



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA I GMINY KROTOSZYN NA LATA 2015 - 2030



PROJEKT DOKUMENTU

KROTOSZYN 2015 r.

dla infrastruktury i środowiska

ZAMAWIAJĄCY:



Miasto i Gmina Krotoszyn

ul. Kołłątaja 7
63-700 Krotoszyn

tel. 62 725 42 01
fax 62 594 04 36
e- mail: um@krotoszyn.pl

WYKONAWCA:



Agencja Użytkowania i Poszanowania Energii
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

ul. Kwidzyńska 14
91-334 Łódź

tel. 42 640 60 14
fax 42 640 65 38
e-mail: agencja@auipe.pl

ZESPÓŁ AUTORSKI:

Andrzej Gołąbek
Jarosław Mrówczyński
Marta Podfigurna
Monika Mrówczyńska
Ryszard Olczak

SPIS TREŚCI

1	INFORMACJE OGÓLNE	6
1.1	PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA	6
1.2	PODSTAWA ŹRÓDŁOWA	7
2	OCENA STANU OBECNEGO	8
2.1	OGÓLNE INFORMACJE O GMINIE	8
2.2	UWARUNKOWANIA GOSPODARCZE - STATYSTYKI	8
2.2.1	LUDNOŚĆ	8
2.2.2	PODMIOTY GOSPODARCZE	10
2.2.3	BUDYNKI MIESZKALNE I UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W MIEŚCIE I GMINIE KROTOSZYN	10
2.3	KLIMAT	14
2.4	KIERUNKI ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	15
2.5	AKWENY I CIEKI WODNE	17
2.6	KOMPLEKSY LEŚNE I LESISTOŚĆ	17
2.7	TRANSPORT	18
2.8	OCHRONA PRZYRODY	23
3	OCENA JAKOŚCI POWIETRZA	28
4	OCENA STANU AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	31
4.1	ZAOPATRZENIE W CIEPŁO	31
4.2	ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	38
4.3	ZAOPATRZENIE W GAZ	41
4.4	PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	43
4.4.1	PRZEWIDYWANE WARIANTY ROZWOJU SPOŁECZNO- GOSPODARCZEGO	43
4.4.2	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE W MIEŚCIE I GMINIE KROTOSZYN DO 2030 ROKU	44
4.4.2.1	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO	44
4.4.2.2	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	46

4.4.2.3	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE	47
4.4.2.4	PROGNOZA WZROSTU CEN SUROWCÓW, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA SIECIOWEGO W POLSCE DO 2030 ROKU	48
4.5	OCENA SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH W MIEŚCIE I GMINIE KROTOSZYN	49
4.6	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	50
4.6.1	MOŻLIWE DZIAŁANIA W ZAKRESIE OGRANICZENIA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ	50
4.6.2	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW	50
4.6.3	INWESTYCJE I PLANY MODERNIZACYJNE	53
4.6.4	ZWIĘKSZENIE SPRAWNOŚCI WYTWARZANIA I SPRAWNOŚCI PRZESYŁU	54
4.6.5	OSZCZĘDNE GOSPODAROWANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ	54
4.6.6	EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA	56
4.7	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII, Z UWZGLĘDNIENIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA WYTWARZANYCH W ODNAWIALNYCH ŹRÓDŁACH ENERGII, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA UŻYTKOWEGO WYTWARZANYCH W KOGENERACJI ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH	58
4.7.1	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII	58
4.7.1.1	ENERGIA SŁONECZNA	58
4.7.1.1.1	SYSTEMY SOLARNEGO PODGRZEWANIA WODY UŻYTKOWEJ	60
4.7.1.1.2	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA	62
4.7.1.2	POMPY CIEPŁA	62
4.7.1.3	ENERGIA WIATRU	63
4.7.1.4	ENERGIA CIEKÓW WÓD POWIERZCHNIOWYCH	65
4.7.1.5	ENERGIA GEOTERMALNA	65
4.7.1.6	ENERGIA Z BIOMASY	66
4.7.2	GOSPODARKA ODPADAMI	67
4.7.3	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW	68

4.7.4	INSTALACJE PROSUMENCKIE WYKORZYSTUJĄCE ODNAWIALNE ŹRÓDŁA DO PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA	68
4.7.5	PODSUMOWANIE MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA OZE W MIEŚCIE I GMINIE KROTOSZYN	70
4.7.6	KOGENERACJA	70
4.8	MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 15 KWIEŃNIA 2011 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	72
4.9	ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI	72
4.10	DZIAŁANIA MIASTA I GMINY W ZAKRESIE PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO	74
4.11	ANALIZA MOŻLIWYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ ZMIERZAJĄCYCH DO RACJONALIZACJI GOSPODAROWANIA ENERGIĄ W OBIEKTACH NALEŻĄCYCH DO MIASTA I GMINY	75
5	SPOSÓB FINANSOWANIA INWESTYCJI I MODERNIZACJI W ZAKRESIE ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	78
5.1	WYBRANE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA	78
5.1.1	UNIJNA PERSPEKTYWA BUDŻETOWA 2014-2020	78
5.1.2	ŚRODKI NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ	78
5.1.3	ŚRODKI WFOŚIGW W POZNANIU	80
5.1.4	MECHANIZM FINANSOWY EOG I NORWESKI MECHANIZM FINANSOWY	81
6	SPIS RYSUNKÓW	82
7	SPIS TABEL	84
8	SŁOWNICZEK TERMINOLOGICZNY	86
9	DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE	89

1. INFORMACJE OGÓLNE

Wypełniając obowiązki ustawowe, a także wychodząc naprzeciw polityce energetycznej Państwa, Miasto i Gmina Krotoszyn przystąpiła do aktualizacji opracowania pn. „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Krotoszyn na lata 2015 – 2030”.

Podstawę formalną niniejszego opracowania stanowi Umowa Nr 234/FnB/33/GK/2015 zawarta w dniu 12.03.2015 r. pomiędzy Miastem i Gminą Krotoszyn, ul. Kołłątaja 7, 63-700 Krotoszyn a Agencją Użytkowania i Poszanowania Energii Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Kwidzyńskiej 14, 91-334 Łódź.

Wykonanie niniejszego opracowania ma na celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego Miasta i Gminy Krotoszyn oraz wskazanie zmiany zapotrzebowania na energię, między innymi poprzez realizację przedsięwzięć racjonalizujących zużycie poszczególnych nośników energii przez odbiorców.

1.1 PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowi ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 z późn. zm.). Zgodnie z ww. ustawą:

Art. 19. 1. Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń”.

2. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

3. Projekt założeń powinien określać:

- 1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- 2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- 3) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- 3a) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej,
- 4) zakres współpracy z innymi gminami.

4. Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) plany, o których mowa w art. 16 ust. 1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.

5. Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

6. Projekt założeń wykląda się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości.

7. Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń.

8. 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.

Dokument został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest powiązany oraz spójny z celami, priorytetami i działaniami innych dokumentów strategicznych na poziomie unijnym, krajowym, wojewódzkim, powiatowym i gminnym.

1.2 PODSTAWA ŹRÓDŁOWA

Podstawę źródłową opracowywanego dokumentu stanowią:

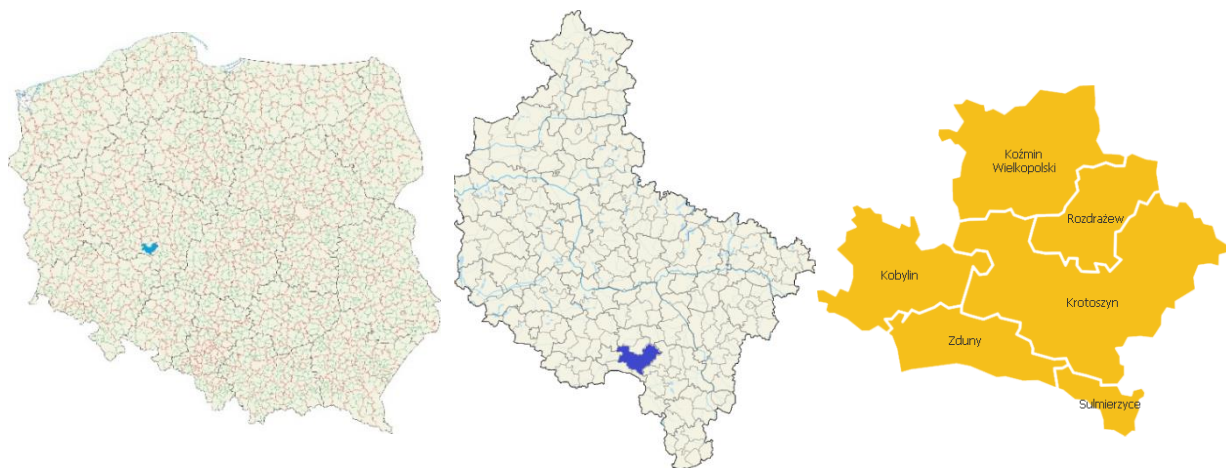
- informacje pozyskane z Urzędu Miejskiego oraz zebrane w Mieście i Gminie Krotoszyn,
- Plan Rozwoju Lokalnego Powiatu Krotoszyńskiego wraz z Programami Operacyjnymi i Wieloletnim Planem Inwestycyjnym na lata 2005–2006 i 2007–2013,
- Strategia Rozwoju Powiatu Krotoszyńskiego na lata 2014–2020,
- Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Krotoszyn na lata 2005–2014,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Krotoszyn - Uchwała Nr XXX/270/2013 Rady Miejskiej w Krotoszynie z dnia 21 lutego 2013 r.,
- Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta i Gminy Krotoszyn,
- Program ochrony środowiska dla Miasta i Gminy Krotoszyn na lata 2014 - 2017 z uwzględnieniem perspektywy do 2021 wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko,
- Program ochrony środowiska wraz z planem gospodarki odpadami dla Miasta i Gminy Krotoszyn 2004 r.,
- Raport z realizacji Programu Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Krotoszyn za lata 2012–2013,
- Miasto i Gmina Krotoszyn Lokalny Program Rewitalizacji 2006,
- Wieloletni Plan Inwestycyjny Miasta i Gminy Krotoszyn na lata 2006-2015,
- Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej - Uchwała Nr XXXIX/769/13 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 25 listopada 2013 roku,
- Plan działań krótkoterminowych dla strefy wielkopolskiej w zakresie benzo(a)pirenu – Uchwała Nr V/126/15 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 30 marca 2015 roku,
- Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej ze względu na ozon – Uchwała Nr XXIX/565/12 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 17 grudnia 2012 roku,
- Plany zagospodarowania przestrzennego,
- Wieloletnia Prognoza Finansowa Miasta i Gminy Krotoszyn,
- Roczna Ocena jakości powietrza w Województwie Wielkopolskim za lata 2012–2014,
- Informacja o stanie środowiska i działalności kontrolnej Wielkopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Powiecie Krotoszyńskim w roku 2013 – WIOŚ w Poznaniu, Delegatura w Kaliszu,
- dane pozyskane z gmin ościennych,
- dane Głównego Urzędu Statystycznego,
- dane Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu,
- inne dane, analizy i projekty.

2. OCENA STANU OBECNEGO

Zanim zostaną omówione problemy gospodarki energetycznej, przedstawione zostaną te aspekty charakterystyki gminy, które mają wpływ na dalsze analizy energetyczne i ekologiczne.

2.1 OGÓLNE INFORMACJE O GMINIE

Krotoszyn jest siedzibą powiatu krotoszyńskiego oraz gminy Krotoszyn, położonym w województwie wielkopolskim, na Wysoczyźnie Kaliskiej. Krotoszyn jest gminą miejsko-wiejską. Powierzchnia gminy, według danych GUS z 2014 roku, to 256 km². Liczba sołectw w gminie stanowi 29.



Rysunek 1. Położenie gminy na mapie kraju, województwa i powiatu
[Źródło: <https://administracja.mac.gov.pl>]

Krotoszyn położony jest w południowej części województwa wielkopolskiego, w odległości około 108 km na południe od Poznania i około 26 km na zachód od Ostrowa Wielkopolskiego. Gmina Krotoszyn stanowi około 36% powierzchni powiatu.

Gmina graniczy:

- od zachodu z gminami Kobylin i Pogorzela,
- od północy z gminami Koźmin Wlkp., Rozdrażew i Dobrzyca,
- od wschodu z gminami Raszków i Ostrów Wielkopolski,
- od południa z gminą Zduny i m. Sulmierzyce.

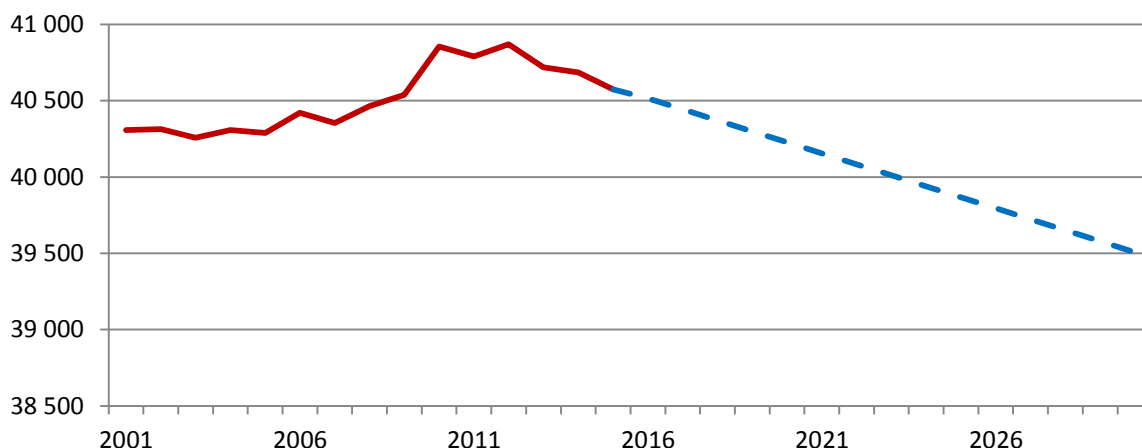
Na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn przeważają użytki rolne stanowiące około 63,2% powierzchni gminy ogółem, w tym grunty rolne to 91,3%. Miasto i Gmina Krotoszyn charakteryzuje się dużą lesistością. Lasy i tereny zadrzewione stanowią 27,8% powierzchni Gminy.

2.2 UWARUNKOWANIA GOSPODARCZE - STATYSTYKI

2.2.1 LUDNOŚĆ

Dane dotyczące liczby ludności przyjęto zgodnie z zapisami Studium oraz ze statystykami GUS. Stan na 31.12.2014 r. przedstawia się następująco:

- MIASTO i GMINA Krotoszyn - ludność: 40 684 os.,
- MIASTO - powierzchnia: 23 km² - ludność: 29 284 os.,
- GMINA - powierzchnia: 233 km² - ludność: 11 400 os.,



Rysunek 2 Zmiana liczby ludności Krotoszyna w latach 2001 - 2014 wraz z prognozą do roku 2030
[Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS, prognoza własna]

Dane dotyczące liczby ludności przyjęto zgodnie ze statystykami GUS i prognozami własnymi

Rok	Liczba ludności Krotoszyn Gmina	liczba ludności Krotoszyn Miasto	liczba ludności razem Miasto i Gmina	Źródło danych
2001	10 956	29 351	40 307	BDL
2002	10 960	29 354	40 314	BDL
2003	10 964	29 293	40 257	BDL
2004	10 928	29 379	40 307	BDL
2005	10 927	29 362	40 289	BDL
2006	10 997	29 424	40 421	BDL
2007	11 044	29 309	40 353	BDL
2008	11 018	29 447	40 465	BDL
2009	11 030	29 507	40 537	BDL
2010	11 187	29 668	40 855	BDL
2011	11 223	29567	40 790	BDL
2012	11 292	29 577	40 869	BDL
2013	11 321	29 397	40 718	BDL
2014	11 400	29 284	40 684	BDL
2015	11 529	29 045	40 574	UM Krotoszyn
2016	11 625	28 890	40 515	prognoza
2017	11 729	28 714	40 443	prognoza
2018	11 833	28 538	40 371	prognoza
2019	11 937	28 362	40 299	prognoza
2020	12 041	28 186	40 227	prognoza
2021	12 145	28 010	40 155	prognoza
2022	12 249	27 834	40 083	prognoza
2023	12 353	27 658	40 011	prognoza
2024	12 457	27 482	39 939	prognoza
2025	12 561	27 306	39 867	prognoza
2026	12 665	27 130	39 795	prognoza
2027	12 769	26 954	39 723	prognoza
2028	12 873	26 778	39 651	prognoza
2029	12 977	26 602	39 579	prognoza
2030	13 081	26 426	39 507	prognoza

Tabela 1. Ludność w Mieście i Gminie Krotoszyn w latach 2001-2030
[Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS, prognoza własna]

W latach 2001 - 2010 liczba mieszkańców Krotoszyna nieznacznie, ale równomiernie rosła. Od 2011 roku tendencja ta uległa całkowitej zmianie i obecnie jest to trend malejący. Dla prognozy liczby ludności do roku 2030 przyjęto szacunkowy roczny wskaźnik spadku, stanowiący średnią

między założeniami statystycznymi GUS, w tym trendami i prognozami demograficznymi, a faktycznymi tendencjami w Gminie.

2.2.2 PODMIOTY GOSPODARCZE

Gmina ma charakter rolniczo-przemysłowy. Poza obszarem Miasta obszary mają charakter typowo rolniczy.

Centrum Miasta charakteryzuje się zabudową usług publicznych, obiektów użyteczności publicznej a także zabudową mieszkaniową kamieniczną. Najbardziej zewnętrzna strefa funkcjonalna Miasta obejmuje rozległe obszary produkcyjne, składów i magazynów. Peryferia Miasta to kompleksy rodzinnych ogródków działkowych oraz tereny wykorzystywane rolniczo i zabudowa im towarzysząca.

Krotoszyn jest jedną z lepiej rozwiniętych gospodarczo Gmin Wielkopolski. Dominuje przemysł maszynowy, budowlany lekki oraz rolno-spożywczy. Bardzo dobrze rozwinięta infrastruktura techniczna (drogi, kanalizacja, gazyfikacja, oczyszczalnia ścieków) daje Gminie doskonałe warunki do rozwoju gospodarczego. Największym zakładem w Krotoszynie jest Mahle Polska Sp. z o.o., zajmujący się produkcją komponentów do silników spalinowych, zatrudniający ok. 3000 osób. Inne ważne zakłady to: Jotkel Sp. z o.o. Sp. k., Fugor Sp. z o.o., Konstal. Największymi zakładami branży spożywczej są Nutricia Sp. z o.o. i Ewa Krotoszyn S.A. Zakłady Konfekcyjne w Krotoszynie to: Teomina S.A. i Krysbit. Dużymi zakładami są również: MAX-POL i Krepel Polska Sp. z o.o. W Krotoszynie mają również siedzibę dwa duże przedsiębiorstwa handlowe: AT Krotoszyn S.A. i Dino Sp. z o.o.

Miasto Krotoszyn prowadzi politykę podejmowania inicjatyw gospodarczych, zwalniając przedsiębiorców z lokalnych podatków. Miasto i Gmina Krotoszyn oferuje nieruchomości pod inwestycje dotyczące przemysłu elektronicznego, lekkiego, budowlanego, przetwórstwa rolno-spożywczego, hotelarstwa, gastronomii, transportu, handlu i usług. W Krotoszynie działa jedna z najszybciej rozwijających się stref przemysłowych – Wałbrzyska Specjalna Strefa Ekonomiczna „INVEST-PARK”. Podstrefa Krotoszyn zlokalizowana jest w północno-wschodniej części Miasta Krotoszyn, w całości mieszcząc się w jego granicach. Podzielona jest na dwa obszary o łącznej powierzchni 49,71 ha. Podstrefa położona jest na granicy województwa dolnośląskiego i wielkopolskiego, co dodatkowo podwyższa jej atrakcyjność.

Aktywność gospodarcza mieszkańców Miasta i Gminy wyraża się również liczbą podmiotów gospodarczych osób fizycznych. Obecnie zarejestrowanych jest ok. 2700 podmiotów gospodarczych. Według danych GUS z 2012 roku w Gminie Krotoszyn zarejestrowanych było 2703 podmiotów gospodarczych prowadzonych przez osoby prywatne, 176 spółek handlowych, 18 spółdzielni, 135 stowarzyszeń i organizacji społecznych oraz 3 fundacje.

Przedsiębiorstwa w Krotoszynie reprezentują bardzo zróżnicowane branże, takie jak: przemysł metalowy, budowlany, spożywczy, odzieżowy, wyrobów parafinowych, farmaceutycznych, opakowań drewnianych i opakowań z tworzyw sztucznych. Istniejąca dywersyfikacja branż zapewnia stabilny rozwój Miasta i Gminy. Jednak dla rozwoju działalności pozarolniczej istotną przeszkodą jest niski potencjał gospodarczy całego subregionu oraz konkurencja ze strony sąsiednich ośrodków miejskich w przyciąganiu inwestycji.

2.2.3 BUDYNKI MIESZKALNE I UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W MIEŚCIE I GMINIE KROTOSZYN

Na terenie Gminy Krotoszyn dominuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i zagrodowa. Wyjątek stanowi wieś Wronów, w której występuje zabudowa wielorodzinna będąca pozostałością po PGR. Tylko w Mieście Krotoszyn znaczny udział w zabudowie Miasta stanowią budynki wielorodzinne i jest to około 40%. Zabudowa mieszkaniowa ma tu charakter typowo śródmiejski – głównie jest to zabudowa kamieniczna. Centrum Miasta stanowi stara zabudowa, na obrzeżach nowsza. Tereny wykraczające poza obszar śródmiejski, skupia głównie tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej. Niektóre osiedla mają charakter willowy. Znajdują się także rodzinne

ogródki działkowe o niewielkiej powierzchni. Znaczna większość zabudowy na terenie Gminy należy do osób prywatnych jest to około 91% budynków. Pozostałe budynki należą do:

- Krotoszyńskiej Spółdzielni Mieszkaniowej,
- zakładów przemysłowych,
- Miasta i Gminy Krotoszyn,
- są własnością państwową.

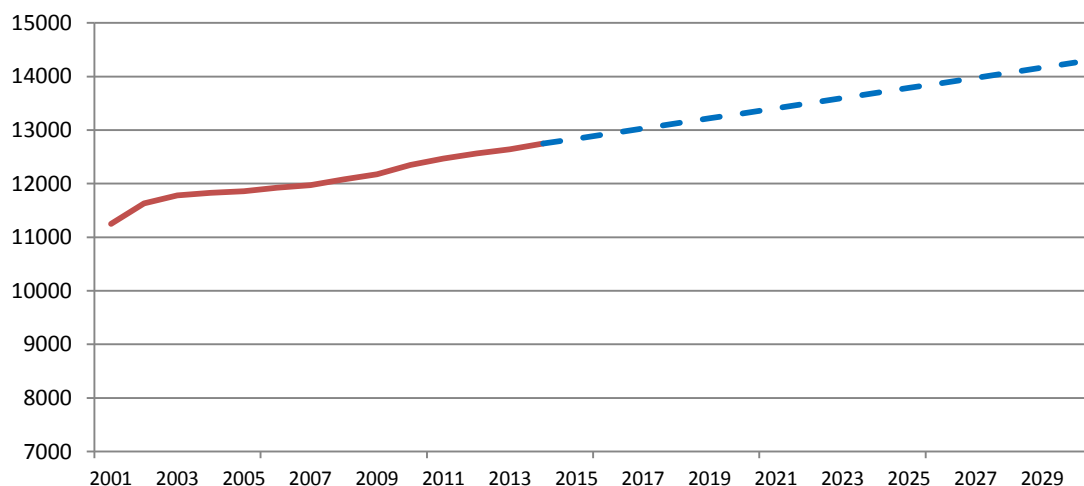
Miasto rozbudowuje się w kierunku północnym. Powstają tam budynki mieszkaniowe jednorodzinne i wielorodzinne oraz lokalizowane są zakłady przemysłowe.

Gmina jest także właścicielem gruntów ornych, które w przyszłości mogą być wykorzystane pod działalność gospodarczą. Do Gminy Krotoszyn należą działki budowlane oraz działki przeznaczone na działalność przemysłowo-handlową.

Rok	Ilość zasobów mieszkaniowych Krotoszyn Gmina	Ilość zasobów mieszkaniowych Krotoszyn Miasto	Ilość zasobów mieszkaniowych razem Miasto i Gmina	Źródło danych
2001	2474	8775	11249	BDL
2002	2494	9138	11632	BDL
2003	2530	9249	11779	BDL
2004	2533	9293	11826	BDL
2005	2538	9320	11858	BDL
2006	2546	9376	11922	BDL
2007	2559	9412	11971	BDL
2008	2573	9507	12080	BDL
2009	2599	9574	12173	BDL
2010	2631	9719	12350	BDL
2011	2649	9817	12466	BDL
2012	2678	9883	12561	BDL
2013	2707	9936	12643	BDL
2014	2735	10015	12750	BDL
2015	2764	10077	12841	prognoza
2016	2792	10143	12935	prognoza
2017	2821	10209	13030	prognoza
2018	2849	10275	13124	prognoza
2019	2878	10341	13219	prognoza
2020	2906	10407	13313	prognoza
2021	2935	10473	13408	prognoza
2022	2963	10539	13502	prognoza
2023	2992	10605	13597	prognoza
2024	3020	10671	13691	prognoza
2025	3049	10737	13786	prognoza
2026	3077	10803	13880	prognoza
2027	3106	10869	13975	prognoza
2028	3134	10935	14069	prognoza
2029	3163	11001	14164	prognoza
2030	3191	11067	14258	prognoza

Tabela 2. Zasoby mieszkaniowe w Mieście i Gminie Krotoszyn

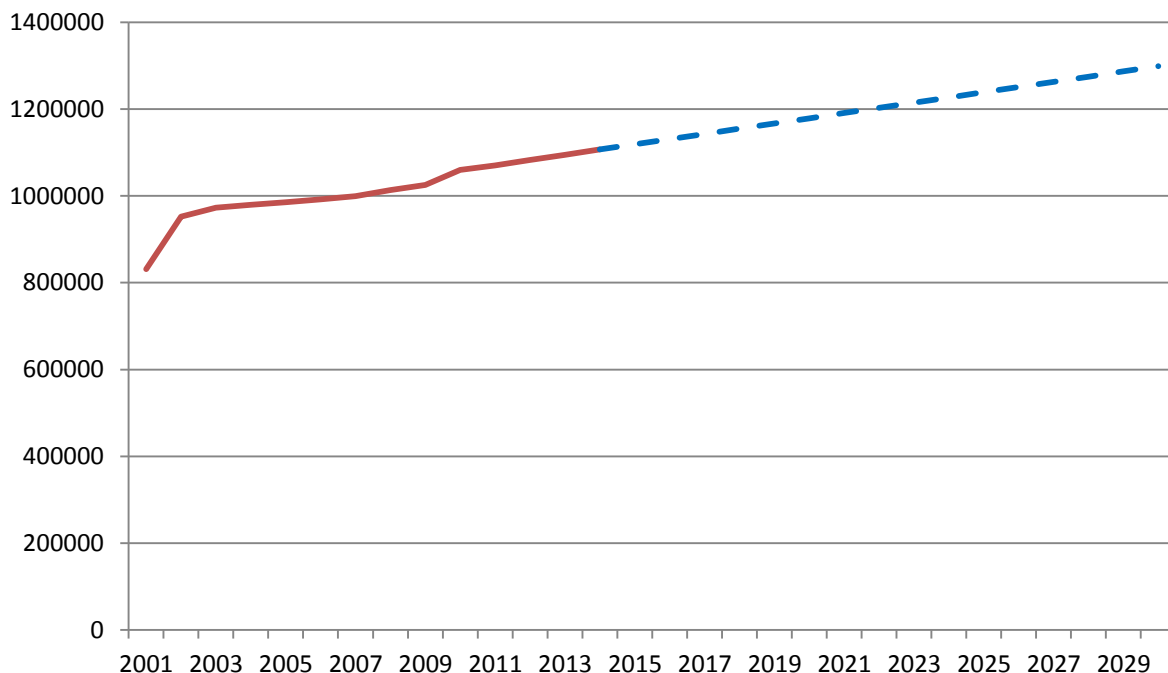
[Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego].



Rysunek 3 Zmiana ilości zasobów mieszkaniowych w Mieście i Gminie Krotoszyn
[Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego].

Rok	Średnia powierzchnia mieszkań [m ²] Krotoszyn Gmina	Średnia powierzchnia mieszkań [m ²] Krotoszyn Miasto	Średnia powierzchnia mieszkań [m ²] razem Miasto i Gmina	Źródło danych
2001	228858	602330	831188	BDL
2002	264098	688044	952142	BDL
2003	269247	703601	972848	BDL
2004	269906	709519	979425	BDL
2005	270666	714706	985372	BDL
2006	271723	720069	991792	BDL
2007	274018	725604	999622	BDL
2008	276530	737086	1013616	BDL
2009	279390	745401	1024791	BDL
2010	294004	766006	1060010	BDL
2011	296800	773403	1070203	BDL
2012	301044	781762	1082806	BDL
2013	305890	788203	1094093	BDL
2014	310055	796762	1106817	BDL
2015	314674	803909	1118583	prognoza
2016	319180	811409	1130589	prognoza
2017	323685	818909	1142594	prognoza
2018	328191	826409	1154600	prognoza
2019	332696	833909	1166605	prognoza
2020	337202	841409	1178611	prognoza
2021	341707	848909	1190616	prognoza
2022	346213	856409	1202622	prognoza
2023	350718	863909	1214627	prognoza
2024	355224	871409	1226633	prognoza
2025	359729	878909	1238638	prognoza
2026	364235	886409	1250644	prognoza
2027	368740	893909	1262649	prognoza
2028	373246	901409	1274655	prognoza
2029	377751	908909	1286660	prognoza
2030	382257	916409	1298666	prognoza

Tabela 3. Średnia powierzchnia mieszkań na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn
[Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego]



Rysunek 4 Zmiana powierzchni zasobów mieszkaniowych na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn
[Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego].

Infrastruktura mieszkaniowa różni się wiekiem, powierzchnią zabudowy, technologią wykonania, przeznaczeniem oraz energochłonnością wynikającą z podstawowych parametrów. Ogólny stan budynków w Mieście i Gminie jest bardzo podobny do sytuacji całego województwa. Stosowane technologie zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych oraz wymogów normatywnych. Począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły oraz kamienia wraz z drewnianymi stropami, kończąc na budynkach najnowocześniejszych, gdzie zastosowano ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi.

Należy zwrócić uwagę na duży udział budynków mieszkaniowych o złym stanie technicznym i bardzo niskim stopniu termomodernizacji.

W Krotoszynie obserwuje się stałą tendencję w budownictwie mieszkaniowym. Dotyczy to zarówno liczby budynków jak i ich wielkości (powierzchni użytkowej). Nowe budynki równoważą rozbiórki. Do roku 2030 nie planuje się zmiany tego trendu i znaczącego przyrostu liczby budynków w Mieście i Gminie.

Budynki mieszkalne w bazie zostały podzielone na budynki mieszkaniowe jednorodzinne i wielorodzinne. Wśród budynków komunalnych, użyteczności publicznej wydzielono obiekty oświatowe, sportowe, kultury, służby zdrowia i sakralne.

Miasto i Gmina Krotoszyn w swojej strukturze własnościowej posiada następujące budynki:

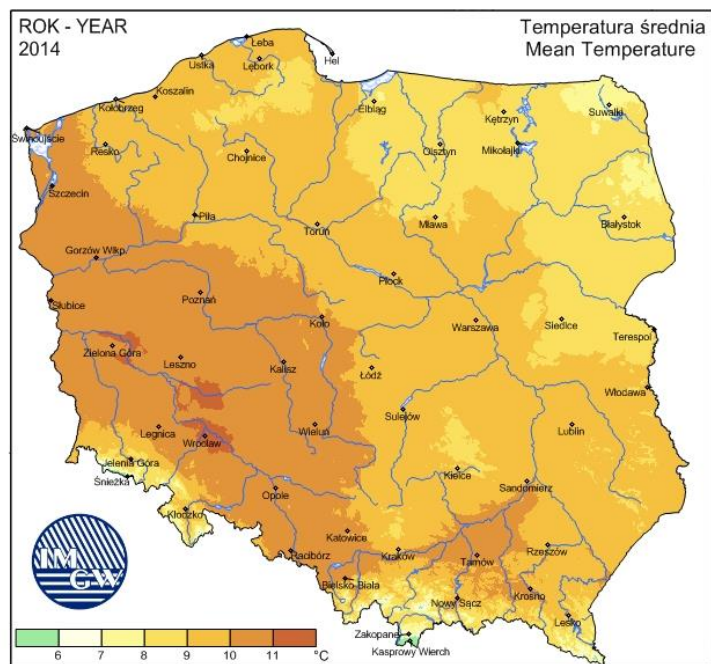
1. Samorządowych jednostek budżetowych:
 - Urząd Miejski w Krotoszynie
 - Miejsko-Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej,
 - Zakład Obsługi Placówek Oświatowych,
 - Przedszkola: nr1, nr 2, nr 5, nr 6 i 7 z oddziałami integracyjnymi,
 - Szkoła Podstawowa nr 4,
 - Szkoła Podstawowa nr 8,
 - Szkoła Podstawowa w Biadkach
 - Szkoła Podstawowa w Gorzupi
 - Szkoła Podstawowa w Kobiernie
 - Szkoła Podstawowa w Lutogniewie
 - Szkoła Podstawowa w Roszkach

- Szkoła Podstawowa w Świnkowie
 - Gimnazjum Nr 2 w Krotoszynie
 - Gimnazjum Nr 4 w Krotoszynie
 - Zespół Szkół Nr 1 z Oddziałami Integracyjnymi w Krotoszynie (Szkoła Podstawowa Nr 7, Gimnazjum Nr 3)
 - Zespół Szkół Nr 2 z Oddziałami Integracyjnymi w Krotoszynie (Szkoła Podstawowa Nr 3, Gimnazjum Nr 5)
 - Zespół Szkół Nr 3 w Krotoszynie (Szkoła Podstawowa Nr 1, Gimnazjum Nr 1)
 - Zespół Szkół w Benicach (Szkoła Podstawowa w Benicach, Gimnazjum w Benicach)
 - Zespół Szkół w Chwaliszewie (Szkoła Podstawowa w Chwaliszewie, Gimnazjum w Chwaliszewie)
 - Zespół Szkół w Orpiszewie (Szkoła Podstawowa w Orpiszewie, Gimnazjum w Orpiszewie)
2. Samorządowe zakłady budżetowe:
- Centrum Sportu i Rekreacji WODNIK w Krotoszynie
3. Samorządowe instytucje kultury:
- Krotoszyński Ośrodek Kultury,
 - Krotoszyńska Biblioteka Publiczna,
 - Muzeum Regionalne im. H. Ławniczaka.
4. Spółki kapitałowe:
- Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o.,
 - Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o. o.

Miasto Krotoszyn jest wyposażone w infrastrukturę oświatową, zdrowotną i kulturalną na poziomie zaspokajającym aktualne potrzeby mieszkańców.

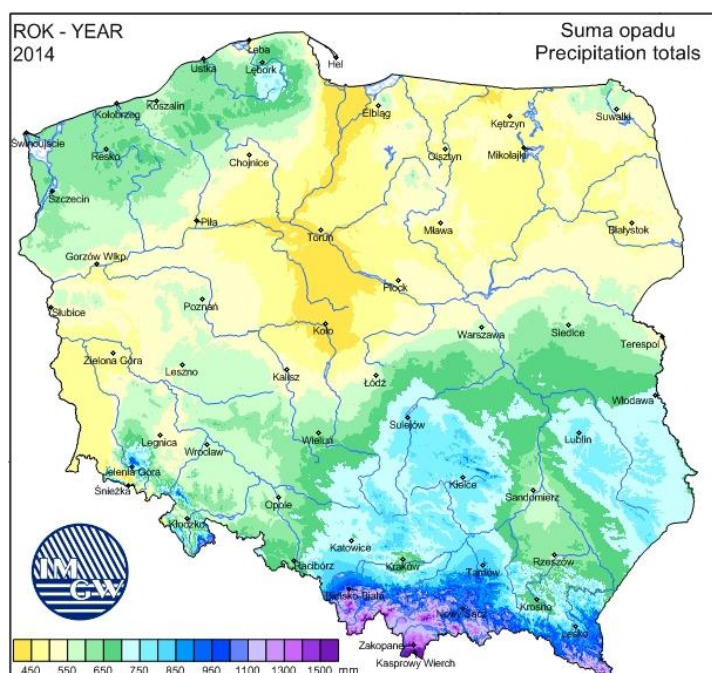
2.3 KLIMAT

Na obszarze Miasta i Gminy Krotoszyn występuje klimat umiarkowany zimny. Największy wpływ na klimat wywiera powietrze polarno-morskie, zimą przynosząc ocieplenie i odwilż, natomiast latem przynosząc ochłodzenie, zachmurzenia i opady. Od wschodu i z południa na tereny Gminy docierają, choć z mniejszą częstotliwością, suche masy powietrza kontynentalnego. Przeważają wiatry z kierunku zachodniego i południowo-zachodniego, z sektora wschodniego nie przekraczają 20%. W gminie przeważają wiatry słabe nie przekraczające 3,5 m/s. Średnia roczna temperatura powietrza, wynosi około 8,0-8,3°C jest wynikiem długiego okresu wegetacyjnego (wczesna wiosna) oraz stosunkowo krótkiej i łagodnej zimy.



Rysunek 5 Średnia temperatura w ciągu roku w Polsce
[Źródło: <http://www.imgw.pl/klimat/>]

Roczna suma opadów wynosi przeciętnie 517 mm. Najwyższe opady występują w okresie letnim.



Rysunek 6 Suma opadów w ciągu roku w Polsce
[Źródło: <http://www.imgw.pl/klimat/>]

Pokrywa śnieżna występuje, zwłaszcza w ostatnim 20-leciu epizodycznie i utrzymuje się przez kilka dni, najczęściej w styczniu.

2.4 KIERUNKI ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Obrazem przestrzennego rozwoju Gminy jest postępujące zagospodarowywanie jej obiektami służącymi mieszkańcom do zamieszkania, zaspokojenia podstawowych potrzeb życiowych, pracy

i wypoczynku. Wzajemne relacje, wielkości i rozmieszczenie terenów o różnych funkcjach, cechach zabudowy i zagospodarowania określają strukturę funkcjonalno-przestrzenną Gminy. Dzięki prawidłowemu gospodarowaniu przestrzenią można również osiągnąć optymalne zaopatrzenie gminy w czynniki energetyczne. Mniejsze rozproszenie zabudowy pozwala na zmniejszenie odcinków dostarczających np. energię elektryczną, a to zmniejsza straty podczas przesyłu.

Obecny układ przestrzenny Gminy jest związany z jej charakterem rolniczym. Najbardziej zurbanizowane obszary znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie Miasta, gdzie występują usługi nie tylko o charakterze rolniczym. Gmina Krotoszyn posiada w większości średnie gospodarstwa rolne prywatne. Infrastruktura oświatowa, zdrowotna i kulturalna na terenie Gminy jest zagospodarowana w zróżnicowany sposób. Gmina w niewielkim stopniu pokryta jest całościowymi opracowaniami planistycznymi.

Miasto i Gmina Krotoszyn posiada miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, które obejmują nieliczne rejony dla miasta Krotoszyn i kilka obrębów wsi na terenie Gminy Krotoszyn.

W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasto i Gminę Krotoszyn podzielono na cztery strefy funkcjonalno-przestrzenne. Są to:

- Strefa występowania intensywnych procesów urbanizacyjnych,
- Strefa o wiodącej funkcji produkcji rolnej,
- Strefa o wiodącej funkcji gospodarki leśnej,
- Strefa przenikania funkcji wiodącej z funkcją turystyki i wypoczynku.

Pierwsza ze stref obejmuje swym zasięgiem Miasto Krotoszyn razem z przyległymi terenami, które podlegają podobnym procesom urbanizacyjnym jak Miasto. Kierunki rozwoju w tej strefie to przede wszystkim:

- aktywizacja gospodarcza, rozwój przedsiębiorczości i usług na terenie Miasta,
- podnoszenie jakości infrastruktury technicznej, lepsza dostępność komunikacyjna Miasta na szczeblu lokalnym i ponadlokalnym,
- poprawa standardu usług publicznych,
- ochrona istniejących walorów krajobrazowo-przyrodniczych oraz tworzenie powiązań funkcjonalnych zieleni miejskiej oraz terenów sportu, rekreacji i wypoczynku w spójny system,
- rehabilitacja i rewaloryzacja obszarów zdegradowanych.

Druga strefa zajmuje około 60% powierzchni całej Gminy. Kierunki rozwoju w tej strefie skupiać się będą przede wszystkim na:

- utrzymaniu dominującego kierunku produkcji rolnej w oparciu o istniejące uwarunkowania środowiska przyrodniczego z jednoczesnym rozwojem różnorodnych form działalności gospodarczej z zakresu obsługi rolnictwa i przetwórstwa rolno-spożywczego,
- podnoszeniu kwalifikacji rolników i rozwoju technologicznemu gospodarstw rolnych,
- ochronie gleb wysokich klas bonitacyjnych przez kształtowanie zrównoważonego krajobrazu rolniczego i stosowaniu w uprawie i hodowli Zasad Dobrej Praktyki Rolniczej,
- stworzeniu szczelnego systemu gromadzenia i odprowadzenia ścieków bytowych i rolniczych,
- koncentracji zabudowy w istniejących jednostkach osadniczych,
- ochronie walorów środowiska naturalnego oraz kulturowego przy możliwym wykorzystaniu programów rolno- i leśnośrodowiskowych.

Trzecią strefę tworzą lasy Gminy Krotoszyn, stanowiące mniej niż 30% powierzchni całej Gminy. Kierunki rozwoju w tej strefie to przede wszystkim:

- utrzymanie równowagi pomiędzy gospodarczą a ewentualną rekreacyjno-turystyczną funkcją lasu, a nadrzędną funkcją ochrony walorów przyrodniczych i krajobrazowych,
- utrzymanie zróżnicowania struktury wiekowej i gatunkowej drzewostanu, co pozwala zwiększyć odporność lasu na działanie szkodników i występowanie zagrożeń pożarowych,
- zapewnienie właściwej ochrony istniejącym ujęciom wody, pomnikom przyrody, a także rezerwatom przyrody zlokalizowanym na terenie lasu.

Strefa czwarta obejmuje obszary, które ocenione są jako najkorzystniejsze dla rozwoju różnych form turystyki, wypoczynku i rekreacji. Kierunki rozwoju w tej strefie to przede wszystkim:

- rozwój wielofunkcyjnej zabudowy mieszkaniowej, usługowej oraz obsługi turystyki pobytowej, kwalifikowanej i agroturystycznej o wysokim standardzie,
- rozwijanie agroturystyki oraz aktywnych form wypoczynku związanych z naturalnymi uwarunkowaniami przyrodniczymi,
- pobudzanie i wspieranie indywidualnej inicjatywy mieszkańców w poszerzaniu oferty turystycznej gminy,
- rozwój bazy noclegowej i usługowej obsługującej turystów w oparciu o tereny wyznaczone w studium i w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego,
- dążenie do pełnego zaopatrzenia tych terenów w niezbędną infrastrukturę techniczną, w szczególności związaną z unieszkodliwianiem ścieków komunalnych,
- ograniczanie możliwości lokalizowania negatywnie oddziałujących na środowisko i ludzi zakładów produkcyjnych i dużych ferm hodowlanych,
- uwzględnienie celów ochrony obszarów NATURA 2000.

Oprócz tego planowane jest stworzenie warunków dla rozwoju turystyki i wypoczynku w okolicy wsi Unisław i Wielowieś poprzez projektowany zbiornik retencyjny na rzece Orli.

Ze względu na realizowany w Gminie zrównoważony rozwój, zaleca się obejmowanie miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego dalszych jej obszarów w celu zapewnienia rozwoju Gminy wraz z poszanowaniem istniejących wartości przyrodniczych. Należy zwrócić uwagę, iż kierunki zagospodarowania przestrzennego Gminy wskazują na otwartość na inwestycje, szczególnie w zakresie infrastruktury technicznej, turystycznej i gospodarczej zabezpieczającej potrzeby mieszkańców.

2.5 AKWENY I CIEKI WODNE

Miasto i Gmina Krotoszyn są niemal w całości położone w dorzeczu rzeki Odry. Ich tereny odwadniane są w kierunku południowym i południowo zachodnim przez rzeki: Orłę (3,5 km długości rzeki przepływa przez teren Gminy), Czarną Wodę (15,9km długości rzeki przepływa przez teren Gminy), Kuroch (6,5 km długości rzeki przepływa przez teren Gminy), Rów Orpiszewski (8,5 km przepływa przez teren Gminy), Żydowski Potok (10,4 km przepływa przez teren Gminy). Niewielki północno-wschodni obszar gminy należy do zlewni rzeki Lutni w dorzeczu Warty i zlewni rzeki Ołobok w dorzeczu Proсны.

Na rzece Czarna Woda zlokalizowane są trzy budowle piętrzące, zwane zastawkami, natomiast na Rowie Orpiszewskim znajdują się dwie budowle piętrzące. Na terenie Gminy Krotoszyn swój początek bierze Rów Baszkowski i przebiega przez teren Gminy na odcinku 0,5km.

Wody rzek są silnie zanieczyszczone substancjami organicznymi i biogennymi. Zawierają także przekroczone ilości dopuszczalnych zanieczyszczeń biologicznych i zawiesin. Głównymi źródłami zanieczyszczeń są ścieki komunalne oraz spływy powierzchniowe z pól.

Wody powierzchniowe płynące są dużo lepiej rozwinięte niż sieć wód podziemnych. Wody stojące to przede wszystkim stawy o niedużych rozmiarach, które pełnią funkcję retencyjną lub hodowlaną.

Na terenie Miasta Krotoszyn znajduje się Jezioro Odrzykowskie zwane także Błoniami. Pełni ono w mieście funkcję rekreacyjną.

2.6 KOMPLEKSY LEŚNE I LESISTOŚĆ

Powierzchnia Krotoszyna wynosi 55 800 ha, z czego lasy zajmują 15.600 ha (28%). Przeważającym typem siedliskowym lasów jest las świeży. Siedliska leśne stanowią 77% wszystkich lasów komunalnych na terenie gminy. Głównym gatunkiem występującym w lasach jest sosna zwyczajna, która występuje na powierzchni 8703 ha, czyli około 48,3% powierzchni leśnej. Zagrożenie ze strony czynników biotycznych jest niewielkie ze względu na układ siedlisk, strukturę wiekową i gatunkową drzewostanów. Do głównych zagrożeń dla obszarów leśnych należą zmiany środowiska związane z działalnością człowieka. Należą do nich: pożary, zanieczyszczenie i zaśmiecanie lasów, gospodarka

leśna nastawiona na pozyskiwanie surowca, obniżenie poziomu wód gruntowych, zanieczyszczenie powietrza gazami i pyłami.

Na terenie Gminy Krotoszyn występują dwa leśne rezerваты przyrody: „Dąbrowa” o powierzchni 16062 ha i „Dąbrowa Smoszew” o powierzchni 13,46 ha. Istnieją również liczne pomniki przyrody.

Na terenie Miasta powierzchnia parków i terenów zielonych wynosi 18 ha.

2.7 TRANSPORT

UKŁAD DROGOWY

Przez teren Gminy jak i Miasta Krotoszyn przebiegają drogi krajowe, wojewódzkie i powiatowe:

- droga krajowa nr 15 Jarocin – Trzebica;
- droga krajowa nr 36 Szlichtyngowa – Ostrów Wielkopolski;
- droga wojewódzka nr 444 Krotoszyn – Odolanów – Ostrzeszów;
- drogi powiatowe będące w zarządzie Starosty Krotoszyńskiego – Powiatowy Zarząd Dróg;
- drogi gminne, którymi zarządza Burmistrz Krotoszyna – UM w Krotoszynie.

Przez teren miasta przebiegają następujące drogi:

1. drogi krajowe (będące w zarządzie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad):
 - Kobylińska (od ul. Mickiewicza do granic miasta),
 - Kołłątaja,
 - Koźmińska (od ul. Raszkowskiej do granic miasta),
 - Mickiewicza,
 - Ostrowska,
 - Raszkowska (od ul. Koźmińskiej do ul. Witosa),
 - Sienkiewicza,
 - Witosa,
 - Zdunowska (od ul. Kołłątaja do granic miasta),
2. drogi wojewódzkie (zarządca: Wojewódzki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu, Rejon Dróg Wojewódzkich w Ostrowie Wlkp.):
 - ul. Sulmierzycka,
3. drogi powiatowe,
4. drogi gminne (publiczne i niepubliczne),
5. prywatne,
6. inne.

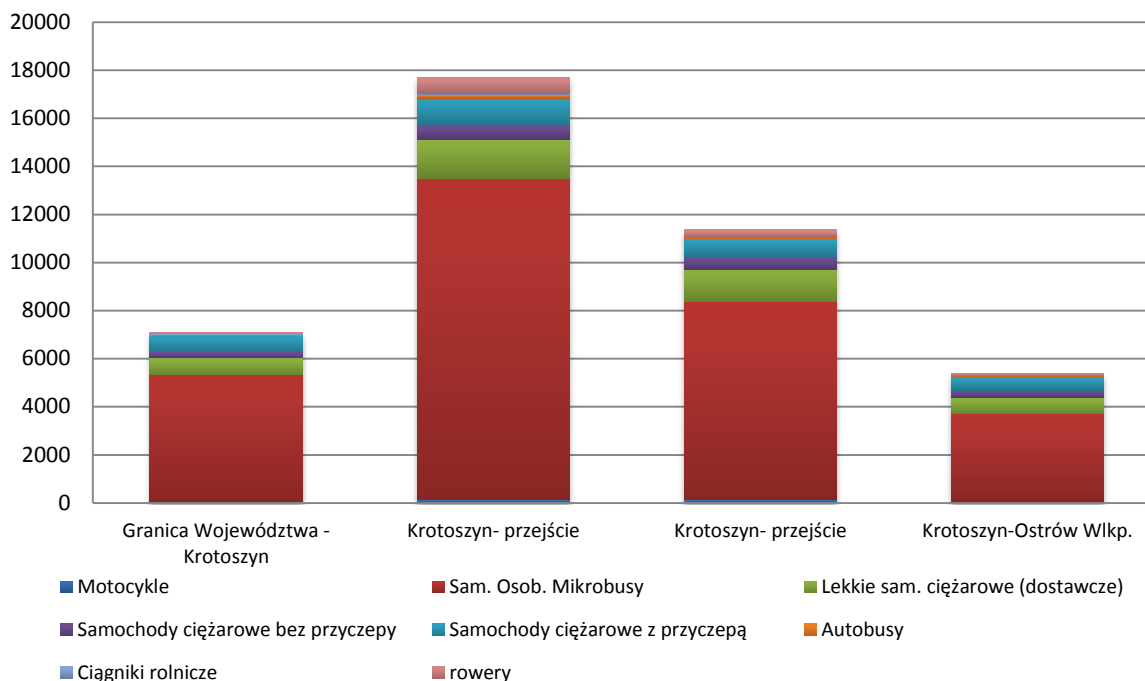
Drogi gminne na terenie gminy Krotoszyn mają łącznie długość 174 km. Drogi przebiegające przez tereny zabudowane mają nawierzchnię ulepszoną. Prawie 76 km dróg gminnych posiadało nawierzchnię twardą, natomiast nawierzchnię twardą ulepszoną 73,8 km. Sieć drogowa nie stwarza barier dla rozwoju zagospodarowania przestrzennego miasta Krotoszyn. Poważnym utrudnieniem jest niewątpliwie brak obwodnicy miasta.

GDDKiA prowadzi pomiary ruchu pojazdów. Na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn prowadzone były pomiary średniego dobowego ruchu (SDR) w 2000, 2005 i 2010 roku.

opis odcinka		Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych								
długość [km]	nazwa	pojazdy silnikowe ogółem	Motocykle	Sam. Osob. Mikrobussy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze	rowery
						bez przyczepy	z przyczepą			
pomiar w 2010 roku										
8,2	Granica województwa - Krotoszyn	6989	59	5265	712	255	654	55	18	71

0,7	Krotoszyn- przejście	17009	136	13353	1630	615	1098	162	15	671
2,5	Krotoszyn- przejście	11044	131	8253	1329	549	737	24	21	308
25,5	Krotoszyn-Ostrów Wlkp.	5318	15	3686	678	294	589	47	9	56
pomiar w 2005 roku										
2,5	Krotoszyn- przejście	9929	50	7903	824	546	526	50	30	478
25,5	Krotoszyn-Ostrów Wlkp.	4950	10	3119	574	450	713	59	25	35
pomiar w 2000 roku										
8,9	Granica województwa - Krotoszyn	4782	24	3596	583	249	172	91	67	137
14,2	Krotoszyn-Koźmin	415	4	2654	490	305	454	72	36	18
15,3	Krotoszyn- Kobylin	3441	7	2285	416	286	372	41	34	23
2,5	Krotoszyn- przejście	9027	45	7042	885	487	460	72	36	679
25,5	Krotoszyn-Ostrów Wlkp.	3878	8	2632	551	271	334	43	39	130

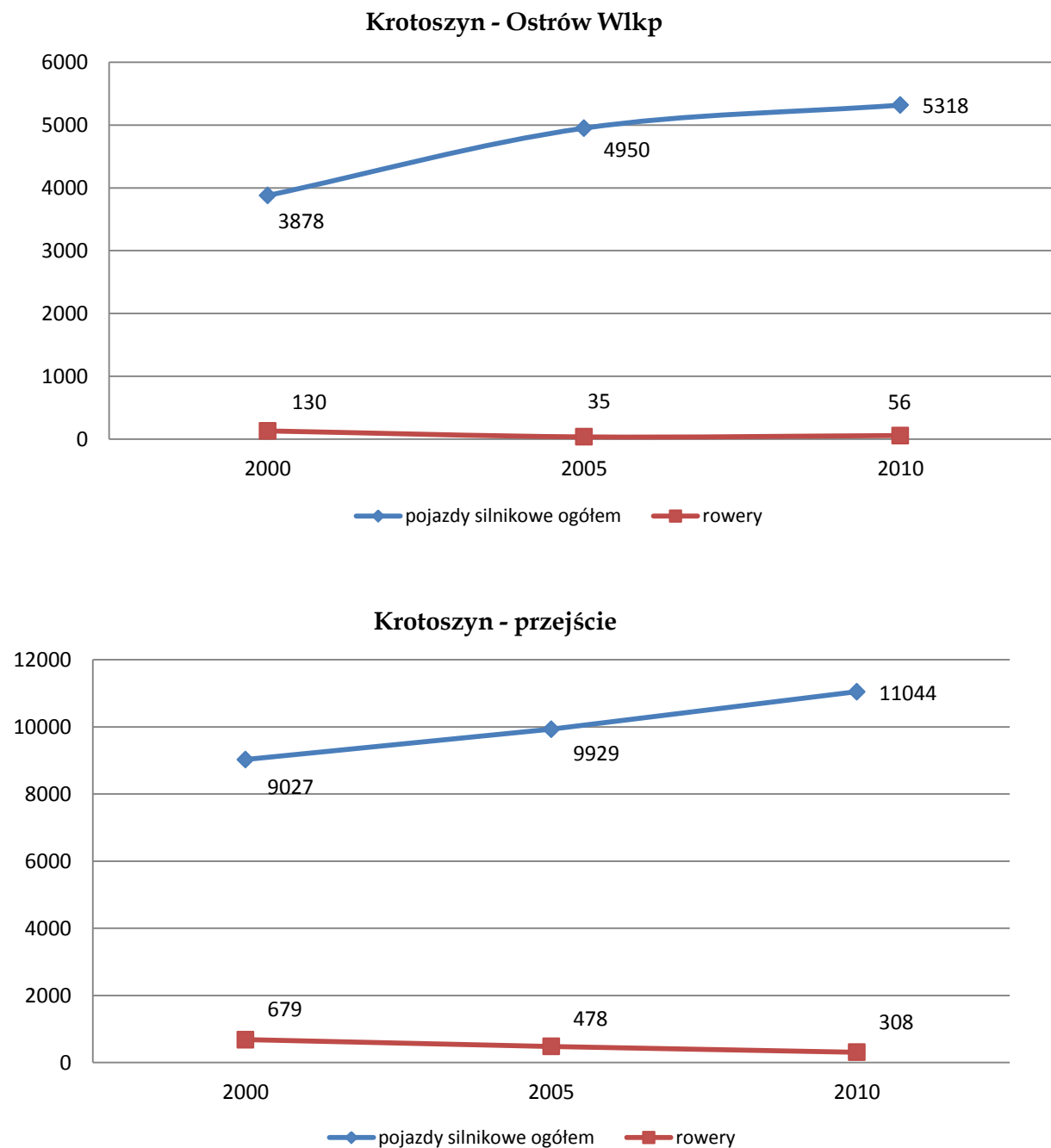
Tabela 4 Wyniki pomiarów średniego dobowego ruchu (SDR) w 2000, 2005 i 2010 roku na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn [Źródło: GDDKiA]



Rysunek 7 Struktura pojazdów poruszających się po drogach Krotoszyna w 2010 roku [Źródło: GDDKiA]

Jak wynika z powyższego wykresu głównymi użytkownikami dróg w Krotoszynie są samochody osobowe i mikrobusy. Do tej kategorii pojazdów powinny być zatem skierowane działania mające na celu obniżenie emisji w sektorze transportu.

Na kolejnym wykresie można zaobserwować zmiany zachodzące w ruchu pojazdów od 2000 do 2010 roku w dwóch punktach pomiarowych.



Rysunek 8 Natężenie ruchu pojazdów w latach 2000 - 2010 w dwóch punktach pomiarowych w Krotoszynie
[Źródło: GDDKiA]

W obu punktach odnotowano wzrost natężenia ruchu wynoszący dla punktu Krotoszyn - przejście 18,26%, dla Krotoszyn - Ostrów Wielkopolski 27,08%.

W 2008 roku zakończono zadanie polegające na modernizacji regionalnego układu transportowego poprzez przebudowę ciągu dróg powiatowych i gminnych w Krotoszynie z włączeniem do dróg krajowych nr 15 i 36. Obecnie planuje się opracowanie dokumentacji dotyczącej modernizacji dróg krajowych nr 15 i 36.

KOMUNIKACJA MIEJSKA

Od 2003 roku w Krotoszynie obowiązuje strefa płatnego parkowania. Strefą tą są objęte tereny ścisłego centrum miasta w tym Rynek i Mały Rynek oraz okolice targowiska miejskiego.

LINIE KOLEJOWE

Przez teren Miasta i Gminy Krotoszyn przebiegają dwie linie kolejowe. Linia kolejowa nr 14 relacji Ostrów Wielkopolski – Krotoszyn - Leszno jest to dwutorowa linia elektryfikowana o zasięgu krajowym, oraz linia kolejowa nr 281 relacji Wrocław – Krotoszyn – Jarocin – Gniezno jednotorowa linia nieelektryfikowana o zasięgu lokalnym. Położenie Krotoszyna na trasie tej linii, zapewnia mu dogodne połączenia międzyregionalne. Obie linie są liniami pasażersko-towarowymi.

Krotoszyn znajduje się na terenie ważnego szlaku kolejowego wyprowadzającego ruch po zachodnią granicę Polski. Linia kolejowa nr 14 , łączy stację Łódź Kaliska ze stacją Forst-Barść na granicy polsko-niemieckiej.

Krotoszyn posiada połączenia bezpośrednie z Poznaniem, Wrocławiem, Ostrowem Wielkopolskim, Leszmem, Głogowem, Piłą i Zbąszynkiem.

KOMUNIKACJA AUTOBUSOWA

Z dworca autobusowego można dojechać bezpośrednio do: Poznania , Konina, Bydgoszczy, Kępna, Pleszewa, Ostrowa Wielkopolskiego, Sycowa, Wrocławia, Zgorzelca, Leszna, Pogorzeli, Szklarskiej Poręby i innych. Z Krotoszyna odbywają się także kursy międzynarodowe, które świadczy prywatny przewoźnik. Są to połączenia do: Belgii, Francji, Wielkiej Brytanii, Hiszpanii.

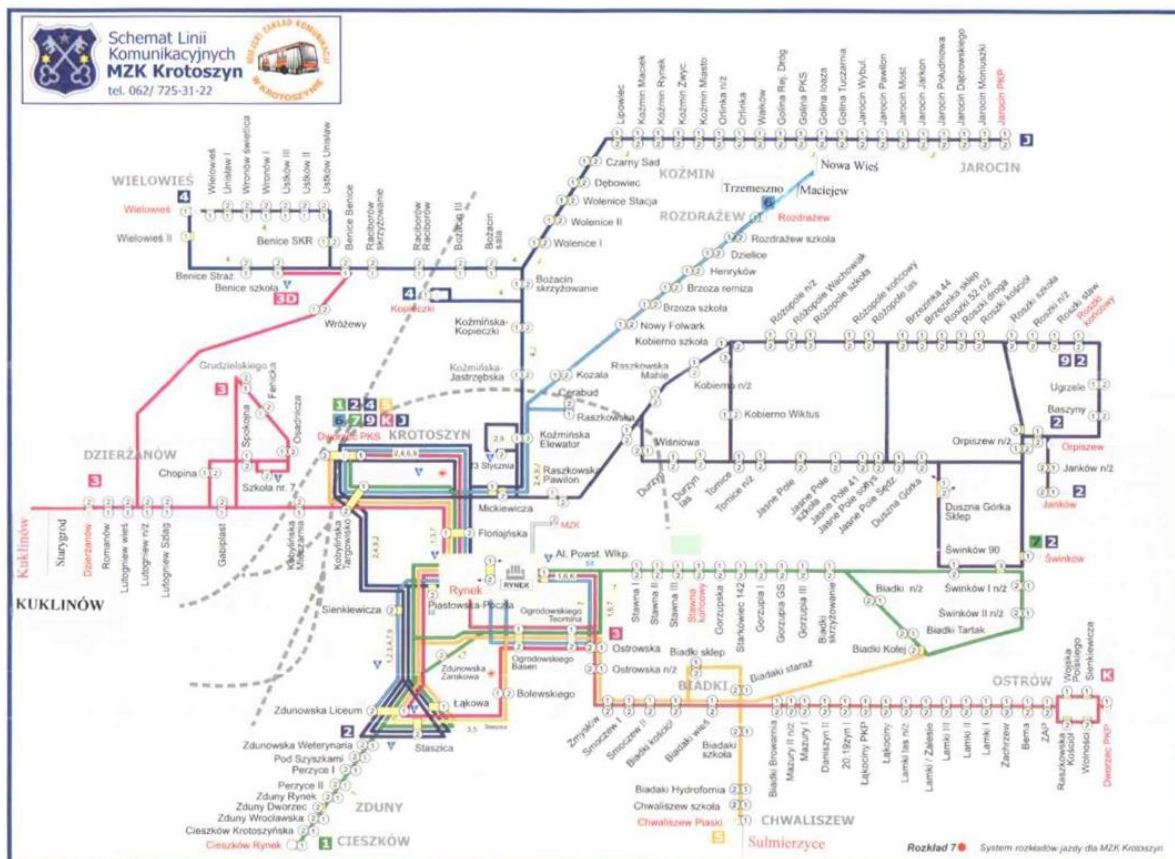
Publiczny transport autobusowy poza gminny w większości związany jest z podróżami do Poznania oraz Wrocławia. Na terenie Miasta i Gminy, komunikacja autobusowa obsługiwana jest przez Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o.o. w Krotoszynie. MZK Krotoszyn realizuje przewozy pasażerskie na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn oraz 8 gmin ościennych (Koźmin Wielkopolski, Jarocin, Ostrów Wielkopolski, Rozdrażew, Zduny, Cieszków, Sulmierzyce, Kobylin) poprzez komunikację miejską i podmiejską.

Transport autobusowy pokrywa w większości popyt na usługi przewozowe w obrębie gminy, głównie w zakresie częstotliwości kursowania autobusów i dostępności komunikacyjnej.

Miejski Zakład Komunikacji w Krotoszynie obsługuje 11 linii autobusowych:

- Linia Nr 1 -> Krotoszyn – Zduny – Cieszków – Krotoszyn (gmina Krotoszyn, Zduny, Cieszków),
- Linia Nr 2 -> Krotoszyn – Orpiszew – Janów – Krotoszyn (tylko gmina Krotoszyn),
- Linia Nr 3 -> Krotoszyn – Lutogniew – Dzierżanów – Kuklinów – Krotoszyn (gmina Krotoszyn i Kobylin),
- Linia Nr 4 -> Krotoszyn – Wronów – Wielowieś – Benice – Krotoszyn (tylko gmina Krotoszyn),
- Linia Nr 5 -> Krotoszyn – Biadki – Chwaliszew – Sulmierzyce – Krotoszyn (gmina Krotoszyn i Sulmierzyce),
- Linia Nr 6 -> Krotoszyn – Rozdrażew – Nowa Wieś – Krotoszyn (gmina Krotoszyn i Rozdrażew),
- Linia Nr 7 -> Krotoszyn – Biadki – Świnków – Krotoszyn (tylko gmina Krotoszyn),
- Linia Nr 8 -> Krotoszyn – Konarzew – Baszków – Bestwin – Ruda (gmina Krotoszyn i Zduny),
- Linia Nr 9 -> Krotoszyn – Roszki – Baszyny – Krotoszyn (tylko gmina Krotoszyn),
- Linia „J” -> Krotoszyn – Jarocin – Krotoszyn (gmina Krotoszyn, Rozdrażew, Koźmin i Jarocin),
- Linia „K” -> Krotoszyn – Ostrów Wlkp. – Krotoszyn (gmina Krotoszyn i Ostrów Wlkp.).

Szczegółowy przebieg linii autobusowych Miejskiego Zakładu Komunikacji w Krotoszynie przedstawia rysunek zamieszczony poniżej:



Rysunek 9 Schemat linii autobusowych Miejskiego Zakładu Komunikacji w Krotoszynie
[Źródło: <http://www.mzk.krotoszyn.pl/>].

Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o.o. w Krotoszynie na dzień 31.12.2014 roku posiadał 27 pojazdów. Stan taboru na ten dzień przedstawia poniższa tabela:

Marka, typ pojazdu	Razem szt.	W tym: rok produkcji													
		1993	1995	1998	1999	2000	2001	2002	2004	2005	2007	2009	2011	2012	2013
Autobus Autosan typ H 9-35 o liczbie miejsc siedzących 25 i stojących 46	2		2												
Autobus Autosan typ H 9-21 o liczbie miejsc siedzących 41 i stojących 10 (Kleks)	1					1									
Autobus Autosan typ A 10-10 Medium o liczbie miejsc siedzących 25 i stojących 55	1						1								
Autobus Solbus typ B 9,5 o liczbie miejsc siedzących 25 i stojących 61	3								1	2					
Autobus Solbus typ SN11 o liczbie miejsc siedzących 28/22 i stojących 63/44	9									1	3		4		1
Autobus Solbus typ SL11 o liczbie miejsc siedzących 47 i stojących 30	1												1		
Autobus Volkswagen typ LT 46 o liczbie miejsc siedzących 20 i stojących 2	1									1					
Autobus Mercedes typ Sprinter o liczbie miejsc siedzących 24	1									1					
Autobus Mercedes typ Sprinter o liczbie miejsc siedzących 20	1													1	
Autobus Bova typ Fhd 12.370 (turystyczny) o liczbie miejsc siedzących 52	1				1										
Autobus Neoplan typ N4016NF o liczbie miejsc siedzących 40 i stojących 56	1	1													
Autobus Ponticelli Scooter o liczbie miejsc siedzących 59	1					1									
Autobus Isuzu CITYBUS o liczbie miejsc siedzących 29 i stojących 12	1											1			
Samochód osobowy Volkswagen Transporter	1			1											
Samochód osobowy Volkswagen Caravelle	1														1
Samochód ciężarowy polonez - truck	1						1								
Razem	27	1	2	1	1	2	2	2	1	3	3	1	5	1	2

Tabela 5 Stan taboru MZK Sp. z o.o. w Krotoszynie
[Źródło: UM Krotoszyn].

TRANSPORT TOWAROWY

Obecnie transport ciężarowy odbywa się przez miasto Krotoszyn, co wpływa negatywnie na bezpieczeństwo i płynność komunikacji. Brak obwodnicy miasta jest problemem Krotoszyna. W planach jest budowa obwodnicy, która w znaczący sposób poprawiłaby funkcjonowanie miasta, bezpieczeństwo oraz ograniczyłaby hałas i zanieczyszczenia związane z komunikacją.

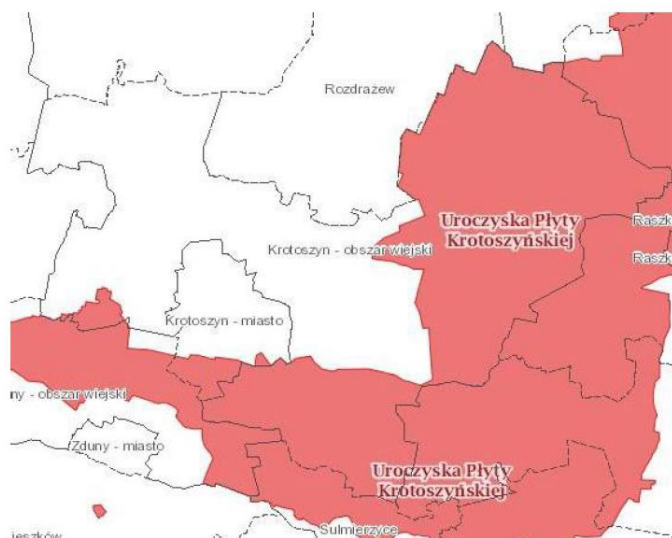
RUCH PIESZY I ROWEROWY

Ruch pieszy i rowerowy stanowi dopełnienie systemu komunikacji na terenie Gminy i Miasta Krotoszyn. Umożliwia przemieszczanie się na krótkich i średnich dystansach w obrębie miejscowości i pomiędzy nimi. W celu ułatwienia ruchu pieszych wzdłuż niektórych dróg wybudowano chodniki, jednak większość ruchu pieszego odbywa się po poboczu. Według danych z GUS łączna długość ścieżek rowerowych w 2013 roku wynosiła zaledwie 10,1 km. Rozwój Miasta i Gminy pozwoli na rewitalizację dróg, budowę nowych ścieżek rowerowych co na pewno przyczyni się do popularyzacji transportu rowerowego.

2.8 OCHRONA PRZYRODY

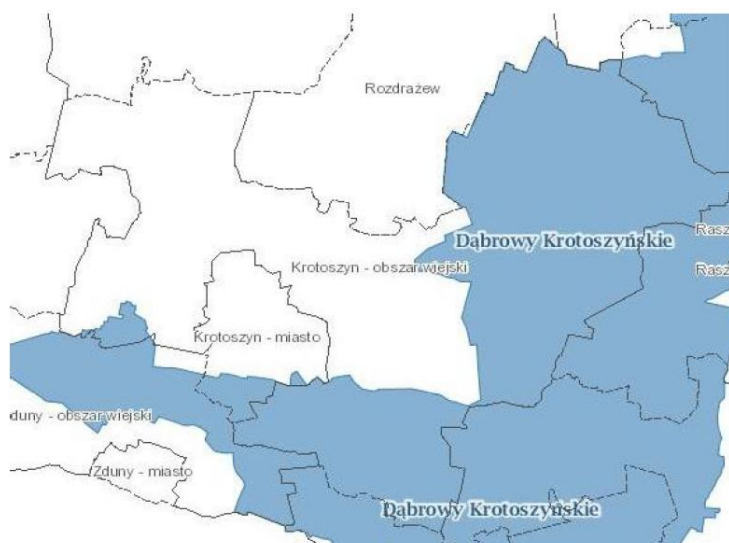
Na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn znajduje się szereg obszarów i obiektów podlegających ochronie przyrody w myśl Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. 2013, poz. 627). Poniżej przedstawiono ich krótką charakterystykę:

- Obszar Natura 2000 o kodzie PLH300002 „Dąbrowy Krotoszyńskie” - obszary ochrony siedlisk,



Rysunek 10 Obszar Natura 2000 - obszar ochrony siedlisk
[Źródło: www.geoserwis.gdos.gov.pl].

- Obszar Natura 2000 o kodzie PLB300007 „Dąbrowy Krotoszyńskie” - obszar specjalnej ochrony ptaków,



Rysunek 11 Obszar Natura 2000 - obszar ochrony ptaków
[Źródło: www.geoserwis.gdos.gov.pl].

Granica obu tych obszarów w granicy Miasta i Gminy Krotoszyn praktycznie w całości się pokrywa.

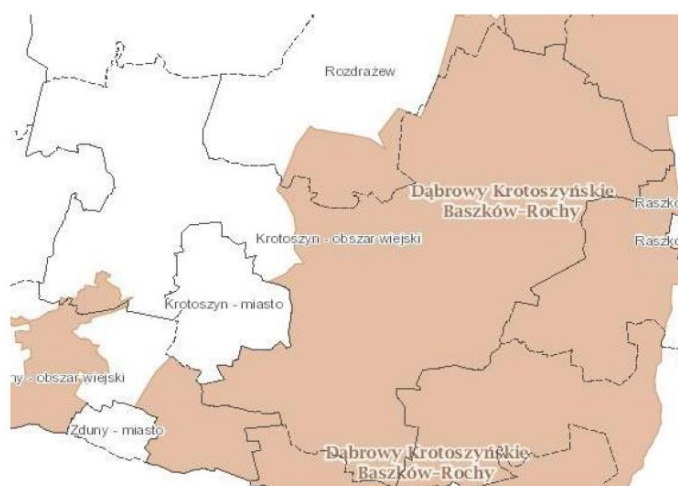
- Rezerwat przyrody Dąbrowa Smoszew – to leśny rezerwat przyrody położony ok. 8 km na południowy wschód od Krotoszyna. Utworzony został 1969r. i obejmuje obszar 13,46 ha. Przedmiotem ochrony jest naturalny las mieszany z przewagą dębu, ze starodrzewem i drzewostany na pograniczu lasu dębowo-grabowego łągu jesionowo-wiązowego i łągu olszowego. Średni wiek drzew wynosi 120-150 lat. Średnia wysokość drzew w rezerwacie wynosi ok 30 metrów,
- Rezerwat przyrody Miejski Bór – to florystyczny rezerwat przyrody. Utworzony został w 1987 roku i obejmuje obszar 29,23 ha. Celem ochrony są drzewostany: bór świeży z domieszką brzoź, dębów szypułkowych i czerwonych, jaworów, osik i modrzewi.

W rezerwacie swoje siedlisko mają gatunki chronione takie jak: wawrzynek wilczelyko i wiciokrzew pomorski. W pobliżu zlokalizowane są także: Dąb Rozdrażewskich i gład narzutowy koło Smoszewa,



Rysunek 12 Rezerваты przyrody na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn
[Źródło: www.geoserwis.gdos.gov.pl].

- Obszar Chronionego Krajobrazu „Dąbrowy Krotoszyńskie i Baszków Rochy”- zespoły naturalnych, urozmaiconych dąbrów świetlistych (dąb szypułkowy, dąb bezszypułkowy, grab zwyczajny, leszczyna pospolita) ze starodrzewiem. Obejmuje obszar około 35ha na terenie gmin: Dobrzyca, Krotoszyn, Odolanów, Ostrów Wlkp., Pleszew, Raszków, Rozdrażew, Sulmierzyce i Zduny.



Rysunek 13 Obszary Chronionego Krajobrazu na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn
[Źródło: www.geoserwis.gdos.gov.pl].

Na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn znajduje się 14 pomników przyrody. Pomnikami przyrody określamy pojedyncze twory przyrody ożywionej i nieożywionej lub ich skupienia o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów. Szczegółowy spis pomników przyrody na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn przedstawia tabela zamieszczona poniżej:

Przedmiot ochrony	Data utworzenia	Miejscowość	Podstawa prawna objęcia ochroną
Miłorząb dwuklapkowy	09.01.1984	Krotoszyn	Decyzja Wydziału RLIS Urzędu Wojewódzkiego w Kaliszu Nr Rej. Woj. 526/84, z dnia 9 stycznia 1984r.
Lipa drobnolistna	20.08.1982	Smoszew	Decyzja Wydziału RLIS Urzędu Wojewódzkiego w Kaliszu Nr Rej. Woj. 467/84, z dnia 20 sierpnia 1982r.
Głaz narzutowy	30.11.1965	Orpiszew	Decyzja Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Poznaniu Nr RL-VI-5/705/65
Grupa 10 drzew – dąb szypułkowy	28.03.1957	Orpiszew	Orzeczenie nr 391 Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Poznaniu z dnia 28 marca 1957r.
Dąb szypułkowy	28.03.1957	Orpiszew	Orzeczenie nr 394 Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Poznaniu z dnia 28 marca 1957r.
Głaz narzutowy – piaskowiec kwarcytowy	28.03.1957	Orpiszew	Orzeczenie nr 390 Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Poznaniu z dnia 28 marca 1957r.
Grupa 22 drzew – dąb szypułkowy	28.03.1957	Orpiszew	Orzeczenie nr 399 Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Poznaniu z dnia 28 marca 1957r.
Dąb szypułkowy	28.03.1957	Orpiszew	Orzeczenie nr 400 Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Poznaniu z dnia 28 marca 1957r.
Sosna pospolita	28.03.1957	Orpiszew	Orzeczenie nr 395 Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Poznaniu z dnia 28 marca 1957r.
Dąb szypułkowy	28.03.1957	Orpiszew	Orzeczenie nr 392 Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Poznaniu z dnia 28 marca 1957r.
Grupa 38 drzew – dąb szypułkowy	28.03.1957	Orpiszew	Orzeczenie nr 397 Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Poznaniu z dnia 28 marca 1957r.
Dąb szypułkowy	28.03.1957	Orpiszew	Orzeczenie nr 398 Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Poznaniu z dnia 28 marca 1957r.
Dąb szypułkowy	28.03.1957	Orpiszew	Orzeczenie nr 396 Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Poznaniu z dnia 28 marca 1957r.
Dąb szypułkowy	28.03.1957		Orzeczenie nr 393 Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Poznaniu z dnia 28 marca 1957r.

Tabela 6 Pomniki przyrody na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn

[Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Krotoszyna na lata 2014-2017, z uwzględnieniem perspektywy do 2021].

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Krotoszyn wskazuje do ochrony w celu uzupełnienia układu ekologicznego gminy utworzenie następujących form ochrony przyrody:

- Rezerwatu archeologiczno – leśnego „Dąbrowa z kurhanem”,
- Rezerwat częściowo leśny „Różopole”,
- Rezerwat częściowo leśny „Trzęślicowa Dąbrowa”,

- Rezerwat częściowo leśny „Miłowiec”,
oraz poszerzenie rezerwatu „Dąbrowa Smoszew” o fragment lasu grądowego oraz fragment lasu
olszowego.

3. OCENA JAKOŚCI POWIETRZA

O jakości powietrza atmosferycznego w Mieście i Gminie Krotoszyn decydują przede wszystkim:

- zanieczyszczenia emitowane ze środków transportu w postaci tlenu azotu, tlenu węgla i węglowodorów, pochodzące z emisji spalin samochodowych,
- zanieczyszczenia pochodzące z sektora komunalnego, powstające podczas spalania paliw stałych i gazowych w systemach grzewczych, w postaci pyłu, dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenu węgla, węglowodorów,
- migracje z innych obszarów, powodujące zwiększenie obecności w powietrzu SO₂, NO i pyłu opadającego.

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn są:

- źródła przemysłowe, w tym ciepłownię, duże kotłownie przemysłowe i procesy przemysłowe,
- źródła komunalno-bytowe: kotłownie lokalne, indywidualne paleniska domowe, emitory z zakładów użyteczności publicznej. Mają one znaczący wpływ na lokalny stan zanieczyszczenia powietrza, są głównym powodem tzw. niskiej emisji. Emitują najczęściej zanieczyszczenia pyłowe i gazowe,
- źródła transportowe: emisja zanieczyszczeń następuje na niskiej wysokości, tworząc niską emisję. Główne zanieczyszczenia to: węglowodory, tlenki azotu, tlenek węgla, pyły, związki ołowiu, tlenki siarki. Na terenie Gminy wpływ zanieczyszczeń motoryzacyjnych jest znikomy, z uwagi na brak dużych arterii komunikacyjnych na jej terenach,
- pylenie wtórne z odsłoniętej powierzchni terenu,
- zanieczyszczenia powietrza, napływające spoza terenu Gminy, zgodnie z dominującym kierunkiem wiatru.

W ramach badań Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu, dokonano klasyfikacji stref województwa, odrębnie dla każdej substancji :

1. dla substancji, dla których określone są poziomy dopuszczalne i margines tolerancji:
 - klasa A – nieprzekraczający poziomu dopuszczalnego,
 - klasa B – powyżej poziomu dopuszczalnego, lecz nie przekraczający poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji,
 - klasa C – powyżej poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji.
2. dla substancji, dla których określone są poziomy celu długoterminowego:
 - klasa D1 – nie przekracza poziomu celu długoterminowego,
 - klasa D2 – powyżej poziomu celu długoterminowego,
3. dla substancji, dla których określone są poziomy docelowe:
 - klasa A – nie przekraczający poziomu dopuszczalnego,
 - klasa C – powyżej poziomu docelowego.

Poniższa tabela przedstawia wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia dla strefy wielkopolskiej (kod PL3003), w której znajduje się Miasto i Gmina Krotoszyn:

	2010	2011	2012	2013	2014
NO ₂	A	A	A	A	A
SO ₂	A	A	A	A	A
CO	A	A	A	A	A
C ₆ H ₆	A	A	A	A	A
PM10	C	C	C	C	C
PM2,5	B	B	A	A	A
BaP	C	C	C	C	C
As	A	A	A	A	A
Cd	A	A	A	A	A

Ni	A	A	A	A	A
Pb	A	A	A	A	A
O ₃	C	C	C	A	A

Tabela 7 Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia
[Źródło: WIOŚ ocena roczna 2010 - 2014]

W latach 2010 - 2012 klasyfikacja strefy wielkopolskiej nie zmieniła się dla żadnego zanieczyszczenia. Występują przekroczenia stężeń dopuszczalnych dla pyłu PM10, benzo(a)pirenu w pyłe PM10 oraz ozonu, dla tych zanieczyszczeń przypisano strefie klasę C.

W latach 2013 i 2014 w strefie wielkopolskiej dla stężeń dopuszczalnych dla pyłu PM10, benzo(a)pirenu w pyłe PM10 występowały przekroczenia. Natomiast stężenia dopuszczalne dla ozonu nie były przekroczone.

W 2012 i 2013 roku na terenie powiatu krotoszyńskiego w miejscowości Chwaliszew, znajdującej się w gminie Krotoszyn oceniano jakość powietrza metodą pasywną polegającą na badaniu stężeń dwutlenku siarki i tlenków azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu. Wyniki badań z 2012 roku wskazują średnią wartość dwutlenku siarki - 5,1 µg/m³, dwutlenku azotu - 13,6 µg/m³. W 2013 roku zanotowano następujące wartości: dla dwutlenku siarki 4,8 µg/m³ oraz dwutlenek azotu 13,2 µg/m³.

Dla strefy wielkopolskiej zalecono prowadzenie pomiarów intensywnych dla NO₂, PM10, PM2,5, As, B(a)P, O₃. Natomiast dla SO₂, CO, C₆H₆ pomiary intensywne mogą być stosowane w połączeniu z informacjami z innych źródeł, takich jak: modelowanie matematyczne, pomiary wskaźnikowe czy obiektywne szacowanie. W przypadku Pb, Cd, Ni wystarczające mogą być pomiary wskaźnikowe, modelowanie matematyczne lub obiektywne szacowanie.

Pod kątem ochrony roślin ocenę wykonano w odniesieniu do strefy wielkopolskiej wskazując na wykonywanie pomiarów intensywnych jako wymaganych w toku prowadzenia oceny rocznej dla SO₂, NO₂ i O₃.

Wskazano, iż największy udział w emisji zanieczyszczeń gazowych w strefie mają elektrownie, elektrociepłownie, duże kotłownie przemysłowe i procesy przemysłowe. Najwięksi emitenci prekursorów ozonu zostali przedstawieni poniżej:

NUTRICIA Zakłady Produkcyjne Sp. z o.o. Oddział w Krotoszynie:

SO_x 66,39 Mg/rok NO_x 28,63 Mg/rok CO 143,15 Mg/rok

Krotoszyńskie Przedsiębiorstwo Ceramiki Budowlanej „CERABUD” S.A.:

SO_x 54,50 Mg/rok NO_x 22,32 Mg/rok CO 120,46 Mg/rok

Zaliczenie strefy do klasy C dla danego zanieczyszczenia oznacza konieczność wyznaczenia obszarów przekroczeń i zakwalifikowanie strefy do opracowania programów ochrony powietrza.

W ramach Programu ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej, który wszedł w życie poprzez Uchwałę Nr XXXIX/769/13 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 25 listopada 2013 roku dla Gminy miejsko-wiejskiej Krotoszyn zostały wskazane do realizacji następujące zadania:

- WpKroZSO_02 - Obniżenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych w wyniku eliminacji niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe (może być realizowane poprzez stworzenie Programów Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE)). Zadanie to obejmuje działania zmierzające do obniżenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych opalanych paliwami stałymi obejmujące:
 - wprowadzenie zachęt finansowych do wymiany starych nieefektywnych urządzeń grzewczych przez mieszkańców,
 - prowadzenie działań zmierzających do podłączenia do sieci ciepłej lokali ogrzewanych w sposób indywidualny ze starych urządzeń grzewczych zasilanych paliwami stałymi, oraz zmiany sposobu ogrzewania z przejściem na ogrzewanie elektryczne,

- prowadzenie działań zmierzających do wymiany niskosprawnych kotłów na paliwa stałe (głównie na węgiel) na nowe kotły węglowe zasilane automatycznie,
- prowadzenie działań zmierzających do zastosowania kotłów zasilanych olejem opałowym oraz gazem do ogrzewania lokali,
- prowadzenie działań zmierzających do zastosowania odnawialnych źródeł energii do ogrzewania domów (w postaci pomp ciepła i kolektorów słonecznych).

Wymagany efektem jest redukcja PM10 o 117,1 Mg/rok oraz B(a)P o 66,4 kg/rok. Szacowana powierzchnia użytkowa lokali objętych programem to 355 831 m².

Koszt realizacji zadania określono na 49 832 500 zł.

- WpKroTMB_02 - Obniżenie emisji poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną termomodernizacyjne ograniczające straty ciepła.

Zadanie ma na celu zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną przez ograniczenie strat ciepła w wyniku termomodernizacji budynków ogrzewanych indywidualnie. W ramach prowadzonej termomodernizacji mogą być podejmowane następujące działania:

- wymiana okien i drzwi na szczelne, z niskim współczynnikiem przenikania ciepła,
- docieplenie ścian budynków,
- docieplenie stropodachu.

Wymagany efektem jest redukcja PM10 o 3,96 Mg/rok oraz B(a)P o 0,0023 kg/rok. Szacowana powierzchnia użytkowa lokali objętych programem to 30 854 m². Koszt realizacji zadania określono na 4 782 370 zł.

Źródła finansowania ww. zadań stanowić mogą środki własne zarządców i właścicieli nieruchomości, NFOŚiGW, WFOŚiGW, budżety miast i gmin, fundusze unijne, przedsiębiorstwa produkujące energię cieplną

Za realizację zadań odpowiedzialny jest Burmistrz Miasta i Gminy.

Ponadto w POP wskazano budowę obwodnicy Krotoszyna w ciągu projektowanej drogi S-1 oraz S-11. Zadanie to realizowane jest przez Generalną Dyрекcyję Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział Poznań w latach 2013-2020 i finansowane z budżetu państwa.

4. OCENA STANU AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

4.1 ZAOPATRZENIE W CIEPŁO

Sieć ciepłownicza istnieje jedynie na terenie Miasta Krotoszyn. Przesyłem i dystrybucją ciepła zajmuje się Veolia Energia S.A. Posiada ona koncesję na:

1. przesył i wytwarzanie ciepła na okres do 31 grudnia 2025 r. - decyzja Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z 21 września 1998 r. nr PCC/78/413/U/3/98/JB zmienioną decyzjami: z 26 kwietnia 1999 r. nr PCC/78A/413/U/3/99, z 13 sierpnia 1999 r. nr PCC/78/S413/U/3/99, z 15 września 2004 r. nr PCC/78B/413/W/OPO/2004/AJ, z 23 maja 2007 r. nr PCC/78-ZTO/413/W/OPO/2007/MP, z dnia 2 sierpnia 2011 r. nr PCC/78-ZTO-A/413/W/OPO/2011/JP.
2. wytwarzanie ciepła na okres do 31 grudnia 2025 r. - decyzja Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z 21 września 1998 r. nr WCC/71/413/U/3/98/JB, zmienioną decyzjami: z 17 października 2001 r. nr WCC/71A/413/W/3/2001/BK, z 15 września 2004 r. nr WCC/71B/413/W/OPO/2004/AJ, z 23 maja 2007 r. nr WCC/71-ZTO/413/W/OPO/2007/MP, z 12 lutego 2009 r. nr WCC/71-ZTO-A/413/W/OPO/2009/AJ, z 22 lipca 2009 r. nr WCC/71-ZTO-B/413/W/OPO/2009/AJ, z 2 sierpnia 2011 r. nr WCC/71-ZTO-C/413/W/OPO/2011/JP, z 19 grudnia 2012 r. nr WCC/71-ZTO-D/413/W/OPO/2012/JP oraz z dnia 04 marca 2014 r. nr WCC/71-ZTO-E/413/W/OPO/2014/JPi.

Na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn stosowana przez Veolia Energia S.A. jest taryfa zatwierdzona decyzją prezesa URE nr OPO-4210-62(22)/2014/2015/154/VII/ASZ1.

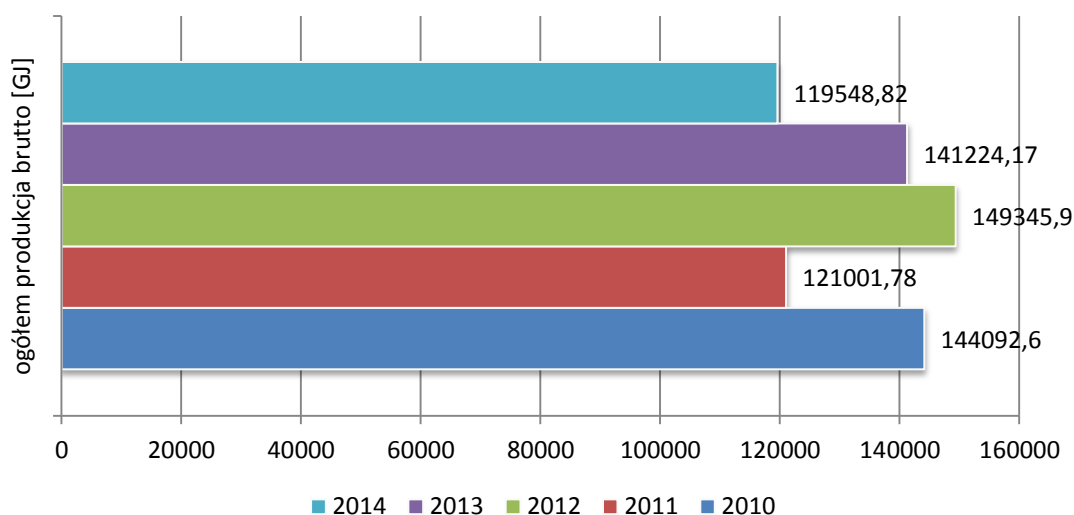
Miasto jest uzbrojone w sieć ciepłą, wysokoparametrową, wodną zasilaną z kotłowni opalanych miałem węgla kamiennego i gazem ziemnym. Długość sieci ciepłej przesyłowej wynosi nieco ponad 12 km. Ciepło wytwarzane jest w następujących źródłach ciepła:

1. Kotłownia Rejonowa zlokalizowana w Krotoszynie przy ul. 1 Stycznia:
 - łączna zainstalowana moc cieplna: 21,6 MW_t,
 - ciepło pochodzi ze spalania miału z węgla kamiennego w trzech kotłach wodnych,
2. Kotłownia zlokalizowana w Krotoszynie przy ul. 56 P. P. Wilk.:
 - łączna zainstalowana moc cieplna: 1,08 MW_t,
 - ciepło pochodzi ze spalania miału z węgla kamiennego w pięciu kotłach wodnych,
3. cztery kotłownie zlokalizowane w Krotoszynie:
 - łączna zainstalowana moc cieplna: 0,521 MW_t,
 - ciepło pochodzi ze spalania miału z węgla kamiennego w ośmiu kotłach wodnych,
4. pięć kotłowni zlokalizowanych w Krotoszynie:
 - łączna zainstalowana moc cieplna: 1,033 MW_t,
 - ciepło pochodzi ze spalania gazu ziemnego w siedmiu kotłach wodnych,
5. kotłownia zlokalizowana w miejscowości Biadki:
 - łączna zainstalowana moc cieplna: 0,375 MW_t,
 - ciepło pochodzi ze spalania węgla kamiennego - ekogroszek w trzech kotłach wodnych.

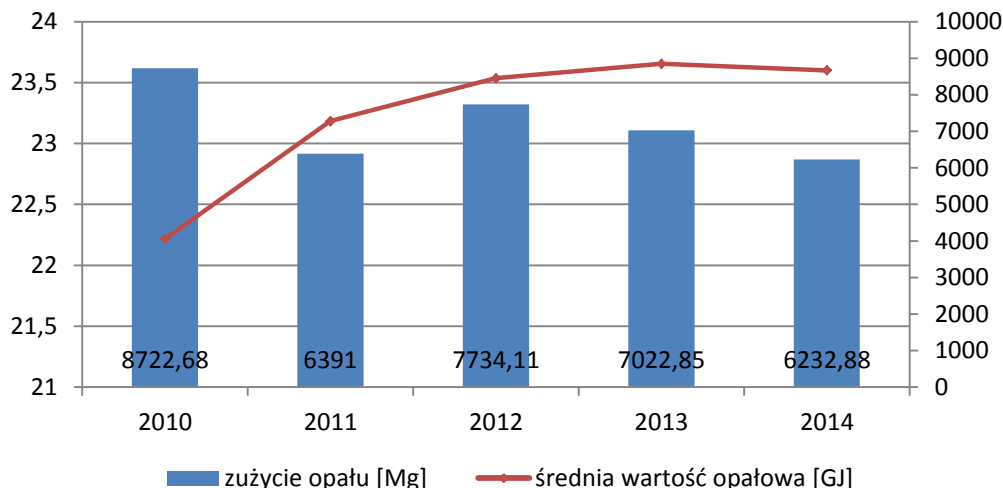
L.p.	Adres źródła ciepła	Typy kotłów	Ilość kotłów	Moc pojedynczego kotła [MW _t]	Moc zainstalowana źródła - kotłowni [MW _t]	Rodzaj paliwa
Ciepłownia Krotoszyn						
1.	1-go Stycznia	WR-5 WR-8	2 1	5,8000 10,0000	21,6000	węgiel - miał
Razem			3		21,6000	

L.p.	Adres źródła ciepła	Typy kotłowni	Ilość kotłowni	Moc pojedynczego kotła [MW _t]	Moc zainstalowana źródła - kotłowni [MW _t]		Rodzaj paliwa
Kotłownie Lokalne - Krotoszyn							
2.	56 P. P. Włkp.	KTM 350 KWMS 125 KW-GR 240	1 2 2	0,3500 0,1250 0,2400	1,0800		węgiel - miał
3.	Kobylińska 10	KTM 150 KWMS 75	1 1	0,1500 0,0750	0,5210	0,2250	węgiel - miał
4.	Transportowa 15	ALBIL 60 KWMS 50	1 1	0,0600 0,0500		0,1100	węgiel - miał
5.	Głowackiego 2b	KWMS 50 KW-GR 80	1 1	0,0500 0,0360		0,0860	węgiel - miał
6.	Zdunowska 112	KWMS 50	2	0,0500		0,1000	węgiel - miał
7.	Rynek 1	DeDIETRICH C 210 - 130 ECO	1	0,1200	1,0330	0,1200	gaz GZ-50
8.	Przemysłowa 11	REMEHA GAS 210 ECO	3	0,2000		0,6000	gaz GZ-50
9.	Przemysłowa 17	REMEHA QUINTA 85	1	0,0765		0,0765	gaz GZ-50
10.	Przemysłowa 23	REMEHA QUINTA 85	1	0,0765		0,0765	gaz GZ-50
11.	Przemysłowa 27	DeDIETRICH C 210 - 170 ECO	1	0,1600		0,1600	gaz GZ-50
Kotłownie Lokalne - Biadki							
12.	KW Biadki	ECO-PLUS 150 ECO-PLUS 75	2 1	0,1500 0,0750	0,3750	0,3750	węgiel - ekogroszek
Razem					3,009		
Ogółem KR + KL					24,609		

Tabela 8 Wykaz mocy zainstalowanej kotłowni 2014 r.
[Źródło: dane Veolia Energia Poznań S.A.].



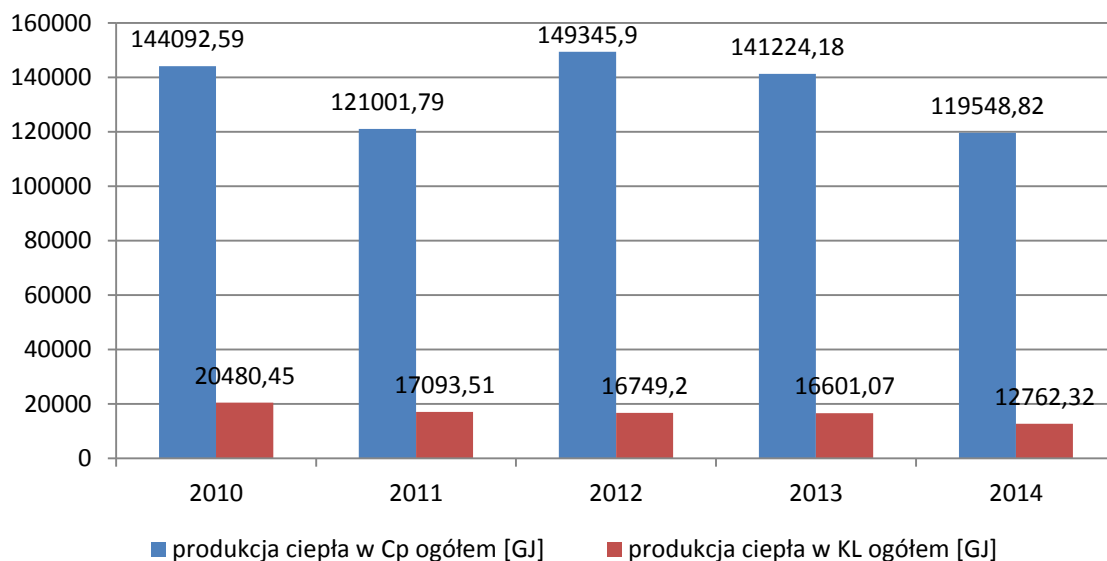
Rysunek 14. Zestawienie wielkości produkcji ciepła z Ciepłowni 1-go Stycznia.
[Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Veolia Energia Poznań S.A.]



Rysunek 15. Zużycie opału oraz średnia wartość opałowa w poszczególnych latach – Ciepłownia 1-go Stycznia
[Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Veolia Energia Poznań S.A.]

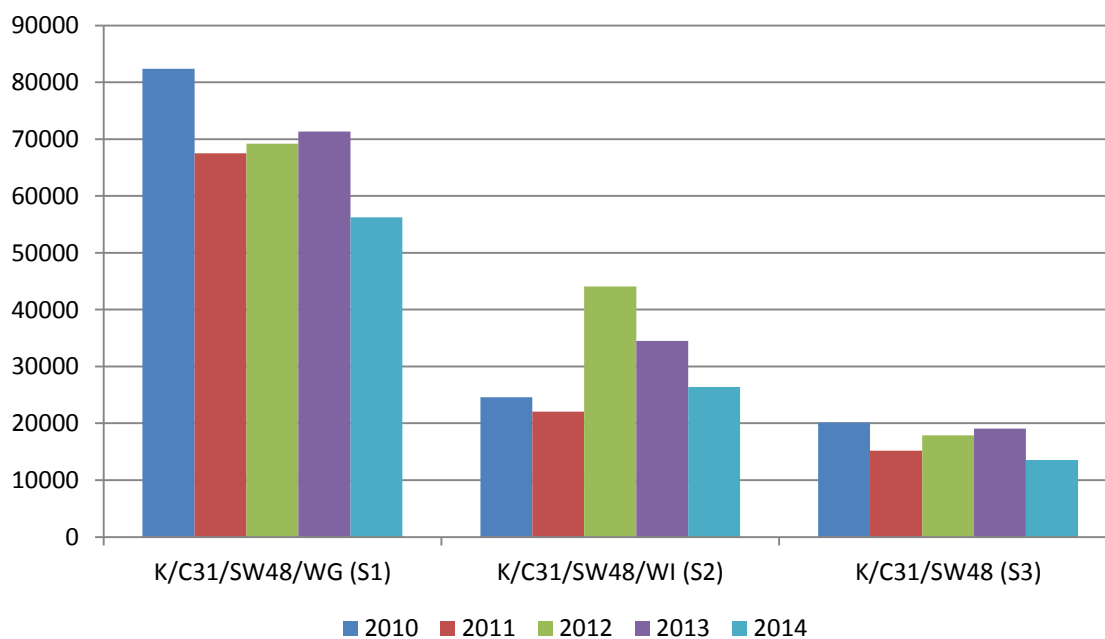
Veolia Energia Poznań S.A. dostarcza ciepło do następujących grup odbiorców w Krotoszynie:

- grupa taryfowa K/C31/SW48/WG** (stara grupa taryfowa S1):
Odbiorcy ciepła wytwarzanego w ciepłowni nr 31 zlokalizowanej przy ul. 1-go Stycznia w Krotoszynie dostarczanego przez wodną sieć ciepłowniczą nr 48 sprzedawcy i węzły grupowe sprzedawcy,
- grupa taryfowa K/C31/SW48/WI** (stara grupa taryfowa S2):
Odbiorcy ciepła wytwarzanego w ciepłowni nr 31 zlokalizowanej przy ul. 1-go Stycznia w Krotoszynie dostarczanego przez wodną sieć ciepłowniczą nr 48 sprzedawcy i węzły indywidualne sprzedawcy,
- grupa taryfowa K/C31/SW48** (stara grupa taryfowa S3):
Odbiorcy ciepła wytwarzanego w ciepłowni nr 31 zlokalizowanej przy ul. 1-go Stycznia w Krotoszynie dostarczanego przez wodną sieć ciepłowniczą nr 48 sprzedawcy,
- grupa taryfowa K/M** (stara grupa taryfowa KW):
Odbiorcy ciepła wytwarzanego w źródłach ciepła sprzedawcy zlokalizowanych w Krotoszynie przy ul. 56 Pułku Piech. Włkp., Kobylińska 10 opalanych miałem węgla kamiennego, w których zainstalowana moc cieplna nie przekracza 5 MW, bezpośrednio zasilających zewnętrzne instalacje odbiorcze,
- grupa taryfowa K/M1** (stara grupa taryfowa KWL):
Odbiorcy ciepła wytwarzanego w źródłach ciepła sprzedawcy zlokalizowanych w Krotoszynie przy ul. Transportowej 13, Głowackiego 2b, Zdunowska 112 opalanych miałem węgla kamiennego, w których zainstalowana moc cieplna nie przekracza 5 MW, bezpośrednio zasilających zewnętrzne instalacje odbiorcze,
- grupa taryfowa K/KG50** (stara grupa taryfowa KGL):
Odbiorcy ciepła wytwarzanego w źródłach ciepła sprzedawcy zlokalizowanych w Krotoszynie przy ul. Przemysłowej 11 (9, 13), Przemysłowej 17, Przemysłowej 23, Przemysłowej 27, Rynek 1 opalanych gazem ziemnym, w których zainstalowana moc cieplna nie przekracza 5 MW, bezpośrednio zasilających instalacje odbiorcze,
- grupa taryfowa K/O** (stara grupa taryfowa KWB):
Odbiorcy ciepła wytwarzanego w źródle ciepła sprzedawcy zlokalizowanym w Biadkach, opalanych węglem groszkiem, w którym zainstalowana moc cieplna nie przekracza 5 MW, bezpośrednio zasilającym zewnętrzne instalacje odbiorcze.



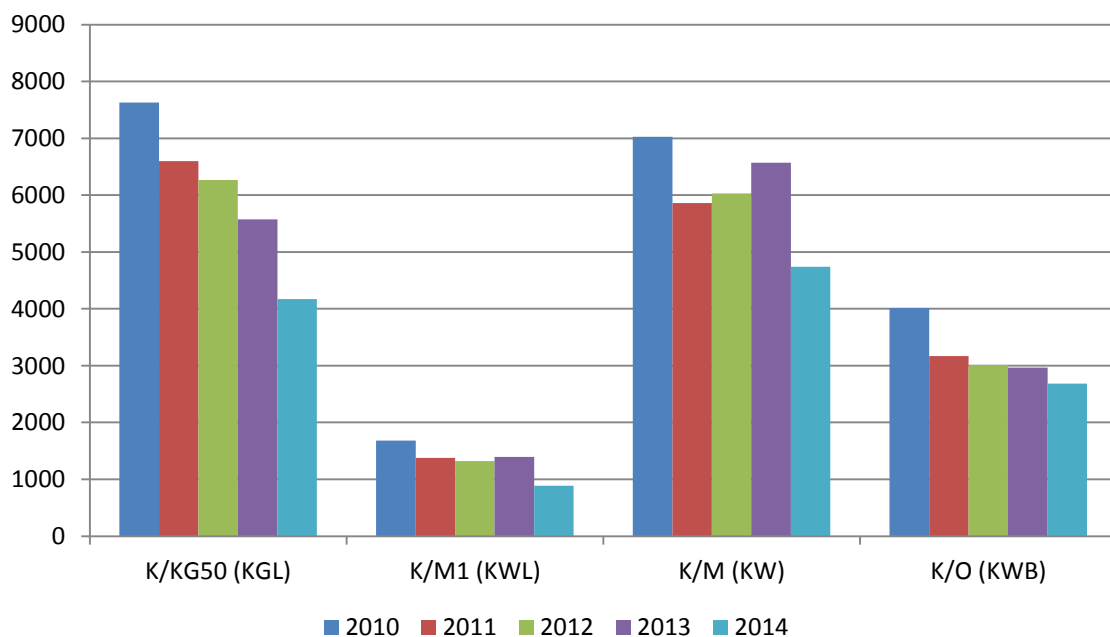
Rysunek 16. Wielkość produkcji ciepła w Ciepłowni 1-go Stycznia (Cp) i Kotłowniach Lokalnych (KL) - grupy taryfowe KW, KWL, KWB, KGL.

[Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Veolia Energia Poznań S.A.].

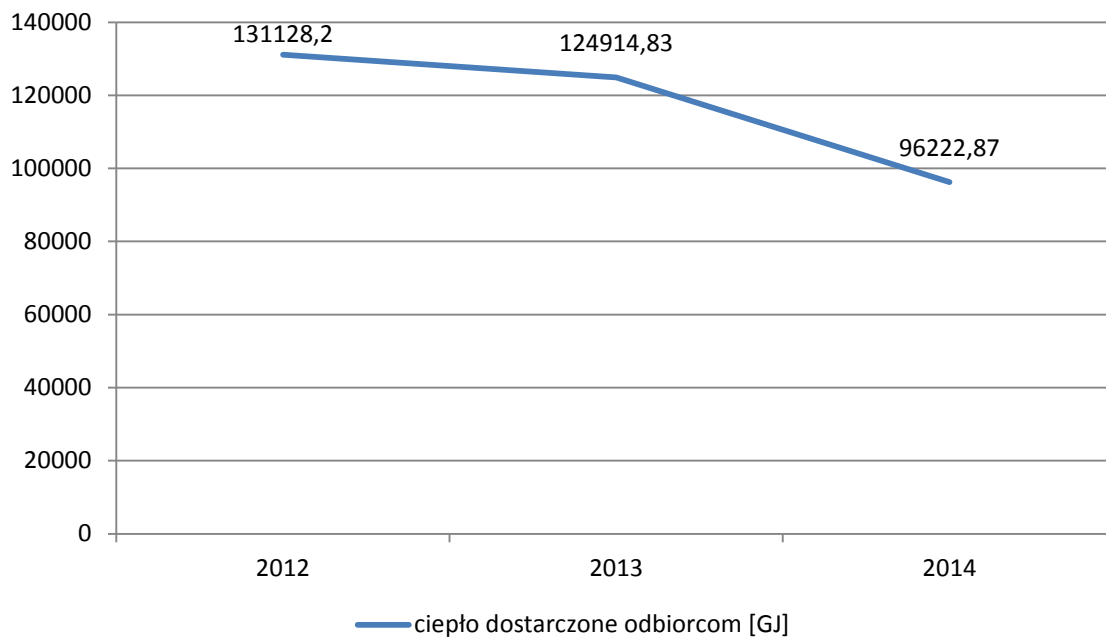


Rysunek 17. Sprzedaż ciepła wg grup taryfowych - Ciepłownia 1-go Stycznia

[Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Veolia Energia Poznań S.A.].



Rysunek 18. Sprzedaż ciepła wg grup taryfowych – Kotłownie Lokalne
[Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Veolia Energia Poznań S.A.]



Rysunek 19. Ciepło dostarczone odbiorcom wg ilości sprzedaży – Ciepłownia 1-go Stycznia
[Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Veolia Energia Poznań S.A.]

Dane dotyczące węzłów ciepłych zasilanych z miejskiej sieci ciepłowniczej znajdują się w poniższej tabeli:

<i>Adres</i>	<i>Moc zimowa c.o. + c.w. [MW]</i>	<i>Moc letnia c.w. [MW]</i>
Krotoszyn, Ofiar Katynia 1	1,02	0
Krotoszyn, ulica 1-go Stycznia 10	0,01	0
Krotoszyn, ulica 1-go Stycznia 14	0,012	0
Krotoszyn, ulica 1-go Stycznia 12A	0,015	0
Krotoszyn, ulica 1-go Stycznia 10A	0,014	0
Krotoszyn, ulica 1-go Stycznia 12	0,015	0
Krotoszyn, ulica 1-go Stycznia 16	0,013	0
Krotoszyn, ulica 1-go Stycznia 18	0,012	0
Krotoszyn, ulica 1-go Stycznia 15	0,022	0
Krotoszyn, Masłowskiego 16	0,012	0
Krotoszyn, osiedle Korczaka 0	0,0161	0
Krotoszyn, Masłowskiego 15	0,012	0
Krotoszyn, osiedle Korczaka 6	0,26	0,09
Krotoszyn, ulica Koźmińska 96	0,01	0
Krotoszyn, ulica Koźmińska 92	0,0055	0
Krotoszyn, ulica Koźmińska 88	0,021	0
Krotoszyn, osiedle Korczaka 7/39A	0,0085	0,005
Krotoszyn, osiedle Korczaka 10	0,1221	0,0321
Krotoszyn, ulica Koźmińska 82	0,015	0
Krotoszyn, ulica Koźmińska 59A	0,0153	0
Krotoszyn, ulica Koźmińska 76A	0,015	0
Krotoszyn, ulica Koźmińska 76	0,0062	0
Krotoszyn, ulica Koźmińska 72A	0,0106	0
Krotoszyn, ulica Koźmińska 72	0,009	0
Krotoszyn, ulica Koźmińska 59	0,013	0
Krotoszyn, Masłowskiego 13	0,008	0
Krotoszyn, Masłowskiego 12	0,02	0
Krotoszyn, ulica 23-go Stycznia 20	0,5671	0,0428
Krotoszyn, Ofiar Katynia 6	0,0122	0
Krotoszyn, Ofiar Katynia 8	0,0128	0
Krotoszyn, Ofiar Katynia 4	0,01	0
Krotoszyn, Ofiar Katynia 18	0,012	0
Krotoszyn, Ofiar Katynia 14	0,01	0
Krotoszyn, Piłsudskiego 25	0,012	0
Krotoszyn, Piłsudskiego 28	0,0151	0
Krotoszyn, Piłsudskiego 26	0,0088	0
Krotoszyn, Piłsudskiego 21	0,01	0
Krotoszyn, Piłsudskiego 17	0,0068	0
Krotoszyn, ulica Kilińskiego 2	0,006	0
Krotoszyn, Piłsudskiego 17A	0,0035	0
Krotoszyn, Raszkowska 8	0,1492	0,0492
Krotoszyn, Raszkowska 12	0,161	0,061
Krotoszyn, Raszkowska 10	0,1585	0,0585
Krotoszyn, Raszkowska 14	0,3361	0,1261
Krotoszyn, osiedle Szarych Szeregów 3	0,3368	0,0944
Krotoszyn, osiedle Szarych Szeregów 2	0,4552	0,1552
Krotoszyn, ulica Koźmińska 70	0,01	0

<i>Adres</i>	<i>Moc zimowa c.o. + c.w. [MW]</i>	<i>Moc letnia c.w. [MW]</i>
Krotoszyn, osiedle Sikorskiego 7	0,1528	0,0328
Krotoszyn, ulica Koźmińska 47C	0,1	0,02
Krotoszyn, ulica Koźmińska 56	0,2373	0,044
Krotoszyn, ulica Mickiewicza 44	0,3943	0,0943
Krotoszyn, Masłowskiego 2A	0,0258	0
Krotoszyn, osiedle Szarych Szeregów 4	0,2585	0,0722
Krotoszyn, osiedle Szarych Szeregów 1	0,3468	0,0968
Krotoszyn, Benicka 28	0,1286	0
Krotoszyn, Konstytucji 3-go Maja 8	0,15	0,05
Krotoszyn, ulica Fabryczna 4B	0,0543	0,0046
Krotoszyn, ulica Mickiewicza 11	0,72	0
Krotoszyn, ulica Mickiewicza 5A	0,014	0
Krotoszyn, ulica Mickiewicza 21	0,43	0
Krotoszyn, ulica Floriańska 9	0,326	0
Krotoszyn, ulica Floriańska 10	0,2031	0,0331
Krotoszyn, Benicka 9	0,12	0
Krotoszyn, ulica Mickiewicza 2A	0,017	0,01
Krotoszyn, ulica Kobylińska 3A	0,025	0
Krotoszyn, ulica Kobylińska 3	0,02	0
Krotoszyn, ulica Zamkowy Folwark 0	0,3	0
Krotoszyn, ulica Zacisze 1	0,09	0
Krotoszyn, ulica Rawicka 5	0,095	0
Krotoszyn, ulica Rawicka 7	0,045	0
Krotoszyn, ulica Piastowska 32	0,0877	0,0227
Krotoszyn, ulica Sienkiewicza 9	0,43	0,05
Krotoszyn, ulica Rawicka 6	0,025	0
Krotoszyn, Park Wojska Polskiego 1	0,2165	0
Krotoszyn, Park Wojska Polskiego 2	0,033	0
Krotoszyn, Park Wojska Polskiego 3	0,035	0,01
Krotoszyn, ulica Kołłątaja 7	0,35	0
Krotoszyn, ulica Kołłątaja 5	0,06	0
Krotoszyn, ulica Koźmińska 45	0,0136	0
Krotoszyn, ulica Koźmińska 52A	0,007	0
Krotoszyn, ulica Kobierska 5	0,05	0
Krotoszyn, ulica Kobierska 5B	0,04	0
Krotoszyn, aleja Powstańców Wielkopolskich 13	0,475	0,05
Krotoszyn, osiedle Dąbrowskiego 8	0,403	0,103
Krotoszyn, osiedle Dąbrowskiego 7	0,5985	0,1735
Krotoszyn, osiedle Korczaka 5	0,7008	0,2158
Krotoszyn, osiedle Korczaka 7	0,6907	0,2257
Krotoszyn, osiedle Korczaka 1	0,7474	0,2274
Krotoszyn, osiedle Dąbrowskiego 3	0,8898	0,283
Krotoszyn, osiedle Korczaka 3	0,627	0,18
Krotoszyn, osiedle Sikorskiego 3	0,6635	0
Krotoszyn, osiedle Sikorskiego 2	0,8199	0
Krotoszyn, osiedle Dąbrowskiego 1	0,7389	0,2489
Krotoszyn, Konstytucji 3-go Maja 2	0,7444	0,1544
Krotoszyn, ulica Mickiewicza 5	1,235	0
Krotoszyn, ulica Fabryczna 13	0,822	0,222
Krotoszyn, ulica Sienkiewicza 3	0,685	0

<i>Adres</i>	<i>Moc zimowa c.o. + c.w. [MW]</i>	<i>Moc letnia c.w. [MW]</i>
Krotoszyn, ulica Kobylińska 4A	1,16	0
Krotoszyn, ulica Sienkiewicza 2	0,83	0
Krotoszyn, ulica Rawicka 24	1,0652	0
Krotoszyn, ulica Rawicka 4	0,238	0

Tabela 9 Wykaz węzłów ciepłych zasilanych z m.s.c.

[Źródło: dane Veolia Energia Poznań S.A.].

W Gminie Krotoszyn nie istnieje scentralizowany system grzewczy. Na jej terenie nie funkcjonuje żadne przedsiębiorstwo ciepłownicze i budynki nie są zaopatrywane w ciepło w sposób zcentralizowany za pomocą sieci ciepłowniczej, za wyjątkiem Biadek, gdzie do sieci ciepłowniczej podłączone są 4 bloki, jeden budynek jednorodzinny i jeden budynek użytkowy.

Ciepło w budynkach wykorzystywane jest do celów socjalno-bytowych, ogrzewania budynków, przygotowania ciepłej wody użytkowej, a także do celów technologicznych.

Ogrzewanie budynków, zarówno mieszkaniowych jak i użyteczności publicznej, realizowane jest za pomocą indywidualnych kotłowni lub pieców grzewczych. Najczęściej stosowanym paliwem jest drewno, rzadziej węgiel i jego odmiany (miał, ekogroszek, koks). Gaz i olej opałowy wykorzystywane są sporadycznie.

Indywidualny system grzewczy to kocioł, piec, palenisko domowe lub inny sposób zabezpieczenia potrzeb grzewczych budynku, w którym jest zainstalowany/podłączony. Na terenie Gminy odbiorcy indywidualni wykorzystują głównie piece spalające drewno i odpady drzewne lub węgiel kamienny i jego pochodne.

4.2 ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Miasto i Gmina Krotoszyn jest w pełni zelektryfikowana. Operatorem Systemu Dystrybucyjnego na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn jest firma Energa Operator S.A. wyznaczona decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 24 czerwca 2008 roku Nr DPE-47-65(6)/2686/2008/BT. Działa ona na podstawie koncesji na dystrybucję energii elektrycznej udzielonej decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 18 listopada 1998 roku Nr PEE/41/2686/U/2/98/BK z późniejszymi zmianami. Energa Operator działa na podstawie taryfy obowiązującej od 1 stycznia 2015 roku, zatwierdzonej przez Prezesa URE decyzją Nr DRE-4211-56(7)/2014/2686/VIII/WDR/TB z dnia 17 grudnia 2014 roku.

Do elementów sieci należą:

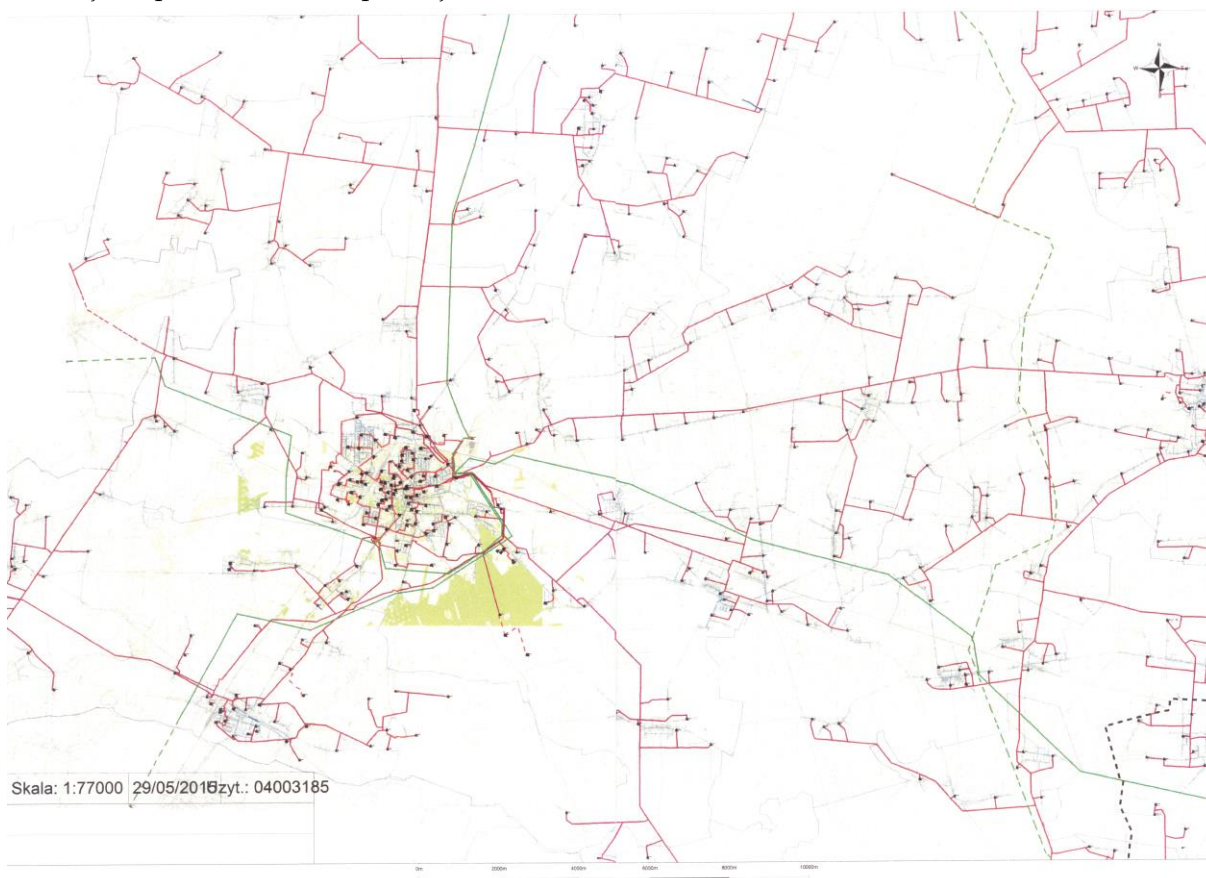
- linie napowietrzne wysokiego napięcia WN 110kV,
- linie napowietrzne i kablowe średniego napięcia SN 15kV,
- linie napowietrzne i kablowe niskiego napięcia nn 0,4kV,
- stacje transformatorowo-rozdzielcze WN/SN (110/15kV) GPZ Krotoszyn Północ i GPZ Krotoszyn Południe,
- stacje transformatorowe SN/nn (napowietrzne i kubaturowe).

Nazwa stacji	Lokalizacja	Moc zainstalowana
		MVA
GPZ Krotoszyn Północ	Krotoszyn ul. Wiśniowa	32
GPZ Krotoszyn Południe	Krotoszyn ul. Zdunowska	32

Tabela 10 Podstawowe dane dotyczące GPZ-tów

[Źródło: dane Energa Operator S.A.].

Rozmieszczenie sieci elektroenergetycznych WN i SN na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn obrazuje mapa zamieszczona poniżej:



Rysunek 20 Mapa z siecią elektroenergetyczną WN oraz SN na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn
[Źródło: dane Energa Operator S.A.].

Na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn nie znajdują się żadne pracujące źródła wytwarzające energię z instalacji odnawialnych źródeł energii. Energa Operator S.A. wydała warunki przyłączeniowe dla źródeł wytwórczych tego typu o łącznej mocy 17,547 MW, lecz nie zostały one jeszcze zrealizowane.

Na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn znajduje się 149 słupowych oraz 88 kubaturowych stacji transformatorowych SN/nn, które stanowią własność Energii Operatora. Oprócz tego na terenie Miasta i Gminy znajduje się 18 stacji transformatorowych, które nie są własnością firmy Energa Operator S.A.

Linia	Napowietrzne	Kablowe	Ogółem
WN	37,362	0	37,362
SN	201,896	51,825	253,721
nn	219,712	135,052	354,764

Tabela 11 Zestawienie linii elektroenergetycznych WN, SN, nn w kilometrach
[Źródło: dane Energa Operator S.A.].

Energa Operator S.A. w chwili obecnej nie posiada w swej strukturze posterunków energetycznych. Wszelkie prace eksploatacyjne i awaryjne na sieci elektroenergetycznej zlecane są wyspecjalizowanym firmom, które utrzymują pogotowie energetyczne. Ponadto siecią elektroenergetyczną SN i nn z terenu między innymi Miasta i Gminy Krotoszyn zarządza Rejon Dystrybucji w Jarocinie, którego siedziba znajduje się w Jarocinie przy ul. Batorego 26. Odpowiada on obszarowo za eksploatację oraz prawidłowy stan sieci SN i nn.

Dla jednego punktu poboru energii podlegającego Miastu i Gminie Krotoszyn dystrybucję energii elektrycznej powierzono firmie PKP Energetyka S.A. Oddział w Warszawie. Właścicielem fragmentu

linii elektroenergetycznej o napięciu 2x400 kV relacji Ostrów – Kromolice przebiegającego przez teren Gminy Krotoszyn są Polskie Sieci Elektroenergetyczne – Zachód S.A. Linia ta pozwala na przesył energii elektrycznej do sieci dystrybucyjnej.

Na obszarach, na których funkcjonuje sieć elektroenergetyczna należąca do Energa Operator S.A., nie ma w chwili obecnej problemów z dostarczaniem mocy i energii elektrycznej do istniejących obiektów. Linie wysokiego napięcia WN 110 kV, średniego napięcia SN 15 kV i niskiego napięcia 0,4 kV oraz stacje transformatorowe SN/nn są w dobrym stanie technicznym i posiadają rezerwy w zakresie obciążalności prądowej. Oprócz tego istnieją również rezerwy w mocach transformatorów SN/nn. Jeśli występuje konieczność zwiększenia zapotrzebowania na moc i energię elektryczną na danym obszarze to sieć ta jest rozbudowywana i przebudowywana tak, aby jej zdolności dystrybucyjne były prawidłowe. Na bieżąco prowadzone są również prace polegające na wymianie wyeksploatowanych urządzeń na nowe, zmniejszające możliwość wystąpienia awarii.

Energa Operator S.A. planuje następujące inwestycje sieciowe w najbliższych latach na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn:

Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy	Planowany rok rozpoczęcia inwestycji	Planowany rok zakończenia inwestycji
Wymiana kabla SN od stacji 45-084 Krotoszyn do mufy kier. 45-259	Wymiana kabla SN niesieciowanego 0,25 km	2015	2015
Wymiana kabla SN od stacji 49-510 Krotoszyn do stacji 49-508 Krotoszyn	Wymiana kabla SN niesieciowanego 0,58 km	2015	2015
Wymiana kabla SN od stacji 45-050 Krotoszyn mufa do mufy kier. 45-140 Krotoszyn	Wymiana kabla SN niesieciowanego 0,46 km	2015	2015
Magistrala GPZ Krotoszyn Płn. – Krotoszyn Zduny	Wymiana przewodów gołych na izolowane przebiegająca przez teren leśny przęsła 14-20, 53-58, 1,09 km	2015	2015
Przebudowa sieci nn stacja 45-223 Krotoszyn ul. Promienista, Robotnicza	Wymiana linii napowietrznej nn na izolowaną 1,550 km	2015	2015
Poprawa warunków napięciowych w m. Krotoszyn ul. Stawna	Budowa stacji wewnętrznej, linii kablowej SN, linii napowietrznej nn, linii kablowej nn	2015	2015
Budowa i przebudowa sieci elektroenergetycznej w Krotoszynie ul. Wiewiórowskiego i Ceglarska	Stacja MBST 2 szt., linia kablowa SN 2,71 km, linia kablowa nn 0,4 km, rozg. kabł. SN 1 szt.	2016	2016
Wymiana kabla SN od stacji 45-097 Krotoszyn do stacji 45-027 Krotoszyn	Wymiana kabla SN niesieciowanego 0,73 km	2016	2016
Wymiana kabla SN od stacji 45-059 Krotoszyn Osadnicza do stacji 49-503 Krotoszyn Mleczarnia	Wymiana kabla SN niesieciowanego 0,76 km	2016	2016
Wymiana kabla SN od stacji 45-211 Krotoszyn Szpital do stacji 49-508 Krotoszyn	Wymiana kabla SN niesieciowanego 0,47 km	2016	2016

Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy	Planowany rok rozpoczęcia inwestycji	Planowany rok zakończenia inwestycji
Wymiana kabla SN od stacji 45-051 Krotoszyn do stacji 49-505 Krotoszyn	Wymiana kabla SN niesieciowanego 0,48 km	2016	2016
Wymiana kabla SN od stacji 45-046 Krotoszyn do stacji 49-509 Krotoszyn	Wymiana kabla SN niesieciowanego 0,15 km	2016	2016
Stacja tr. 45-027 Krotoszyn	Wymiana stacji tr. 45-027 Krotoszyn ul. Staszica Langiewicza	2018	2018
Wymiana kabla SN od stacji 45-084 Krotoszyn do mufy kier. 45-140	Wymiana kabla SN niesieciowanego 0,42 km	2019	2019
Przebudowa sieci nn w m. Durzyn	Modernizacja sieci o zaniżonych parametrach jakościowych energii	2019	2019

Tabela 12 Planowane inwestycje sieciowe na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn
[Źródło: dane Energa Operator S.A.].

Energa Operator S.A. w Planie Rozwoju na lata 2014-2019 posiada zarezerwowane środki na przyłączenia odbiorców do sieci elektroenergetycznej. Poza tym sieć elektroenergetyczna wysokiego napięcia WN 110 kV, średniego napięcia SN 15 kV i niskiego napięcia nn 0,4 kV jest na bieżąco monitorowana i w razie konieczności modernizowana. Takie działania Energa Operator S.A Oddział w Kaliszu będzie czyniła również w najbliższych latach. Finansowanie modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej należącej do Energa Operator S.A. Oddział w Kaliszu oparte jest na środkach własnych Operatora oraz różnych źródłach finansowania zewnętrznego.

OŚWIETLENIE ULICZNE

Na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn w chwili obecnej nie ma instalacji oświetlenia ulicznego typu LED. W większości przypadków są to lampy sodowe, zdarzają się także pojedyncze lampy rtęciowe.

Prawie 90% infrastruktury oświetleniowej na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn jest własnością spółki „Oświetlenie Uliczne i Drogowe” Sp. z o.o. Pozostała część infrastruktury oświetleniowej jest własnością Miasta i Gminy Krotoszyn (ok. 300 opraw).

Zgodnie z informacjami pozyskanymi od „Oświetlenie Uliczne i Drogowe” Sp. z o.o. na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn spółka posiadała 3 455 opraw oświetleniowych (stan na dzień 31.12.2014 r.). Na potrzeby sieci oświetleniowej w 2014 r. zużyto 2 564 012 kWh energii elektrycznej. Łączna moc urządzeń oświetlenia drogowego na koniec 2014 r. wynosiła 657 kW, przy średniej jednostkowej mocy oprawy ulicznej wynoszącej 0,19 kW.

Na 2015 r. „Oświetlenie Uliczne i Drogowe” Sp. z o.o. zaplanowała wydatkowanie kwoty 120.000 zł netto na odtworzenie istniejącego majątku. W ramach tych środków planowana jest wymiana układów sterujących poprzez ich wyniesienie z obiektów stacyjnych do odrębnych szaf oświetleniowych, wymiana latarni ulicznych wraz z oprawami oraz wymiana przewodów zasilających w liniach napowietrznych. W kolejnych latach spółka planuje realizować zadania związane z odtwarzaniem sieci oświetleniowej jw. do wysokości wydatków, jakie wynikną z odpisu amortyzacyjnego liczonego od wartości majątku.

4.3 ZAOPATRZENIE W GAZ

Miasto jest uzbrojone w sieci:

- gazową wysokiego ciśnienia ze stacją redukcyjną gazu,
- gazową średniego ciśnienia,

- gazową niskiego ciśnienia,

Sieć gazowa ogranicza się jedynie do terenu Miasta Krotoszyn. Zgodnie z danymi przekazanymi przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu w 2014r. na terenie Gminy użytkowano:

- 54,8 km sieci n/c,
- 25,6 km sieci ś/c,

z czego 90% przypada na odcinki rozdzielcze.

Liczba przyłączy do budynków wyniosła 3 093, z czego:

- 2801 czynnych przyłączy n/c,
- 292 czynnych przyłączy ś/c.

Warto zauważyć, iż tereny wiejskie gminy są niezgazyfikowane.

Na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn znajduje się 1 stacja gazowa I stopnia i jest własnością OGP GAZ-SYSTEM, natomiast stacji gazowych II stopnia znajdują się na terenie Gminy 4 sztuki.

Rodzaj stacji gazowej	Lokalizacja	Przepustowość
Stacja gazowa II stopnia	Krotoszyn, ul. Kobylińska	3200 m ³ /h
Stacja gazowa II stopnia	Krotoszyn, ul. Łukasiewicza	1600 m ³ /h
Stacja gazowa II stopnia	Krotoszyn, ul. Witosa	1200 m ³ /h
Stacja gazowa II stopnia	Krotoszyn, ul. Przemysłowa	300 m ³ /h

Tabela 13 Dane dotyczące stacji gazowych II stopnia należących do PSG Sp. z o.o.
[Źródło: dane PSG Sp. z o.o.]

Na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn przez gazociąg należący do PSG Sp. z o.o. rozprowadzany jest gaz ziemny wysokometanowy PN-C-04750:2011 grupy E.. Średnice gazociągów występujących na terenie Miasta i Gminy wynoszą od DN 32 do DN 350.

Dostawcą gazu oraz zarządcą sieci gazowej na terenie Miasta Krotoszyn jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu Zakład w Kaliszu. PSG prowadzi działalność na podstawie koncesji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki PPG/59/2822/W/1/2001/MS z dnia 30.04.2001 r. późniejszymi zmianami oraz koncesji na dystrybucję paliw gazowych wydanej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DPG/59-ZTO-C/22378/W/DRG/2013/MŻ z dnia 08.10.2013 r.

PSG funkcjonuje w oparciu o Taryfę Nr 3 dla usług dystrybucji paliw gazowych i usług regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego (LNG). Niniejsza taryfa została zatwierdzona przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki w dniu 17 grudnia 2014 r. decyzją nr DRG-4212-49(10)/2014/22378/III/AIK/KGa. Przedmiotowa taryfa obowiązuje od 01.01.2015 r.

Na terenie Miasta Krotoszyn posiada ona gazociągi, przyłącza gazu i stacje gazowe. Infrastruktura jest w dobrym stanie technicznym. Stacja gazowa posiada rezerwy na poziomie około 30-40%.

Zadania zaplanowane przez PSG do realizacji dla Miasta i Gminy Krotoszyn na lata 2015-2020 obejmują:

- budowę sieci gazowej PE Dz180 w m. Krotoszyn, ul. Ostrowska,
- budowę sieci gazowej PE Dz63 w m. Krotoszyn, ul. Żwirowa,
- budowę sieci gazowej PE Dz63 w m. Krotoszyn, ul. Błękitna, Żwirowa, Bukówko,
- budowę sieci gazowej PE Dz90 w m. Krotoszyn, ul. Langiewiczza,
- budowę sieci gazowej PE Dz63 w m. Krotoszyn, ul. Beskidzka, Tatrzańska.

Przez teren Miasta i Gminy Krotoszyn przebiega sieć gazowa wysokiego ciśnienia, którą eksploatuje Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu.

Lp.	relacja	PN MOP [MPa]	Rodzaj przesyłanego gazu	DN [mm]	Rok budowy
1	Odgałęzienie do SG Krotoszyn	6,3	E	80	1975
2	Odgałęzienie do SG Koźmin	6,3	E	100	1987

Tabela 14 Gazociągi wysokiego ciśnienia w Mieście i Gminie Krotoszyn
[Źródło: dane GAZ-SYSTEM S.A.]

Powyższymi gazociągami przesyłany jest gaz ziemny wysokometanowy PN-C-04750:2011 grupy E. Stacja gazowa Krotoszyn przy ul. Łukaszewicza posiada przepustowość 7.200 m³/h.

Plan Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2014-2023, uzgodniony przez Prezesa URE, nie zakłada realizacji zadań inwestycyjnych na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn.



Rysunek 21 Mapa systemu przesyłowego

[Źródło: <http://www.gaz-system.pl/strefa-klienta/system-przesylowy/mapa-systemu-przesylowego/>].

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
zużycie gazu w tys. m ³	3523,3	3483,1	3304,1	3325,1	3428,4	3759,5	3268,1	3686,5	6111,4
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w tys. m ³	2175,3	2059,2	2022,4	2108,1	2227,2	2512,9	2131,5	2239,2	4935,5

Tabela 15 Zużycie gazu i zużycie gazu do celów ogrzewania budynków w Mieście i Gminie Krotoszyn

[Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS].

4.4 PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

4.4.1 PRZEWIDYWANE WARIANTY ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO

Scenariusz A: stabilizacji społeczno-gospodarczej gminy, w której dąży się do zachowania istniejącej pozycji i stosunków społeczno-gospodarczych. Nie przewiduje się rozwoju przemysłu. Scenariuszowi temu nadano nazwę „STABILIZACJA”.

Scenariusz B: harmonijny rozwój społeczno-gospodarczy bazujący na lokalnych inicjatywach z niewielkim wsparciem zewnętrznym. Główną zasadą kształtowania kierunków rozwoju w tym wariantcie jest racjonalne wykorzystanie warunków miejscowych, podporządkowane wymogom czystości ekologicznej. W tym wariantcie zakłada się rozwój gospodarczy w sektorach wytwórstwa, handlu i usług na poziomie 2% rocznie. Scenariuszowi temu nadano nazwę „ROZWÓJ HARMONIJNY”.

Zrównoważony rozwój gminy to taki kierunek rozwoju społecznego i gospodarczego, który w zaspokojeniu potrzeb społeczności lokalnej nie doprowadza do degradacji środowiska przyrodniczego. Taki rozwój nie oznacza zahamowania procesów gospodarczych kosztem działań chroniących środowisko. Wprost przeciwnie – oznacza harmonijny, zrównoważony rozwój w wymiarze ekologicznym, ekonomicznym i społecznym z pełnym uwzględnieniem ładu przestrzennego.

W szerszym zakresie rozwój społeczno-gospodarczy mający wpływ na prognozowane zapotrzebowanie na ciepło gminy, będzie odznaczał się zgodnie ze wskaźnikami gospodarczo-ekonomicznymi:

- powolnym, stopniowym ok. 1 - 2%, wzrostem rozwoju przemysłu (usług i produkcji) na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn,
- ustabilizowanym wskaźnikiem wzrostu liczby ludności na terenie gminy,
- stopniowym, niewielkim ok. 1 - 2% wzrostem zapotrzebowania na nośniki energetyczne, wynikającym z przyłączenia nowych odbiorców,
- inwestycjami w odnawialne źródła energii i modernizację systemów ciepłowniczych przyczyniających się do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- stabilnym prowadzeniem działań rozwojowych przedsiębiorstw dostarczających energię elektryczną na terenie Gminy,
- powolnym procesem termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej i gospodarki mieszkaniowej, powodującym nawet do 60% zmniejszenia zużycia energii w termomodernizowanym obiekcie.

Scenariusz C: dynamiczny rozwój społeczno-ekonomiczny gminy, ukierunkowany na wykorzystanie wszelkich powstających z zewnątrz możliwości rozwojowych, głównie związanych z Unią Europejską. Tempo rozwoju społeczno-ekonomicznego gminy winno być większe od historycznej ścieżki rozwoju krajów Unii Europejskiej (w odpowiednim przedziale dochodów na mieszkańca). W wariantcie tym zakłada się uzyskiwanie ciągłego wzrostu gospodarczego na średniorocznym poziomie 5%. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**SKOK**”.

Zapotrzebowanie na czynniki energetyczne do 2030 r. oszacowano analizując plany rozwojowe przedsiębiorstwa dostarczającego energię elektryczną na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn oraz przyjmując scenariusz B „**ROZWÓJ HARMONIJNY**”.

4.4.2 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE W MIEŚCIE I GMINIE KROTOSZYN DO 2030 ROKU

4.4.2.1 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

Scenariusz B „**ROZWÓJ HARMONIJNY**” charakteryzuje inwestycyjny wzrost zapotrzebowania ciepła na poziomie 1,5-2% rocznie oraz racjonalizacja zużycia ciepła na poziomie 1%. Ocenia się, iż ze względu na:

- konieczność zmniejszenia kosztów ogrzewania,
- realizację modernizacji odtworzeniowych,
- presję społeczną w kierunku modernizowania substancji mieszkalnej,
- realizację planów zmniejszenia emisji gazów spalinowych

W Gminie będą prowadzone systematycznie dalsze prace termomodernizacyjne. Tempo tego procesu będzie uzależnione od możliwości uruchamiania kapitału inwestycyjnego i może się dość znacznie wahać w zależności od rozwoju i zasobności miasta.

W zakresie rozwoju ciepłowniczego Miasta i Gminy Krotoszyn przewiduje się przyjęcie scenariusz uwzględniający m.in. fakt, iż niewielki (1,5-2%) wzrost zapotrzebowania na ciepło wynikający z postępującego rozwoju miasta, zostanie częściowo zrównoważony oszczędnościami wynikającymi z dalszych termomodernizacji. Dalszym krokiem do stworzenia ekologicznie czystego obszaru powinno się być również dążenie do wykorzystywania alternatywnych źródeł ciepła w postaci pomp ciepłych, a także kolektorów słonecznych.

Niezbędne jest także opracowanie spójnego planu modernizacji i rozbudowy systemu ciepłowniczego zapewniającego:

- pełne pokrycie zapotrzebowania odbiorców,
- eliminację przestarzałych technicznie i uciążliwych dla środowiska źródeł ciepła,

- dostosowanie działań modernizacyjnych w energetyce do postępujących procesów termomodernizacyjnych w budynkach indywidualnych,
- koordynację i optymalizację działań pomiędzy poszczególnymi nośnikami energii,
- wybór najefektywniejszych ekonomicznie rozwiązań,
- spełnienie wymogów poprawy stanu środowiska naturalnego priorytetowych dla regionu rolniczego i turystycznego.

Na podstawie badań oszacowano wartość zużycia ciepła w Mieście i Gminie Krotoszyn w zależności od liczby mieszkańców i powierzchni budynków mieszkalnych:

	j.m.	2004	2014	2020	2030
liczba mieszkańców	os.	40 307	40 684	40 227	39 507
powierzchnia budynków mieszkalnych	m ²	979 425	1 106 817	1 178 611	1 298 666
zapotrzebowanie na ciepło na mieszkańca	GJ/os.	21	19	18	16
zapotrzebowanie na ciepło na powierzchnię mieszkalną	kWh/m ²	270	210	190	170
zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych	kWh	264 444 750	232 431 570	223 936 090	220 773 220
zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych	GJ	951 993,48	836 746,96	806 163,47	794 777,23

Tabela 16. Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych w Mieście i Gminie Krotoszyn do 2030 roku

[Źródło: opracowanie własne]

Kolejne tabele prezentują wyliczenia zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków użyteczności publicznej i przemysłowych.

BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	j.m.	2004	2014	2020	2030
powierzchnia budynków	m ²	58 765,5	66 409,02	70 716,66	77 919,96
wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na powierzchnię budynku	kWh/m ²	210	180	150	130
zapotrzebowanie na ciepło dla budynków użyteczności publicznej	kWh	12 340 755	11 953 623,6	10 607 499	10 129 594,8

Tabela 17. Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków użyteczności publicznej w Mieście i Gminie Krotoszyn do 2030 roku

[Źródło: opracowanie własne]

BUDYNEK PRZEMYSŁOWY	j.m.	2004	2014	2020	2030
powierzchnia budynków	m ²	146 913,75	166 022,55	176 791,65	194 799,9
wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na powierzchnię budynku	kWh/m ²	240	210	190	170
zapotrzebowanie na ciepło dla budynków przemysłowych	kWh	35 259 300	34 864 735,5	33 590 413,5	33 115 983

Tabela 18. Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych w Mieście i Gminie Krotoszyn do 2030 roku

[Źródło: opracowanie własne]

W kolejnej tabeli zaprezentowano podsumowanie zapotrzebowania na ciepło dla wszystkich budynków na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn.

BILANS ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO	j.m.	2004	2014	2020	2030
budynków mieszkalnych	kWh	264 444 750	232 431 570	223 936 090	220 773 220
budynków użyteczności publicznej	kWh	12 340 755	11 953 623,6	10 607 499	10 129 594,8
budynków przemysłowych	kWh	35 259 300	34 864 735,5	33 590 413,5	33 115 983
RAZEM	kWh	312 044 805	279 249 929,1	268 134 002,5	264 018 797,8

Tabela 19. Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków w Mieście i Gminie Krotoszyn do 2030 roku

[Źródło: opracowanie własne]

Zgodnie z ogólnodostępnymi danymi, średnio w przeliczeniu na 1 mieszkańca wskaźnik zapotrzebowania na ciepło waha się od 17,4 – 44,6 GJ/osobę. W roku bazowym do obliczeń przyjęto wskaźnik w wysokości 20 GJ/osobę, a w roku 2030 niższy, wynoszący 18 GJ/osobę ze względu na planowane zmniejszenie energochłonności budynków.

Podobnie przyjęto wskaźniki dotyczące zapotrzebowania na powierzchnię budynku mieszkalnego, mając na względzie wymagania dotyczące warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i lokale.

4.4.2.2 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Prognoza dla przemysłu nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. Ma ona znaczenie jedynie w planach rozwoju sieci przesyłowych (110, 220, 400 kV) i sieci SN średniego napięcia (15 i 20 kV) wykonywanym przez ZE i wówczas podstawą do stosownych obliczeń powinien być projekt budowy lub projekt modernizacji zasilania obiektów przemysłowych. Równocześnie, nawet znaczące, ewentualne zmiany w zużyciu energii elektrycznej przez przemysł nie powinny wpłynąć na przeciążenia sieci średniego i niskiego napięcia na terenie Miasta i Gminy.

Obszary o możliwym skokowym wzroście zapotrzebowania na dostawy mocy i energii elektrycznej, to:

- strefy rozwoju specjalistycznej działalności usługowej i gospodarczej,
- strefy koncentracji zabudowy mieszkalnej i usługowej,
- tereny rozwojowe.

Na pozostałych obszarach położonych w strefie kształtowania układu osadniczego wzrost zapotrzebowania mocy i energii elektrycznej będzie następował bardziej równomiernie.

Gospodarstwa domowe są głównymi co do wielkości użytkownikami energii elektrycznej na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn. System elektroenergetyczny w chwili obecnej stanowi spójną całość, w zupełności zaspokajając potrzeby regionu, zarówno pod względem dostarczanej mocy, jak i pod względem pewności zasilania. Nie wymaga istotnych zmian poza przyłączaniem nowych odbiorców i modernizacją wyeksploatowanych fragmentów sieci, co jest na bieżąco realizowane.

Można przyjąć, że nawet dynamiczny przyrost mieszkańców (scenariusz C „SKOK”), bądź rozwój budownictwa i lokalnego przemysłu nie powinien zachwiać stabilnym zaopatrzeniem miasta w energię elektryczną.

Przyjęto ok. 0,5 – 1% wzrost do 2030 r. zapotrzebowania na energię elektryczną w każdym roku.

	j.m.	2004	2014	2020	2030
liczba mieszkańców	os.	40 307	40 684	40 227	39 507
powierzchnia budynków mieszkalnych	m ²	979 425	1 106 817	1 178 611	1 298 666
zapotrzebowanie na energię elektryczną na powierzchnię mieszkalną	kWh/m ²	28	21	19	17
zapotrzebowanie na energię elektryczną budynków mieszkalnych	kWh	27 423 900	23 243 157	22 393 609	22 077 322

Tabela 20 Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków mieszkalnych w Mieście i Gminie Krotoszyn do 2030 roku

[Źródło: opracowanie własne]

Dla zaopatrzenia budynków mieszkalnych w energię elektryczną przyjęto wskaźniki na powierzchnię budynku. Dla energii elektrycznej przewidziano również względną redukcję zapotrzebowania, biorąc pod uwagę stosowanie nowoczesnych energooszczędnych technologii. Wzrost udziału energii elektrycznej w strukturze paliw i energii użytkowanych w zaspokajaniu energetycznych potrzeb Miasta będzie wynikiem rozszerzenia się liczby napędzanych energią elektryczną urządzeń w gospodarstwach domowych (AGD i RTV) i w transporcie (samochody hybrydowe i elektryczne).

Kolejne tabele prezentują wyliczenia zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków użyteczności publicznej i przemysłowych.

BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	j.m.	2004	2014	2020	2030
powierzchnia budynków	m ²	58 765,5	66 409,02	70 716,66	77 919,96
wskaźnik zapotrzebowania na energię elektryczną na powierzchnię budynku	kWh/m ²	50	44	41	37
zapotrzebowanie na energię elektryczną dla budynków użyteczności publicznej	kWh	2 938 275	2 921 996,88	2 899 383,06	2 883 038,52

Tabela 21. Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków użyteczności publicznej w Mieście i Gminie Krotoszyn do 2030 roku
[Źródło: opracowanie własne]

BUDYNEK PRZEMYSŁOWY	j.m.	2004	2014	2020	2030
powierzchnia budynków	m ²	146 913,75	166 022,55	176 791,65	194 799,9
wskaźnik zapotrzebowania na energię elektryczną na powierzchnię budynku	kWh/m ²	1350,00	1187,51	1105,00	1000,00
zapotrzebowanie na energię elektryczną dla budynków przemysłowych	kWh	198 333 562,5	197 153 438,35	195 354 773,25	194 799 900

Tabela 22. Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków przemysłowych w Mieście i Gminie Krotoszyn do 2030 roku
[Źródło: opracowanie własne]

W kolejnej tabeli zaprezentowano podsumowanie zapotrzebowania na energię elektryczną dla wszystkich budynków na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn.

zapotrzebowanie na energię elektryczną	j.m.	2004	2014	2020	2030
budynków mieszkalnych	kWh	27 423 900	23 243 157	22 393 609	22 077 322
budynków użyteczności publicznej	kWh	2 938 275	2 921 996,88	2 899 383,06	2 883 038,52
budynków przemysłowych	kWh	198 333 562,5	197 153 438,35	195 354 773,25	194 799 900
RAZEM	kWh	228 695 737,5	223 318 592,23	220 647 765,31	219 760 260,52

Tabela 23. Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków w Mieście i Gminie Krotoszyn do 2030 roku
[Źródło: opracowanie własne]

4.4.2.3 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE

„Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” zakłada, że do roku 2030 nastąpi sukcesywny wzrost krajowego zużycia energii finalnej. Całkowite zapotrzebowanie na energię finalną wzrośnie o 29%, przy czym największy wzrost (90%) przewidywany jest w sektorze usług. W sektorze przemysłu wzrost ten wyniesie ok. 15%. W horyzoncie prognozy przewiduje się wzrost finalnego zużycia energii elektrycznej o 55%, gazu o 29%, ciepła sieciowego o 50%, energii odnawialnej bezpośredniego zużycia o 60%. Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną w okresie do 2030 r. wynosi ok. 21%, przy czym wzrost ten nastąpi głównie po 2020 r. ze względu na wyższe bezwzględnie przewidywane wzrosty PKB oraz wejście elektrowni jądrowych o niższej sprawności wytwarzania energii elektrycznej niż w źródłach węglowych. Udział energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii pierwotnej wzrośnie z poziomu ok. 5% w 2006 r. do 12% w 2020 r. i 12,4% w 2030 r.

Dlatego też w scenariuszu „STABILIZACJA” założono wzrost prognozowanego zużycia gazu o 15% w stosunku do 2014 roku. Przyjmuje się, że większy wzrost zużycia gazu ograniczony będzie wysokimi kosztami paliwa.

W scenariuszu B noszącym nazwę „ROZWÓJ HARMONIJNY” założono 30% wzrost zużycia gazu na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn. Wzrost zużycia gazu przeznaczony może być w głównej

mierze na potrzeby ogrzewania budynków, biorąc pod uwagę modernizację lokalnych kotłowni z opalanych paliwami stałymi, głównie węglem, na kotłownie opalane gazem.

W scenariuszu trzecim o nazwie „SKOK” zakładany jest wzrost zużycia gazu na poziomie 45% w stosunku do roku 2014. Taki wzrost zużycia można tłumaczyć faktem, iż na terenach zgazyfikowanych nie ma żadnych ograniczeń w wydawaniu warunków przyłączenia do sieci gazowej dla istniejących odbiorców oraz dla nowo wybudowanych przyłączy gazu.

Za najbardziej prawdopodobny scenariusz uznać należy scenariusz B „ROZWÓJ HARMONIJNY”.

Scenariusz	zużycie gazu - stan aktualny [tys. m ³]	zmiana [%]	zużycie gazu - rok 2030 [tys. m ³]
„Stabilizacja”	6111,4	15	7028,11
„Rozwój Harmonijny”		30	7944,82
„Skok”		45	8861,53

Tabela 24 Prognoza zużycia gazu w Mieście i Gminie Krotoszyn
[Źródło: opracowanie własne]

Scenariusz	zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań - stan aktualny [tys. m ³]	zmiana [%]	zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań - rok 2030 [tys. m ³]
„Stabilizacja”	4935,5	15	5675,82
„Rozwój Harmonijny”		30	6416,15
„Skok”		45	7156,47

Tabela 25 Prognoza zużycia gazu na ogrzewanie mieszkań w Mieście i Gminie Krotoszyn
[Źródło: opracowanie własne]

Zgodnie z tym scenariuszem, zużycie gazu w Mieście i Gminie Krotoszyn w roku 2030 wyniesie 7944,82 tys. m³, natomiast zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań wyniesie 6416,15 tys. m³. Powyższe prognozy wynikają z przewidywanego sukcesywnego zmniejszania się w produkcji ciepła udziału paliw węglowych na rzecz paliw gazowych.

O wielkości potrzeb w gazie ziemnym dla Miasta i Gminy Krotoszyn zdecydują w przyszłości relacje cenowe gazu w stosunku do cen innych rodzajów nośników energii oraz ekonomiczne uwarunkowania rozwoju sieci gazowej i kondycja finansowa mieszkańców.

4.4.2.4 PROGNOZA WZROSTU CEN SUROWCÓW, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA SIECIOWEGO W POLSCE DO 2030 ROKU

W dokumencie „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”, który jest załącznikiem dokumentu „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” założono, iż ceny paliw importowanych do Polski po okresie korekty w latach 2009-2010, będą wzrastać w tempie umiarkowanym. Oprócz tego założono, iż ceny krajowe polskiego węgla kamiennego osiągną poziom cen importowych taki sam, jaki był w roku 2010.

	j.m.	2007 ^{*)}	2010	2015	2020	2025	2030
Ropa naftowa	<i>USD/boe</i>	68,5	89,0	94,4	124,6	121,8	141,4
Gaz ziemny	<i>USD/1000 m³</i>	291,7	406,9	376,9	435,1	462,5	488,3
Węgiel energetyczny	<i>USD/t</i>	101,3	140,5	121,0	133,5	136,9	140,3

^{*)} dane statystyczne

Tabela 26 Prognoza cen paliw podstawowych w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2007)
[Źródło: „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”].

Opodatkowanie nośników energii będzie dostosowane do wymagań jakie stawia Unia Europejska. Podatki na paliwa węglowodorowe i energię będą przedstawiać obecną strukturę i będą wzrastać wraz z inflacją. Podatkiem akcyzowym objęte zostaną węgiel i koks, a także gaz ziemny.

Jeśli chodzi o energię elektryczną i ciepło sieciowe to przewiduje się istotny wzrost ich cen, który spowodowany będzie wzrostem wymagań ekologicznych, zwłaszcza opłat za uprawnienia do emisji CO₂ i wzrostem cen nośników energii pierwotnej.

	2006	2010	2015	2020	2025	2030
Przemysł	233,5	300,9	364,4	474,2	485,4	483,3
Gospodarstwa domowe	344,5	422,7	490,9	605,1	615,1	611,5

Tabela 27 Ceny energii elektrycznej [zł/07/MWh]

[Źródło: „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”].

	2006	2010	2015	2020	2025	2030
Przemysł	24,6	30,3	32,2	36,4	40,4	42,3
Gospodarstwa domowe	29,4	36,5	39,2	44,6	50,5	52,1

Tabela 28 Ceny ciepła sieciowego [zł/07/GJ]

[Źródło: „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”].

Należy się spodziewać, iż koszty wytwarzania energii wzrosną gwałtownie ok. roku 2020. Będzie to spowodowane objęciem obowiązku zakupu uprawnień do emisji gazów cieplarnianych 100% wytworzonej energii. Jeśli wzrost ten przeniesiony zostanie na wzrost ceny energii elektrycznej, to przy cenie uprawnień będącej na poziomie 60€'07/tCO₂, należy się liczyć ze wzrostem cen dla przemysłu z poziomu ok 356 zł/MWh w 2013 roku do ok. 474 zł/MWh w roku 2020. W następnych latach wzrost ceny najprawdopodobniej zostanie zahamowany, co może wiązać się z wdrożeniem w naszym kraju energetyki jądrowej.

Co do cen ciepła sieciowego będą one raczej wzrastać dość powoli i regularnie ze względu na stopniowe obciążanie wytwarzania ciepła sieciowego dla potrzeb ciepłownictwa obowiązkiem nabywania uprawnień do emisji gazów cieplarnianych.

4.5 OCENA SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH W MIEŚCIE I GMINIE KROTOSZYN

OCENA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO

Na podstawie przeprowadzonej analizy stanu gospodarki cieplnej w Mieście i Gminie Krotoszyn stwierdza się, co następuje:

1. system ciepłowniczy zaspokaja potrzeby mieszkańców Gminy,
2. potrzeby ciepłe Gminy pokrywane są obecnie przez kotłownie lokalne oraz kotłownie w prywatnych budynkach mieszkalnych, w mieście funkcjonuje sieć ciepłownicza oparta o źródło węglowe,
3. nie prognozuje się, ze względu na rozproszony charakter Gminy, wprowadzenia systemu scentralizowanego,
4. analiza energochłonności budynków mieszkalnych wielorodzinnych wykazała, że w wyniku termomodernizacji w/w budynków systematycznie spada ich energochłonność. Należy dalej prowadzić termomodernizację budynków,
5. istnieje możliwość wykorzystania energii elektrycznej (z sieci elektroenergetycznej lub instalacji prosumenckich) i odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne) do celów podgrzewu wody użytkowej dla likwidacji niskich emisji.

System ciepłowniczy zapewnia dość wysoki poziom bezpieczeństwa zaopatrzenia Miasta i Gminy Krotoszyn w ciepło do roku 2030 ze względu na prowadzone prace modernizacyjne źródeł.

OCENA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

System elektroenergetyczny Gminy można ocenić jako dobry, biorąc pod uwagę ciągle zwiększanie pewności zasilania dotychczasowych odbiorców oraz przyłączania nowych, co powoduje systematyczny wzrost zużycia energii elektrycznej w regionie.

System elektroenergetyczny Gminy zapewnia powszechną dostępność do energii elektrycznej do 2030 roku. Stan techniczny sieci i głównych punktów zasilania zapewnia dobry poziom bezpieczeństwa zaopatrzenia gminy w energię elektryczną.

OCENA SYSTEMU GAZOWNICZEGO

Siec gazowa jest wyłącznie na terenie miasta Krotoszyn. Na terenie Gminy nie ma sieci gazowej, mieszkańcy wykorzystują do potrzeb grzewczych i socjalno-bytowych gaz płynny w butlach. Sieć dystrybucji butli jest dobra i zapewnia powszechny dostęp do tego paliwa.

4.6 PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH

Różnego rodzaju przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych zostały opisane i zaproponowane do realizacji w ramach planu działań niskoemisyjnych opisanych szczegółowo w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Krotoszyn. Należą do nich:

- działania termomodernizacyjne,
- inwestycje modernizacyjne,
- zwiększenie sprawności wytwarzania i sprawności przesyłu,
- oszczędne gospodarowanie energią elektryczną,
- inne działania wynikające z Ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej.

4.6.1 MOŻLIWE DZIAŁANIA W ZAKRESIE OGRANICZENIA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

Najprostszą i najefektywniejszą metodą ograniczenia emisji zanieczyszczeń w gminie będzie ograniczenie zużycia paliwa lub jego zmiany na tzw. paliwo ekologiczne. Można to osiągnąć stosując następujące działania:

- zmniejszenie zużycia energii poprzez stosowanie rozwiązań efektywnych energetycznie wszędzie tam, gdzie to możliwe,
- zmniejszenie zużycia energii poprzez zmniejszenie energochłonności budynków, czyli ich termomodernizację i modernizację systemów energetycznych,
- modernizacja oświetlenia ulicznego i wykorzystywanie energooszczędnych źródeł światła,
- wprowadzanie zasad zrównoważonego transportu w gminie,
- wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii,
- zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej.

Możliwości ograniczenia emisji gazów cieplarnianych z obszaru Miasta i Gminy Krotoszyn mogą być realizowane poprzez:

1. EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA, a w tym:
 - termomodernizacja budynków jednostek podległych UM,
 - optymalizacja oświetlenia ulic,
 - promocja oświetlenia energooszczędnego,
 - wymiana oświetlenia na energooszczędne w budynkach jednostek podległych Urzędowi Miasta (pod warunkiem zachowania komfortu świetlnego zgodnego z przepisami),
2. TRANSPORT, a w tym:
 - remonty i modernizacje dróg krajowych i wojewódzkich,
 - zwiększenie wykorzystania transportu kolejowego
 - wdrożenie programu podwózek sąsiedzkich tzw. carpooling,
3. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII.

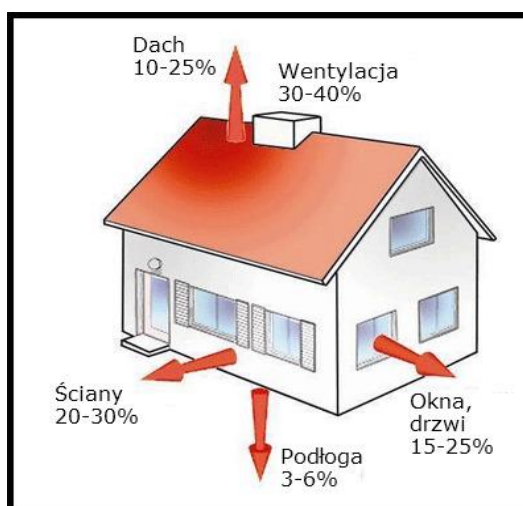
4.6.2 TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW

Podstawowym narzędziem służącym poprawianiu efektywności energetycznej w rękach Gminy jest termomodernizacja. Kompleksowa termomodernizacja obejmować może następujące działania:

- zwiększenie izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych,

- zwiększenie szczelności przegród zewnętrznych,
- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
- modernizację systemu grzewczego i wentylacyjnego,
- modernizację systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- modernizację systemu oświetlenia i innych urządzeń wykorzystujących energię elektryczną,
- ewentualne zamiany konwencjonalnego źródła ciepła na źródło niekonwencjonalne (energia z biomasy, wody, wiatru, geotermalna, słoneczna itp.).

Straty energii cieplnej w budynku przedstawia poniższy rysunek:



Rysunek 22. Straty energii w budynku

Możliwe rozwiązania termomodernizacyjne dotyczące struktury budynku:

- izolacja dachów i stropodachów,
- izolacja ścian zewnętrznych od zewnątrz i wewnątrz,
- docieplenie podłóg,
- przegrody szklane – wymiana okien,
- izolacja zewnętrznych drzwi wejściowych oraz bram wjazdowych,
- uszczelnianie okien i drzwi.

Docieplanie ścian zewnętrznych, dachów, podłóg przynosi podwójną korzyść: zwiększając ciepłochronność budynku, ogranicza wydatki na jego ogrzewanie, a ponadto nadaje nowy wygląd.

Decydując się na ocieplenie ścian budynku, liczymy głównie na znaczące zmniejszenie wydatków na ogrzewanie. Trzeba jednak pamiętać, że efekt ekonomiczny takiej modernizacji zależy przede wszystkim od ciepłochronności istniejących ścian: im więcej ciepła przez nie ucieka, tym bardziej opłacalne będzie ich docieplenie (i odwrotnie). Dodatkowo w ramach termomodernizacji budynku można jeszcze rozważyć modernizację instalacji c.o. i c.w.u. oraz modernizację lub wymianę źródła ciepła.

Aby przeprowadzić analizę konkurencyjności różnych przedsięwzięć zastosowany sposób musi umożliwiać porównanie ich efektywności energetycznej i ekologicznej w odniesieniu do jednolitych kryteriów. W tym celu potrzebne jest przeprowadzenie porównania stanu obecnego ze stanem oczekiwanym.

Do dalszych analiz przyjęto budynek reprezentatywny.

Charakterystyka obiektu reprezentatywnego		
Cecha	j.m.	opis/wartość
Dane ogólnobudowlane		
Technologia budowy	-	tradycyjna
Szerokość budynku	m	9,9

Długość budynku	m	9
Wysokość budynku	m	7,2
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	120
Kubatura ogrzewana budynku	m ³	300
Sumaryczna powierzchnia okien zewnętrznych	m ²	25,2
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m ²	2
Wentylacja	-	grawitacyjna
Dane energetyczne		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,75
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	98,1
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	11
Typ kotła	-	węglowy
Sprawność kotła	%	65%
Zapotrzebowanie na moc cieplną c.w.u.	kW	2,6
Roczne zapotrzebowanie na ciepło na cele c.w.u.	GJ/rok	17,4
Udział kotła w rocznym przygotowaniu c.w.u.	%	50%
Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną	kW	13,5
Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	106,8
Roczne zużycie ciepła (z uwzględnieniem sprawności systemu i osłabień nocnych)	GJ/rok	165,8

Tabela 29. Charakterystyka przyjętego dla Gminy obiektu reprezentatywnego

Opierając się na obliczeniach uproszczonego audytu energetycznego dla reprezentatywnego budynku wyznaczono roczne zapotrzebowanie na ciepło, a w dalszej kolejności zużycie poszczególnych paliw (z uwzględnieniem sprawności urządzeń), roczne koszty ogrzewania i emisje zanieczyszczeń. Ponadto do obliczeń efektu ekologicznego, montaż źródła ciepła zasilanego energią elektryczną i ciepłem sieciowym powoduje całkowitą likwidację lokalnej niskiej emisji, zamieniając ją na emisję wysoką. Sprawności podawane przez producentów urządzeń grzewczych są wyższe od tych, które zostały przyjęte na potrzeby niniejszego opracowania. Wynika to głównie z faktu, iż producenci podają parametry techniczne swoich produktów w nominalnych warunkach pracy. W rzeczywistości średniosezonowe warunki pracy urządzeń znacznie odbiegają od nominalnych. Tak więc celowe zaniżenie sprawności energetycznej urządzeń na cele analizy technicznej zbliża warunki pracy tych urządzeń do rzeczywistości panujących.

Sprawności składowe i łączne dla różnych rodzajów ogrzewania		Roczne zużycie paliw (energii) dla różnych rodzajów ogrzewania				Redukcja zużycia paliwa w stosunku do starego kotła węglowego
Rodzaj kotła	Sprawność wytwarzania ciepła [%] ¹	Ogrzewanie	Ciepła woda (50% potrzeb)	Razem	Jednostka	
		Ilość	Ilość	Ilość		
Kocioł węglowy - tradycyjny	65%	6.6	0,58	7.1	Mg/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	84%	4.5	0,40	4,9	Mg/a	23,0%
Kocioł gazowy	92%	3047	271	3317	m ³ /a	29,3%
Kocioł olejowy	89%	3.02	0,27	3.3	m ³ /a	26,9%
Kocioł na pellety drzewne	80%	6.4	0,57	7.0	Mg/a	19,4%
Pompa ciepła	300%	9.1	0.81	9.9	MWh/rok	78,3%
Ogrzewanie elektryczne	100%	27.3	2,42	29,7	MWh/rok	35,0%
Ciepło sieciowe	100%	98,1	8,71	106,8	GJ/rok	35,0%

Tabela 30. Sprawności składowe oraz całkowite układu grzewczego oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej w systemach różniących się źródłem ciepła

ZMIANA ROCZNYCH KOSZTÓW OGRZEWANIA W WYNIKU WYMIANY KOTŁA

Koszty paliw i energii w budynkach są głównymi kosztami eksploatacyjnymi obok kosztów wywozu odpadów paleniskowych i trudnych do oszacowania kosztów obsługi. Kalkulacje kosztów eksploatacyjnych oparto wyłącznie na kosztach paliwa. Ceny jednostkowe paliw zostały ustalone

w oparciu o aktualne cenniki, taryfy oraz szacunki własne (ceny uśredniono dla danych z kilku okresów).

Roczne koszty na ogrzanie budynku reprezentatywnego					Zmiana kosztów paliwa w stosunku do starego kotła węglowego
Rodzaj kotła	Cena paliwa, energii (brutto)		Koszt paliwa/energii (brutto)		
	Ilość	Jednostka	Ilość	Jednostka	
Kocioł węglowy - tradycyjny	538	zł/Mg	3844	zł/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	556	zł/Mg	2705	zł/a	30%
Kocioł gazowy	1,91	zł/m ³	5824	zł/a	-52%
Kocioł olejowy	3,26	zł/l	10718	zł/a	-179%
Ciepło sieciowe	30,09	zł/GJ	3214	zł/a	16%
Ciepło sieciowe	37,06	zł/GJ	3959	zł/a	-3%
Ciepło sieciowe	39,20	zł/GJ	4187	zł/a	-9%
Kocioł na pellet	550	zł/Mg	3834	zł/a	0,3%
Pompa ciepła	427,2	zł/MWh	4187	zł/a	-9%
Ogrzewanie elektryczne	287,2	zł/MWh	8522	zł/a	-122%

Tabela 31. Roczne koszty paliwa ponoszone na ogrzanie budynku reprezentatywnego w zależności od sposobu ogrzewania

W tabeli widać znaczne zróżnicowanie w kosztach, ponoszonych na ogrzewanie domów w zależności od stosowanego nośnika. Dokonując wyboru zakupu nowego źródła ciepła należy mieć również na uwadze, że opłaty za rachunki, nie są rozłożone równomiernie na cały rok, lecz na okres sezonu grzewczego (zwłaszcza w przypadku gazu i energii elektrycznej), niekorzystnie wpływając na „portfel” użytkownika. Najtańsze w eksploatacji są zdecydowanie układy zasilane paliwami stałymi. Wadą tych układów jest konieczność częstej obsługi urządzeń przez użytkowników, co praktycznie nie występuje w przypadku zasilania paliwami gazowymi i ciekłymi, czy ciepłem sieciowym. Dla analizowanego obiektu najdroższe w eksploatacji są rozwiązania oparte o olej opałowy oraz energię elektryczną.

Każdorazowo przed podjęciem decyzji o termomodernizacji budynku lub wymianie źródła zaleca się wykonanie audytu energetycznego wskazującego wariant optymalny uzależniony od charakterystyki energetyczno-kosztowej przedsięwzięcia.

W ostatnich latach Miasto i Gmina Krotoszyn przeprowadziła między innymi termomodernizację budynków:

- Szkoły Podstawowej nr 4 w Krotoszynie,
- Przedszkola nr 6 w Krotoszynie,
- Budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Biadkach,
- Krotoszyńskiego Ośrodka Kultury,
- Szkoły Podstawowej nr 8 w Krotoszynie,
- Gimnazjum nr 4 w Krotoszynie,
- Budynku Wiejskiego Domu Kultury w miejscowości Gorzupia,
- Krotoszyńskiej Biblioteki Publicznej im. A. Fiedlera w Krotoszynie.

4.6.3 INWESTYCJE I PLANY MODERNIZACYJNE

W skład działań modernizacyjnych wchodzi:

- modernizacja przestarzałych lub wyeksploatowanych kotłowni lub ich elementów,
- montaż alternatywnych źródeł energii: kotłów na biomasę, pomp ciepła, kolektorów słonecznych do podgrzania ciepłej wody użytkowej, bojlerów na pelety i inne rodzaje biomasy,
- instalacja i modernizacja urządzeń filtrujących gazy i urządzeń odpylających w systemach ciepłowniczych,
- modernizacja wszystkich budynków użyteczności publicznej podległych gminie,
- modernizacja oświetlenia ulicznego.

Celem prowadzenia działań modernizacyjnych jest:

- obniżenie kosztów produkcji ciepła,
- zmniejszenie emisji gazów spalinyowych,
- likwidacja niskich emisji,
- dostosowanie źródeł ciepła do obecnego zapotrzebowania obiektów,
- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego Gminy.

4.6.4 ZWIĘKSZENIE SPRAWNOŚCI WYTWARZANIA I SPRAWNOŚCI PRZESYŁU

W obszarze tym należy przeanalizować możliwości zwiększenia sprawności urządzeń poprzez zmiany technologiczne oraz sposób ich wykorzystania z zastosowaniem zasad efektywności wynikających z rozporządzeń dotyczących budowy nowych źródeł energii w oparciu o kalkulacje cenowe taryf i cen dla koncesjonowanych dostawców energii cieplnej, elektrycznej oraz paliw gazowych. Możliwe są następujące działania:

- w zakresie ciepła – modernizacja dotychczasowych źródeł oraz budowa nowych,
- w zakresie energii elektrycznej – zmniejszenie strat przesyłowych, instalacja bardziej sprawnych urządzeń odbiorczych, likwidacja lub co najmniej zmniejszenie patologii nielegalnych poborów energii,
- w zakresie gazu – rozbudowa i modernizacja dotychczasowej sieci.

Wskazane jest zmniejszenie strat przesyłowych poprzez modernizację sieci i optymalizację ich wykorzystania oraz zastosowanie nowych technologii przesyłowych. Realizacja wyżej wymienionych zadań leży w gestii właścicieli źródeł i sieci przesyłowych. W przypadku zasilania budynków za pomocą instalacji indywidualnych, zwiększenie sprawności wytwarzania można uzyskać poprzez modernizację lub wymianę kotła.

4.6.5 OSZCZĘDNE GOSPODAROWANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej, podobnie jak energii cieplnej, jest ze zrozumiałych względów nadrzędnym wymogiem i postanowieniem ustawy Prawo energetyczne, obowiązującym w równym stopniu producentów, dystrybutorów i odbiorców finalnych energii oraz organy państwowe i samorządowe, powołane z mocy wspomnianej ustawy do wyznaczania i realizowania polityki energetycznej i do dbania o bezpieczeństwo energetyczne kraju.

Energia elektryczna ma zastosowanie powszechne, a cechą charakterystyczną jej użytkowania jest brak niskiej emisji oraz wysoka, nieporównywalna z innymi substytutami energetycznymi, sprawność, zarówno w przypadku wykorzystywania do oświetlenia, napędu maszyn, sterowania sygnalizacji, telekomunikacji, itp., jak i w przypadku przetwarzania na energię mechaniczną lub cieplną.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej powinna obejmować cykl projektowania urządzeń i instalacji oraz sieci elektroenergetycznych, jak również cykl eksploatacji tych urządzeń, instalacji i sieci, wliczając w to niezbędne przedsięwzięcia modernizacyjne. Zanim w cyklu eksploatacji zostaną podjęte wymiany modernizacyjne, powinna zostać dokonana szczegółowa analiza możliwości zracjonalizowania gospodarki elektroenergetycznej w istniejących układach i sposobach jej użytkowania. Ze względu na powszechny zakres zastosowań energii elektrycznej, skala i rodzaj działań oszczędzających i racjonalizujących zużycie tej energii powinna uwzględniać specyfikę obiektową, technologiczną i funkcjonalną. Każdy audyt energetyczny w zakresie racjonalizacji zużycia energii elektrycznej powinien być poprzedzony szczegółową analizą istniejącego stanu gospodarowania tą energią, bądź też oceną efektów takiej gospodarki, przy przyjętych (najczęściej w drodze wyboru wariantów) rozwiązaniach projektowych.

Do najważniejszych sposobów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w budownictwie mieszkaniowym zaliczyć należy:

- dobór (w cyklu projektowym) energooszczędnych urządzeń podstawowego wyposażenia gospodarstwa domowego (kuchnie elektryczne, pralki, zmywarki, sprzęt AGD, urządzenia grzewcze, klimatyzacja, wentylacja, itp.) lub wymianę (w cyklu eksploatacyjnym), na takie urządzenia istniejącego sprzętu,

- projektowanie lub wymianę na energooszczędne źródła światła,
- efektywne wykorzystywanie światła dziennego, dla ograniczenia potrzeby stosowania oświetlenia sztucznego (np. poprzez odpowiednio zaprojektowane powierzchnie okien, przeszkleń czy też jasną kolorystykę wnętrz pomieszczeń),
- utrzymywanie w czystości opraw oświetleniowych dla poprawy skuteczności strumienia świetlnego,
- montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia i do automatycznego wyłączania i włączania źródeł światła,
- zastępowanie oświetlenia ogólnego, oświetleniem ogólnym zlokalizowanym,
- równomierny rozdział obciążeń na poszczególne obwody instalacji elektrycznych i dbałość o właściwy stan techniczny tej instalacji,
- stosowanie automatyki regulacyjnej do ogrzewania elektrycznego, klimatyzacji oraz podgrzewania wody,
- regulację ręczną lub automatyczną pracy pomp wody sieciowej w układach zaopatrzenia budynków w ciepło, stosowanie pomp o skokowej zmianie obrotów, wreszcie stosowanie pomp z płynną regulacją obrotów (według hydraulicznej charakterystyki sieci),
- dostosowanie użytkownika energii elektrycznej do najkorzystniejszych warunków cenowych oferowanych przez dostawcę (spółkę dystrybucyjną), co wymaga niejednokrotnie analizy i pomiarów dobowej charakterystyki obciążenia.

Większość z przedstawionych powyżej zaleceń można także odnieść do racjonalizacji użytkownika energii elektrycznej w budynkach administracyjnych i pomieszczeniach biurowych. Ważną rolę odgrywa tu również instrukcja użytkownika odbiorników elektrycznych przez ogół pracowników, szczególnie przy rozwiniętych systemach i sieciach komputerowego wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem lub procedurami administracyjnymi, a także w odniesieniu do wymogów użytkownika oświetlenia awaryjnego, urządzeń gwarantowanego napięcia, klimatyzacji, wentylacji, itp.

Racjonalizacja użytkownika energii elektrycznej w zakładach przemysłowych jest procesem bardziej złożonym, ze względu na duży wpływ procesów technologicznych oraz warunków korzystania z energii oferowanych przez spółki dystrybucyjne, w taryfach dla energii elektrycznej. Wpływ ten ma tym większe znaczenie im większa jest skala produkcji, a więc i zapotrzebowania na energię elektryczną.

Do najistotniejszych czynników optymalizacji zużycia energii elektrycznej w tym segmencie zaliczyć należy:

1. wnikliwą ocenę stanu istniejącego lub przyjętych rozwiązań projektowych, opartą na:
 - pomiarach mocy i energii,
 - pomiarach charakterystyk obciążeniowych,
 - bilansie energii w poszczególnych punktach węzłowych sieci wewnątrzzakładowej (z uwzględnieniem strat sieciowych) i w układach pomiarowych, dla udokumentowania różnicy bilansowej,
 - obliczaniu jednostkowych wskaźników zużycia energii w poszczególnych rodzajach produkcji i usług oraz w potrzebach ogólnych (np. oświetlenie),
 - badaniu poziomów napięć i częstotliwości prądu, analizowaniu gospodarki mocą bierną, dokładnym rozpoznaniu procesów i systemów regulujących, procedur organizacyjnych gospodarki energią, działalności eksploatacyjnej, itp.
2. ocenę i wdrożenie rozwiązań mających na celu poprawę niezasadności zasilania, zarówno z sieci spółki dystrybucyjnej, jak i z sieci wewnątrzzakładowej, celem wyeliminowania strat produkcyjnych i energetycznych z powodu przerw w dostawie energii elektrycznej,
3. wprowadzanie usprawnień do instrukcji eksploatacji urządzeń i sieci elektrycznych oraz eliminowanie z eksploatacji urządzeń charakteryzujących się wyjątkowo dużą awaryjnością,
4. wprowadzanie usprawnień organizacyjnych w użytkowaniu urządzeń i maszyn elektrycznych, np. poprzez unikanie zbyt wczesnego lub częstego ich włączania, unikanie jednoczesnego rozruchu dużej ilości urządzeń, intensyfikację procesu produkcyjnego, itp.,

5. wprowadzanie małych, bezobsługowych urządzeń sprężarkowych na poszczególnych wydziałach, w miejsce centralnej sprężarki,
6. programowanie pracy transformatorów,
7. wymianę niedociążonych silników, regulowanie prędkości obrotowej i ograniczanie biegu jałowego tych maszyn,
8. kształtowanie przebiegu obciążenia i dostosowywanie poboru energii do najkorzystniejszych pod względem cenowym warunków taryfowych,
9. optymalizację pracy i układu połączeń (konfiguracji) sieci wewnątrzzakładowej pod względem minimalizacji strat sieciowych,
10. racjonalizację oświetlenia pomieszczeń biurowych i produkcyjnych oraz terenu zakładu przemysłowego (wyłączanie zbędnego oświetlenia, stosowanie sensorów obecności ludzi i automatycznej kontroli poziomu oświetlenia, stosowanie wyłączników czasowych oświetlenia, powierzanie doboru oświetlenia wyspecjalizowanym, w tym zakresie, pracownikom projektowym, itp.,
11. dobór baterii kondensatorów odpowiedniej wielkości do generowanej mocy biernej oraz ich właściwa lokalizacja w miejscach generowania tej mocy, dla uniknięcia zbędnego przesyłu mocy biernej przez sieć, powodującego dodatkowe straty sieciowe mocy i energii,
12. systematyczne kontrolowanie poziomu napięcia w sieci wewnątrzzakładowej celem utrzymywania go na poziomie minimalnie wyższym od znamionowego, z wykorzystaniem regulacji przełącznikami zaczepek na transformatorach,
13. stały monitoring kształtowania się wskaźników jednostkowego zużycia energii i porównywanie ich z danymi z literatury fachowej i (o ile to możliwe) z poziomami tych wskaźników w innych zakładach tej samej branży,
14. wymianę przestarzałych urządzeń i likwidację zbędnych maszyn oraz aparatury,
15. wymianę niedokładnych przyrządów i przekładników prądowych oraz napięciowych w układach pomiarowych,
16. eliminowanie lub ograniczanie wpływu urządzeń na odkształcenie sinusoidalnej (standardowej) krzywej przebiegu zmiany napięcia przy znamionowej częstotliwości 50 Hz,
17. stosowanie komputerowego systemu kontroli mocy i energii (najczęściej w głównej stacji zasilającej), poszerzonego o bazę informatyczną o przebiegu produkcji, co stwarza możliwość pełnego analizowania energochłonności procesu produkcyjnego.

Kolejnym ważnym przykładem segmentu, w którym można osiągnąć duże oszczędności energii elektrycznej jest oświetlenie zewnętrzne, szczególnie w aspekcie oświetlania dróg, placów, ulic, parków i innych miejsc publicznego użytku, realizowanego przez administrację krajową dróg, a zwłaszcza przez samorządy lokalne (zarządców dróg). Do najczęściej stosowanych w tym segmencie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej należą przede wszystkim:

- wymiana żarowych źródeł światła i starszej konstrukcji źródeł sodowych na nowoczesne, niskoprężne, oszczędne źródła światła o wysokiej skuteczności strumienia świetlnego z wyeliminowanym efektem odbłaskowym,
- stosowanie, już nie tzw. "zmiernych", a czasowych przekaźników załączania i wyłączania oświetlenia.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej ma więc bardzo istotne znaczenie, nie tylko w aspekcie ekonomicznym bezpośrednio dotyczącym odbiorców tej energii, ale jest także niezmiernie ważna dla bilansu energetycznego kraju i perspektywicznej gospodarki zasobami paliw oraz dla poprawy stanu ochrony środowiska.

4.6.6 EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA

Wprowadzenie środków wspomagających efektywność energetyczną, ułatwi osiągnięcie celu zmniejszenia zużycia paliw kopalnych i redukcji emisji CO₂. W tej kategorii można wykazać następujące działania:

- optymalizacja oświetlenia ulic,

- promocja zastosowania oświetlenia energooszczędnego,
- wymiana oświetlenia na energooszczędne,
- wymiana sprzętu AGD i RTV na energooszczędny.

W ramach efektywności energetycznej na liście zadań znalazły się:

- Wprowadzenie procesu zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej
- Wdrożenie systemu "zielonych" zamówień publicznych
- Zastosowanie środków poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej w zakresie ogrzewania
- Obniżenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych w wyniku eliminacji niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe
- Termomodernizacje (modernizacje) budynków użyteczności publicznej, w tym wykonywanie audytów energetycznych
- Montaż instalacji fotowoltaicznej na budynkach
- Montaż instalacji solarnych w budynkach
- Budowa nowych i modernizacja budynków publicznych z uwzględnieniem koncepcji „zielonych dachów” i „żyjących ścian”
- Modernizacja oświetlenia drogowego, zastosowanie technologii niskoemisyjnej i energooszczędnej
- Inteligentne oświetlenie budynków (fotokomórki, czujniki natężenia światła)
- Stopniowa wymiana w biurach sprzętu biurowego (ITC) i urządzeń elektrycznych (klimatyzatory, podgrzewacze wody, AHD)
- Edukacja ekologiczna w szkołach i powszechna
- Utworzenie stałej zakładki na stronie internetowej Urzędu Miejskiego poświęconej gospodarce niskoemisyjnej, efektywności energetycznej i możliwości wykorzystania OZE
- Akcja edukacyjno-informacyjna pn.

Zasady efektywności energetycznej należy brać również pod uwagę każdorazowo planując nową inwestycję, budowę lub rozbudowę budynków.

Kwestie związane z oszczędnością energii i izolacyjnością cieplną, w odniesieniu do budynków projektowanych, nowobudowanych i przebudowywanych lub przy zmianie sposobu użytkowania, reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690).

Efektywność energetyczna ma na celu spełnienie wymagań dotyczących wyposażenia technicznego budynku, parametrów wpływających na jego energooszczędność oraz jakość ochrony cieplnej. Zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi budynek i jego instalacje grzewcze, wentylacyjne, klimatyzacyjne, ciepłej wody użytkowej, a w przypadku budynków użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego, produkcyjnych, gospodarczych i magazynowych - również oświetlenia wbudowanego, powinny być zaprojektowane i wykonane w sposób zapewniający spełnienie wymagań minimalnych. Przez wymagania minimalne rozumie się:

- zapewnienie wartości wskaźnika EP [kWh/(m²rok)], określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej, a w przypadku budynków użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego, produkcyjnych, gospodarczych i magazynowych - również do oświetlenia wbudowanego, obliczonej według przepisów dotyczących metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków, mniejszej od wartości granicznych określonych w rozporządzeniu;
- przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku powinny odpowiadać przynajmniej wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w załączniku nr 2 do rozporządzenia.

Zadania związane z efektywnością energetyczną mają na celu również spełnienie obowiązku przeprowadzania analizy możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych dla wszystkich budynków oraz zmianę zakresu analizy. Opis techniczny projektu architektoniczno-budowlanego powinien określać analizę możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, do których zalicza się zdecentralizowane systemy dostawy energii oparte na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację,

ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności, gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii ze źródeł odnawialnych oraz pomp ciepła. Zastosowanie tych systemów powinno być rozważane na etapie sporządzania projektu budowlanego, który jest zatwierdzany w decyzji o pozwoleniu na budowę lub decyzji o zatwierdzeniu projektu budowlanego.

Analiza może zostać przeprowadzona dla wszystkich znajdujących się na tym samym obszarze budynków o tym samym przeznaczeniu i o podobnych parametrach techniczno-użytkowych. Celem jest upowszechnienie stosowania rozwiązań alternatywnych tam, gdzie ma to ekonomiczne, techniczne i środowiskowe uzasadnienie.

4.7 MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII, Z UWZGLĘDNIENIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA WYTWARZANYCH W ODNAWIALNYCH ŹRÓDŁACH ENERGII, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA UŻYTKOWEGO WYTWARZANYCH W KOGENERACJI ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH

W Polsce w ostatnich latach następował ciągle wzrost ilości energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych (OZE) co, przy jednoczesnym spadku pozyskania energii pierwotnej ogółem, spowodowało systematyczny wzrost wskaźnika udziału OZE do 11,3% energii pierwotnej w roku 2013. Największą pozycję bilansu energii odnawialnej stanowiła biomasa stała (97% w produkcji ciepła oraz ponad 46% w generacji energii elektrycznej). W generacji energii elektrycznej udziały pozostałych OZE kształtowały się następująco:

- energia wiatru – 35,2%,
- energia wodna 14,3%,
- biogazownie 4,0%.

Dane te są dość stabilne jeżeli chodzi o udział biomasy, natomiast w generacji energii elektrycznej dość znacząco co roku zmieniają się. Rośnie przede wszystkim udział energii wiatrowej i biogazu.

W ramach realizacji polityki energetycznej państwa zakłada się, że poziom zużycia odnawialnych źródeł energii (OZE) osiągnie 15% w bilansie energetycznym Polski do roku 2020. Planowany jest dalszy wzrost udziału OZE w bilansie energetycznym Polski w latach następnych.

Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii opisane zostały w podziale na:

- energię elektryczną i ciepłą wytwarzaną w odnawialnych źródłach energii,
- energię elektryczną i ciepłą wytwarzaną w kogeneracji,
- zagospodarowanie ciepła odpadowego.

4.7.1 ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do produkcji ciepła czy energii elektrycznej generuje wysoki koszt otrzymywanej energii. Jednak wiele aspektów przemawia za ich wykorzystywaniem:

- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,
- redukcja emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki),
- wsparcie do montażu instalacji wykorzystującej OZE,
- dopłaty do ceny energii wytworzonej z OZE,
- ożywienie lokalnej działalności gospodarczej,
- tworzenie miejsc pracy.

W zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii do produkcji własnej energii elektrycznej i ciepła można rozważać: biogaz, kolektory słoneczne, pompy ciepła, panele fotowoltaiczne i turbiny wiatrowe oraz wykorzystanie energii geotermalnej i cieków wodnych.

4.7.1.1 ENERGIA SŁONECZNA

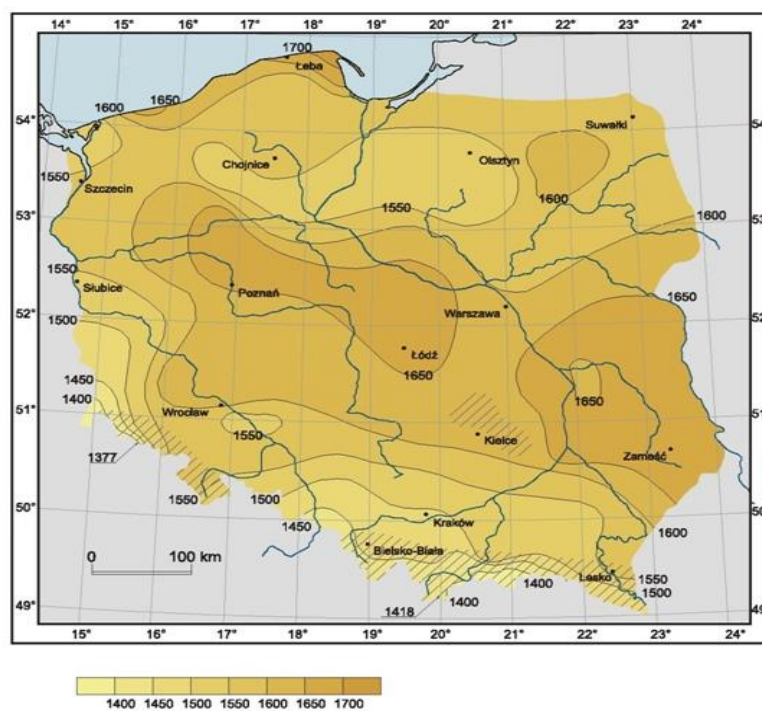
Ilość energii promieniowania słonecznego docierającego do każdego miejsca na powierzchni Ziemi nie jest jednakowa i zależy przede wszystkim od czynników związanych z:

- położeniem geograficznym,
- warunkami atmosferycznymi i klimatycznymi,
- ukształtowaniem terenu,
- składem i stanem atmosfery.

Wymienione wyżej czynniki mają wpływ na rodzaj i natężenie promieniowania docierającego do powierzchni Ziemi. Powoduje to, że możliwości wykorzystania energii promieniowania słonecznego w różnych miejscach nie są jednakowe. Różnice wynikają z rocznej wartości nasłonecznienia, tzn. rocznej dawki energii przypadającej na jednostkę powierzchni ($\text{kWh}/\text{m}^2/\text{rok}$) oraz z usłonecznienia, czyli czasu, podczas którego na określone miejsce na powierzchni Ziemi dociera promieniowanie słoneczne bezpośrednie.

W Polsce występują średnie warunki nasłonecznienia. Roczne natężenie promieniowania słonecznego na jednostkową powierzchnię poziomą, w zależności od regionu kraju, waha się w granicach od 900–1200 kWh/m^2 . Największe wartości notowane są w środkowo-wschodniej części kraju (woj. lubelskie) oraz w województwach centralnych, najmniejsze natomiast w obszarze Sudetów, Dolnego i Górnego Śląska, Małopolski oraz w pasie od Szczecina do Giżycka. Pas nadmorski charakteryzuje się średnimi wartościami całkowitego rocznego nasłonecznienia.

Wartość średniorocznych sum godzin usłonecznienia na terenie Polski wskazuje na to, że energia słoneczna może być wykorzystana w warunkach krajowych do wytwarzania ciepłej wody użytkowej i ewentualnie do wspierania, w niewielkim stopniu, wytwarzania ciepła grzewczego. Wiąże się to z wartością promieniowania słonecznego na obszarze naszego kraju. W Polsce wartość ta wynosi maksymalnie 1200 kWh/m^2 .



Rysunek 23 Średnioroczne sumy godzin usłonecznienia na terenie Polski
[Źródło: <http://klimada.mos.gov.pl>]

W Polsce rozróżnia się jedenaście regionów helioenergetycznych. Przydatność danego terenu do wykorzystania energii słonecznej uzależniona jest od liczby godzin nasłonecznienia, sumy miesięcznego i rocznego promieniowania słonecznego na danym terenie, przezroczystości atmosfery, długość i czasu występowania nieprzerwywalnych okresów bezpośredniego promieniowania słonecznego oraz oceny warunków lokalnych. Analizując te wszystkie wytyczne pod względem przydatności dla potrzeb energetyki słonecznej regiony Polski możemy uszeregować w następujący sposób:

- I - Nadmorski,
- II - Pomorski,

- III - Mazursko-Siedlecki,
- IV - Suwalski,
- V - Wielkopolski,
- VI - Warszawski,
- VII - Podlasko-Lubelski,
- VIII - Śląsko-Mazowiecki,
- IX - Świętokrzysko-Sandomierski,
- X - Górnośląski Okręg Przemysłowy,
- XI - Podgórski.



Rysunek 24 Regiony helioenergetyczne na terenie Polski
[Źródło: <http://oszczednydom.com.pl>]

Ze wszystkich źródeł energii, energia słoneczna jest najbezpieczniejsza dla środowiska. 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. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych. Ze względu na wysoki udział promieniowania rozproszonego w całkowitym promieniowaniu słonecznym, nie mają praktycznego znaczenia w naszych warunkach klimatycznych, wysokotemperaturowe technologie oparte na koncentratorach promieniowania słonecznego.

Miasto i Gmina Krotoszyn charakteryzuje się dość wysokim usłonecznieniem wynoszącym ok. 4-4,5 godziny na dobę. Charakterystyka zasobów usłonecznienia Polski pozwala stwierdzić, iż na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn energia słoneczna może być wykorzystana na potrzeby podgrzewu ciepłej wody użytkowej w kolektorach słonecznych lub do produkcji energii elektrycznej w panelach fotowoltaicznych.

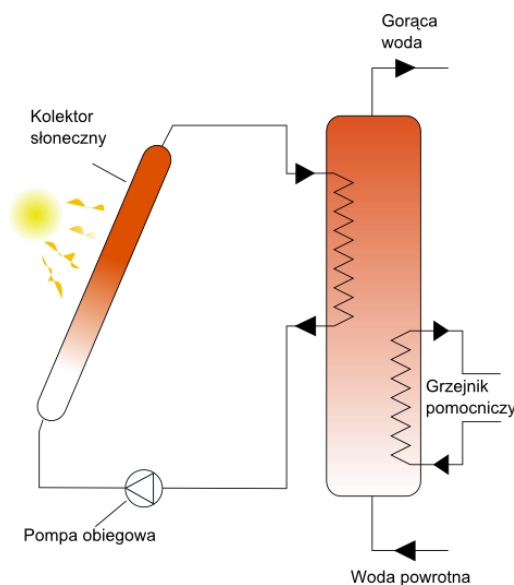
Należy jednak zaznaczyć, iż montaż instalacji solarnych lub PV związany jest z wysokimi nakładami. Tym samym tylko nieliczni decydują się na tego typu inwestycje nie korzystając z dofinansowania.

4.7.1.1.1 SYSTEMY SOLARNEGO PODGRZEWANIA WODY UŻYTKOWEJ

Kolektor słoneczny to urządzenie do konwersji energii promieniowania słonecznego na ciepło. Energia słoneczna docierająca do kolektora zamieniana jest na energię cieplną nośnika ciepła, którym

może być ciecz (glikol, woda) lub gaz (np. powietrze). Energia jest oszczędzana dzięki częściowemu wyeliminowaniu źródła energii pierwotnej, czyli kotła na ciepłą wodę. Właściwie zwymiarowany system słoneczny może pokryć do 60% rocznego zapotrzebowania energii na przygotowanie ciepłej wody.

Warunkiem efektywnego wykorzystania energii promieniowania słonecznego jest odpowiedni dobór oraz sposób zainstalowania absorberów promieniowania słonecznego. Maksymalną efektywność osiąga się instalując absorbery w kierunku południowym, względem linii horyzontu. Optymalny kąt nachylenia w warunkach polskich to kąt mieszczący się w przedziale od 34–70°, w zależności od pory roku. Przy comiesięcznej korekcie kąta nachylenia, możliwy jest wzrost rocznej sumy pochłoniętego promieniowania o 30%, jednakże wiąże z koniecznością poniesienia wyższych nakładów inwestycyjnych (kolektory z systemem ruchomym – pola modułów zmieniają swoją pozycję w czasie, podążając za słońcem). W przypadku instalacji całorocznych kąt nachylenia powinien wynosić 40–45°.



Rysunek 25. Uproszczony schemat działania kolektora słonecznego
[źródło: <http://ogrzewanie.drewnozamiastbenzyny.pl>]

Efekt ekologiczny uzyskiwany w wyniku zastosowania kolektorów słonecznych nie jest duży w porównaniu do efektu możliwego do uzyskania w wyniku wymiany źródła ciepła służącego do ogrzewania budynku. Niemniej jednak dofinansowanie takich układów stworzy bodziec dla mieszkańców do stosowania technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii, a to w perspektywie wieloletniej eksploatacji i rosnących cen nośników energii stanowi niewątpliwą korzyść.

Niezaprzeczalną korzyścią wynikającą z zastosowania kolektorów słonecznych jest możliwy do osiągnięcia efekt ekologiczny nawet, jeżeli przedsięwzięcie tego typu jest na granicy opłacalności ekonomicznej. Opłacalność ekonomiczna tego typu przedsięwzięć w oczywisty sposób zależy będzie od wielkości kosztów inwestycyjnych oraz wielkości dofinansowania jakie otrzyma inwestor. Efekt ekologiczny z kolei zależy będzie od rodzaju źródła ciepła wykorzystywanego przed modernizacją oraz źródła ciepła wykorzystywanego do wspomagania układu kolektorowego w okresach małego nasłonecznienia (okresy zimowe, noc) po modernizacji. Pod względem technicznym najlepszym rozwiązaniem jest system, w którym układ kolektorowy jest wspomagany energią elektryczną lub kotłami na paliwa gazowe i ciekłe, ze względu na dużą regulacyjność tych urządzeń. Technicznie układ kolektorowy współpracujący z kotłami na paliwa stałe jest możliwy do wykonania, natomiast efektywność takiego systemu jest znacznie niższa, a cała inwestycja znacznie bardziej kosztowna. Ze względu na warunki klimatyczne i położenie geograficzne gminy, za najbardziej racjonalny przyjmuje się udział kolektorów słonecznych w przygotowaniu c.w.u. w zakresie 40 - 60% całkowitego zapotrzebowania.

W tabeli 12 przedstawiono najbardziej prawdopodobne kombinacje występowania układów kolektorowych w budynku o następujących założeniach:

- zużycie ciepłej wody w ciągu doby: 240 litrów,
- koszt instalacji kolektorów uwzględnia: kolektory, zasobnik c.w.u., pompę obiegową, konstrukcję pod kolektory, izolowane przewody,
- typ kolektorów: płaskie,
- kąt nachylenia kolektorów: 45°.

Warianty stanu istniejącego	Zapotrzebowanie na c.w.u.	Zapotrzebowanie na energię cieplną	Powierzchnia kolektorów słonecznych	Ilość energii dostarczonej przez układ kolektorów		Ilość energii dogrzewanej tradycyjnie	
	litrów/dobę	GJ/rok	m ²	GJ/rok	%	GJ/rok	%
Kocioł węglowy (60%) Energia elektryczna (40%)	240	17,4	5,3	8,24	47	9,16	53
Kocioł gazowy							
Bojler elektryczny							

Tabela 32. Warianty występowania układów solarnego podgrzewania c.w.u. dla budynku reprezentatywnego

Szacunkowy koszt inwestycji związanej z zakupem i montażem układu solarnego kształtuje się na poziomie 8-15 tys. zł. Dla przyjętych wariantów obliczono efekt ekologiczny możliwy do osiągnięcia w wyniku zastosowania układu słonecznego podgrzewania c.w.u.

Warianty stanu istniejącego	Redukcja emisji zanieczyszczeń					
	SO ₂	NO ₂	CO	CO ₂	pył	B(α)P
	kq/rok	kq/rok	kg/rok	kq/rok	kq/rok	q/rok
Kocioł węglowy (60%) Energia elektryczna (40%)	9,85	2,45	11,94	1 405,9	0,738	0,131
Kocioł gazowy	0	0,30	0,08	462,4	0,004	0
Bojler elektryczny	18,75	4,59	5,74	2 520,6	0,301	0

Tabela 33. Ocena opłacalności układów kolektorowych w różnych kombinacjach zasilania tradycyjnego

4.7.1.1.2 INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Inną instalacją wykorzystującą energię słoneczną są panele PV. Instalacja fotowoltaiczna o mocy 10 kW pozwala wyprodukować rocznie ok. 9 500 kWh „zielonej energii”, co prowadzi do redukcji emisji na poziomie 8,45 Mg CO₂ rocznie.

Budowa instalacji o mocy do 40 kW nie wymaga uzyskania pozwolenia na budowę, w związku z czym jej realizacja jest dużo łatwiejsza niż w przypadku innych odnawialnych źródeł energii.

Zaleca się rozważanie zamontowania instalacji fotowoltaicznej każdorazowo w czasie modernizacji lub wymiany instalacji oświetlenia wewnętrznego w budynkach jako dodatkowe źródło zasilania.

Instalacje fotowoltaiczne należy stosować również w miejscach, gdzie doprowadzenie sieci elektroenergetycznej byłoby kosztowne, a oświetlenie znacząco zwiększa bezpieczeństwo lub komfort mieszkańców np. ostrzegawcze znaki drogowe, przejścia dla pieszych, przystanki, parkingi itp.

4.7.1.2 POMPY CIEPŁA

Alternatywą dla dużych systemów energetyki geotermalnej mogą być inne rozwiązania wykorzystujące energię skumulowaną w gruncie, takie jak pompy ciepła czy układy wentylacji mechanicznej współpracujące z gruntowymi wymiennikami ciepła.

Aktualny stan rozpoznania gorących wód geotermalnych (geotermia głęboka) pozwala zaliczyć te zasoby do alternatywy dla zaopatrzenia w ciepło, w perspektywie lat 2020–2030.

Pompy ciepła są urządzeniami wykorzystującymi ciepło niskotemperaturowe i odpadowe do ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Może wykorzystywać między innymi:

- powietrze atmosferyczne,
- wodę (powierzchniową i podziemną),
- glebę (gruntowe wymienniki ciepła),
- słońce (kolektory słoneczne).

Przekazywanie ciepła z zimnego otoczenia do znacznie cieplejszych pomieszczeń jest możliwe dzięki zachodzącym w pompie ciepła procesom termodynamicznym. Do napędu pompy potrzebna jest energia elektryczna. Jednak ilość pobieranej przez nią energii jest około 3–4 krotnie mniejsza od ilości uzyskiwanego ciepła. Poważnym ograniczeniem w zastosowaniu pomp ciepła są wysokie koszty inwestycyjne tego typu urządzeń i instalacji.

Obecnie rynek proponuje szeroką gamę – począwszy od urządzeń o mocy grzewczej 5-20 kW dla potrzeb domów jednorodzinnych, do urządzeń o mocy 50-500 kW dla dużych obiektów do przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania, chłodzenia, klimatyzacji. Tego typu instalacje mogą dotyczyć przede wszystkim budynków użyteczności publicznej i domków jednorodzinnych z terenu Miasta i Gminy Krotoszyn. Potencjalnie korzystnym sposobem zaopatrzenia w ciepło jest wykorzystywanie energii wód powierzchniowych lub gruntu (geotermia płytka) poprzez zastosowanie pomp ciepła, które należy promować i wspierać, szczególnie w przypadkach budowy nowych obiektów budowlanych (mieszkalnych lub zastępowania niskosprawnych (spalających węgiel kamienny) i wysokoemisyjnych źródeł ciepła.

4.7.1.3 ENERGIA WIATRU

Energia wiatru jest dziś powszechnie wykorzystywana – w gospodarstwach domowych, jak i na szerszą skalę w elektrowniach wiatrowych. Stosowanie tego typu rozwiązań nie jest bardzo kosztowne, ze względu na niezbyt skomplikowaną budowę urządzeń, jak i tanią eksploatację. Najważniejszym czynnikiem jest duża prędkość wiatru, gdyż zwiększenie średnicy łopatek jest ograniczone względami konstrukcyjnymi, do 100 m. Nie mniej ważna niż prędkość wiatru jest jego stałość występowania w danym miejscu, gdyż od niej zależy ilość wyprodukowanej przez silnik wiatrowy energii elektrycznej w ciągu roku – a to decyduje o opłacalności całej inwestycji. Z tego względu elektrownie wiatrowe są budowane w miejscach ciągłego występowania wiatrów o odpowiednio dużej prędkości, zwykle większej niż 6 m/s. Najczęściej obecnie spotykane w energetyce wiatraki mogą pracować przy prędkościach wiatru od 3 do 30 m/s.

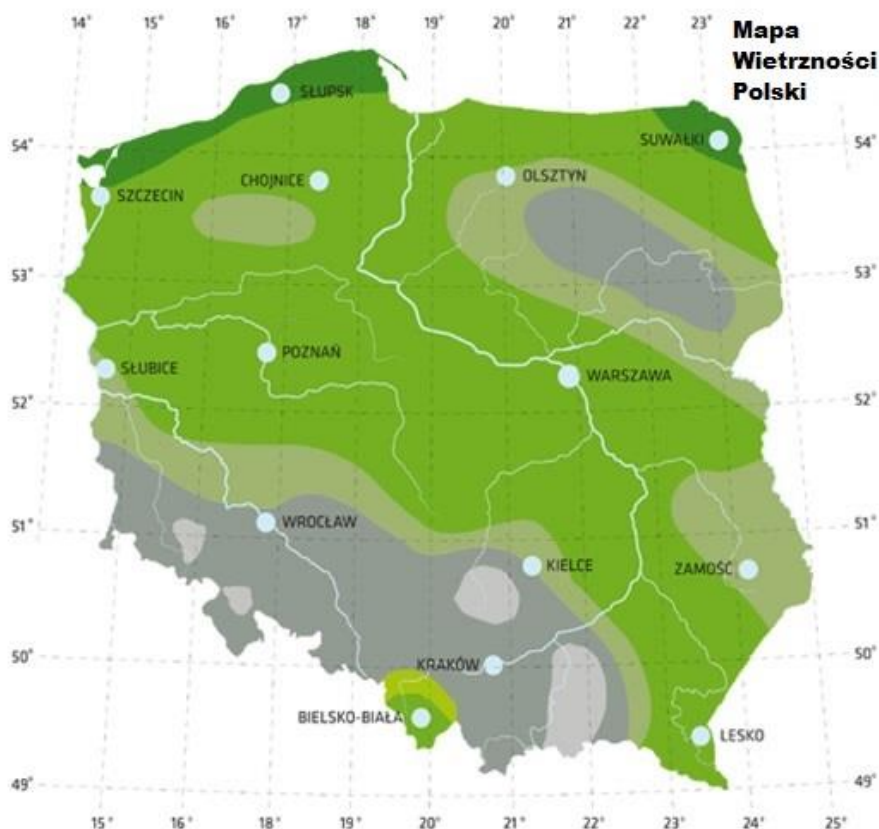
Roczny czas wykorzystania mocy zainstalowanej elektrowni wiatrowej wynosi 1000–2000 h/rok i rzadko, kiedy przekracza 2500 h/rok.

Wady elektrowni wiatrowych, to zapotrzebowanie na wielkie powierzchnie, hałas, zszpecenie krajobrazu i ujemny wpływ na ptactwo. Odległość od domów mieszkalnych przy mocy wiatrowych zespołów prądotwórczych 300 kW, powinna być większa niż 300 m.

Najbardziej istotną cechą energii wiatrowej jest jej duża zmienność, zarówno w przestrzeni jak i w czasie. Zmienność wiatru w czasie dotyczy bardzo szerokiej skali czasu – od sekund do lat, z tego powodu wyróżniono różne rodzaje zmienności wiatru w czasie: wieloletnia, roczna, dobową, synoptyczną. Instalowanie turbin wiatrowych o dużych mocach ma sens ekonomiczny tylko w rejonach o średniorocznej prędkości wiatru powyżej 4,0 m/s.

Rozkład prędkości wiatru mocno zależy od lokalnych warunków topograficznych. Obszar Polski można podzielić na strefy energetyczne warunków wiatrowych:

- Strefa I – wybitnie korzystna,
- Strefa II – bardzo korzystna,
- Strefa III – korzystna,
- Strefa IV – mało korzystna,
- Strefa V – niekorzystna.



Rysunek 26. Mapa wietrzności Polski
[Źródło: <http://bacon.umcs.lublin.pl>].

Krotoszyn leży w korzystnej strefie energetycznej wiatru do lokalizacji elektrowni i turbin wiatrowych. Ze względu na fakt, iż decyzję o budowie elektrowni wiatrowej należy oprzeć o wybór właściwej lokalizacji, słuszną jest ocena rzeczywistych warunków wietrzności na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn przynajmniej w okresie jednego roku przed przystąpieniem do ewentualnych projektów inwestycyjnych. Istotnymi wielkościami są: prędkość, siła, kierunek i częstość występowania wiatrów oraz rozkład prędkości w czasie i na kierunkach. Do analizy zasobów energii wiatru w skali lokalnej wymagane jest dodatkowo uwzględnienie warunków topograficznych i klas szorstkości terenu, biorąc pod uwagę ograniczenia wynikające z możliwości zabudowy terenowych siłowni wiatrowych

Wyniki tych badań mogą być podstawą do podjęcia decyzji o rozpoczęciu inwestycji w turbinę, nie przesądzają jednak o opłacalności tego rodzaju inwestycji o charakterze lokalnym, ani też o technicznych możliwościach budowy elektrowni wiatrowych w samym mieście. Ze względu na korzystne warunki wietrzności na terenach podmiejskich należałoby promować małe elektrownie wiatrowe o mocy 0,5 do 20 kW. W odróżnieniu od dużych turbin wiatrowych mogą być one stosowane w miejscach, gdzie panują mniej korzystne warunki wiatrowe. Nie potrzebują znacznej ilości niezabudowanego terenu, nie emitują również uciążliwego szumu, który wytwarzają końcówki łopat dużych generatorów. Mogą być instalowane w miastach na słupach oświetleniowych oraz na dachach budynków.

Małe elektrownie wiatrowe znajdują szerokie zastosowanie do zasilania samodzielnych systemów telekomunikacyjnych i nawigacyjnych, gospodarstw oraz domów letniskowych, niewielkich osad ludzkich, pompowni i stacji odsalania wody morskiej, nawadniania, oświetlenia wolnostojących obiektów oraz wielu innych systemów odległych od sieci energetycznej. Małe elektrownie wiatrowe często współpracują w systemach hybrydowych z modułami fotowoltaicznymi lub generatorami dieslowskimi, co pozwala na niezawodne i optymalne zaspokojenie zapotrzebowania na energię.

W przypadku małych elektrowni wiatrowych pomiar wiatru przeprowadza się w miejscu wybranym pod lokalizację turbiny wiatrowej. Pomiar trwa nie krócej niż trzy miesiące i zostaje zakończony, jeżeli wyniki są zgodne z ogólną tendencją warunków wiatrowych danego obszaru.

W chwili obecnej planowane jest postawienie dwóch zespołów i jednej elektrowni wiatrowej na terenie Gminy. Planowane zespoły elektrowni wiatrowych to:

- Zespół Elektrowni Wiatrowych Krotoszyn Południe Pilot, który składa się z 3 elektrowni wiatrowych wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną o mocy całkowitej do 7,5 MW, zlokalizowanych w pobliżu miejscowości Dzierżanów i Lutogniew,
- Zespół Elektrowni Wiatrowych Krotoszyn Północ Pilot, który składa się z 3 elektrowni wiatrowych wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną o mocy całkowitej do 7,5 MW, zlokalizowanych w pobliżu miejscowości Lutogniew.

Jedna elektrownia wiatrowa o mocy 2.5 MW zlokalizowana ma być w obrębie miejscowości Baszyny i wybudowana wraz ze stacją transformatorową z układem pomiarowym, liniami kablowymi nn, SN prowadzącymi do istniejącej linii napowietrznej 15 kV oraz placem manewrowym przy elektrowni wiatrowej.

4.7.1.4 ENERGIA CIEKÓW WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Analiza hydrogeologiczna terenu Miasta i Gminy Krotoszyn pozwala stwierdzić, iż szanse na wykorzystanie zasobów wodnych jako nośnika energii są średnie, szczególnie dla małych elektrowni wodnych. Miasto i Gmina Krotoszyn nie posiada większych rzek i jezior, mimo to sieć rzeczna jest dosyć bogata dlatego też istnieje możliwość ich wykorzystania.

Bazowanie na istniejących zasobach wodnych pozwala również na generowanie energii w mikroelektrowniach wodnych – wykorzystanie wytworzonej energii na potrzeby wewnętrzne pojedynczych gospodarstw lub pojedynczych obiektów. Wymaga to jednak szczegółowych analiz warunków wodnych parametrów technicznych. Dodatkowo związane jest to z poniesieniem przez inwestora dodatkowych nakładów finansowych.

Charakterystyczne dla elektrowni wodnych są znikome koszty eksploatacji (wynoszące średnio około 0,5÷1% łącznych nakładów inwestycyjnych rocznie) oraz wysoka sprawność energetyczna (90÷95%). Jednak wysokie koszty wytworzenia wynoszące 60-185 euro/MWh sprawiają, że energetyka wodna nie jest konkurencyjna w stosunku do energetyki konwencjonalnej opartej na węglu kamiennym.

4.7.1.5 ENERGIA GEOTERMALNA

Energia geotermalna to energia zgromadzona w gruntach, skałach i płynach wypełniających pory i szczeliny skalne. Bazuje ona na gorących wodach cyrkulujących w przepuszczalnej warstwie skalnej skorupy ziemskiej poniżej 1 000 m. O atrakcyjności tych źródeł świadczą:

- dostępność,
- nie podleganie wahaniami warunków pogodowych i klimatycznych,
- nie uleganie wyczerpaniu,
- obojętność dla środowiska,
- brak wydzielania szkodliwych substancji.

Dla energetycznego wykorzystania energii geotermalnej największe znaczenie mają zasoby eksploatacyjne, czyli ilość wolnej wody geotermalnej możliwa do uzyskania w danych warunkach geologicznych i środowiskowych za pomocą ujęć, o optymalnych parametrach techniczno-ekonomicznych. Zasoby te są zasobami udokumentowanymi na podstawie wyników badań hydrogeologicznych, w otworach badawczo-eksploatacyjnych. Określone są dla pojedynczego otworu lub też dla grupy otworów. Energetyczne wykorzystanie energii wód geotermalnych powinno odbywać się blisko jej pozyskania. Najlepsze warunki do jej wykorzystania są w małych miastach oraz osiedlach i wsiach charakteryzujących się stosunkowo zwartą zabudową, w których już istnieje sieć ciepła.

W Polsce wody geotermalne mają na ogół temperatury nieprzekraczające 100°C. Wynika to z tzw. stopnia geotermicznego, który w Polsce waha się od 10 do 110 m, a na przeważającym obszarze

kraju mieści się w granicach od 35–70 m. Wartość ta oznacza, że temperatura wzrasta o 1°C na każde 35-70 m. W Polsce zasoby energii wód geotermalnych uznaje się za duże, ponadto występują one na obszarze około 2/3 terytorium kraju. Nie oznacza to jednak, że na całym tym obszarze istnieją obecnie warunki techniczno-ekonomiczne uzasadniające budowę instalacji geotermalnych. Przy znanych technologiach pozyskiwania i wykorzystywania wody geotermalnej w obecnych warunkach ekonomicznych najefektywniej mogą być wykorzystane wody geotermalne o temperaturze > 60°C. W zależności od przeznaczenia i skali wykorzystania ciepła tych wód oraz warunków ich występowania, nie wyklucza się jednak przypadków budowy instalacji geotermalnych, nawet gdy temperatura wody jest niższa od 60°C. Łączne zasoby ciepłne wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na około 32,6 mld tpu (ton paliwa umownego). Wody zawarte w poziomach wodonośnych występujących na głębokościach 100–4000 m mogą być gospodarczo wykorzystywane jako źródła ciepła praktycznie na całym obszarze Polski. Pod względem technicznym stosowanie ich jest możliwe, wymaga to natomiast stosunkowo wysokich nakładów finansowych.

Na terenie Krotoszyna występują potencjalne warunki do rozwoju geotermii wysokotemperaturowej. Jednakże analizując gęstości strumieni ciepłych krajowych okręgów geotermalnych, rozwój tego typu instalacji wydaje się być ograniczony. Jak do tej pory na terenie Gminy nie zainstalowano ani jednej instalacji geotermalnej, gdyż obecny stan rozpoznania wód geotermalnych nie jest wystarczający dla określenia opłacalności inwestycji.

4.7.1.6 ENERGIA Z BIOMASY

W energetycznym wykorzystaniu biomasy kryją się nieograniczone możliwości oparte na odzysku energii zawartej w:

- słomie;
- odpadach drzewnych (produkt uboczny w gospodarce leśnej);
- roślinach energetycznych.

Skala instalacji energetycznego wykorzystania biopaliw obejmuje szeroki zakres, począwszy od małych, przydomowych kotłowni o mocy 20kW kończąc na zautomatyzowanych instalacjach wyposażonych w kotły o mocy do kilku MW.

Drewno i słoma wykorzystywane są w postaci:

- drewno kawałkowe, trociny, brykiety, zrębki gałęziowe;
- słoma: belowana, prasowana, sieczka.

Poniżej przedstawione zostały różne sposoby pozyskania energii z biomasy:

Material	Energetyczność
Słoma żółta	14,3 MJ/kg
Słoma szara	15,2 MJ/kg
Drewno opałowe	13,0 MJ/kg
Trzcina	14,5 MJ/kg

Tabela 34. Różne sposoby pozyskania energii z biomasy

[Źródło: Program ochrony środowiska dla powiatu krotoszyńskiego na lata 2012-2015 z perspektywą na lata 2016-2019].

Pod względem energetycznym 2 tony biomasy równoważne są 1 tonie węgla kamiennego, jednak pod względem ekologicznym biomasa jest paliwem czystszy niż węgiel. Podczas spalania w odpowiednio zaprojektowanym do tego celu urządzeniu charakteryzuje się mniejszą emisją związków szkodliwych do atmosfery np.: SO₂. Biomasa jest zatem bardziej przyjazna środowisku niż węgiel i jest odnawialna w procesie fotosyntezy, jako nawóz.

Biomasa szybko rosnących wierzbowych krzewiastych pozyskiwanych z plantacji polowych, może być wykorzystywana do bezpośredniego spalania lub przetwarzania w przyszłości na paliwo płynne (metanol). Coraz częściej praktykuje się współspalanie zrębków wierzbowych w mieszanice z miazem węglowym. Wartość energetyczna biomasy porównywalna jest do miazgu węglowego i waha się od 18,6-19,6GJ/t. s. m.



Rysunek 27. Przestrzenne rozmieszczenie zasobów słomy do wykorzystania na cele energetyczne w Polsce [Źródło: Lokalny Zarządca Energetyczny - poprawa gospodarowania energią, zrównoważony rozwój i obniżenie emisji CO w wielkopolskiej gminie].

Niestety energia pochodząca z biomasy nie jest popularna zarówno w Mieście i Gminie Krotoszyn, jak również w całej Polsce. Należy jednak zauważać korzyści płynące z procesów spalania biomasy. Jest to przede wszystkim znaczne zredukowanie emisji szkodliwych i niebezpiecznych dla zdrowia ludzi i środowiska tlenków azotu, dwutlenku siarki oraz gazów cieplarnianych.

4.7.2 GOSPODARKA ODPADAMI

Na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn odpady komunalne powstające w gospodarstwach domowych są proporcjonalne do liczby mieszkańców.

W ciągu roku na terenie gminy powstaje 12 732,82 Mg odpadów komunalnych, gdzie 11 849,84 Mg pochodzi z gospodarstw domowych i obiektów infrastruktury. Odpady wielkogabarytowe powstają w ilości 770,27 Mg, odpady niebezpieczne stanowią 112,71 Mg.

Według podziału odpadów na frakcje najczęściej powstaje tworzyw sztucznych, papieru i tektury po około 1144 Mg.

Odpady komunalne powstające w nieruchomościach na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn odbiera Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o. w Krotoszynie. Na terenie gminy nie ma zlokalizowanych specjalistycznych instalacji do segregacji i odzysku odpadów. Najbliższą instalacją do przetwarzania odpadów komunalnych (RIPOK) jest instalacja zlokalizowana w miejscowości Ostrów Wielkopolski. Do obowiązków Zakładu Oczyszczania Miasta będącego zakładem Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Krotoszynie należy utrzymanie ulic w czystości (zamiatanie), wywóz nieczystości stałych i płynnych, a także obsługa przeładunku odpadów stałych. Zakład prowadzi także działalność związaną z selektywną zbiórką i segregacją odpadów.

Na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn Zakład obsługuje 113 pojemników na szkło, 122 pojemniki na tworzywa sztuczne oraz 2 pojemniki na makulaturę.

W związku z brakiem możliwości dostosowania składowiska odpadów do obowiązujących przepisów zostało w konsekwencji zamknięte. Umożliwiło to, uruchomienie punktu przeładunku odpadów komunalnych, które poddawane są procesowi oddzielania części mineralnych, następnie są transportowane na składowisko odpadów poza terenem gminy Krotoszyn.

4.7.3 OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

Do oczyszczalni ścieków trafiają ścieki z terenu Miasta i Gminy Krotoszyn. Ze względu na brak pełnej kanalizacji Miasta i Gminy, część ścieków jest dowożona odpowiednimi samochodami. Ścieki przechodzą proces mechanicznego i biologicznego oczyszczania. Proces ten dodatkowo wspomagany jest środkami chemicznymi w celu spełnienia norm dotyczących oczyszczonych ścieków. Oczyszczone ścieki odprowadzane są do cieku Jawnik.

Wyniki kontroli przeprowadzanych przez Państwową Inspekcję Ochrony Środowiska pokazują, że oczyszczalnia funkcjonuje bardzo dobrze. Oczyszczone ścieki odpowiadają normom określonym w przepisach prawa, jakość badana jest na bieżąco w laboratorium, które posiada zakład.

Oczyszczalnia w chwili obecnej może przyjąć 8 000 m³ ścieków dopływających w ciągu doby. Niemniej jednak istnieje techniczna możliwość rozbudowy oczyszczalni do przepustowości 32 000 m³ na dobę. W bliskiej strefie oczyszczalni mogą wystąpić negatywne oddziaływania związane z jej funkcjonowaniem, m.in. hałas wywołany eksploatacją urządzeń, nieprzyjemne zapachy, ryzyko zanieczyszczenia wód gruntowych w przypadku rozszczelnienia poletek odciekowych bądź wystąpienia awarii urządzeń oczyszczających.

W maju 2015 roku zakończono modernizację oczyszczalni ścieków. Zakres robót obejmował m.in. przebudowę systemu krat, przebudowę istniejącego piaskownika, budowę nowego reaktora biologicznego, modernizację osadnika wtórnego z przystosowaniem do funkcjonowania jako zbiornika retencyjnego w przypadku zwiększonego dopływu, powiększenie i przykrycie placu osadowego, wykonanie sieci i instalacji elektrycznych, systemu automatyki i monitoringu oraz rozruch technologiczny.

W ostatnich latach osady ściekowe są coraz częściej wykorzystywane jako alternatywne źródło energii. W wyniku procesów:

- spalania - możliwe jest bezpośrednie wytworzenie energii cieplnej i elektrycznej,
- zgazowania - wytwarza się gaz średnio bądź niskokaloryczny, stanowiący paliwo możliwe do dalszego wykorzystania,
- pirolizy - wytwarza się gaz wysokokaloryczny, stanowiący paliwo możliwe do dalszego wykorzystania.

W oczyszczalni ścieków jest możliwość wykorzystania powstającego biogazu jako paliwa lub oczyszczonych ścieków jako zasilania pompy ciepła będącej źródłem ciepła.

4.7.4 INSTALACJE PROSUMENCKIE WYKORZYSTUJĄCE ODNAWIALNE ŹRÓDŁA DO PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA

Prosument jest osobą, która jednocześnie produkuje i konsumuje wyprodukowana przez siebie energię. Do produkcji energii wykorzystuje instalację opartą o odnawialne źródła np.:

- panele fotowoltaiczne,
- przydomowe elektrownie wiatrowe,
- kolektory słoneczne,
- pompy ciepła.

W pierwszej kolejności należy ocenić własne zapotrzebowanie na energię na podstawie rachunków ponoszonych za energię, ilość i moc źródeł ciepła i energii elektrycznej w domu, a także możliwości techniczne instalacji. Następnie należy podjąć decyzję jaką instalację odnawialnych źródeł energii chcemy kupić i zamontować. Na ten cel w przypadku osób fizycznych oraz wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych można otrzymać dofinansowanie z programu WSPIERANIE ROZPROSZONYCH, ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII. CZĘŚĆ 4) PROSUMENT - LINIA DOFINANSOWANIA Z PRZEZNACZENIEM NA ZAKUP I MONTAŻ MIKROINSTALACJI ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII z NFOŚiGW. Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł, poprzez zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, do produkcji energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej.

Możliwe dofinansowanie jest do 100% kosztów kwalifikowanych w postaci dotacji i pożyczki oprocentowanej 1% w skali roku.

Dofinansowanie z programu PROSUMENT przyznawane jest do następujących instalacji:

- źródła ciepła opalane biomasą – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
- pompy ciepła – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
- kolektory słoneczne – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
- systemy fotowoltaiczne – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWp,
- małe elektrownie wiatrowe – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWe,
- mikrogeneracja – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe.

Dla jednego inwestora dopuszcza się zakup i montaż instalacji równolegle wykorzystującej więcej niż jedno odnawialne źródło energii elektrycznej lub źródło ciepła w połączeniu ze źródłem energii elektrycznej. Warunkiem dofinansowania jest uzasadnienie techniczne i ekonomiczne wybranego wariantu.

Intensywność dofinansowania w formie dotacji stanowi:

- do 15% dofinansowania,
- do 20% do końca 2016 r. dla instalacji do produkcji energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt:
 - źródła ciepła opalanego biomasą,
 - pompy ciepła,
 - kolektorów słonecznych,
- do 30% dofinansowania, do 40% do końca 2016 r. dla instalacji do produkcji energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe dla:
 - systemów fotowoltaicznych,
 - małych elektrowni wiatrowych,
 - mikrogeneracji.

Warunkiem wypłaty środków pożyczki będzie przedłożenie umowy z wybranym wykonawcą, zawierającej m.in.:

- zobowiązanie do montażu instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa i zaleceniami producenta,
- potwierdzenie przez wykonawcę spełnienia wszystkich kryteriów programu priorytetowego,
- określenie przez wykonawcę gwarantowanej wielkości rocznego uzysku energii z instalacji, który to parametr może służyć do weryfikacji działania instalacji poprzez porównanie ze wskazaniem liczników wyprodukowanej energii,
- odpowiedzialność wykonawcy z tytułu rękojmi w okresie 3 lat od daty uruchomienia instalacji

Dotacja wypłacana jest po potwierdzeniu zrealizowania przedsięwzięcia oraz osiągnięcia efektu ekologicznego. O dofinansowanie można aplikować na trzy sposoby:

- poprzez WFOŚiGW, który podpisał umowę z NFOŚiGW,
- poprzez gminę, która zobligowana jest zebrać deklaracje na instalacje za minimum 200 tys. zł,
- bezpośrednio w Banku Ochrony Środowiska.

Zaleca się promowanie w gminie możliwości pozyskania dofinansowań do instalacji wykorzystujących OZE w ramach następujących działań:

- Edukacja ekologiczna w szkołach i powszechna: poprzez np. broszury, informacje w UM, publikacje,
- Utworzenie stałej zakładki na stronie internetowej Urzędu Miejskiego poświęconej gospodarce niskoemisyjnej, efektywności energetycznej i możliwości wykorzystania OZE.

4.7.5 PODSUMOWANIE MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA OZE W MIEŚCIE I GMINIE KROTOSZYN

Planowane inwestycje w pozyskiwanie energii ze źródeł niekonwencjonalnych, w tym z biomasy, energii słonecznej i wiatru, przyczynią się do poprawy stanu środowiska naturalnego w gminie poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Gmina tym samym spełni wymogi w zakresie bezpieczeństwa ekologicznego zawartego w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”.

Na terenie zabudowanym, zwłaszcza w budownictwie, istnieją warunki do wykorzystania małych, tzw. prosumenckich źródeł energii. Potencjalne technologie to:

- panele fotowoltaiczne (PV),
- kolektory słoneczne (termiczne),
- pompy ciepła,
- biomasa (kotły biomasowe),
- małe turbiny wiatrowe.

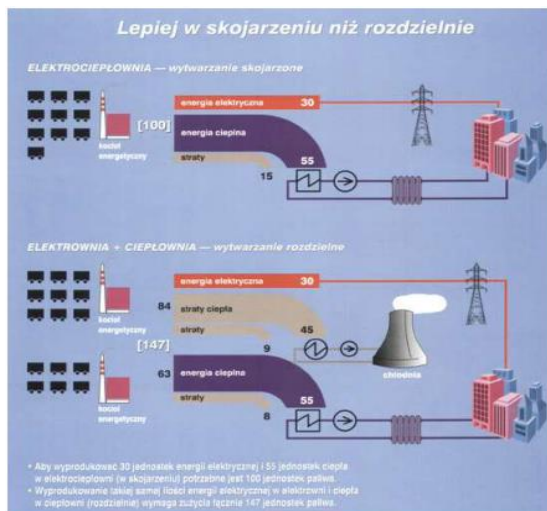
W Krotoszynie energia słoneczna powinna stanowić jedno z głównych, alternatywnych źródeł energii. Może być ona wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej, latem do suszenia płodów rolnych, w tym np. biomasy wykorzystywanej do spalania. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej w gminie.

Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej. Można ją wykorzystać na przykład do oświetlenia zewnętrznego budynków lub zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez gminę Krotoszyn, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.

4.7.6 KOGENERACJA

Kogeneracja często nazywana jest również skojarzonym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła. Dzięki takiemu skojarzonemu wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła powstają znaczne oszczędności paliwa pierwotnego np. węgla kamiennego lub gazu ziemnego, co w konsekwencji prowadzi do poprawy stanu środowiska naturalnego poprzez niższe emisje zanieczyszczeń do atmosfery (głównie CO) oraz, w związku z rosnącymi cenami paliw, do osiągnięcia znacznych efektów ekonomicznych.

Sprawność przemiany energii chemicznej zawartej w zużytym paliwie w energię użyteczną, tzn. ciepło i energię elektryczną w kogeneracji, jest dużo większa niż przy rozdzielonym wytwarzaniu, co przedstawia poniższy rysunek:



Rysunek 28. Porównanie produkcji energii w skojarzeniu i oddzielnie

Komisja Europejska już dawno dostrzegła korzyści płynące ze skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej, czego efektem jest Dyrektywa 2004/8/WE w sprawie promowania kogeneracji. W tym również kierunku idzie nowelizacja polskiego Prawa Energetycznego oraz rozporządzenia wykonawcze.

Skojarzone wytwarzanie energii związane jest zawsze z większym lub mniejszym systemem ciepła sieciowego. Należy zatem dodać, że promowanie kogeneracji musi być powiązane z koniecznością promocji rozwoju ciepłownictwa sieciowego. Praktycznie nie jest możliwe skuteczne zwiększanie produkcji energii w skojarzeniu bez wzrostu sprzedaży ciepła przesyłanego i sprzedawanego z sieci ciepłowniczych, a ta będzie wzrastać, gdy cena ciepła dla odbiorcy będzie konkurencyjna z ciepłem wytworzonym w lokalnych źródłach ciepła. Udział elektrociepłowni w mocy osiągalnej krajowego systemu elektroenergetycznego wynosi obecnie ok. 15%, natomiast ciepła wytwarzanego w lokalnych kotłowniach i ciepłowniach (bez układów skojarzonych) stanowi aż ~50% produkcji ciepła. Widać zatem duży potencjał możliwości wzrostu produkcji energii elektrycznej w kogeneracji, który w dodatku może ulec dalszemu wzrostowi w przypadku podłączenia sieciami ciepłowniczymi mniejszych obiektów zasilanych indywidualnie. Elektrociepłownie są zróżnicowane technicznie ze względu na moc elektryczną i cieplną. W ostatnich latach obserwuje się wzrost udziału tzw. kogeneracji rozproszonej, czyli instalowanie obiektów o małej mocy (od kilkuset kW do kilku megawatów elektrycznych) w pobliżu odbiorcy końcowego. Kogeneracja rozproszona oraz tzw. mikrokogeneracja spełnia ważną rolę przyczyniając się do:

- redukcji strat przy przesyłaniu energii elektrycznej i ciepła,
- zwiększenia bezpieczeństwa i niezawodności zasilania odbiorców,
- wykorzystania istniejących lokalnych zasobów paliw (szczególnie gazu i biogazu).

Procesy wsparcia produkcji energii wytwarzanej w kogeneracji nie powinny ograniczać się jedynie do procesów wytwarzania energii, lecz również uwzględniać wspieranie rozwoju wysokosprawnych sieci ciepłowniczych. Istotne znaczenie w tym aspekcie mogłyby mieć narzędzia ekonomicznego wsparcia systemów sieciowych np. przeznaczenie znacznej części środków kierowanych z opłat zastępczych do Narodowego Funduszu na wspieranie rozwoju sieci ciepłych, skutecznie można bowiem rozwijać sprzedaż ciepła sieciowego, gdy cena tego ciepła dla odbiorcy będzie konkurencyjna z ciepłem wytworzonym w lokalnym miejscowym źródle.

Niezwykle ważne dla ogólnoeuropejskiego rozwoju kogeneracji są lokalne uwarunkowania prawne na poziomie kraju i regionu. Zgodnie z wymogami Ustawy Prawo Energetyczne, obowiązkiem Gminy jest opracowanie „Projektu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” wspomagającego m.in. rozwój systemów skojarzonej produkcji energii na poziomie:

- Poziom I Zarządzania usługami publicznymi: edukacją, kulturą, sportem, administracją, profilaktyką, lecznictwem itd.,
- Poziom II Zarządzania nieruchomościami: sposobem wykorzystania, remontami, eksploatacją,
- Poziom III Zarządzania energią i środowiskiem regionu, zależący ściśle od równoległej rozbudowy sieci ciepłowniczych. Zgodnie z Gminnymi Planami sieci takie powinny zasilać coraz to większe obszary o uzasadnionych ekonomicznie „gęstościach” odbioru ciepła. Plany te powinny zapewnić również minimum pewności odbioru ciepła z sieci ciepłych, gdyż dla inwestycji o długim okresie zwrotu nakładów (jakimi są skojarzone źródła ciepła oraz sieci ciepłownicze), pewność ta ma bardzo duże znaczenie.

W Mieście i Gminie Krotoszyn nie jest stosowane skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła. Na jej terenie nie występuje w tej chwili energia odpadowa z procesów produkcyjnych możliwa do wykorzystania w sposób ekonomicznie uzasadniony.

4.8 MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 15 KWIETNIA 2011 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

W ramach możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej wskazano następujące działania:

- optymalizacja oświetlenia ulic,
- promocja zastosowania oświetlenia energooszczędnego w obiektach prywatnych,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne w budynkach jednostek podległych Urzędowi Miasta i Gminy Krotoszyn,
- wymiana sprzętu AGD i RTV na energooszczędny.

Do zadań związanych z poprawą efektywności energetycznej zalicza się także termomodernizację budynków oraz modernizację oświetlenia ulicznego, które zostały opisane w dalszych rozdziałach.

Generalnie zadania służące gospodarce niskoemisyjnej w Mieście i Gminie, zarówno te inwestycyjne jak i nieinwestycyjne, wskazane w planie działań PGN wpisują się w zakres środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej.

4.9 ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

Współpraca między gminami w zaopatrzeniu w energię czyni ją tańszą i wyższej jakości. Granice gmin i miast wynikają z podziału administracyjnego kraju i wyższe względy mogły w niektórych przypadkach zdecydować o tym, że granice te nie pokrywają się z najefektywniejszym z punktu widzenia energetyki układem sieci energetycznych. Można sobie wyobrazić np. taką sytuację, że jakieś skupisko ludzi zamieszkujących sąsiednią gminę jest oddalone od centrum zasilania energetycznego swej gminy, zaś znajduje się w bliskim sąsiedztwie sieci energetycznej innej. Względy ekonomiczne winny w takim przypadku zdecydować o zasileniu tego skupiska z bliższej sieci, nie bacząc na podziały administracyjne. Jest to jeden z wielu przykładów, które można mnożyć w różnych dziedzinach.

Ogólnie współpraca z innymi gminami winna polegać na:

- wspólnym planowaniu najbardziej korzystnych ekologicznie rozwiązań zapewniających gminom bezpieczeństwo energetyczne,
- tworzeniu wspólnych ponadregionalnych przedsiębiorstw zajmujących się produkcją i dystrybucją energii,
- koordynacji przebiegu głównych magistral energetycznych – dotyczy to szczególnie obszaru granicy sąsiadujących gmin,
- zapewnianiu wspólnej bazy zaopatrzeniowej dla surowców i organizowaniu, obniżającego koszty, wspólnego ich transportu z odległych dzielnic Polski,
- wspólnym poszukiwaniu inwestorów zewnętrznych dla realizacji większych przedsięwzięć inwestycyjnych w infrastrukturze energetycznej,
- wspólnym ubieganiu się o środki finansowe dla rozbudowy i modernizacji tej infrastruktury.

Współpracę między gminami i jej możliwości oceniono na podstawie:

- informacji przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy,
- deklaracji sąsiednich gmin co do woli i możliwości współpracy.

Na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn w chwili obecnej występują trzy sieciowe nośniki energii:

- ciepło, gaz i energia elektryczna na obszarze miasta Krotoszyn,
- energia elektryczna na terenie gminy.

Gmina ma powiązania z gminami ościennymi poprzez instytucje zaopatrujące w energię elektryczną tj. zakład energetyczny i linie przesyłowe Polskich Sieci Elektroenergetycznych. Według informacji uzyskanych od dystrybutorów energii elektrycznej wszelkie aspekty współpracy między gminami są uwzględniane w ramach bieżącej działalności.

Współpracę poszczególnych gmin z zakładem energetycznym należy uznać za poprawną. Z chwilą przystąpienia przez gminę do sporządzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego lub studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, gminy zwracają się do dostawcy o zgłoszenie opinii w zakresie zapewnienia zasilania przedmiotowych obszarów w energię elektryczną. W następnym etapie gmina przesyła do zaopiniowania opracowane już projekty uchwał w sprawie uchwalenia miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Należy stwierdzić, że znaczna część gmin nie przystąpiła do opracowywania "Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe", co w znacznym stopniu utrudnia sporządzenie planu rozwoju, ponieważ miejscowe plany zagospodarowania zawierają bardzo skąpe dane w zakresie zapotrzebowania na energię.

Ze względu na rolniczy charakter niektórych gmin ościennych istotne możliwości współpracy z sąsiednimi gminami obejmują obszar biopaliw:

- słomy energetycznej,
- upraw energetycznych.

W ramach opracowania rozesłano informację o wykonywaniu opracowania i zapytanie w sprawie możliwości ewentualnej współpracy do ościennych gmin. Na pismo odpowiedziały:

- Gmina Ostrów Wielkopolski,
- Urząd Miejski w Sulmierzycach,
- Gmina Zduny,
- Gmina Dobrzyca.

Gmina Ostrów Wielkopolski nie jest powiązana żadną siecią z Miastem i Gminą Krotoszyn, w związku z czym poinformowała, iż nie planuje współpracy w zakresie inwestycji związanych z energetyką, a także z wspólnym pozyskiwaniem środków zewnętrznych na ten cel.

Miasto Sulmierzyce również nie posiada powiązań sieciowych systemów energetycznych z Miastem i Gminą Krotoszyn i nie prowadzi współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Jednakże Miasto Sulmierzyce nie wyklucza współpracy z Miastem i Gminą Krotoszyn w zakresie realizacji inwestycji dotyczących ograniczania niskiej emisji lub też budowy na przykład fermy wiatrowej.

Gmina Dobrzyca w odpowiedzi na otrzymane pismo mając na względzie poprawę bezpieczeństwa energetycznego na szczeblu lokalnym deklaruje wolę współpracy z Miastem i Gminą Krotoszyn w wymiarze wymiany doświadczeń oraz ewentualnych przyszłych wspólnych działań w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Gmina Zduny, tak samo jak poprzednie przedstawiane Gminy nie posiada sieciowych systemów energetycznych powiązanych z Miastem i Gminą Krotoszyn. Gmina nie planuje zarówno współpracy z Miastem i Gminą Krotoszyn w zakresie rozbudowy systemów energetycznych i innych inwestycji z zakresu ochrony środowiska, jak również nie planuje modernizacji i rozbudowy sieci energetycznej na terenie przyległym do Miasta i Gminy Krotoszyn i realizacji inwestycji proekologicznych z ww. Miastem i Gminą. Na terenie Gminy Zduny nie istnieją ponadto źródła energii, które można byłoby zagospodarować we współpracy z Miastem i Gminą Krotoszyn.

Należy zwrócić uwagę na fakt, iż niniejsze opracowanie nie powinno w żaden sposób ograniczać możliwości budowy, rozbudowy i modernizacji urządzeń i sieci elektroenergetycznej, gazowniczej i ciepłowniczej na terenie gminy. Jednocześnie wszelkie przedsięwzięcia, które sprzyjać będą oszczędnemu i efektywnemu wykorzystywaniu energii i surowców energetycznych, w tym energii odnawialnej, tworzyć będą warunki do rozwoju gospodarczego uwzględniając jednocześnie ograniczenie negatywnego oddziaływania na środowisko.

4.10 DZIAŁANIA MIASTA I GMINY W ZAKRESIE PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO

Realizacja celów w zakresie zaopatrzenia Miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wymaga poszukiwania kompromisu pomiędzy możliwościami Gminy i lokalnego rynku energii w odniesieniu do realizacji założonych celów, a uzyskaniem zgody na ich realizację ze strony wszystkich podmiotów działających na lokalnym rynku energii, przy czym kompromis taki możliwy jest do osiągnięcia poprzez zrównoważony rozwój. Pierwszoplanowym zadaniem spoczywającym na władzach Gminy jest zdefiniowanie celów społeczno-ekonomicznych, które powinna realizować Gmina, zarówno w odniesieniu do całej gospodarki Gminy jak też jej gospodarki energetycznej. Cele gospodarki energetycznej Gminy w wielu przypadkach przenikają się i są współzależne z celami gospodarki energetycznej państwa i regionu, konieczne jest zatem uwzględnienie występujących w tym zakresie powiązań. Gmina współuczestniczy w realizacji uniwersalnych celów związanych z zarządzaniem gospodarką środowiska przyrodniczego, a także potrzebami energetycznymi przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych działających na jej terenie, jak też zaspokojenia potrzeb mieszkańców Gminy (zapewnienie komfortu energetycznego i określonego poziomu życia). Należy przy tym podkreślić, że Gmina jako jednostka terytorialna, zarządzana przez samorząd terytorialny, musi pogodzić różne, pozornie lub rzeczywiście sprzeczne interesy.

Rola konsumenta energii jest najbardziej typową rolą każdego Miasta czy Gminy i wiąże się z wieloma obowiązkami. Zwykle Miasto/Gmina odpowiada za zużycie energii w następujących obszarach:

- budynki komunalne - centra administracyjne, szkoły, obiekty sportowe, zakłady medyczne i zakłady opieki społecznej, budynki mieszkalne (mieszkania komunalne),
- transport publiczny - samochody usługowe, śmieciarki, pojazdy do sprzątanía ulic, miejski i międzymiastowy transport publiczny (w takim zakresie, w jakim jest on dotowany przez władze lokalne),
- usługi komunalne- oświetlenie uliczne, system wodociągowy i kanalizacyjny.

Równocześnie z dążeniem do poszerzenia zakresu usług i do poprawy ich jakości, Miasto/Gmina stara się zmniejszać koszty ich świadczenia.

Rola Miasta/Gminy jako producenta i dostawcy energii polega na pokrywaniu zapotrzebowania na energię zgłaszanego przez mieszkańców oraz przedsiębiorstwa działające na ich terenie.

Miasta i Gminy realizują funkcję producentów i dostawców energii podejmując działania w następujących obszarach:

- wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii,
- wykorzystanie stałych odpadów komunalnych jako paliwa do produkcji energii,
- przesył i dystrybucja energii do użytkowników końcowych.

Miasto/Gmina może odgrywać rolę regulatora wykonując szereg różnych działań. Przykładowo w kompetencji władz lokalnych leżą gospodarka przestrzenna i organizacja systemu transportowego. Wiele spośród decyzji podejmowanych przez władze lokalne w tym zakresie oddziałuje bezpośrednio na zużywanie energii przez mieszkańców oraz różne podmioty gospodarcze działające na terenie Miasta/Gminy. Najczęściej Miasto/Gmina realizuje funkcję regulatora poprzez:

- opracowywanie planów rozwoju, określających podstawową strukturę Miasta/Gminy oraz sąsiadujących z nią terenów,
- rozdzielanie lub łączenie różnych stref funkcjonalnych (mieszkanie, praca, wypoczynek) na obszarze Miasta/Gminy,
- opracowywanie oraz wdrażanie planów i programów transportowych, jak również ogólnej polityki transportowej Miasta/Gminy,
- opracowywanie planów zagospodarowania przestrzennego (opracowywanie nowych planów lub aktualizowanie istniejących) dla całego obszaru Miasta/Gminy lub dla poszczególnych dzielnic,

- formułowanie zaleceń w zakresie standardów budowlanych (na przykład dotyczących orientacji budynków, wymagań techniki grzewczej, pasywnego wykorzystania energii słonecznej, itd.) oraz uzupełnianie lokalnych norm i standardów budowlanych,
- formułowanie i realizowanie lokalnej polityki podatkowej,
- tworzenie i rozwijanie w granicach Miasta/Gminy wszechstronnie zorganizowanych mikrookręgów, co przyczyni się do lepszego zaspokojenia potrzeb mieszkańców oraz zmniejszenia ich zależności od transportu samochodowego.

Realizując wymienione cele należy mieć na uwadze fakt, że mieszczą się one zarówno w polityce energetycznej jak też polityce ekologicznej państwa. Stąd też podmioty działające na lokalnym rynku energii, realizujące zadania w zakresie zaopatrzenia gminy/miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe muszą uwzględniać obowiązujące w tej mierze regulacje prawne i współpracować z takimi podmiotami jak np. Urząd Regulacji Energetyki, wojewoda, samorząd wojewódzki itp.

4.11 ANALIZA MOŻLIWYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ ZMIERZAJĄCYCH DO RACJONALIZACJI GOSPODAROWANIA ENERGIĄ W OBIEKTACH NALEŻĄCYCH DO MIASTA I GMINY

W ramach przedsięwzięć zmierzających do racjonalizacji gospodarowania energią w obiektach należących do Miasta i Gminy można wymienić zielone zamówienia publiczne oraz grupowe zakupy energii.

Zielone zamówienia publiczne oznaczają politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych.

Należy zatem rozważyć w ramach procedur udzielania zamówień publicznych w gminie możliwości wzięcia pod uwagę czynników ekologicznych przy wyborze specyfikacji technicznych oraz kryteriach oceny, a także klauzulach umów.

Zielone zamówienia publiczne, to inaczej ekologiczne zamówienia, w których instytucje publiczne uwzględniają aspekty środowiskowe w procesie dokonywania publicznych zakupów są skutecznym narzędziem kształtującym zrównoważone wzorce, mogące znacznie usprawnić silny rozwój usług o zmniejszonym wpływie na środowisko wprowadzając zielone technologie oraz nowoczesne rozwiązania, prowadzące do zwiększenia konkurencyjności przedsiębiorstw.

ZIELONE ZAMÓWIENIA W KILKU KROKACH:

1. W pierwszej kolejności należy określić, które produkty, usługi lub prace są najbardziej odpowiednie, biorąc pod uwagę ich wpływ na środowisko oraz pozostałe czynniki, takie jak posiadane przez zamawiającego informacje, co obecnie oferuje się na rynku, jakie są dostępne technologie, jakie są koszty oraz rozpoznawalność danej marki.
2. Kolejny krok polega na określeniu potrzeb, a następnie odpowiednim ich wyrażeniu. Należy wybrać hasło ekologiczne w celu poinformowania innych osób o prowadzonej polityce w zakresie zamówień, przy zapewnieniu optymalnej jej przejrzystości dla potencjalnych dostawców lub usługodawców, a także dla mieszkańców gminy.
3. Następnie należy opracować jasno i dokładnie określone specyfikacje techniczne (specyfikacje istotnych warunków zamówienia – SIWZ), wykorzystując czynniki środowiskowe, tam gdzie jest to możliwe (spełnia warunki/nie spełnia warunków),
4. Należy ustalić kryteria wyboru w oparciu o wyczerpującą listę kryteriów wymienionych w dyrektywach regulujących kwestie zamówień publicznych. Tam gdzie będzie to właściwe, należy również wprowadzić kryteria proekologiczne świadczące o posiadaniu przez oferenta odpowiednich możliwości technicznych dla celów realizacji zamówienia z zastosowaniem kryteriów ekologicznych. Należy poinformować potencjalnych dostawców, usługodawców lub wykonawców, że w tym celu mogą wykorzystywać posiadane certyfikaty i deklaracje zarządzania środowiskowego.
5. Należy określić kryteria oceny: w przypadku gdy wybrano kryterium „najbardziej korzystnej z ekonomicznego punktu widzenia oferty”, należy dodać odpowiednie kryterium ekologiczne

czy to jako punkt odniesienia służący porównaniu ze sobą ofert przyjaznych środowisku (w przypadku gdy specyfikacje techniczne określają dane zamówienie jako przyjazne dla środowiska), czy też jako sposób wprowadzenia elementu ekologicznego (w przypadku gdy w specyfikacji technicznej określono dane zamówienie jako „neutralne dla środowiska”). Wprowadzonemu kryterium ekologicznemu należy nadać odpowiednią wagę. Nie należy również zapominać o metodyce oceny opartej o LCC – kosztach liczonych dla całego okresu życia produktu.

6. Należy wykorzystać klauzule wykonania umowy na realizację zamówienia do określenia odpowiednich dodatkowych warunków ekologicznych uzupełniających wymagania proekologiczne wynikające ze specyfikacji. Tam gdzie będzie to możliwe, można np. domagać się takich rodzajów transportu, które będą przyjazne środowisku.
7. W przypadku gdy nie ma pewności co do istnienia, ceny lub jakości danego typu produktów lub usług przyjaznych środowisku, należy w specyfikacji warunków zamówienia zwrócić się z pytaniem o ich wariant ekologiczny.

Zawsze należy upewnić się, że wszystkie dane, o które zamawiający zwraca się do potencjalnych oferentów odnośnie do ich ofert, związane są z przedmiotem umowy.

Jak wynika z powyższego istotą zielonych zamówień jest uwzględnianie w zamówieniach publicznych także aspektów środowiskowych jako jednych z głównych kryteriów wyboru ofert. Zielone zamówienia powinny obejmować działania takie jak:

- zakup energooszczędnych urządzeń AGD, sprzętu komputerowego,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne,
- zakup energooszczędnych i ekologicznych środków transportu,
- wykorzystywanie inteligentnych systemów klimatyzacji i wentylacji w obiektach,
- wykorzystywanie energii ze źródeł odnawialnych.

Oprócz tego od 1 lipca 2007 roku w wyniku nowelizacji ustawy Prawo Energetyczne wszyscy odbiorcy energii elektrycznej mają możliwość wyboru dostawcy energii. Wybór dotyczy wyłącznie przedsiębiorstwa zajmującego się obrotem energią, dystrybucja i przesył pozostają w obszarze monopolu. Z otwarcia rynku energii elektrycznej skorzystało wielu odbiorców indywidualnych, przedsiębiorstw jak i jednostek samorządu terytorialnego.

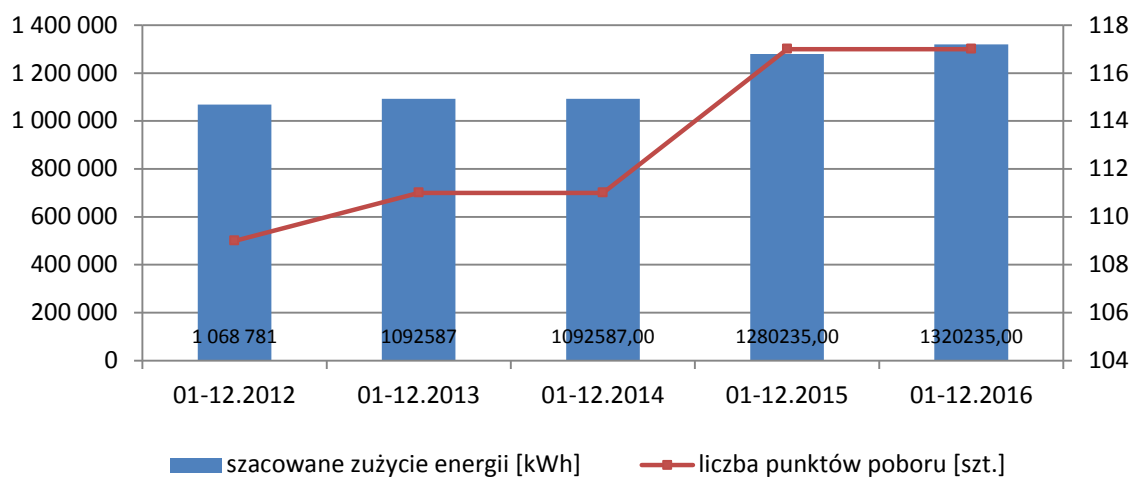
Istnieje również możliwość stworzenia grupy zakupowej, dzięki której zwiększa się siłę nabywczą, co pozwala wynegocjować niższą cenę niż przy zakupach indywidualnych.

Do grupy zakupowej mogą należeć Urząd Miejski i wszystkie jego jednostki organizacyjne. Grupowy zakup energii może dotyczyć zapotrzebowania na energię elektryczną na cele oświetlenia ulicznego i potrzeby budynków komunalnych.

Harmonogram zakupu grupowego energii elektrycznej wygląda następująco:

1. zawiązanie grupy zakupowej zgodnie z art. 15 ust 2 i 3 oraz art. 16 ust 1 Prawa zamówień publicznych możliwe jest tworzenie wspólnych grup zakupowych, przy czym jednostka dokonująca zamówienia wspólnego musi zostać upoważniona do przeprowadzenia postępowania przez wszystkich uczestników grupy,
2. analiza obowiązujących w grupie umów i terminów ich rozwiązania,
3. inwentaryzacja punktów poboru energii elektrycznej wraz z analizą mocy umownych,
4. wykonanie bilansu energetycznego i prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną,
5. rozpoznanie cen energii, grup taryfowych i innych warunków oferowanych przez dostawców,
6. określenie wartości zamówienia w oparciu o cenę prognozowaną i wolumen energii,
7. przygotowanie specyfikacji istotnych warunków zamówienia i przeprowadzenie procedury zamówienia z wolnej ręki na podstawie art. 67 ust. 1 pkt 1a ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych na usługę dystrybucji lub przesyłania energii elektrycznej,
8. wybór sprzedawcy i zawarcie umowy,
9. nadzór nad realizacją umowy i rozliczeniem kosztów.

W Krotoszynie od 2011 r. realizowane są grupowe zakupy energii na potrzeby Urzędu Miejskiego w Krotoszynie oraz jednostek podległych na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn. Szacowane zużycie energii oraz liczba punktów poboru w ramach ogłoszonych przetargów na dostawę energii elektrycznej w latach 2012-2016 przedstawia się następująco:



Rysunek 29. Szacowane zużycie energii elektrycznej w latach 2012-2016 oraz liczba punktów poboru
[Źródło: <http://www.krotoszyn.bip.net.pl>]

5. SPOSÓB FINANSOWANIA INWESTYCJI I MODERNIZACJI W ZAKRESIE ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

Finansowanie inwestycji i modernizacji w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe często wykracza poza możliwości finansowe gmin, stąd też realizacja zadań rozwojowych w tym zakresie jest możliwa wyłącznie przy wspomaganie ich wykonywania ze źródeł zewnętrznych.

Podstawowymi źródłami są środki jednostek samorządu terytorialnego, ale oprócz środków własnych gminy, źródłem pozyskania kapitału mogą być:

- środki budżetu państwa,
- fundusze ochrony środowiska (Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska, Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska),
- środki zagraniczne, np. m.in. Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG), Norweski Mechanizm Finansowy (NMF),
- fundusze unijne,
- kredyty i pożyczki udzielane w bankach komercyjnych,
- kredyty i pożyczki o oprocentowaniu preferencyjnym udzielane przez instytucje wspierające rozwój gmin.

5.1. WYBRANE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

5.1.1 UNIJNA PERSPEKTYWA BUDŻETOWA 2014-2020

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (POIiŚ 2014-2020)

To narodowy program mający na celu wspieranie gospodarki niskoemisyjnej, ochronę środowiska, powstrzymanie lub dostosowanie się do zmian klimatu, komunikację oraz bezpieczeństwo energetyczne. POIiŚ 2014-2020 jest przedłużeniem i kontynuacją najważniejszych kierunków inwestycji wyznaczonych w edycji wcześniejszej – POIiŚ 2007-2013. Odnoszą się one w szczególności do postępu technicznego państwa w priorytetowych sektorach gospodarki.

Podstawowym źródłem finansowania POIiŚ 2014-2020 będzie Fundusz Spójności, którego głównym zadaniem jest wspieranie rozwoju europejskich sieci komunikacyjnych oraz ochrony środowiska w krajach Unii Europejskiej. Ponadto planuje się dofinansowania z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR).

Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny na lata 2014-2020 (WRPO 2014+)

Celem strategicznym WRPO 2014+ jest: poprawa konkurencyjności i spójności województwa przy zrównoważonym wykorzystaniu specyficznych cech potencjału gospodarczego i kulturowego regionu oraz przy pełnym poszanowaniu jego zasobów przyrodniczych. Cel ten zostanie osiągnięty poprzez podniesienie konkurencyjności i innowacyjności gospodarki, poprawę atrakcyjności inwestycyjnej ośrodków miejskich i usprawnienie powiązań między nimi, zwiększenie atrakcyjności osiedleńczej i turystycznej oraz przełamywanie barier strukturalnych na obszarach o niższym potencjale rozwojowym.

5.1.2 ŚRODKI NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej stanowi jedno z głównych źródeł polskiego systemu finansowania przedsięwzięć służących ochronie środowiska, wykorzystujący środki krajowe jak i zagraniczne.

Na najbliższe lata przewidziane jest finansowanie działań w ramach Programu Ochrona atmosfery, który podzielony jest na cztery działania priorytetowe:

1. poprawa jakości powietrza,
2. poprawa efektywności energetycznej,
3. wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii oraz
4. system zielonych inwestycji (GIS - Green Investment Scheme).

POPRAWA JAKOŚCI POWIETRZA

Celem programu jest opracowanie programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych. Program wspiera realizację postanowień Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy (CAFE).

POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

1. *LEMUR Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej*

Celem programu jest zmniejszenie zużycia energii, a w konsekwencji ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego.

2. *Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych*

Celem programu jest zmniejszenie emisji CO₂, poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii w nowo budowanych budynkach mieszkalnych.

3. *Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach*

Celem programu jest ograniczenie zużycia energii w wyniku realizacji inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. W rezultacie realizacji programu nastąpi zmniejszenie emisji CO₂.

Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii

1. *BOCIAN - Rozproszone, odnawialne źródła energii*

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

2. *Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii*

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł, poprzez zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, do produkcji energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej dla osób fizycznych oraz wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych.

System Zielonych Inwestycji (GIS - Green Investment Scheme)

1. *SOWA – Energooszczędne oświetlenie uliczne*

Celem programu jest ograniczenie emisji dwutlenku węgla poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną systemów oświetlenia ulicznego.

2. *GAZELA - Niskoemisyjny transport miejski*

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji dwutlenku węgla (docelowo o 828 ton rocznie) poprzez dofinansowanie przedsięwzięć polegających na obniżeniu zużycia energii i paliw w transporcie miejskim. Można to osiągnąć zarówno przez stosowanie nowoczesnych, niskoemisyjnych silników w pojazdach transportu publicznego, jak i przez stosowanie zachęt dla mieszkańców miast do rezygnowania z podróżowania samochodami na rzecz transportu zbiorowego (buspasy) lub rowerowego (drogi dla rowerów).

Programy międzydziedzinowe

Finansowanie działań na rzecz poprawy jakości środowiska i efektywności energetycznej realizowane jest z programów międzydziedzinowych: Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki:

Część 1) Audyt energetyczny/elektroenergetyczny przedsiębiorstwa,

Część 2) Zwiększenie efektywności energetycznej,

Część 3) E-KUMULATOR- Ekologiczny akumulator dla przemysłu.

Wsparcie finansowe skierowane jest dla przedsiębiorców realizujących inwestycje w zakresie audytów energetycznych lub zwiększenia efektywności energetycznej. Inwestycje finansowane będą w formie dotacji w wysokości do 70% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia.

Program GEKON

Generator Koncepcji Ekologicznych ma służyć efektywnemu wykorzystaniu potencjału innowacji technologicznych dla realizacji celów środowiskowych i gospodarczych, a także podnoszeniu konkurencyjności na rynku. Skierowany jest do przedsiębiorców, konsorcjów naukowych oraz grup przedsiębiorców wspólnie działających. Działania w ramach programu obejmują fazę badawczo-rozwojową (36 mln zł) oraz fazę wdrożeniową (160 mln zł).

5.1.3 ŚRODKI WFOŚIGW W POZNANIU

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu w celu poprawy efektywności energetycznej i poprawy jakości powietrza przewiduje wsparcie finansowe dla osób fizycznych, wspólnot mieszkaniowych, przedsiębiorców, instytucji i organizacji pozarządowych oraz administracji publicznej.

WFOŚiGW w Poznaniu udziela wsparcia w formie:

- pożyczek,
- dotacji,
- dopłat do oprocentowania kredytów bankowych,
- przekazania środków państwowym jednostkom budżetowym.

Podstawowym zadaniem wojewódzkich funduszy jest finansowanie przedsięwzięć inwestycyjnych i pozainwestycyjnych w dziedzinie ochrony środowiska i gospodarki wodnej w celu realizacji zasady zrównoważonego rozwoju. Głównymi kierunkami na które kładziony jest największy nacisk, to przedsięwzięcia związane z gospodarką ściekową oraz ochroną powietrza atmosferycznego. Wśród działań służących ochronie powietrza do dofinansowania przewidziano:

1. Ograniczenie niskiej emisji: w strefach i aglomeracjach dla których opracowano programy ochrony powietrza, na terenach zwartej zabudowy, w obiektach zabytkowych i na terenach chronionych.
2. Zwiększenie wykorzystania energii z odnawialnych źródeł.
3. Wdrażanie kompleksowych działań w zakresie oszczędności energii i poprawy efektywności energetycznej.

Dofinansowane mogą być również przedsięwzięcia z zakresu edukacji ekologicznej oraz inne zadania służące ochronie środowiska i gospodarce wodnej wynikające z zasad zrównoważonego rozwoju.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu realizuje również program priorytetowy NFOŚiGW, pt. „Poprawa jakości powietrza. Część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii” zwany potocznie Programem KAWKA.

W ramach Programu KAWKA realizowane mogą być następujące rodzaje przedsięwzięć mające na celu ograniczenie niskiej emisji:

1. likwidacja lokalnych źródeł ciepła tj.: likwidacja lokalnych źródeł ciepła tj.: indywidualnych kotłowni lub palenisk opalanych na paliwa stałe, kotłowni zasilających kilka budynków oraz kotłowni osiedlowych i podłączenie obiektów do miejskiej sieci

- ciepłowniczej lub ich zastąpienie przez źródło o wyższej niż dotychczas sprawności wytwarzania ciepła (w tym pompy ciepła).
2. rozbudowa sieci ciepłowniczej w celu podłączenia istniejących obiektów do centralnego źródła ciepła wraz z podłączeniem obiektu do sieci;
 3. montaż kolektorów słonecznych celem obniżenia emisji w lokalnym źródle ciepła opalonym paliwem stałym, bądź celem współpracy ze źródłem ciepła zastępującym źródło ciepła opalane paliwem stałym;
 4. termomodernizacja budynków wielorodzinnych wyłącznie jako element towarzyszący przebudowie lub likwidacji źródła ciepła opalane paliwem stałym.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu realizuje projekt „Ogólnopolski system wsparcia doradczego dla sektora publicznego, mieszkaniowego oraz przedsiębiorców w zakresie efektywności energetycznej oraz OZE”. Projekt powstał z inicjatywy Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju oraz Ministerstwa Gospodarki przy współpracy NFOŚiGW i wdrażany jest w ramach POIiŚ na lata 2014-2020. Celem ogólnym inicjatywy jest wsparcie projektów przyczyniających się do realizacji pakietu klimatyczno-energetycznego UE 20/20/20 poprzez uruchomienie ogólnopolskiego systemu wsparcia doradczego dla sektora publicznego, mieszkalnictwa, przemysłu oraz osób fizycznych. Efektem działań Doradców Energetycznych będą:

- zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie rozwoju gospodarki niskoemisyjnej
- wsparcie gmin w przygotowaniu i wdrażaniu PGN/SEAP
- wsparcie inwestorów w przygotowaniu i wdrażaniu inwestycji w zakresie efektywności energetycznej (EE) i OZE

5.1.4 MECHANIZM FINANSOWY EOG I NORWESKI MECHANIZM FINANSOWY

Mechanizm Finansowy EOG i Norweski Mechanizm Finansowy to bezzwrotna pomoc finansowa dla Polski, biorąca się z trzech krajów Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu, którzy są jednocześnie członkami Europejskiego Obszaru Gospodarczego, tj. Norwegii, Islandii i Liechtensteinu.

1. Program „Ochrona różnorodności biologicznej i ekosystemów”

Celem jest ochrona różnorodności biologicznej i ekosystemów poprzez realizację projektów zmierzających do zatrzymania procesu zmniejszania się oraz zanikania różnorodności biologicznej na terenie całego kraju, a w szczególności na obszarach Natura 2000.

2. Program „Wzmocnienie monitoringu środowiska oraz działań kontrolnych”

Cel to poprawa efektywności i jakości monitoringu środowiska poprzez podniesienie jakości danych oraz informacji o środowisku.

3. Program „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii”

Celem programu jest redukcja emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczenia powietrza i zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie zużycia energii.

Program operacyjny PL04 „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii”

PL04 realizowany jest w ramach Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2009-2014. Celem tego planu jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza oraz zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie zużycia energii. Programem tym objęte są projekty w ramach rezultatu Programu pod nazwą „Zmniejszenie produkcji odpadów i emisji zanieczyszczeń do powietrza, wody i ziemi”, mające na celu modernizację lub odbudowę istniejących źródeł ciepła wraz z odnową procesu spalania lub korzystania z innych nośników energii.

6. SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1	Położenie gminy na mapie kraju, województwa i powiatu
Rysunek 2	Zmiana liczby ludności Krotoszyna w latach 2001 - 2014 wraz z prognozą do roku 2030
Rysunek 3	Zmiana ilości zasobów mieszkaniowych w Mieście i Gminie Krotoszyn
Rysunek 4	Zmiana powierzchni zasobów mieszkaniowych na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn
Rysunek 5	Średnia temperatura w ciągu roku w Polsce
Rysunek 6	Suma opadów w ciągu roku w Polsce
Rysunek 7	Struktura pojazdów poruszających się po drogach Krotoszyna w 2010 roku
Rysunek 8	Natężenie ruchu pojazdów w latach 2000-2010 w dwóch punktach pomiarowych w Krotoszynie
Rysunek 9	Schemat linii autobusowych Miejskiego Zakładu Komunikacji w Krotoszynie
Rysunek 10	Obszar Natura 2000 – obszar ochrony siedlisk
Rysunek 11	Obszar Natura 2000 – obszar ochrony ptaków
Rysunek 12	Rezerваты przyrody na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn
Rysunek 13	Obszary Chronionego Krajobrazu na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn
Rysunek 14	Zestawienie wielkości produkcji ciepła z Ciepłowni 1-go Stycznia
Rysunek 15	Zużycie opału oraz średnia wartość opałowa w poszczególnych latach – Ciepłownia 1-go Stycznia
Rysunek 16	Wielkość produkcji ciepła w Ciepłowni 1-go Stycznia (Cp) i Kotłowniach Lokalnych (KL) - grupy taryfowe KW, KWL, KWB, KGL
Rysunek 17	Sprzedaż ciepła wg grup taryfowych – Ciepłownia 1-go Stycznia
Rysunek 18	Sprzedaż ciepła wg grup taryfowych – Kotłownie Lokalne
Rysunek 19	Ciepło dostarczone odbiorcom wg ilości sprzedaży – Ciepłownia 1-go Stycznia
Rysunek 20	Mapa z siecią elektroenergetyczną WN oraz SN na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn
Rysunek 21	Mapa systemu przesyłowego
Rysunek 22	Straty energii w budynku

- Rysunek 23 Średnioroczne sumy godzin usłonecznienia na terenie Polski
- Rysunek 24 Regiony helioenergetyczne na terenie Polski
- Rysunek 25 Uproszczony schemat działania kolektora słonecznego
- Rysunek 26 Mapa wietrzności Polski
- Rysunek 27 Przestrzenne rozmieszczenie zasobów słomy do wykorzystania na cele energetyczne w Polsce
- Rysunek 28 Porównanie produkcji energii w skojarzeniu i oddzielnie
- Rysunek 29 Szacowane zużycie energii elektrycznej w latach 2012-2016 oraz liczba punktów poboru

7. SPIS TABEL

Tabela 1	Ludność w Mieście i Gminie Krotoszyn w latach 2001-2030
Tabela 2	Zasoby mieszkaniowe w Mieście i Gminie Krotoszyn
Tabela 3	Średnia powierzchnia mieszkań na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn
Tabela 4	Wyniki pomiarów średniego dobowego ruchu (SDR) w 2000, 2005 i 2010 roku na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn
Tabela 5	Stan taboru MZK Sp. z o.o. w Krotoszynie
Tabela 6	Pomniki przyrody na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn
Tabela 7	Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia
Tabela 8	Wykaz mocy zainstalowanej kotłów 2014 r.
Tabela 9	Wykaz węzłów ciepłych zasilanych z m.s.c.
Tabela 10	Podstawowe dane dotyczące GPZ-tów
Tabela 11	Zestawienie linii elektroenergetycznych WN, SN, nn w kilometrach
Tabela 12	Planowane inwestycje sieciowe na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn
Tabela 13	Dane dotyczące stacji gazowych II stopnia należących do PSG Sp. z o.o.
Tabela 14	Gazociągi wysokiego ciśnienia w Mieście i Gminie Krotoszyn
Tabela 15	Zużycie gazu i zużycie gazu do celów ogrzewania budynków w Mieście i Gminie Krotoszyn
Tabela 16	Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych w Mieście i Gminie Krotoszyn do 2030 roku
Tabela 17	Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków użyteczności publicznej w Mieście i Gminie Krotoszyn do 2030 roku
Tabela 18	Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych w Mieście i Gminie Krotoszyn do 2030 roku
Tabela 19	Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków w Mieście i Gminie Krotoszyn do 2030 roku
Tabela 20	Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków mieszkalnych w Mieście i Gminie Krotoszyn do 2030 roku

Tabela 21	Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków użyteczności publicznej w Mieście i Gminie Krotoszyn do 2030 roku
Tabela 22	Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków przemysłowych w Mieście i Gminie Krotoszyn do 2030 roku
Tabela 23	Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków w Mieście i Gminie Krotoszyn do 2030 roku
Tabela 24	Prognoza zużycia gazu w Mieście i Gminie Krotoszyn
Tabela 25	Prognoza zużycia gazu na ogrzewanie mieszkań w Mieście i Gminie Krotoszyn
Tabela 26	Prognoza cen paliw podstawowych w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2007)
Tabela 27	Ceny energii elektrycznej [zł'07/MWh]
Tabela 28	Ceny ciepła sieciowego [zł'07/GJ]
Tabela 29	Charakterystyka przyjętego dla Gminy obiektu reprezentatywnego
Tabela 30	Sprawności składowe oraz całkowite układu grzewczego oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej w systemach różniących się źródłem ciepła
Tabela 31	Roczne koszty paliwa ponoszone na ogrzanie budynku reprezentatywnego w zależności od sposobu ogrzewania
Tabela 32	Warianty występowania układów solarnego podgrzewania c.w.u. dla budynku reprezentatywnego
Tabela 33	Ocena opłacalności układów kolektorowych w różnych kombinacjach zasilania tradycyjnego
Tabela 34	Różne sposoby pozyskania energii z biomasy

8. SŁOWNICZEK TERMINOLOGICZNY

B(a)P - benzo(a)piren	wielopierścieniowy węglowodór aromatyczny, wykazuje silne właściwości mutagenne i kancerogenne
BIOPALIWO	paliwo powstałe z przetwórstwa biomasy
BIOMASA	ulegająca biodegradacji frakcja produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej i powiązanych gałęzi przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także biogazy i ulegająca biodegradacji frakcja odpadów przemysłowych i komunalnych; w opracowaniu pisząc o biomasie ma się na myśli głównie drewno opałowe i odpady drzewne.
BOCIAN	program priorytetowy NFOŚiGW dotyczący rozproszonych, odnawialnych źródeł energii
CEPiK	Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców - system informatyczny obejmujący centralną bazę danych zawierającą dane i informacje o pojazdach, ich właścicielach i posiadaczach, a także osobach posiadających wymagane uprawnienia do kierowania pojazdami.
CH₄	metan, jeden z gazów cieplarnianych
CNG	gaz ziemny sprężony do ciśnienia 20-25 MPa, stanowi paliwo (<i>Compressed Natural Gas</i>)
CO	tlenek węgla, prekursor gazów cieplarnianych
CO₂	dwutlenek węgla, jeden z gazów cieplarnianych
c.o.	centralne ogrzewanie
c.w.u.	ciepła woda użytkowa
DK	droga krajowa
DW	droga wojewódzka
EK	wskaźnik wyrażający zapotrzebowanie na energię końcową dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wielkość ta odniesiona jest do 1 m ² powierzchni użytkowej, podana w kWh/(m ² rok). Jest miarą efektywności energetycznej budynku.
EP	wskaźnik wyrażający wielkość rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną niezbędną do zaspokajania potrzeb związanych z użytkowaniem budynku, odniesioną do 1 m ² powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m ² rok)
ESCO	firma oferująca usługi w zakresie finansowania działań zmniejszających zużycie energii (<i>ang. Energy Saving Company lub Energy Service Company</i>)
GAZ CIEPLARNIANY	gaz zapobiegający wydostawaniu się promieniowania podczerwonego z Ziemi, pochłaniający je i oddający do atmosfery, w wyniku czego następuje wzrost temperatury jej powierzchni
GAZELA	program priorytetowy NFOŚiGW dotyczący niskoemisyjnego transportu miejskiego
GDDKiA	Główna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GEKON	program priorytetowy NFOŚiGW Generator Koncepcji Ekologicznych
GUS	Główny Urząd Statystyczny
HFC	grupa gazów fluorowęglowodórów w tym: HFC-23, HFC-32, HFC-125, HFC-134a, HFC-143a, HFC-152a, HCF227ea, należą do gazów cieplarnianych
JST	jednostka samorządu terytorialnego
KAWKA	program priorytetowy NFOŚiGW dotyczący likwidacji niskiej emisji

KOBIZE	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
KWK	Kopalnia Węgla Kamiennego
KZK GOP	Komunikacyjny Związek Komunalny Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego
LED	rodzaj oświetlenia zaliczany do półprzewodnikowych przyrządów optoelektronicznych, emitujących promieniowanie w zakresie światła widzialnego, podczerwieni i ultrafioletu, inna nazwa dioda elektroluminescencyjna, dioda świecąca (<i>ang. light-emitting diode</i>)
LPG	mieszanina propanu i butanu, stanowi źródło energii (<i>ang. Liquefied Petroleum Gas</i>)
MF EOG	mechanizm finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego, tj. Norwegii, Islandii i Liechtensteinu
MZK	Miejski Zakład Komunikacyjny
N₂O	podtlenek azotu, jeden z gazów cieplarnianych
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
NMF	Norweski Mechanizm Finansowy
NMLZO	niemetanowe lotne związki organiczne, prekursory gazów cieplarnianych
NN	linie energetyczne niskiego napięcia
NO_x	tlenki azotu (NO + NO ₂), prekursory gazów cieplarnianych
OZE	odnawialne źródła energii
PFC	grupy gazów perfluorowęglowodorów w tym: CF ₄ , C ₂ F ₆ , C ₄ F ₁₀ należą do gazów cieplarnianych
PGN	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
PM₁₀	pył zawieszony o średnicy cząstek nie większej niż 10 µm
PM_{2,5}	pył zawieszony o średnicy cząstek nie większej niż 2,5 µm
POE	Program Ograniczenia Emisji
POiŚ	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
PONE	Program Ograniczenia Niskiej Emisji
POP	Program (naprawczy) ochrony powietrza
PROSUMENT	program priorytetowy NFOŚiGW dotyczący zakupu i montażu mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii
PROW	Program Rozwoju Obszarów Wiejskich
PSE	Polskie Sieci Elektroenergetyczne
PV	fotowoltaika, wykorzystanie światła słonecznego do produkcji energii elektrycznej
RIPOK	regionalna instalacja do przetwarzania odpadów komunalnych
SEAP	Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (<i>ang. Sustainable Energy Action Plan</i>)
SF₆	sześciofluorek siarki, jeden z gazów cieplarnianych
SM	spółdzielnia mieszkaniowa
SOLAR	instalacja wykorzystująca światło słoneczne do produkcji ciepła
SO₂	dwutlenek siarki, prekursor gazów cieplarnianych
SOWA	program priorytetowy NFOŚiGW dotyczący oświetlenia ulicznego
SN	linie energetyczne średniego napięcia
SZE	system zarządzania energią
WE	wskaźnik emisji [kg/GJ], wartości liczbowe przyjęto z bazy KOBIZE
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WM	wspólnota mieszkaniowa
WO	wartość opałowa [GJ/Mg; GJ/m ³], wartości liczbowe przyjęto z bazy KOBIZE

ZIT

Zintegrowane Inwestycje Terytorialne

kilo (k) = 10^3 = tysiąc

mega (M) = 10^6 = milion

giga (G) = 10^9 = miliard

tera (T) = 10^{12} = bilion

peta (P) = 10^{15} = biliard

g = gram

W = wat

kWh = kilowatogodzina

MWh = megawatogodzina (tysiąc kilowatogodzin)

MJ = megadžul = tysiąc kJ

GJ = gigadžul = milion kJ

TJ = teradžul = miliard kJ

Mg CO₂ - tony emisji dwutlenku węgla

MPa - megapaskal (10^6 Pa), jednostka ciśnienia

9. DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE

- Biała Księga Transportu, marzec 2011,
- Dokonywanie oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2009 r. Nr 5, poz. 31),
- Dopuszczalne wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu (Dz. U. z 1998 r. Nr 55, poz. 355),
- Dyrektywa 2002/91/WE z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (Dz. U. L 1 z 4.1.2003),
- Dyrektywa 2005/32/WE z dnia 6 lipca 2005 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów wykorzystujących energię oraz zmieniająca dyrektywę
- Rady 92/42/EWG, oraz dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 96/57/WE i 2000/55/WE (Dz. U. L 191 z 22.7.2005),
- Dyrektywa 2006/32/WE z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG (Dz. U. L 114 z 27.4.2006),
- Dyrektywa 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy (Dz. U. L 152 z 11.06.2008),
- Dyrektywa 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE (Dz. U. L 315 z 14.11.2012),
- Dyrektywa EC/2004/8 o promocji wysokosprawnej kogeneracji,
- Energetyczna Mapa Drogowa Europy 2050 z 2011 roku,
- Europejska Polityka Energetyczna z 10 stycznia 1997 roku,
- Jak planować zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w gminach poradnik FEWE,
- Jak zarządzać energią i środowiskiem w budynkach użyteczności publicznej poradnik dla samorządów terytorialnych FEWE,
- Karta Energetyczna z 23 września 1997 r. (Dz. U. L 069, 09/03/1998 P. 0001-0116),
- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 przyjęta uchwałą Nr 239 Rady Ministrów z dnia 13 grudnia 2011 r.,
- Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 7 grudnia 2010 r.,
- Lokalny Program Rewitalizacji 2006,
- Lokalny Zarządca Energetyczny - poprawa gospodarowania energią, zrównoważony rozwój i obniżenie emisji CO w wielkopolskiej gminie,
- Obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego,
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (M.P. 2013 poz. 15),
- Pakiet energetyczno-klimatyczny z 10 stycznia 2007 r.,
- Plan działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej,
- Plan Działań Krótkoterminowych dla strefy wielkopolskiej w zakresie B(a)P – Uchwała nr V/126/15 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 30 marca 2015 roku ,
- Plan Rozwoju Lokalnego Powiatu Krotoszyńskiego 2007 – 2013 wraz z programami operacyjnymi i wieloletnim planem inwestycyjnym na lata 2005 – 2006,
- Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Województwa Wielkopolskiego, 2014,
- Polityka ekologiczna Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016,
- Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku (Załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.),
- Polityka Klimatyczna Polski przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 04 listopada 2003 r.,
- Polska Klasyfikacja Działalności (PKD) (Dz. U. z 2007 r. Nr 251, poz. 1885),

- Poziomy niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2008 r. Nr 47, poz. 281, Dz. U. z 2012 r. poz. 1031),
- Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej - Uchwała nr XXXIX/769/13 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 25 listopada 2013 roku,
- Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej ze względu na ozon - Uchwała nr XXIX/565/12 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 17 grudnia 2012 roku,
- Program ochrony środowiska dla Miasta i Gminy Krotoszyn na lata 2014 - 2017 z uwzględnieniem perspektywy do 2021 wraz z Prognozą oddziaływania,
- Program Ochrony Środowiska Województwa Wielkopolskiego na lata 2012-2015
- Programy ochrony powietrza, programy poprawy jakości powietrza, programy ograniczania niskiej emisji Sposoby obliczania stanu wyjściowego i efektu ekologicznego,
- Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta i Gminy Krotoszyn 2002,
- Program ochrony środowiska wraz z planem gospodarki odpadami dla Miasta i Gminy Krotoszyn 2004 r.,
- Raport z realizacji Programu Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Krotoszyn za lata 2012-2013,
- Roczniki Statystyczne GUS,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie przetargu na wybór przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (Dz. U. 2012 poz. 1227),
- Rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2013 r. poz. 817),
- Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. z 2013 r. poz. 762,
- Sposób udostępniania informacji o środowisku (Dz. U. z 2002 r. Nr 176, poz. 1453),
- Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko perspektywa do 2020 roku” (Uchwała nr 58 Rady Ministrów z dnia 15 kwietnia 2014 r.),
- Strategia Europa 2020 z 2010 roku,
- Strategia monitoringu pyłu PM_{2,5} zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 roku w sprawie jakości powietrza i czystszyego powietrza dla Europy - Główny Inspektorat Ochrony Środowiska,
- Strategia rozwoju energetyki odnawialnej z września 2010 r.,
- Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Krotoszyn na lata 2005-2014,
- Strategia Rozwoju Powiatu Krotoszyńskiego na lata 2014-2020,
- Strategia wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012-2020,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Krotoszyn - Uchwała Nr XXX/270/2013 Rady Miejskiej w Krotoszynie z dnia 21 lutego 2013 r.
- Ustawa o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. 2014 poz. 1200),
- Ustawa o efektywności energetycznej (Dz. U. 2011 nr 94 poz. 551 z późn. zm.),
- Ustawa o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz. U. 2007 nr 50 poz. 331 z późn. zm.),
- Ustawa o Odnawialnych Źródłach Energii (Dz. U. 2015 poz. 478),
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 nr 80 poz. 717 z późn. zm.),
- Ustawa o samorządzie gminnym (Dz. U. 1990 Nr 16 poz. 95 z późn. zm.),
- Ustawa o samorządzie powiatowym (Dz. U. 1998 nr 91 poz. 578 z późn. zm.),
- Ustawa o samorządzie województwa (Dz. U. 1998 nr 91 poz. 576 z późn. zm.)
- Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008 nr 199 poz. 1227),
- Ustawa Prawo budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zm.),
- Ustawa Prawo Energetyczne (Dz. U. 1997 nr 54 poz. 348 z późn. zm.),

- Ustawa Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zm.),
- Utrzymanie czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 1996 r. Nr 132, poz. 622),
- Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2011 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014 - KOBIZE,
- Wielkopolska 2020. Zaktualizowana Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do roku 2020 - Załącznik do Uchwały nr XXIX/559/12 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 17 grudnia 2012 roku,
- Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny na lata 2014-2020,
- Wieloletni Plan Inwestycyjny Miasta i Gminy Krotoszyn na lata 2006-2015,
- Zielona Księga - Europejska strategia na rzecz zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii z 2006 roku.

STRONY INTERNETOWE:

<http://bacon.umcs.lublin.pl>

<http://ekofront.pl/>

<http://europa.eu/>

<http://klimada.mos.gov.pl>

<http://ogrzewanie.drewnozamiastbenzyny.pl>

<http://oszczednydom.com.pl>

<http://pl.wikipedia.org>

<http://poznan.rdos.gov.pl/>

<http://stat.gov.pl/bdl/>

<http://wsse-poznan.pl/>

<http://www.energiaisrodowisko.pl/>

<http://www.gaz-system.pl/>

<http://www.gddkia.gov.pl/>

<http://www.geoserwis.gdos.gov.pl>

<http://www.imgw.pl/>

<http://www.krotoszyn.bip.net.pl>

<http://www.mzk.krotoszyn.pl/>

<http://www.parp.gov.pl>

<http://www.regionalne.gov.pl>

<http://www.ure.gov.pl/>

<http://www.wfosgw.poznan.pl/>

<http://www.wrpo.wielkopolskie.pl/>

<https://administracja.mac.gov.pl>

<https://polskawue.gov.pl>

<https://www.bosbank.pl/>

<https://www.nfosigw.gov.pl>

<https://www.pois.gov.pl/>

<https://www.umww.pl>