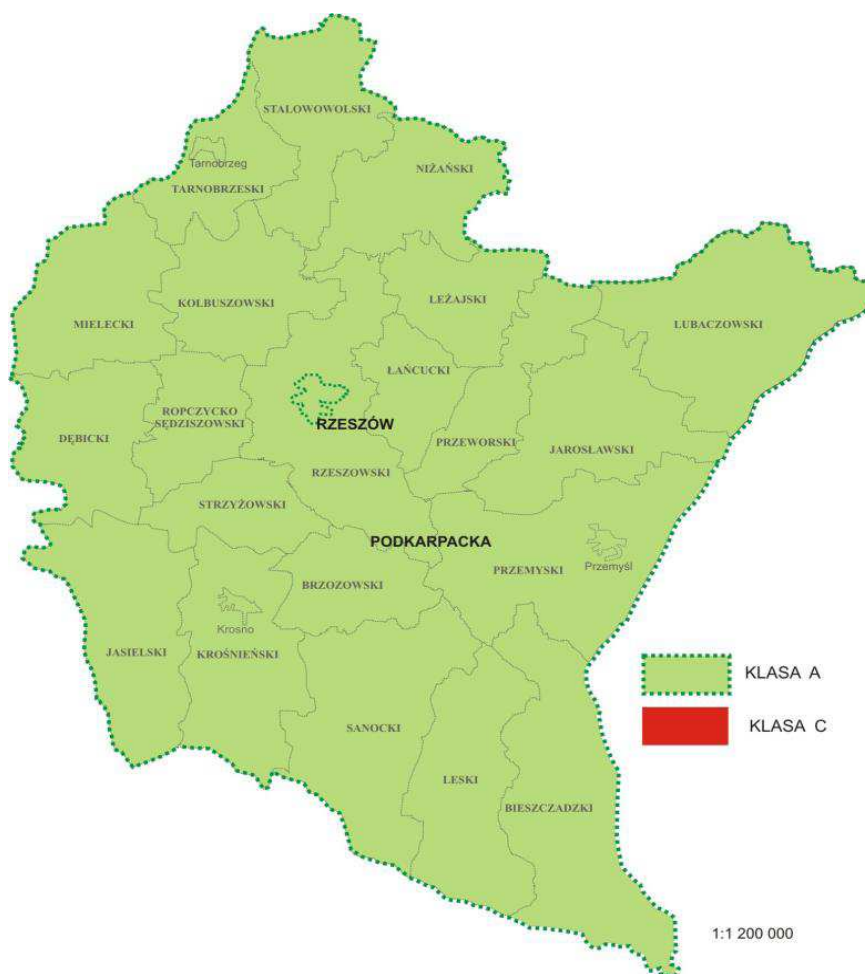
dopuszczalnych stężeń ustalonych dla dwutlenku siarki w powietrzu. Klasyfikacja stref w zakresie SO₂ przedstawiona została na Rysunku 5.2.



Rysunek. 5.2. Klasyfikacja stref w zakresie dwutlenku siarki za rok 2011- cel ochrona zdrowia

Dwutlenek azotu

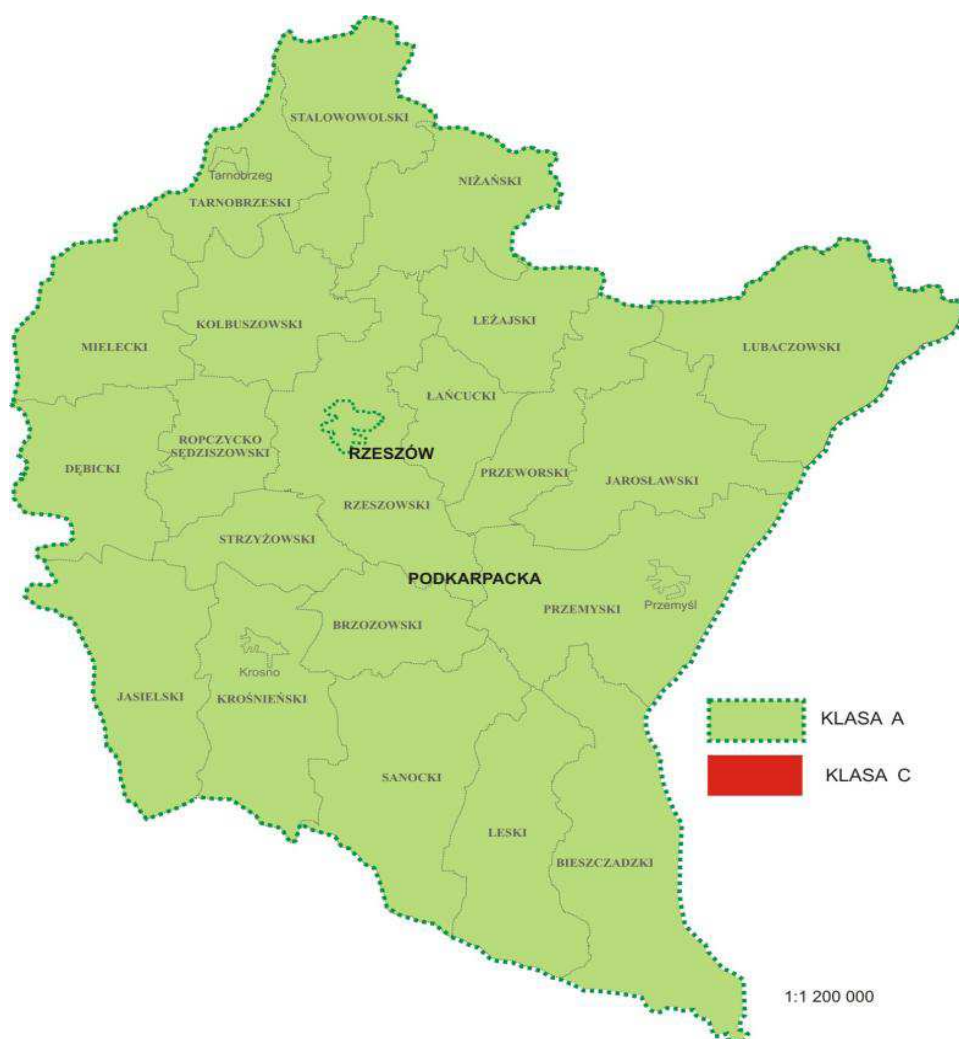
W oparciu o dostępne wyniki pomiarów dokonano klasyfikacji stref w województwie podkarpackim ze względu na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego dwutlenkiem azotu w kryterium ochrony zdrowia za rok 2011. Nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych norm na żadnej stacji monitoringu powietrza, zlokalizowanej na obszarze województwa, co dało podstawę do zakwalifikowania stref miasto Rzeszów i podkarpackiej do klasy A. Klasyfikacja stref w zakresie NO₂ przedstawiona została na Rysunku 5.3.



Rysunek. 5.3. Klasyfikacja stref w zakresie dwutlenku azotu za rok 2011- cel ochrona zdrowia

Tlenek węgla

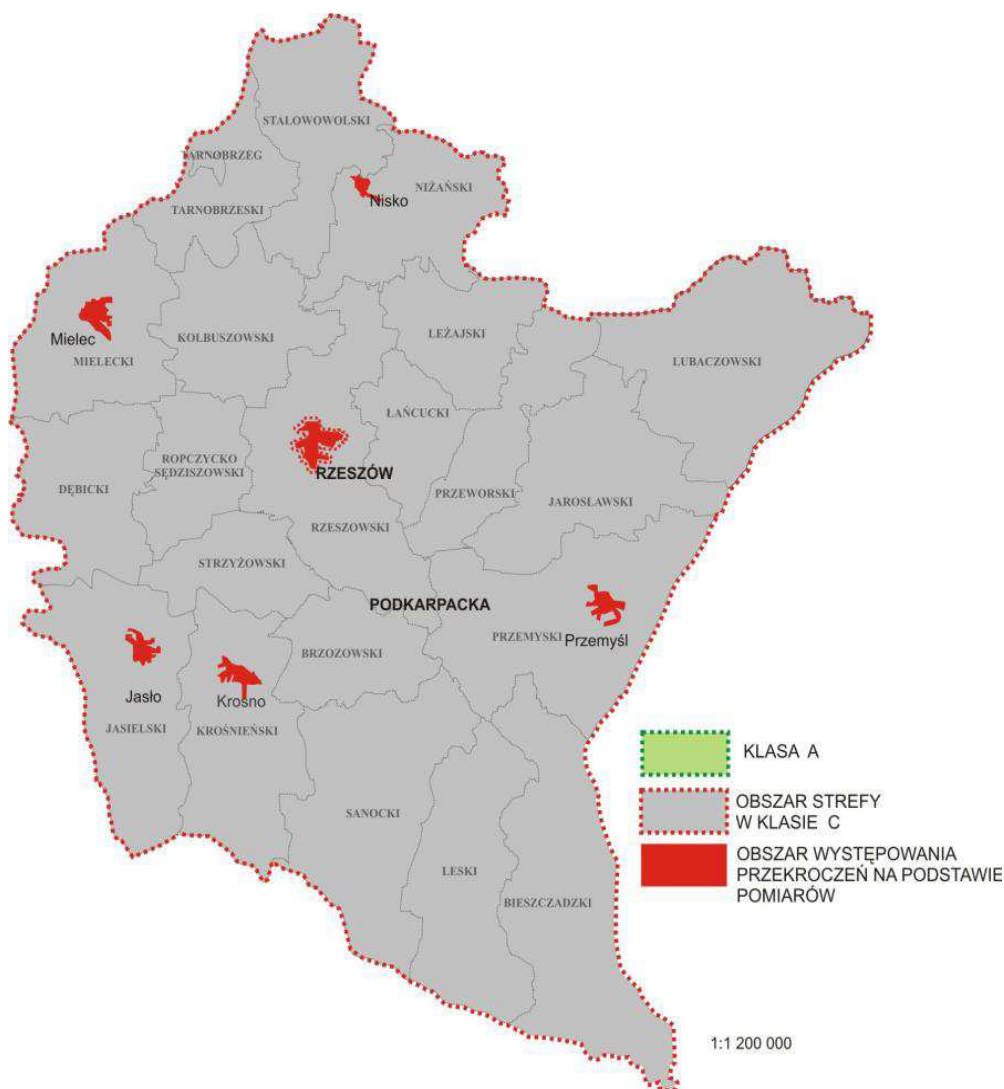
W ocenie jakości powietrza w województwie podkarpackim za rok 2011 w zakresie tlenku węgla strefy miasto Rzeszów i podkarpacka zaliczone zostały do klasy A. Klasyfikacja stref przedstawiona została na Rysunku 5.4.



Rysunek. 5.4. Klasyfikacja stref w zakresie tlenku węgla za rok 2011- cel ochrona zdrowia

Benzen

Na podstawie wyników badań dokonano klasyfikacji stref w województwie podkarpackim ze względu na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego benzenem w kryterium ochrony zdrowia. Strefy miasto Rzeszów i podkarpacka zaliczono do klasy A (dotrzymany roczny standard imisyjny dla benzenu). Klasyfikacja stref w zakresie benzenu za rok 2011 przedstawiona została na Rysunku 5.5.



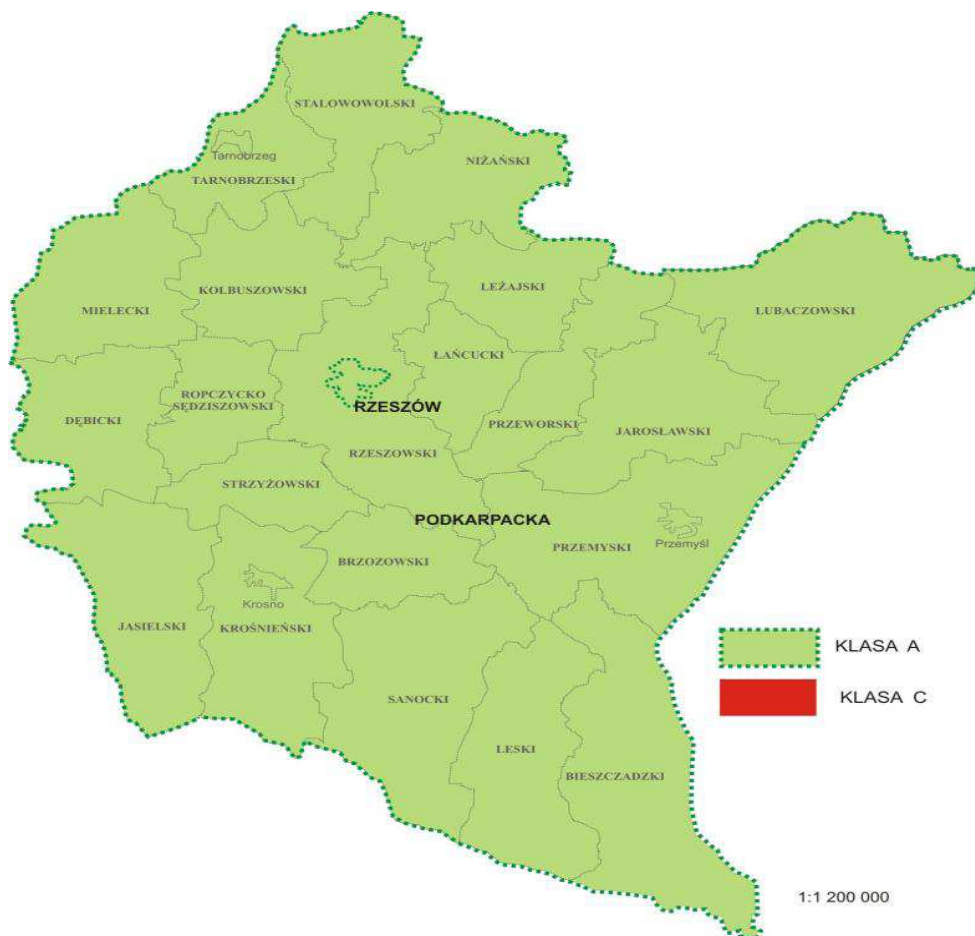
Rysunek. 5.5. Klasyfikacja stref w zakresie benzenu za rok 2011- cel ochrona zdrowia

Pył zawieszony PM10

Od kilku lat obserwowane jest ponadnormatywne zanieczyszczenie powietrza pyłem PM10 w całym województwie podkarpackim. Podobnie jak w latach ubiegłych, w roku 2011 na wszystkich stanowiskach pomiarowych zanotowane zostały przekroczenia standardów imisyjnych, ustalonych dla tego zanieczyszczenia.

Na podstawie wyników badań dokonano klasyfikacji stref w województwie podkarpackim ze względu na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego pyłem PM10 w kryterium ochrony zdrowia. Strefy miasto Rzeszów i podkarpacka zaliczone zostały do klasy C (przekroczenie standardów imisyjnych określonych dla pyłu

PM10). Klasyfikacja stref w zakresie PM10 za rok 2011 przedstawiona została na Rysunku 5.6.



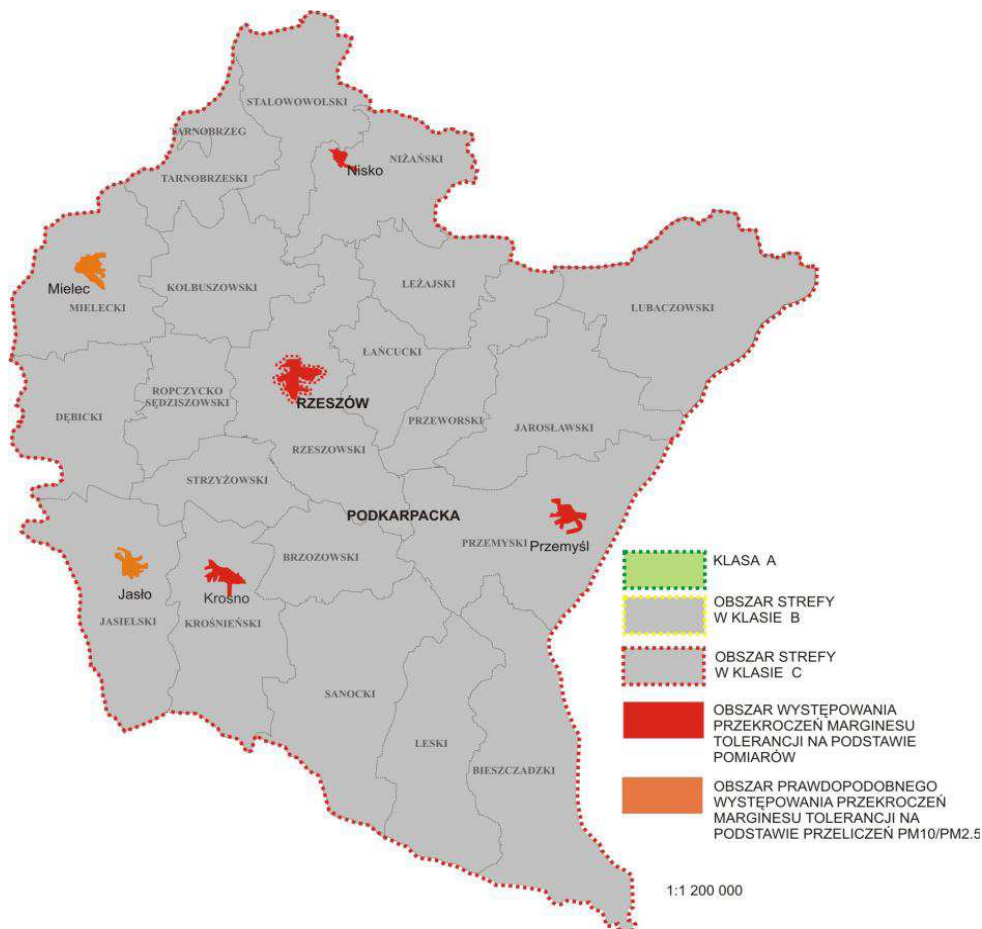
Rysunek. 5.6. Klasyfikacja stref w zakresie pyłu PM10 za rok 2011 - cel ochrona zdrowia

Pył zawieszony PM2.5

Wyniki pomiarów pyłu PM2.5 przeprowadzone w roku 2011 wykazują przekroczenie zanieczyszczenie powietrza pyłem o wielkości ziaren poniżej 2,5 μm .

Na podstawie wyników badań dokonano klasyfikacji stref w województwie podkarpackim ze względu na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego pyłem PM2.5 w kryterium ochrony zdrowia. Strefy miasto Rzeszów i podkarpacka zaliczone zostały do klasy C (przekroczenie standardów imisyjnych określonych dla pyłu PM2.5). Przy opracowywaniu Programu Ochrony Powietrza wskazane byłoby uwzględnienie obszarów, na których przeliczenie PM10/PM2.5 wykazuje

przekroczenia w zakresie pyłu o średnicy ziaren poniżej 2,5 μm . Klasyfikacja stref w zakresie PM_{2.5} przedstawiona została na Rysunku 5.7.



Rysunek. 5.7. Klasyfikacja stref w zakresie pyłu PM_{2.5} za rok 2011- cel ochrona zdrowia

Zanieczyszczenia w pyłe PM₁₀

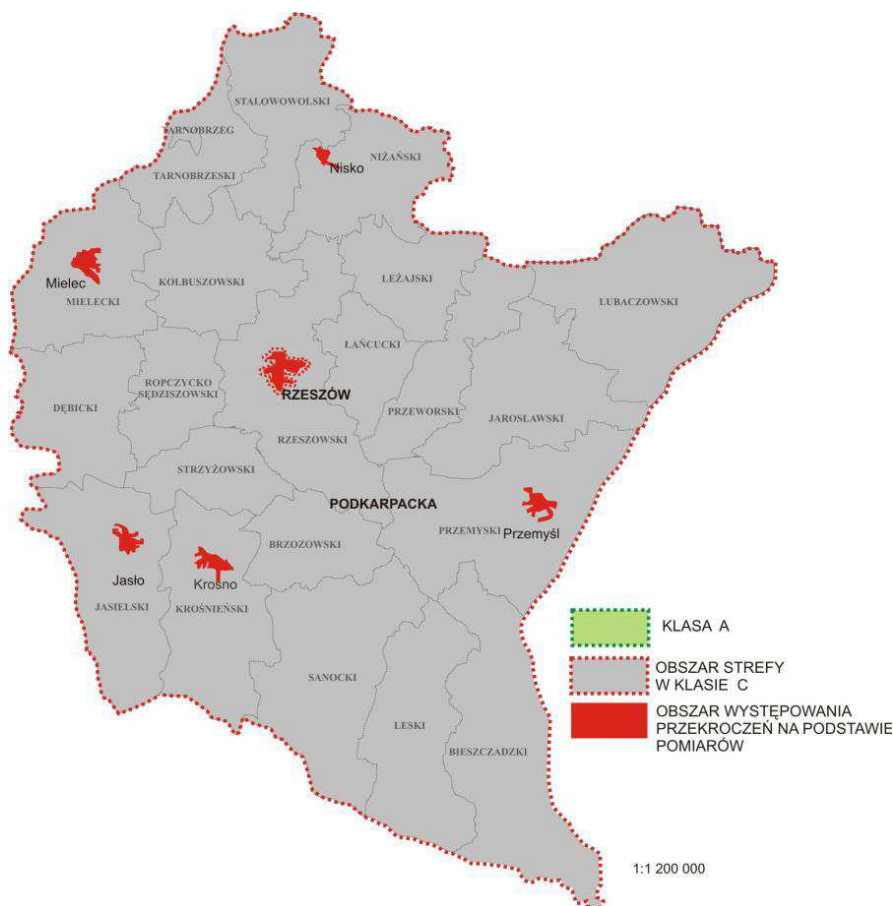
W zakresie zanieczyszczeń zawartych w pyłe PM₁₀, takich jak: arsen, kadm, nikiel, ołów, dla wszystkich tych zanieczyszczeń po przeanalizowaniu wyników pomiarów, strefy miasto Rzeszów i podkarpacka zakwalifikowane zostały do klasy A, co oznacza, że na terenie województwa nie wystąpiło zagrożenie przekroczenia wartości dopuszczalnej, ustalonej dla ołowiu w powietrzu.

Benzo(a)piren

Po przeanalizowaniu wyników pomiarów ze stacji monitoringu powietrza dokonano klasyfikacji stref w województwie podkarpackim ze względu na

zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego benzo(a)pirenem, w kryterium ochrony zdrowia.

Strefy miasto Rzeszów i podkarpacka zakwalifikowane zostały do klasy C co oznacza, że na terenie województwa wystąpiło przekroczenie wartości docelowej, ustalonej dla B(a)P w powietrzu. Klasyfikacja stref przedstawiona została na Rysunku 5.8.



Rysunek. 5.8. Klasyfikacja stref w zakresie benzo(a)pirenu za rok 2011 - cel ochrona zdrowia

Podsumowanie stanu środowiska

1. Zanieczyszczenia gazowe objęte programem badań na terenie województwa podkarpackiego w roku 2011, tj. dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, benzen osiągały na terenie województwa niskie wartości stężeń. Nie stwierdzono przekroczeń obowiązujących dla tych substancji wartości kryterialnych w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia. Pozwoliło to na zakwalifikowanie

wszystkich stref z terenu województwa podkarpackiego pod względem zanieczyszczenia powietrza tymi substancjami, do klasy A.

2. Badania powietrza atmosferycznego prowadzone w 2011 r. oraz analiza wyników pomiarów w ocenie rocznej wykazują duże zanieczyszczenie powietrza w województwie podkarpackim pyłem zawieszonym PM10 mierzonym w kryterium ochrony zdrowia. Strefy miasto Rzeszów i podkarpacka zostały zaliczone do klasy C. W związku z kwalifikacją do klasy C cały strefa podkarpacka podlega obowiązkowi opracowania dla strefy podkarpackiej naprawczego Programu Ochrony Powietrza w zakresie pyłu PM10 uwzględniającego zidentyfikowane rejony przekroczeń, dla których działania naprawcze nie zostały wcześniej podjęte. Działania takie zostały podjęte przez Marszałka Województwa, zostało zlecone opracowanie programu naprawczego w zakresie zanieczyszczenia pyłem PM10.

Poniżej w Tabeli 5.1. podana została przykładowa wielkość emisji zanieczyszczeń z kotłowni miejskiej „Łężańska” (dane za 2010.r)

Tabela 5.1. Zestawienie pomiarowych emisji zanieczyszczeń z kotłowni ZEC w Krośnie.

Wielkość emisji (Mg/rok)	
pył	8,21
SO ₂	75,37
NO ₂	17,87
CO ₂	31 450
CO	34,3

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

Działania umożliwiające zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz, paliwa, energię cieplną.

Podstawowe działania umożliwiające zmniejszenie zapotrzebowania na energię to:

- termomodernizacja budynków (ocieplenie ścian, stropów, wymiana okien)
- modernizacja systemów grzewczych np. zastosowanie nowoczesnych gazowych kotłów kondensacyjnych umożliwiające uzyskanie sprawności pow.100% (tak duża sprawność wynika z przyjętego dotychczasowego standardu określania sprawności urządzeń gazowych, kotły kondensacyjne wykorzystują ciepło pary wodnej w spalinach).
- modernizacja systemów wentylacji
- zastosowania nowoczesnych urządzeń gospodarstwa domowego
- wyłączanie z zasilania nieużywanych urządzeń (funkcja stand-by)
- zmiana systemu oświetlenia dróg, ulic, placów łącznie z wymianą na oświetlenie typu LED
- większe wykorzystanie odnawialnych źródeł energii
- modernizacja miejskiej sieci ciepłowniczej
- wymiana urządzeń AGD na nowe o wysokiej klasie sprawności energetycznej

7. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2015

Na podstawie wielkości zużycia energii elektrycznej z lat ubiegłych można z pewnym przybliżeniem określić zapotrzebowanie na energię elektryczną na przyszłe lata dla Gminy Krosno.

Tabela 7.1. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną Gminy Krosno

Rok	2012	2013	2014	2015
Zużycie energii elektrycznej (MWh)	183 868	187 868	192 564	197 378

Założono liniowy wzrost zużycia energii elektrycznej na poziomie 2.5% rocznie. Podobnie na podstawie zużycia gazu ziemnego z lat ubiegłych przyjęto wzrost w sektorze odbiorców indywidualnych, dla przemysłu przyjęto wartość stałą na poziomie 2010r. Zużycie gazu w przemyśle uległo znacznemu zmniejszeniu, gdzie duży udział mają zakłady produkcji szkła (np. KHS „Krosno” S.A. jako największy odbiorca gazu w rejonie podkarpacia)

Tabela 7.2. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny Gminy Krosno

Rok	2012	2013	2014	2015
Zużycie gazu ziemnego [tys. Nm ³]	50 566	51 766	53 050	54 424

Założono liniowy wzrost zużycia gazu z sektorze odbiorców indywidualnych 10% rocznie.

Odnosnie ciepła wytwarzanego w kotłowni miejskiej przyjęto wielkość wytwarzanej energii cieplnej na tym samym poziomie, wzrost zużycia powinien być skompensowany przez wykonanie termomodernizacji obiektów, modernizacji sieci cieplnej, modernizację wymiennikowni. Budowa nowoczesnego bloku kogeneracyjnego umożliwi poprawę sprawności energetycznej tego obiektu. Większość nowo budowanych budynków jednorodzinnych wyposażonych jest w systemy grzewcze oparte na gazie ziemnym.

8. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

W ustawie o efektywności energetycznej ustalony został krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią. Zgodnie z tą ustawą jednostki sektora publicznego zobowiązane zostały do stosowania co najmniej dwóch środków poprawy energetyczne z katalogu zawartego w tej ustawie. W Gminie Krosno prowadzone są następujące działania :

- Modernizacja systemu oświetlenia ulicznego polegającego na zastępowaniu lamp sodowych lampami LED, które zapewniają oszczędność energii elektrycznej (do około 60%) oraz posiadają naturalną barwę światła
- Budowa nowego oświetlenia ulicznego z zastosowaniem opraw oświetleniowych typu LED
- Kompleksowa termomodernizacja placówek oświatowych
- Termomodernizacja budynków mieszkalnych TBS
- Modernizacja systemu ogrzewania w krytych pływalniach z zastosowaniem kolektorów słonecznych do wspomaganie systemu grzewczego
- Budowa w kotłowni miejskiej „Łężańska” bloku kogeneracyjnego opalanego biomasą

9. Współpraca z innymi gminami

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy Prawo energetyczne.

W trakcie przygotowywania danych wejściowych do opracowania wystąpiono do sąsiadujących gmin: Jedlicze, Wojaszówka, Miejsce Piastowe, Korczyzna, Krościenko Wyżne, Chorkówka z prośbą o przekazanie ewentualnych uwag i wniosków do aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię

elektryczną i paliwa gazowe Gminy Krosno. Nie zostały wniesione żadne uwagi do tego opracowania.

Gmina Krosno graniczy z sześcioma gminami województwa podkarpackiego. Poniżej przedstawiono dla każdej sąsiadującej gminy, krótką charakterystykę dotyczącą powiązań międzygminnych i ewentualnej współpracy.

- a) Wojaszówka - od strony północnej gmina Krosno graniczy z gminą Wojaszówka. Występują powiązania międzygminne sieci ciepłej, elektroenergetycznej, gazowej oraz telekomunikacyjnej lecz jest to niewielka ilość obiektów zlokalizowanych przy granicy gmin.
- b) Korczyna – za północno-wschodnią granicą gminy Krosno znajduje się gmina Korczyna. Gmina Korczyna posiada powiązania sieciowe z gminą Krosno: elektroenergetyczne, gazownicze, telekomunikacyjne. Sieci te zasilają obiekty znajdujące się na terenie gminy.
- c) Krościenko Wyżne – gmina ta graniczy z gminą Krosno od strony wschodniej. W zakresie systemów ciepłowniczych nie jest powiązana systemowo z uwagi, iż mieszkańcy gminy zaopatrują się w ciepło z indywidualnych źródeł energii. Dostawy energii elektrycznej do gminy odbywają się liniami elektroenergetycznymi średniego napięcia 15 kV. Sieć 15 kV zasilająca bezpośrednio obszar gminy, prowadzona jest na zewnątrz obszarów zabudowy. Sieć elektroenergetyczna gminy jest dobrze rozwinięta. Wymaga ona jednak w fragmentach - w celu poprawy jakości i niezawodności zasilania - rozbudowy i modernizacji. Na terenie gminy zlokalizowana jest systemowa stacja elektroenergetyczna 400/110 kV wraz z powiązaniem liniowymi. Obecnie przez teren gminy przebiegają linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia 110 kV relacji Krosno - Strzyżów oraz Krosno - Iskrzynia - Besko oraz linia elektroenergetyczna WN 400 kV relacji Iskrzynia -Widelka. Projektowane są ponadto połączenia ze stacją elektroenergetyczną w Iskrzyni poprzez linię 400 kV Iskrzynia - Niewistka, linię 400 kV Iskrzynia - Tarnów oraz szereg linii 110 kV w kierunku: Krosno - Białobrzegi, Iwonicz, Domaradz - Brzozów. Dostawy energii elektrycznej dla odbiorców na terenie gminy odbywają się liniami SN 15 kV relacji: Krosno -Besko, Krosno - Krościenko - Brzozów - Strzyżów - Sucha Góra,

Strzyżów - Brzozów (odgałęzienia do Krasnej). Bezpośrednie linie SN 15 kV zasilają z Krosna Suchą Górę i ZUW w Iskrzyni. Istnieją powiązania systemów gazowniczych i telekomunikacyjnych.

- d) Miejsce Piastowe – granica pomiędzy gminą przebiega wzdłuż wschodniej granicy Krosna. Na terenie gminy występują powiązania sieciowe systemów energetycznych z gminą Krosno i są z nich zasilane obiekty leżące na terenie gminy Miejsce Piastowe.
- e) Chorkówka – gmina Krosno graniczy z gminą Chorkówka od strony południowo-zachodniej. Istnieje połączenie wszystkich systemów energetycznych z wyjątkiem sieci ciepłowniczej. Obiekty gminy Chorkówka są w całości zasilane z systemu telekomunikacyjnego oraz częściowo z sieci energetycznej oraz gazowniczej.
- f) Jedlicze – gmina Jedlicze graniczy z gminą Krosno od zachodu. Gmina ta ma wspólne powiązania sieciowe następujących systemów energetycznych: elektroenergetycznego, gazowniczego, telekomunikacyjnego.

Gminy te nie posiadają opracowanego projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Istnieje możliwość współpracy pomiędzy gminami w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych inwestycji z zakresu ochrony środowiska. Możliwy jest wspólny zakup energii elektrycznej dla kilku gmin razem, co w rezultacie końcowym zmniejsza koszty związane zaopatrzeniem w energię elektryczną.

W zakresie zaopatrzenia w ciepło nie występuje konieczność współpracy międzygminnej, istniejąca na terenie Gminy Krosno kotłownia w pełni zaspokaja potrzeby w zaopatrzenie w ciepło, że względu na duże odległości między gminami, brak wspólnego systemu ciepłowniczego i zabudowę jednorodziną nie przewiduje dostarczania się ciepła do sąsiadujących gmin.

10. Podsumowanie

1. Niniejsze opracowanie spełnia wymogi określone przepisami dot. zakresu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
2. Brak jest zagrożeń w zakresie dostarczania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na terenie Gminy Krosno.
3. Widoczny jest coraz większy udział wykorzystania energii odnawialnej w bilansie energetycznym Gminy.
4. Na terenie Gminy prowadzone są na bieżąco działania termomodernizacyjne obiektów budowlanych, które wpływają również na poprawę stanu środowiska poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza.
5. Plany przedsięwzięć energetycznych są zbieżne z niniejszymi założeniami, dlatego nie ma potrzeby realizacji „Projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 2.1. Położenie Gminy Krosno w Polsce, województwie i powiecie

Rysunek 2.2. Polska - strefy klimatyczne

Rysunek 2.3. Przyrost naturalny w powiatach województwa podkarpackiego

Rysunek 2.4. Ludność na 1 km² w powiatach województwa podkarpackiego

Rysunek 2.5. Saldo migracji na 1000 ludności w powiatach województwa podkarpackiego

Rysunek 2.6. Mieszkania oddane do użytkowania według powiatów

Rysunek 2.7. Charakterystyka nieruchomości miasto Krosno

Rysunek 2.8. Powierzchnia nieruchomości miasto Krosno

Rysunek 2.9. Stopa bezrobocia rejestrowanego według powiatów w 2012 r

Rysunek 3.1. Krajowe zasoby energii wiatru

Rysunek 3.2. Rejonizacja średniorocznych sum promieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w kWh/m²/rok

Rysunek 3.3. Zestawienie wartości opałowycy paliw drewnianycy.

Rysunek. 5.1. Lokalizacja stacji i stanowisk pomiarowych w województwie podkarpackim uwzględnionych w ocenie jakości powietrza za rok 2011

Rysunek. 5.2. Klasyfikacja stref w zakresie dwutlenku siarki za rok 2011- cel ochrona zdrowia

Rysunek. 5.3. Klasyfikacja stref w zakresie dwutlenku azotu za rok 2011- cel ochrona zdrowia

Rysunek. 5.4. Klasyfikacja stref w zakresie tlenku węgla za rok 2011- cel ochrona zdrowia

Rysunek. 5.5. Klasyfikacja stref w zakresie benzenu za rok 2011- cel ochrona zdrowia

Rysunek. 5.6. Klasyfikacja stref w zakresie pyłu PM10 za rok 2011 - cel ochrona zdrowia

Rysunek. 5.7. Klasyfikacja stref w zakresie pyłu PM2.5 za rok 2011- cel ochrona zdrowia

Rysunek. 5.8. Klasyfikacja stref w zakresie benzo(a)pirenu za rok 2011 - cel ochrona zdrowia

SPIS TABEL

Tabela 2.1. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne $T_e(m)$, liczby dni ogrzewania $L_d(m)$ dla temperatury wewnętrznej $t_w = 20^{\circ}\text{C}$

Tabela 2.2. Obliczeniowe wartości promieniowania słonecznego

Tabela 2.3. Struktura ludności miasta Krosno

Tabela 2.4. Ruch budowlany- Miasta Krosno

Tabela 2.5. Sposób użytkowania gruntów

Tabela 2.6. Podmioty gospodarki narodowej wg wybranych sekcji w 2010 r.

Tabela 2.7. Podział podmiotów gospodarki narodowej wg wybranych sekcji w 2010 r.

Tabela 2.8. Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą według wybranych sekcji w 2010 r.

Tabela 2.9. Pracujący w 2010 roku

Tabela 3.1. Wykaz średnic i długości sieci ciepłej [m] stan na 31.12.2011 r.

Tabela 3.2. Zestawienie węzłów ciepłych.

Tabela 3.3. Charakterystyka odbiorców ciepła

Tabela 3.4. Zestawienie sieci gazowej i przyłączy gazowych na terenie miasta Krosna w latach 2006 – 2011.

Tabela 3.5. Zestawienie liczby odbiorców, użytkowników gazu na terenie miasta Krosna w latach 2006 – 2010.

Tabela 3.6. Zestawienie rocznego zużycia gazu na terenie miasta Krosna w latach 2006 – 2010.

Tabela 3.7. Liczba odbiorców energii elektrycznej według taryf i napięcia zasilania w mieście Krosno w latach 2009 – 2011

Tabela 3.8. Liczba odbiorców energii elektrycznej według taryf i napięcia zasilania w mieście Krosno w latach 2009 – 2011

Tabela 3.9. Zamierzenia inwestycyjne PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów w zakresie przyłączy na obszarze gminy Krosno

Tabela 3.10. Porównanie kosztów wytworzenia 1 GJ energii ciepłej w różnych systemach grzewczych (wg. cen brutto nośników energii z 2009r.).

Tabela 3.11. Potencjalna energia użyteczna w kWh/m²/rok w wyróżnionych rejonach Polski

Tabela 3.12. Zestawienie udzielonych dotacji

Tabela 3.13. Parametry energetyczne biomasy

Tabela 3.14. Zestawienie ilości wytworzonego biogazu.

Tabela 4.1. Wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynków.

Tabela 4.2. Zestawienie zasobów mieszkaniowych TBS

Tabela 4.3. Działania termomodernizacyjne wykonane i planowane wTBS

Tabela 4.4. Zestawienie zasobów mieszkaniowych SM im. I.Łukasiewicza

Tabela 4.5. Działania termomodernizacyjne wykonane i planowane SM im. I. Łukasiewicza

Tabela 4.6. Zestawienie zasobów mieszkaniowych SM Metalowiec

Tabela 4.7. Działania termomodernizacyjne wykonane i planowane SM Metalowiec

Tabela 4.8. Zestawienie zasobów mieszkaniowych KSM

Tabela 4.9 Działania termomodernizacyjne wykonane i planowane w KSM

Tabela 4.10. Zestawienie zasobów mieszkaniowych Unikros Sp. z o.o.

Tabela 4.11. Zestawienie inwestycji termomodernizacyjnych w placówka oświatowych

Tabela 4.12. Zestawienie wielkości zapotrzebowania energii

Tabela 5.1. Zestawienie pomiarowych emisji zanieczyszczeń z kotłowni ZEC w Krośnie.

Tabela 7.1. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną Gminy Krosno

Tabela 7.2. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny Gminy Krosno

LITERATURA

1. Główny Urząd Statystyczny - Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym w 2011 r.
2. PN – B – 02025 pn.: „Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej”
3. Planowanie energetyczne w gminie w świetle przepisów prawa energetycznego, w tym ostatnio wprowadzonych zmian - Finanse Komunalne nr 6/2010 – autor Weronika Pelc
4. Ustawa z 27.04.2001 r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jedn.: Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.).
5. „Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku” przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 roku
6. Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. z 2011r. Nr 94, poz. 551)
7. Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459, z 2009 r. Nr 157, poz. 1241 oraz z 2010 r. Nr 76, poz. 493)
8. Informacja na temat realizacji Strategii Rozwoju Miasta Krosna w 2010 r.
9. Komunikat o Sytuacji Społeczno- Gospodarczej Województwa Podkarpackiego - Urząd Statystyczny w Rzeszowie - maj 2012
10. Dane UM Krosna
11. Lokalny Program Rewitalizacji miasta Krosna na lata 2009 – 2015
12. Plan Rozwoju Lokalnego Miasta Krosna na lata 2002 – 2013
13. Strategia Rozwoju Miasta Krosna na lata 2004 – 2013
14. Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Krosno.
15. Program Ochrony Środowiska dla Miasta Krosna na lata 2005-2015
16. Plan Gospodarki Odpadami dla Miasta Krosna na lata 2005-2015
17. Strategia Mieszkaniowa dla Miasta Krosna na lata 2005-2015
18. Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Krosno Kraków 2007 r.

19. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. z 2006r. Nr 89, poz. 625 z późn. zm.)
20. Informacje z Miejskiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej Krosno Sp. z o.o. pismo znak: ZWK-032-06/12 z dnia 04.07.2012r. dot. oczyszczalni miejskiej, sieci wodnokanalizacyjnych oraz pismo znak: OEC-704-14/2012 z dnia 12.06.20102r. dot. kotłowni miejskiej przy ul. Łężańskiej
21. Informacje z Polskiej Grupy Energetycznej Dystrybucja S.A. O/Rzeszów pismo znak: RS-8/DP-9931/R-12/1102/2012 z dnia 18.06.2012r. dot. sieci WN i SN
22. Informacje z Karpackiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. w Tarnowie O/Zakład Gazowniczy w Jaśle pismo znak: KSGVI/OTO/40/14/2/2012 z dnia 12.06.2012r. dot. dostawy gazu
23. Informacje z przedsiębiorstwa FENICE Poland Sp. z o.o. pismo znak: LP.18/06.2012 z dnia 14.06.2012r. dot. informacji o kotłowni przy ul. Okulickiego
24. Informacje z Nadleśnictwa Kołaczyce pismo znak: ZG-77-28/12 z dnia 10.07.2012r. dot. lasów na terenie Miasta Krosna
25. Informacje Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-System S.A. O/TARNÓW pismo znak: TT.420.142.2012.GG.1 z dnia 18.06.2012r. dot. sieci gazociągów na terenie Miasta Krosna
26. Informacje z Polskiego Górnictwa Nafty i Gazu Gazownia Jasielska pisma znak: JASGO-25/476/2012 z dnia 13.06.2012r. dot. użytkowników gazu
27. Informacje ze Spółdzielni Mieszkaniowej „Metalowiec” pismo znak: 270/SM/VI/12 z dnia 25.06.2012r.
28. Informacje ze Spółdzielni Mieszkaniowej im. Ignacego Łukasiewicza pismo znak: S.M.iŁ/198/2012r. z dnia 27.06.2012r. dot. informacji o budynkach mieszkalnych
29. Informacje z „UNIKROS” Sp. z o.o. w upadłości, pismo z dnia 26.06.2012r. dot. informacji o budynkach mieszkalnych
30. Informacje z Krośnieńskiej Spółdzielni Mieszkaniowej pismo znak: EMC/1627/2012 z dnia 25.06.2012r. dot. informacji o budynkach mieszkalnych
31. Informacje z Towarzystwa Budownictwa Społecznego Przedsiębiorstwo Mieszkaniowe w Krośnie Sp. z o.o. pismo znak: DA/1891/12 z dnia 26.06.2012r. dot. informacji o budynkach mieszkalnych

32. Informacje z ELSTAP ELEKTROWNIA BIO-GAZOWA pism z dnia 21.06.2012r. dot. wykorzystania biogazu z wysypiska komunalnego
33. Informacje z NIERUCHOMOŚCI Sp. z o.o. pismo znak: 128/2012 z dnia 15.06.2012r. dot. informacji o kotłowni przy ul. Popiełuszki
34. Informacje z Urzędu Gminy Chorkówka, pismo znak: RIŚ.7000.1.2012 z dnia 20.06.2012r. zawierające informacje dot. założeń do planu energetycznego
35. Informacje z Urzędu Gminy Korczyna, pismo znak: GP.602.1.2012 z dnia 18.06.2012r. zawierające informacje dot. założeń do planu energetycznego
36. Informacje z Urzędu Gminy Krościenko Wyżne, pismo znak: WGOŚ.I.0124.21.2012 z dnia 20.06.2012r. zawierające informacje dot. założeń do planu energetycznego
37. Stan środowiska w Województwie Podkarpackim w 2010r.– raport opracowany przez Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska Rzeszów
38. Kapuściński J. Rodzoch A. Warszawa 2010 „Geotermia niskotemperaturowa w Polsce i na świecie”
39. Strony internetowe:
 - - <http://www.stat.gov.pl> / – Główny Urząd Statystyczny - Polska Statystyka Publiczna,
 - - <http://www.krosno.pl/>
 - - <http://www.mos.gov.pl> / – Ministerstwo Środowiska,
 - - <http://www.mgip.gov.pl> / – Ministerstwo Gospodarki,
 - - <http://www.imgw.pl> / – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej,
 - - <http://www.sejm.gov.pl/> – Sejm Rzeczypospolitej Polskiej,