

**UCHWAŁA NR XVI/115/2019
RADY GMINY KRZYŻANOWICE**

z dnia 18 grudnia 2019 r.

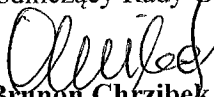
**w sprawie uchwalenia „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla
Gminy Krzyżanowice na lata 2017- 2032”**

Na podstawie art. 7 ust. 1 pkt 3, art. 18 ust. 2 pkt. 15 ustawy z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz.U. 2019, poz. 506 ze zm.), oraz art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. - prawo energetyczne (t.j. Dz.U. 2019, poz. 755 ze zm.)

**Rada Gminy Krzyżanowice
uchwala, co następuje:**

- § 1. Uchwala się „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Krzyżanowice na lata 2017- 2032”, stanowiące załącznik do niniejszej uchwały.
- § 2. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Krzyżanowice.
- § 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia

Przewodniczący Rady Gminy


Brunon Chrzibek

IMECONSULTING

INVESTMENT MANAGEMENT ENVIRONMENT
CONSULTING

ul. Warsztatowa 47 55-010 Biestrzyków
e-mail: biuro@imeconsulting.com.pl

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE
DLA GMINY KRZYŻANOWICE
na lata 2017-2032**

Zamawiający:
Gmina Krzyżanowice



Zespół autorski pod kierunkiem
dr inż. Marii Stanisławskiej

Krzyżanowice, listopad 2017

SPIS TREŚCI

I. CEL OPRACOWANIA. ZAGADNIENIA OGÓLNE.....	6
1.1. Wprowadzenie. Cel i podstawa opracowania.....	6
1.2. Polityka energetyczna, planowanie energetyczne.....	7
1.2.1. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku (2050)	7
1.2.2. Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014 (2017).....	7
1.2.3. Polityka ekologiczna Polski.....	8
1.2.4. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego.....	9
1.2.5. Planowanie energetyczne na szczeblu gminnym, planowanie zintegrowane.	9
II. PRZEPISY ISTOTNE DLA PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO.....	12
III. DOKUMENTY. STRATEGIE. OPRACOWANIA.....	12
IV. CHARAKTERYSTYKA GMINY KRZYŻANOWICE	13
4.1. Położenie. Charakterystyka ogólna.....	13
4.2. Demografia	15
4.3. Uwarunkowania środowiskowe.....	15
4.3.1. Fizjografia, geologia i rzeźba terenu.....	15
4.3.2. Gleby.....	16
4.3.3. Surowce naturalne	17
4.3.4. Lasy	17
4.3.5. Klimat.....	18
4.3.6. Emisja gazów i pyłów do powietrza.....	18
4.4. Obszary i obiekty przyrodnicze prawnie chronione	20
4.4.1. Obszar Natura 2000 „Las koło Tworkowa”	21
4.4.2. Obszar Natura 2000 „Graniczny Meander Odry”	21
4.4.3. Pomniki przyrody.....	21
4.5. Zasoby mieszkaniowe.....	21
4.6. Obiekty publiczne	28
4.7. Struktura gospodarki.....	29
4.8. Rolnictwo.....	29
4.9. Wody powierzchniowe i podziemne	30
V. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ GMINY KRZYŻANOWICE. STAN OBECNY.	32
VI. ZAOPATRZENIE GMINY W GAZ. STAN OBECNY.....	39
VII. ZAOPATRZENIE GMINY W CIEPŁO	42
7.1. Ogólna charakterystyka istniejących źródeł ciepła	42

7.2. Kotłownie lokalne oraz źródła indywidualne	43
7.2.1. Źródła indywidualne starego typu.....	44
7.2.2. Źródła indywidualne nowego typu.....	44
7.3. Odnawialne źródła ciepła o charakterze indywidualnym	48
7.4. Przemysłowe instalacje OZE	50
VIII. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA I SPOSÓB JEGO POKRYCIA – BILANS STANU ISTNIEJĄCEGO	51
8.1. Gospodarstwa domowe	52
8.2. Obiekty o charakterze publicznym (szkoły, urzędy, świetlice, inne)	54
8.3. Obiekty przemysłowe, produkcyjne i usługowe.....	58
8.4. Ocena stanu zaopatrzenia Gminy Krzyżanowice w ciepło	58
IX. SYSTEM ZAOPATRZENIA W GAZ ZIEMNY	59
9.1. Infrastruktura gazownicza	59
9.2. Plany inwestycyjno - modernizacyjne (plany rozwoju przedsiębiorstw gazowniczych).	60
X. SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY.....	61
10.1. Charakterystyka przedsiębiorstw elektroenergetycznych	61
10.1.1. Spółka TAURON Polska Energia S.A.....	61
10.1.2. Spółka TAURON Dystrybucja S.A.	61
10.2. Infrastruktura elektroenergetyczna	62
10.2.1. Sieć przesyłowa	62
10.2.2. Stacje transformatorowe	64
10.3. Zapotrzebowanie mocy elektrycznej.....	64
10.3.1. Zużycie energii przez obiekty gminne	65
10.4. Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w energię elektryczną.....	67
10.5. Inwentaryzacja istniejącego oświetlenia ulic i dróg publicznych	69
10.6. Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych	71
XI. KONCESJE I TARYFY NA NOŚNIKI ENERGII.....	71
11.1. Taryfa dla energii elektrycznej	71
11.2. Taryfa dla paliw gazowych	76
XII. PLANOWANIE ENERGETYCZNE - PERSPEKTYWA.	78
12.1. Analiza rozwoju - przewidywane zmiany zapotrzebowania na nośniki energii	78
12.1.1. Prognoza demograficzna	78
12.1.2. Rozwój zabudowy mieszkaniowej.....	79
12.1.3. Rozwój zabudowy strefy usług i wytwórczości.	79
12.2. Bilans potrzeb energetycznych dla nowych obszarów rozwoju.....	80
12.3. Zakres przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło	80
12.3.1. Bilans prognozowanego zapotrzebowania na ciepło	80

12.3.2. Prognoza zmian w strukturze zapotrzebowania na ciepło.....	84
12.3.3. Możliwości pokrycia przyszłego zapotrzebowania na ciepło z systemu ciepłowniczego .	84
12.3.4. Rola OZE w bilansie energetycznym gminy	85
12.4. Prognoza zmian zapotrzebowania na gaz ziemny	85
12.4.1. Bilans prognozowanego zapotrzebowania na gaz	86
12.5. Prognoza zmian zapotrzebowania na energię elektryczną	87
XIII. OCENA MOŻLIWOŚCI I PLANOWANE WYKORZYSTANIE LOKALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	89
13.1. Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii	90
13.2. Potencjał energii i ciepła odpadowego	97
XIV. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.....	97
XV. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.	99
15.1. Potencjalne przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej na terenie gminy Krzyżanowice.	99
15.2. Działania Gminy Krzyżanowice	101
15.3. Działania mieszkańców Gminy Krzyżanowice, właścicieli (zarządców) nieruchomości	102
XVI. KIERUNKI DZIAŁAŃ RACJONALIZACYJNYCH	102
16.1. Działania będące wynikiem zobowiązań prawnych lub Programów strategicznych.	102
16.2. Metodyka określania kierunków działań racjonalizacyjnych	104
16.3. Racjonalizacja użytkowania energii w indywidualnych i lokalnych źródłach ciepła.....	105
16.4. Racjonalizacja użytkowania ciepła u odbiorców	105
16.4.1. Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna	105
16.4.2. Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna	106
16.4.3. Budynki użyteczności publicznej	107
16.4.4. Małe i średnie przedsiębiorstwa	107
16.4.5. Promowanie rozwiązań dotyczących systemów energetyki odnawialnej	108
16.5. Racjonalizacja użytkowania paliw gazowych.....	109
16.6. Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej	109
16.6.1. Ograniczenie strat energii elektrycznej w systemie dystrybucyjnym	110
16.6.2. Poprawienie efektywności wykorzystania energii elektrycznej.....	110
16.6.3. Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego.....	115
XVII. SFORMUŁOWANIE SCENARIUSZY ZAOPATRZENIA OBSZARU GMINY KRZYŻANOWICE W NOŚNIKI ENERGII	116
17.1. Uwarunkowania rozwoju infrastruktury energetycznej.....	116
17.2. Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła.....	116
17.3. Scenariusze pokrycia zapotrzebowania na ciepło – rozwój systemu ciepłowniczego	117
17.4. Scenariusze pokrycia zapotrzebowania na gaz - rozwój systemu gazowniczego	117

17.5. Scenariusze pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną - rozwój systemu elektroenergetycznego.....	117
17.6. Scenariusze rozwoju OZE: techniki solarnej, siłowni wiatrowych i biogazowni.....	117
XVIII. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI	119

I. CEL OPRACOWANIA. ZAGADNIENIA OGÓLNE

1.1. Wprowadzenie. Cel i podstawa opracowania.

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. z 2017 r. poz. 220 ze zmianami) w art. 18 ust. 1 określa, że do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg (gminnych, powiatowych i wojewódzkich oraz części dróg krajowych¹) znajdujących się na terenie gminy,
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych¹ znajdujących się na terenie gminy,
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy,
- ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

Gmina realizuje powyższe zadania zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego lub, przy jego braku, ze studium uwarunkowań i zagospodarowania przestrzennego oraz programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.

Na podstawie art. 19 ust. 1 ustawy Prawo energetyczne Wójt opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt ten powinien zawierać:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe opracowuje się na okres, co najmniej 15 lat i winien być aktualizowany nie rzadziej, niż co 3 lata.

Projekt ten winien być wyłożony do wiadomości publicznej na okres 21 dni, a osoby i jednostki zainteresowane zaopatrzeniem mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu. W zakresie współpracy i koordynacji działań z innymi gminami oraz zgodności z polityką energetyczną państwa podlega on zaopiniowaniu przez samorząd województwa.

¹ Po pojęciem tym należy rozumieć wszystkie drogi krajowe inne niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1440 z późn. zm.) przebiegające w granicach terenu zabudowy oraz część dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 27 października 1994 r. o autostradach płatnych oraz o Krajowym Funduszu Drogowym (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1057), wymagających odrębnego oświetlenia

Rada Gminy Krzyżanowice po rozpatrzeniu wniosków, uwag i zastrzeżeń złożonych przez osoby fizyczne i prawne w czasie wyłożenia projektu przedmiotowego dokumentu, w drodze uchwały przyjmuje założenia do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

1.2. Polityka energetyczna, planowanie energetyczne.

1.2.1. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku (2050)

Polityka energetyczna państwa realizowana jest na podstawie Prawa energetycznego oraz przepisów wykonawczych, jednakże głównym dokumentem programowym jest dokument: „**Polityka energetyczna Polski do 2030 roku**” będący załącznikiem do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.

Wytyczyła ona główne kierunki działań na najbliższe 20 lat oraz zapewnia zgodność działań naszego Państwa z kierunkami wytyczonymi przez Unię Europejską.

W ramach zobowiązań ekologicznych przeciwdziałania zmianom klimatycznym Unia Europejska wyznaczyła na 2020 rok cele ilościowe, tzw. „3 × 20 %”. Polegają one na:

- zmniejszeniu emisji gazów cieplarnianych o 20 % w stosunku do roku 1990,
- zmniejszeniu zużycia energii o 20 % w porównaniu z prognozami dla UE na 2020 r.,
- zwiększeniu udziału odnawialnych źródeł energii do 20 % całkowitego zużycia energii, w tym zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w transporcie do 10 %.

Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii.

W związku z powyższym, podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

W 2015 r. do konsultacji społecznych i międzyresortowych skierowany został Projekt Polityki energetycznej Polski do 2050 roku. W listopadzie 2017 r. nadal dokument ten posiada status projektu.

1.2.2. Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014 (2017)

Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014 został przygotowany w związku z obowiązkiem przekazywania Komisji Europejskiej sprawozdań z wdrażania dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, a także na podstawie obowiązku nałożonego na Ministra Gospodarki na podstawie art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności

energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551, z późn. zm.), obecnie akt ten został uchylony². Dokument ten zawiera opis planowanych środków poprawy efektywności energetycznej określających działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki, niezbędnych dla realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią na 2016 r., a także środków służących osiągnięciu ogólnego celu w zakresie efektywności energetycznej rozumianego, jako uzyskanie 20 % oszczędności w zużyciu energii pierwotnej w Unii Europejskiej do 2020 r. Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 20 października 2014 r.

Zgodnie z przepisami ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej kolejny Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej miał zostać opracowany do dnia 31 stycznia 2017 r. następnie zatwierdzony, w drodze uchwały, przez Radę Ministrów. Po przyjęciu dokumentu przez Radę Ministrów powinien on zostać przekazany do Komisji Europejskiej do dnia 30 kwietnia 2017 r. W chwili opracowania niniejszego dokumentu trwają nadal prace legislacyjne zmierzające do uchwalenia nowego brzmienia Krajowego planu działań.

1.2.3. Polityka ekologiczna Polski

Polityka ekologiczna państwa powstała i funkcjonuje w oparciu o zapisy ustawy Prawo ochrony środowiska.

Zgodnie z nimi polityka ochrony środowiska to zespół działań mających na celu stworzenie warunków niezbędnych do realizacji ochrony środowiska, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.

Polityka ochrony środowiska jest prowadzona na podstawie strategii rozwoju, programów i dokumentów programowych, o których mowa w ustawie z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1376 z późn. zm.).

Najistotniejszym, ramowym dokumentem z tego zakresu jest przyjęta przez Radę Ministrów „Polityka ekologiczna Państwa w latach 2009-2012, z perspektywą do roku 2016”.

W dokumencie tym istotnie zaakcentowano, iż Polska musi sprostać trudnym zadaniom związanym z ochroną atmosfery i przeciwdziałaniu zmianom klimatu. Dokument kładzie duży nacisk na promocję rozwoju odnawialnych źródeł energii i szybką modernizację przemysłu energetycznego.

W Polityce ekologicznej Polski podkreśla się, że do najbardziej skutecznych sposobów zmniejszania emisji wszelkich zanieczyszczeń środowiska, które są efektywne kosztowo oraz społecznie akceptowane należą odnawialne źródła energii. Wobec tego jednym z głównych działań, które ma doprowadzić do osiągnięcia celów Polityki klimatycznej Polski w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, jest ich wykorzystanie.

Z punktu widzenia mieszkańców małych i średnich gmin, najprostsze i najmniej konfliktogenne w realizacji stają się w ostatnim czasie rozwiązania oparte na systemach solarnych, dedykowane jako mikro-źródła. Z większych instalacji przy określonych uwarunkowaniach przestrzennych czasem pojawiają się farmy wiatrowe lub biogazownie (głównie rolnicze).

² Akt obowiązujący to ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2016 r. poz. 831). Obecnie art. 6 ust. 1 przytoczony powyżej został zmieniony art. 4 ust 1

1.2.4. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego.

Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego ŚLĄSKIE 2020+ – stanowi załącznik do Uchwały Nr IV/38/2/2013 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 1 lipca 2013 r. w sprawie przyjęcia Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego ŚLĄSKIE 2020+.

W dokumencie tym funkcjonują zapisy związane m.in. z ochroną środowiska i planowaniem energetycznym w gminach.

Wśród ustanowionych celów szczegółowych znajduje się:

CEL OPERACYJNY: C.1. ZRÓWNOWAŻONE WYKORZYSTANIE ZASOBÓW ŚRODOWISKA

Ustalone kierunki działań, które znajdują odzwierciedlenie m.in. w gminnym „Planie gospodarki niskoemisyjnej ...” dotyczą przede wszystkim działu: INFRASTRUKTURA ENERGETYCZNA i są to:

1. Promowanie działań oraz wdrażanie technologii ograniczających antropopresję na środowisko przyrodnicze (infrastruktura ograniczająca negatywny wpływ działalności gospodarczej i komunalnej). (...)
6. Wspieranie wdrożenia rozwiązań ograniczających niską emisję oraz zużycie zasobów środowiska i energii w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych, obiektach i przestrzeni użyteczności publicznej.
7. Wsparcie modernizacji elektrowni i linii przesyłowych. (...)
11. Wsparcie rozwoju energetyki opartej na odnawialnych źródłach energii przy minimalizacji kosztów środowiskowych i krajobrazowych.
12. Wspieranie edukacji ekologicznej i kształtowanie postaw pro-środowiskowych.

1.2.5. Planowanie energetyczne na szczeblu gminnym, planowanie zintegrowane.

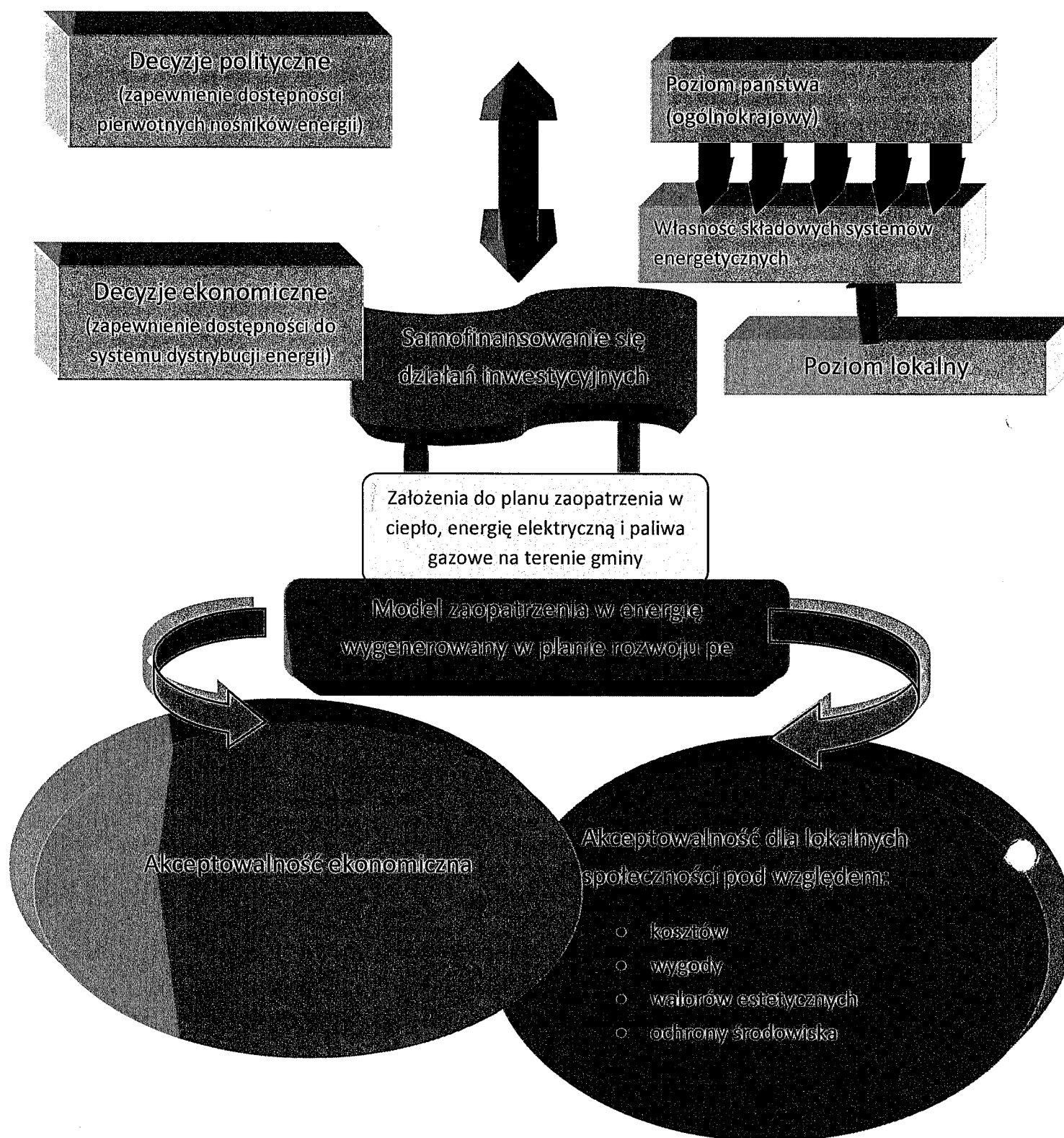
Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu regionalnym i lokalnym wynikającymi z „Polityki energetycznej Polski do 2030 r.” powinny być:

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym,
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu,
- zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;
- rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwia osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej, ze szczególnym uwzględnieniem modernizacji sieci wiejskich i sieci zasilających tereny charakteryzujące się niskim poborem energii;
- rozbudowa sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego na terenach słabo zgazyfikowanych, w szczególności terenach północno-wschodniej Polski;
- wspieranie realizacji w obszarze gmin inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, gazowniczych, ropy naftowej i paliw

płynnych), infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.

Podstawowym dokumentem planistycznym w tym zakresie na poziomie miasta i gminy jest: „**Projekt założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe**”. Schemat podstawowych zależności w zaopatrzeniu gminy w energię przedstawia poniższy schemat – Ryc. 1.

Projekt założeń winien być zgodny z innymi podstawowymi dokumentami planistycznymi Gminy (plany zagospodarowania przestrzennego, strategie rozwoju, studium rozwoju i zagospodarowania) oraz uwzględniać współpracę między poszczególnymi gminami w realizacji celów ponadlokalnych.



Ryc.1. Funkcje sektora energetycznego w modelu zaopatrzenia gminy w energię.

II. PRZEPISY ISTOTNE DLA PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO.

Przepisy podstawowe:

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. z 2017 r. poz. 220 ze zmianami);
2. Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2016 r. poz. 831);
3. Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz.U. z 2017 r. poz. 1875);
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2017 r. poz. 1332 ze zmianami);
5. Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (tekst jednolity Dz.U. z 2017 r. poz. 285 ze zmianami);
6. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz.U. z 2017 r. poz. 1405 ze zmianami);
7. Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tekst jednolity Dz.U. z 2017 r. poz. 130 ze zmianami);
8. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r. poz. 1148 ze zmianami).

Przepisy szczegółowe, branżowe i akty wykonawcze:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. Nr 43, poz. 346)
2. Obwieszczenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2012 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (M.P. z 2013 r. poz. 15).
3. Obwieszczenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2016 r. poz. 71).

III. DOKUMENTY. STRATEGIE. OPRACOWANIA.

W ramach prac nad niniejszymi założeniami wykorzystano informacje, dane, wskaźniki lub prognozy wynikające m.in. z szeregu opracowań branżowych, gospodarczych lub strategicznych, które przywołano poniżej. Wśród tych dokumentów występują zarówno takie, które mają charakter ogólnokrajowy lub regionalny, jak i lokalny.

Część z przywołanych materiałów ma istotne znaczenie dla analizy określonych zagadnień w relacji do oceny ich wpływu na środowisko.

- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku. Rada Ministrów, listopad 2009 r.
- Projekt Polityki energetycznej Polski do 2050 roku – wersja 0.6. Ministerstwo Gospodarki, sierpień 2015 r.
- Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014 - Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, październik 2014 r.
- Publikacja GUS pt. „Efektywność wykorzystania energii w latach 2004-2014”, Warszawa 2016 rok.
- Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko - perspektywa do 2020 r.” – przyjęta uchwałą nr 58 Rady Ministrów z dnia 15 kwietnia 2014 r. (M.P. z 2014 r. poz. 469);

- „Strategia rozwoju województwa śląskiego ŚLĄSK 2020+” lipiec 2013, Załącznik do Uchwały Nr IV/38/2/2013 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 1 lipca 2013 roku;
- Zielona Księga "Europejska strategia na rzecz zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii";
- Polityka Klimatyczna Polski Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020;
- „Krajowa mapa drogowa odnawialnych źródeł energii dla Polski - 15% do 2020 r.” Polska Izba Gospodarcza Energii Odnawialnej;
- Urząd Regulacji Energetyki - Departament Przedsiębiorstw Energetycznych „Pakiet informacyjny dla przedsiębiorców zamierzających prowadzić działalność gospodarczą polegającą na wytwarzaniu energii elektrycznej w odnawialnych źródłach energii (OZE)” Warszawa, maj 2014 r.;
- "Docieplanie budynków w zgodzie z zasadami ochrony przyrody" Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody "SALAMANDRA" Poznań 2009 r.;
- „Ekspertyza chiropterologiczna dla określenia przyrodniczych uwarunkowań lokalizacji elektrowni wiatrowych w województwie dolnośląskim” Furmankiewicz J., Gottfried I. Wrocław 2009 r.;
- „Ekspertyza ornitologiczna dla określenia przyrodniczych uwarunkowań lokalizacji elektrowni wiatrowych w województwie dolnośląskim” Artur Adamski, dr Andrzej Czapulak, dr Andrzej Wuczyński, Wrocław, wrzesień 2009 r.;
- „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2008 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2011”, Kobize, Warszawa;
- Obowiązująca „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Krzyżanowice” przyjęte uchwałą Nr 0007.XIX.35.2016 Rady Gminy Krzyżanowice z dnia 24.05.2016 r. w sprawie uchwalenia zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Krzyżanowice (zmiana do uchwały Nr XXXVII/79/2009 z dnia 03.12.2009 r. z późniejszą zmianą - uchwała Nr 0007.XI.55.2015 z dn. 29.09.2015 r.);
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego przyjęty uchwałą Nr XLIV/22/2010 z dnia 24.06.2010 r. Rady Gminy Krzyżanowice w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Krzyżanowice w granicach administracyjnych z wyłączeniem terenu planowanego zbiornika retencyjnego „Racibórz Dolny”;
- „Strategia Rozwoju Gminy Krzyżanowice do roku 2020 – Krzyżanowice 2020 – na skrzyżowaniu szlaków i kultur” - Załącznik nr 1 do uchwały Nr 0007.XIV.89.2015 Rady Gminy Krzyżanowice z dnia 22 grudnia 2015 r.
- „Program prac urządzeniowo-rolnych dla obszaru Gminy Krzyżanowice”, Beskidzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych w Żywcu, 2012 r.
- Oficjalny serwis Gminy Krzyżanowice - <http://www.krzyzanowice.pl>.
- Ogólna charakterystyka Gminy Krzyżanowice.

IV. CHARAKTERYSTYKA GMINY KRZYŻANOWICE

4.1. Położenie. Charakterystyka ogólna.

Gmina Krzyżanowice położona jest na południowym zachodzie województwa śląskiego i w południowej części powiatu raciborskiego. Graniczy od południa z Republiką Czeską, od wschodu z Gminami: Gorzyce i Lubomia, od północy z miastem Racibórz, a od północnego zachodu z Gminą Krzanowice. Obszar Gminy w większości leży w dolinie Odry.

Gmina Krzyżanowice ma powierzchnię 69,70 km², co stanowi 12,8% powierzchni powiatu raciborskiego. Stan ludności zamieszkującej gminę na 31 grudnia 2016 r. wg rzeczywistego miejsca zamieszkania wynosił 11 363 osób, co stanowi 10,41 % ludności całego powiatu. Średnia gęstość zaludnienia waha się na poziomie 163 osoby na km².

Najliczniej zaludnione są sołectwa: Tworków, Krzyżanowice i Chałupki, a najmniej sołectwa: Nowa Wioska, Roszków i Bolesław.



Ryc.2. Mapa gminy Krzyżanowice (źródło: www.krzyzanowice.pl)

Gmina Krzyżanowice ma charakter rolniczy, o czym świadczy fakt, że ponad 80% powierzchni Gminy stanowią użytki rolne. Ponadto kilka znaczących przedsiębiorstw to te powiązane z produkcją rolną, hodowlą zwierząt i przetwórstwem:

- Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna Krzyżanowice;
- Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna Zabełków;
- Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna Bieńkowice;
- PHH Agromax Racibórz - Zakład w Tworkowie;

Oprócz produkcji rolnej na terenie Gminy funkcjonuje kilka przedsiębiorstw i firm z innych sektorów m.in.:

- UTEX-TERRA Sp. z o.o. Roszków;
- EKOLAND Zabełków;
- PPKMiL Gliwice

Warunki naturalne i położenie Gminy sprzyjają rozwojowi przetwórstwa rolniczego, budownictwa mieszkaniowego, handlu, rolnictwa ekologicznego oraz usług gastronomicznych i turystyki.

4.2. Demografia

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego stan ludności na koniec roku 2016 wyniósł 11 363 osób, co stanowiło ok. 10 % mieszkańców powiatu.

Analizując poziom zaludnienia gminy w wybranych latach od 2005 - 2014 można zauważyć stałą tendencję spadku ilości mieszkańców, sytuacja ta uległa odwróceniu w 2016 roku. Dokładnie w ciągu 12 lat (2005-2014) liczba ludności zmniejszyła się o 167 osób, po czym w 2016 roku wzrosła o 21 osób. W przypadku powiatu raciborskiego obserwuje się stały trend w zakresie spadku ludności. Układ taki związany jest z migracjami i innymi czynnikami demograficznymi takimi jak ujemnym przyrostem naturalnym.

Tabela 1. Sytuacja demograficzna w gminie Krzyżanowice na tle powiatu.

Obszar	Ilość mieszkańców w wybranych latach			
	2005	2010	2014	2016
Powiat raciborski	112009	110483	109564	109161
Gmina Krzyżanowice	11509	11453	11342	11363
Udział procentowy w ludności powiatu	10,28%	10,37%	10,35%	10,41%

Źródło: dane GUS

4.3. Uwarunkowania środowiskowe.

4.3.1. Fizjografia, geologia i rzeźba terenu

Gmina Krzyżanowice leży na południowo-zachodnim krańcu województwa śląskiego w powiecie raciborskim. W klasyfikacji fizycznogeograficznej J. Kondrackiego (2002) analizowany obszar zajmuje graniczne położenie pomiędzy podprowincjami: Wyżyną Śląsko-Krakowską (makroregion Wyżyna Śląska), podprowincją Nizina Śląska (Równina Opolska), Podkarpacie Północne (Kotlina Ostrawska). W obrębie Niziny Śląskiej (325.2) omawiany obszar zajmuje mezoregion Płaskowyż Głubczyckiego (325.21), zaś w obrębie Kotliny Ostrawskiej (571.1) mezoregion Doliny Odry (571.11).

Czwartorzędowa rzeźba terenu jest wynikiem nałożenia się elementów wcześniejszych z procesami glacialnymi i postglacialnymi na tym terenie.

Płaskowyż Głubczycki (325.21) stanowi zasadniczą część terenu gminy Krzyżanowice. Jego lokalną minimalną kulminacją jest obniżenie Górnej Odry. Znajduje się ono w granicach gminy Krzyżanowice na wysokości 180 – 170 m n.p.m. Płaskowyż Głubczycki (dawniej Leobschitzer Plateau) jest płaską płaszczyzną pochyloną w kierunku wschodnim do doliny Odry. Występują tutaj bardzo żyzne gleby brunatne i mady. Charakteryzuje się znikomą lesistością – w zdecydowanej większości jest wykorzystywany rolniczo. Dolina Odry (571.11) stanowi wschodni kraniec gminy. Leży tutaj najwyżej w Polsce położona część obniżenia górnej Odry - 182 m n.p.m. W północnej części mezoregionu Olza

wpływa do Odry tworząc malownicze widły rzeczne. Dolina Odry (dawniej Oberoder Tal) jest najdalej na północ wysuniętą częścią Kotliny Ostrawskiej. Jest to zasadnicza część tzw. Bramy Morawskiej. Część zachodnią zajmuje koryto Odry z przyległymi meandrami; i dalej na zachód przechodzącymi w żyzne mady nadrzeczne.

W budowie geologicznej biorą udział głównie osady polodowcowe, będące pozostałością po zlodowaceniu plejstoceniowym. Kotlinę budują osady holoceniowe, są to głównie utwory gliniaste i pyłowe, rzadziej ilaste i piaszczyste, pod nimi zalegają osady okruchowe w postaci piasków i żwirów. W dolinie Odry i Psiny występują udokumentowane złoża surowców naturalnych takich jak kruszywa naturalne, są to głównie piaski i żwiry. W dolinie Odry występuje kilka teras rzecznych zbudowanych z ilów, żwirów, piasków i glin stąd też lokalizacja punktów eksploatacji kruszyw naturalnych.

Pod względem morfogenetycznym Kotlina Raciborska jest tektonicznym zapadliskiem górnej Odry powstałym w trzeciorzędzie, wyraźnie zaznaczając się w rzeźbie terenu. Od zachodu jest ograniczona wyniesionym Płaskowyżem Głubczyckim, od wschodu Płaskowyżem Rybnickim. Wybitnie tektoniczny charakter granicy rysuje się na wschód od Odry. Od Płaskowyżu Rybnickiego oddziela ją wysoki i stromy stok uskoju. W kierunku zachodnim na obszarze gminy jest mniej widoczny tektoniczny charakter zapadliska. Rzędne wysokości Kotliny Raciborskiej w granicach gminy wahają się od 187 m n.p.m. do 200 m n.p.m. w rejonie ujścia rzeki Psiny.

4.3.2. Gleby

Południowo-zachodnia część Gminy pokryta jest niewielkiej miąższości osadami lessowymi, pod którymi zalegają piaski i gliny. Wschodnia część analizowanego terenu pokryta jest piaskami gliniastymi i słabo gliniastymi. Gleby te należą do kompleksu zbożowo – pastewnego. Warunki upraw na tym podłożu są niekorzystne.

Północno-wschodnia część Gminy pokryta jest glebami bielcowymi i brunatnymi wytworzonymi z utworów lessowych na lessach i piaskach. Gleby te należą do kompleksów pszennych ziemniaczanych i buraczanych, charakteryzują się dobrym uwilgotnieniem i wysoką zawartością próchnicy. W dolinie Odry i Psiny występują mady lekkie, średnie i ciężkie o wysokiej zawartości próchnicy.

Wszystkie gleby mają pochodzenie mineralne, oprócz niewielkiej powierzchni położonej w północno-zachodniej części Gminy, gdzie występuje kompleks gleb pochodzenia organicznego, są to gleby mułowo – torfowe.

Największą powierzchnię wśród użytków rolnych stanowi klasa II i IIIa. Najmniej jest gleb bardzo urodzajnych o wysokiej I klasie bonitacyjnej oraz gleb położonych na zboczach wniesień gdzie w skutek działalności erozyjnej wody i wiatru niewłaściwych zabiegów agrotechnicznych i wycinki zadrzewień wartość niektórych gleb obniża się do V klasy bonitacji, ale powierzchnia tych gleb stanowi tylko 0,22% powierzchni.

Strukturę zasiewów ukierunkowuje zarówno rynek zbytu, jak i pszeniczno-buraczany charakter gleb. Główne uprawy to: zboża, kukurydza, buraki cukrowe, ziemniaki i rzepak. Powierzchnia upraw zbóż stanowi około 60% wszystkich upraw, są to głównie pszenica i jęczmień. W ciągu ostatnich lat obserwuje się zmianę powierzchni upraw buraków cukrowych na korzyść kukurydzy. Wynika to w głównej mierze z limitów wprowadzonych przez koncern cukrowniczy. W ostatnich latach zmianie uległa także powierzchnia, jaka jest obsiewana rzepakiem, co wynika z atrakcyjnej ceny skupu oraz faktu, iż rzepak stanowi dobry płodozmian dla dominującej pszenicy i kukurydzy.

Na terenie gminy działa kilka specjalistycznych ferm drobiowych w Zabełkowie, Bieńkowicach i Krzyżanowicach. Prowadzona jest także hodowla trzody chlewnej.

4.3.3. Surowce naturalne

Na terenie gminy Krzyżanowice występowanie surowców naturalnych wiąże się ściśle z budową geologiczną, a wśród nich najważniejsze są rozległe złoża piasków i żwirów usytuowane w dolinie Odry.

Spośród surowców mineralnych występują następujące złoża żwirów (źródło: MIDAS):

- złoża kruszywa naturalnego „Bieńkowice – Wschód” (dolina Odry) – koncesja nr Ś-V-7412/IK/2.9/05,
- złoża kruszywa naturalnego „Bieńkowice – Zachód” (dolina Odry) – brak koncesji,
- złoża kruszywa naturalnego „Bieńkowice – Zachód I” (dolina Odry) – brak koncesji,
- złoża kruszywa naturalnego „Bieńkowice I” (dolina Odry) – brak koncesji,
- złoża kruszywa naturalnego „Krzyżanowice – Tworków” (dolina Odry) – brak koncesji,
- złoża kruszywa naturalnego „Tworków I” (dolina Odry) – brak koncesji,
- złoża kruszywa naturalnego „Racibórz – Zbiornik Górny” (dolina Odry) – brak koncesji,
- złoża kruszywa naturalnego „Racibórz – Roszków” (dolina Odry) – brak koncesji,
- złoża kruszywa naturalnego „Racibórz I Zbiornik” (dolina Odry) – brak koncesji,
- złoża kruszywa naturalnego „Racibórz IV Zbiornik” (dolina Odry) – brak koncesji,
- złoża kruszywa naturalnego „Zabełków” (dolina Odry) – brak koncesji,
- złoża kruszywa naturalnego „Racibórz III Zbiornik” (dolina Psiny) – brak koncesji.

Na terenie gminy Krzyżanowice zostały ustanowione następujące obszary górnicze, tożsame z terenami górniczymi:

- Bieńkowice Wschód,
- Krzyżanowice – Tworków I Pole A,
- Krzyżanowice – Tworków I Pole B,
- Krzyżanowice – Tworków II.

4.3.4. Lasy

Ogólna powierzchnia lasów (gruntów leśnych, związanych z gospodarką leśną) na terenie gminy Krzyżanowice – wg stanu na dzień 31.12.2016 r. - wynosi 214,02 ha, co stanowi około 3,1% jej powierzchni. Powierzchnia Lasów Państwowych na terenie gminy, administrowanych przez Nadleśnictwo Rudy Raciborskie, wynosi 198,74 ha (oddziały leśne w obrębie leśnictw: Bolesław i Tworków, tj. w zachodniej i wschodniej części gminy), natomiast tereny zalesione gminy Krzyżanowice stanowią 5,04 ha. Lasy prywatne – zgodnie z aktualną, obowiązującą inwentaryzacją stanu lasu (do dnia 31.12.2016 r.), zajmują powierzchnię ok. 10 ha – w bardzo dużym rozproszeniu w poszczególnych sołectwach. Enklawy terenów leśnych na terenie gminy nie mają żadnego połączenia z większymi kompleksami sąsiednich gmin – co wpływa na skrajną nieracjonalność – z przyrodniczego i ekonomicznego punktu widzenia – prowadzonej gospodarki leśnej.

Tabela 2. Struktura własnościowa lasów na terenie gminy Krzyżanowice w odniesieniu do całego powiatu i województwa w 2016 r.

JEDNOSTKA TERYTORIALNA	Ogółem	Lasy publiczne ogółem	Lasy publiczne Skarbu Państwa	Lasy publiczne gminne	Lasy prywatne
	ha	ha	ha	ha	ha
województwo śląskie	394 032,89	315 117,43	311 391,71	3 690,72	78 915,46
powiat raciborski	13 321,13	12 767,56	12 712,72	32,41	576,00
gmina Krzyżanowice	214,02	204,02	198,98	5,04	10,00

Źródło: GUS

Aktualnie obowiązujący operat urządzeniowy dla lasów Nadleśnictwa Rudy Raciborskie określa strukturę typów siedliskowych oraz ich zgodność ze składem gatunkowym drzewostanów.

Powierzchniowo dominują:

- las łęgowy – ok. 70% ogólnej powierzchni w gminie
- las świeży – ok. 30% ogólnej powierzchni lasów w gminie.

Skład gatunkowy drzewostanów panujących w obrębie ww. typów siedliskowych przedstawia się następująco:

- las łęgowy (jesion, świerk, olsza, dąb i topola),
- las świeży (sosna, dąb, jawor i jesion),
- las wilgotny (olsza, i jesion).

Tereny leśne dominują we wschodniej części gminy Krzyżanowice i ich lokalizacja związana jest z pasmem doliny Odry. Znaczna większość obszarów leśnych położona jest na terenie objętym ochroną w ramach obszaru sieci Natura 2000. Lasy te są zaliczone do lasów wodochronnych i pełnią one także ważne zadania w funkcjonowaniu przyrodniczym ekosystemów.

4.3.5. Klimat

Gmina Krzyżanowice leży we wschodniej części podsudeckiej dzielnicy klimatycznej. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi ok. 7,8° C przy średniej dla stycznia – 2,5° C i średniej lipca 18,5° C. Okres występowania średniej dobowej temperatury powietrza poniżej 0° C – około 65 dni, dla średniej dobowej powyżej 15° C – ponad sto dni. Średnia roczna suma opadów atmosferycznych zmierzona w latach 1961 – 86 na posterunku opadowym w Chałupkach wynosiła 638 mm. W tym samym punkcie w roku wilgotnym zanotowano 929 mm, a w roku suchym 493 mm. W kierunku północnym ilość opadów nieznacznie wzrasta. Średnia liczba dni w roku z opadem powyżej 0,1 mm wynosi około 160 dni.

Średnia liczba dni z opadem śnieżnym 40 – 45 dni, średni czas zalegania szaty śnieżnej 60 – 70 dni. Największy udział mają tu wiatry słabe do 2m/s stanowiące 42% w roku, ilość ciszy wynosi 7,4%. Wiatry silne o prędkości 10 – 15 m/s stanowią około 1% w roku. Okres wegetacyjny trwa ok. 220 dni.

4.3.6. Emisja gazów i pyłów do powietrza

Na terenie gminy Krzyżanowice głównymi emitarami gazów oraz pyłów są lokalne kottownie i indywidualne źródła grzewcze (kotły i piece). Na jakość powietrza atmosferycznego wpływają także źródła emisji z obszaru produkcji i usług oraz rolnictwa i ruchu komunikacyjnego. Nie występują natomiast szczególnie uciążliwe emitery przemysłu.

Źródła energetycznego spalania mają największy wpływ w kształtowaniu, jakości powietrza na obszarze gminy. Gazy i pyły pochodzące głównie ze spalania paliw kopalnych na potrzeby produkcji ciepła dla gospodarstw domowych, są określane mianem niskiej emisji. Emitory te najintensywniej oddziałują na środowisko w sezonie zimowym, a dokładnie w okresie grzewczym. Przeważającymi nośnikami energii w tych źródłach są paliwa kopalne tj. węgiel kamienny, groszek oraz miał węglowy. Niestety także muł i flot węglowy. Na terenie miejscowości Krzyżanowice znaczący udział ma także gaz sieciowy. Znikome jest zastosowanie olejów opałowych i gazu płynnego. Nieco większe drewna opałowego, które wykorzystywane jest najczęściej, jako paliwo wspomagające.

Ze względu na rzeźbę terenu i warunki klimatyczne, jakie panują na obszarze gminy oraz z uwagi na stosunkowo liczne nagromadzenie źródeł tego rodzaju emisji, zanieczyszczenia mogą mieć tendencję do kumulowania się. Na szczególnie niekorzystne parametry powietrza są narażone

obniżenia terenowe oraz doliny. Dodatkowo częste występowanie mgieł sprzyja powstawaniu zanieczyszczonego aerozolu atmosferycznego.

W gminie – oprócz budynków publicznych (szkoły) – brak obiektów o znaczącym zapotrzebowaniu energetycznym. Zbiorcze kotłownie – obsługujące budynki wielolokalowe występują w Chałupkach i Krzyżanowicach. Są to jednak źródła emisji zanieczyszczeń powietrza z procesów spalania paliw zaliczane do mniejszych, nieobjętych zezwoleniami na emisje zanieczyszczeń, wobec czego brak precyzyjnej informacji o wielkości pyłów i gazów wprowadzanych do powietrza na obszarze gminy Krzyżanowice. Z drugiej strony wyłączenie tego typu źródeł z uregulowań administracyjno-prawnych i monitoringu wskazuje, iż gmina Krzyżanowice jest w małym stopniu narażona na negatywne oddziaływanie z energetycznego spalania paliw.

Szacowane wielkości emisji zanieczyszczeń pochodzących ze spalania paliw na potrzeby grzewcze zarówno sektora mieszkaniowego, jak i obiektów publicznych bardzo szczegółowo przedstawiono w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Krzyżanowice”, do którego sporządzono niniejszą prognozę.

Znaczący wpływ, na jakość powietrza, ma ruch komunikacyjny. W zakresie zanieczyszczeń powodowanych przez transport najistotniejsze emisje związane są z ruchem drogowym występującym w rejonie dwóch szlaków komunikacyjnych:

- drogi relacji Racibórz – Chałupki, przebiegającej centralnie przez teren gminy, przez miejscowości Bieńkowice, Tworków, Krzyżanowice, Roszków, Zabełków, Chałupki,
- drogi relacji Chałupki – Wodzisław Śląski, przebiegającej po obrzeżach gminy i mającej większe znaczenie dla części wsi Chałupki.

Na terenie gminy zlokalizowane są średnie oraz małe przedsiębiorstwa o charakterze produkcyjno – usługowym. Są one potencjalnym emitorem zanieczyszczeń, jednakże nie odnotowano emisji, która przekraczałaby dopuszczalne wartości i w sposób szczególny wpływała, na jakość powietrza. Zdecydowanie bardziej znaczące oddziaływanie występuje w sektorze rolnictwa. Głównym źródłem zanieczyszczeń, pochodzącym z terenów wiejskimi, są stosowane na polach nawozy, które emitują do atmosfery różnego rodzaju związki chemiczne m.in. amoniak. Szkodliwe dla środowiska są także, emisje z sektora chowu kur (głównie amoniak) i z suszenia zbóż w lokalnych suszarniach (emisje pyłu i emisje gazów z kotłów zasilających te urządzenia).

Na terenie gminy Krzyżanowice nie są zlokalizowane stacje pomiarowe Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska, służące ocenie jakości powietrza, które regularnie monitorowałyby parametry zanieczyszczeń bezpośrednio w tym rejonie.

Podstawową masę zanieczyszczeń odprowadzanych do atmosfery stanowi dwutlenek węgla (CO_2). Jednak najbardziej uciążliwe składniki spalin to przede wszystkim dwutlenek siarki (SO_2), tlenki azotu (NO_x), tlenek węgla (CO) i pył. W mniejszych ilościach emitowane są również chlorowodór, różnego rodzaju węglowodory aromatyczne i alifatyczne. Wraz z pyłem emitowane są również metale ciężkie, pierwiastki promieniotwórcze i wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, a wśród nich benzo(a)piren, uznawany za jedną z bardziej znaczących substancji kancerogennych.

Przy spalaniu odpadów z tworzyw sztucznych opartych na polichloru winylu do atmosfery mogą dostawać się substancje chlorowcopochodne, a wśród nich dioksyny i furany. O wystąpieniu zanieczyszczeń powietrza decyduje ich emisja do atmosfery, natomiast o poziomie w znacznym stopniu występujące warunki meteorologiczne. Przy stałej emisji, zmiany stężeń zanieczyszczeń są głównie efektem przemieszczania, transformacji i usuwania ich z atmosfery.

Stężenie zanieczyszczeń zależy również od pory roku.

Lista zanieczyszczeń pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia objęta: benzen, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, tlenek węgla, ozon, pył zawieszony PM_{10} , pył zawieszony

PM_{2,5}, arsen, benzo(a)piren, ołów, kadm oraz nikiel. Do zanieczyszczeń, które uwzględniono w ocenie ze względu na ochronę roślin należały: dwutlenek siarki, tlenki azotu oraz ozon.

Do oceny stanu powietrza zostały wykorzystane dane z 2012 roku z opracowania Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach pt.: „Jedenasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2012 rok”.

Gmina Krzyżanowice uwzględnia w swoich działaniach również założenia dokumentu „Program ochrony środowiska dla powiatu raciborskiego na lata 2008 – 2011 z perspektywą do roku 2015”, który jest aktualizacją Powiatowego Programu Ochrony Środowiska wraz z Planem Gospodarki Odpadami dla Powiatu Raciborskiego na lata 2004-2015.

Strefy działań w zakresie powietrza atmosferycznego ustalone w tych dokumentach:

- redukcja niskiej emisji, ograniczenie emisji CO₂ (oraz NO_x + SO_x), ograniczenie strat energetycznych,
- zintegrowanie i rozbudowa systemu ciepłowniczego, rozwój odnawialnych systemów produkcji energii,
- instalowanie urządzeń do redukcji zanieczyszczeń powstałych w procesach spalania w zakładach przemysłowych,
- wspierania inwestycji odnawialnych źródeł energii,
- przebudowa świadomości społecznej w zakresie racjonalnego użytkowania energii,
- promocja wykorzystywania alternatywnych źródeł energii cieplnej,
- termorenowacja budynków,
- bieżąca modernizacja dróg,
- wspieranie budowy infrastruktury rowerowej,
- modernizacja taboru komunikacji autobusowej,
- promowanie i tworzenie warunków dla zwiększenia się udziału podróży transportem zbiorowym.

4.4. Obszary i obiekty przyrodnicze prawnie chronione

Bioróżnorodność gminy Krzyżanowice można ocenić w skali Polski na dużą. Decyduje o tym głównie bogactwo przyrodnicze i ornitologiczne występujące w pasie nadbrzeżnym rzeki Odry oraz w rozlewiskach i starorzeczach meandrów rzeki Odra.

Dużą wartość przyrodniczą i krajobrazową tych terenów podkreślono poprzez nadanie im - w trybie ustawy o ochronie przyrody - statusu obszarów chronionych w randze europejskiej sieci Natura 2000.

Występuje tu obszar ustalony na podstawie Dyrektywy Ptasiej pod nazwą „Stawy Wielokąt i Las Tworkowski” oraz dwa wytypowane na podstawie Dyrektywy Siedliskowej o nazwie: „Las koło Tworkowa” i „Graniczny meander Odry”.

Ponadto w gminie zinwentaryzowano liczne drzewa pomnikowe oraz ciekawe i cenne przyrodniczo gatunki flory i fauny, które w dużej mierze stanowiły podwaliny do utworzenia dwóch obszarów chronionego krajobrazu „Graniczny Meander Odry” i Obszar chronionego krajobrazu – „Las koło Tworkowa”.

Obszarowe formy chronione występujące w gminie Krzyżanowice, jako istotne z punktu widzenia analiz dotyczących problematyki oddziaływań przedstawiono bardzo szczegółowo w „Prognozie oddziaływania na środowisko dla Planu ...”. Poniżej ujęto najważniejsze informacje podstawowe o obszarach Natura 2000.

Według danych GUS ogólna powierzchnia obszarów chronionych na terenie gminy (poza obszarami NATURA 2000) wynosi 162 ha (stan na dzień 31.12.2016 r.).

4.4.1. Obszar Natura 2000 „Las koło Tworkowa”

Specjalny obszar ochrony siedlisk (PLH240040). Obszar znajduje się przy polsko-czeskiej granicy. Obszar usytuowany jest w dolinie Odry, w pobliżu wsi Ligota Tworkowska. Łączna powierzchnia obszaru 115,1 ha.

Obszar obejmuje kompleks leśny położony wśród pól uprawnych i bezpośrednio przylegający do rzeki Odry. Wyspa leśna ma wielkość około 170 hektarów. Na jej obszarze wykształciły się dwa podstawowe siedliska leśne - łęg jesionowy (w ujęciu fitytosocjologicznym *Ficario-Ulmetum*) oraz grąd subkontynentalny (*Tilio-Carpinetum*). Na terenie lasu znajdują się liczne starorzecza Odry, wcięte w otaczający teren na głębokość od kilkudziesięciu centymetrów do 2 metrów.

Przedmiotem ochrony w obszarze są 2 siedliska leśne z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Płaty grądu i łęgu jesionowego są rozległe, występują w typowych warunkach i są zachowane w bardzo dobrym stanie. Ostoja stanowi też ważne miejsce występowania pachnicy dębowej *Osmoderma eremita*.

4.4.2. Obszar Natura 2000 „Graniczny Meander Odry”

Specjalny obszar ochrony siedlisk (Dyrektywa Siedliskowa) Graniczny Meander Odry (PLH240013) obejmuje fragment doliny Odry. Obszar usytuowany jest w pobliżu wsi Zabełków i Chałupki. Łączna powierzchnia obszaru 156,6 ha.

Obszar doliny Odry z naturalnie meandrującą rzeką i płatami dobrze zachowanych siedlisk nadrzecznych (lasy łęgowe, zarośla wierzbowe, szuwały i podmokłe łąki). Teren jest prawie corocznie zalewany. Cały obszar doliny stanowi potencjalne siedlisko lasów łęgowych. Wskutek długotrwałej antropopresji obszar jest znacznie przekształcony, zachował jednak duży potencjał do regeneracji swoich walorów przyrodniczych.

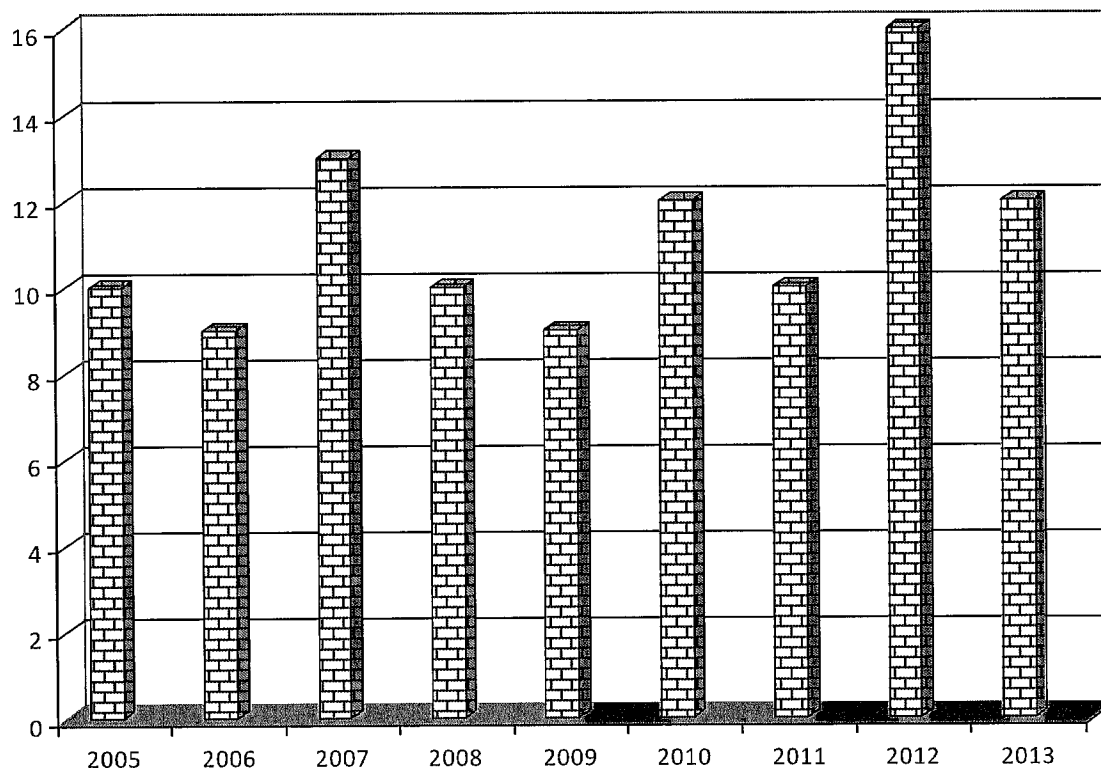
Obszar ten stanowi izolowaną "wyspę" cennych siedlisk nadrzecznych w tym regionie (6 rodzajów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej). Jest to jedyny taki obszar między czeskim CHKO "Pododri" a polskim rezerwatem "Łęczak". Występują tutaj 2 gatunki bezkręgowców z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej, w tym priorytetowy gatunek - pachnica dębowa *Osmoderma eremita* (chrząszcz) oraz inne rzadkie i zagrożone bezkręgowce.

4.4.3. Pomniki przyrody

Pomniki przyrody są jedną z najstarszych form ochrony wartości przyrodniczej. Są to pojedyncze okazy przyrody ożywionej lub nieożywionej, bądź ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, kulturowej, naukowej, historycznej i krajobrazowej. Na terenie gminy Krzyżanowice znajduje się kilka pomników przyrody w formie drzew z gatunku dąb szypułkowy. Są one ujęte w rejestrze Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody w Katowicach na podstawie stosownych rozporządzeń. Kolejne kilkanaście drzew (m.in. kasztanowce, dęby lipy) wytypowano do objęcia ochroną w najbliższym okresie.

4.5. Zasoby mieszkaniowe

Według danych GUS, na terenie gminy Krzyżanowice znajduje się 3031 mieszkań, które powstały do końca 2002r. Dla obiektów tych, w oparciu o spis powszechny, określono przedziały lat, w jakich je wybudowano, z przyporządkowaniem na poziomie konkretnej miejscowości. Niestety w latach 2003 -2008 zaniechano takich badań. Z danych GUS można jedynie wyczytać ile budynków powstało na terenie gminy. Dlatego też budynki i mieszkania oddane do użytkowania w tym okresie przypisano poszczególnym wsiom, określając procentowy udział tychże w liczbie nowopowstałych mieszkań w latach 2008-2013 a wartość powierzchni użytkowej pojedynczego mieszkania przyjęto jako średnią w gminie.

Ryc.3. Ilość nowych budynków oddana do użytkowania w latach 2005-2013 (źródło: GUS).

W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie ilości oraz powierzchni mieszkań z podziałem na okresy ich powstawania.

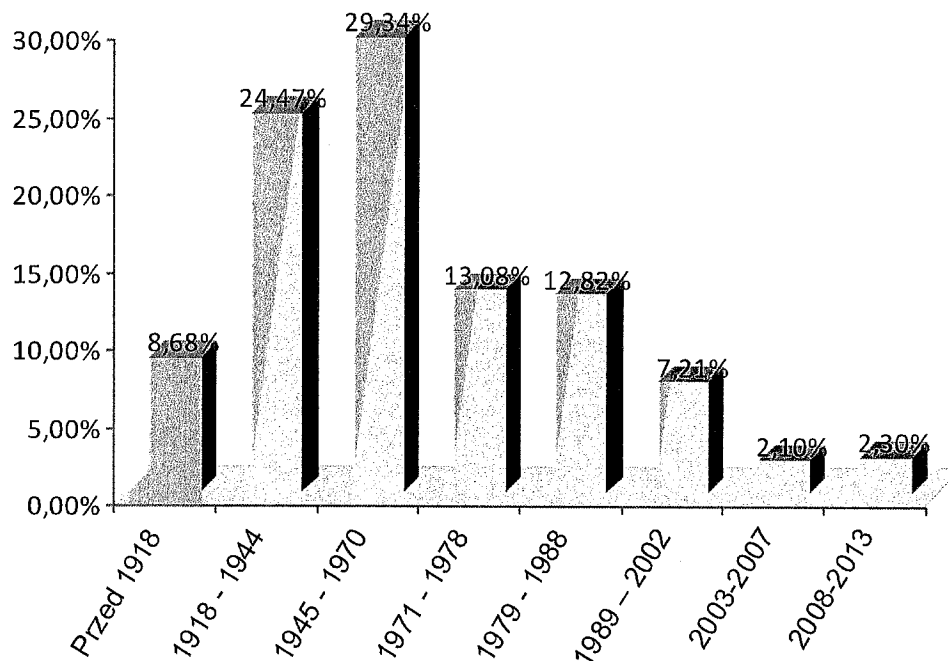
Tabela 3. Ilość oraz powierzchnia użytkowa mieszkań wg okresu budowy budynków.

Okres budowy	Ilość mieszkań [szt.]	Powierzchnia użytkowa [m ²]
Przed 1918	260	22332
1918 - 1944	733	74103
1945 - 1970	879	102208
1971 - 1978	392	47344
1979 - 1988	384	47699
1989 - 2002	216	26438
2003-2007	63	7134
2008-2013	69	12006

Źródło: GUS

Z powyższej tabeli wynika, że pod względem wieku zabudowy większość stanowią obiekty mające ponad 40 lat. Dynamikę zmian w zakresie nowo powstających lokali mieszkaniowych przedstawia kolejna rycina.

Ryc. 4. Procentowy udział budynków wg kolejnych okresów budowy (źródło: GUS).



Ze szczegółowych danych dotyczących wieku zabudowy dla konkretnych miejscowości zlokalizowanych na terenie gminy Krzyżanowice wynika, że najstarsza zabudowa występuje w miejscowościach Nowa Wioska, Owsiszcz, Bolesław i Roszków. Tutaj w ostatnich latach powstają pojedyncze mieszkania. Natomiast w ostatnim dziesięcioleciu najwięcej nowych mieszkań powstaje w Tworkowie, Chałupkach, Krzyżanowicach, Bieńkowicach i Zabełkowie.

Szczegółowe dane dotyczące wieku zabudowy na terenie miejscowości zlokalizowanych w granicach gminy Krzyżanowice, a konkretnie ilości oraz całkowitej powierzchni użytkowej mieszkań pochodzących z poszczególnych okresów budowy budynków przedstawia tabela poniżej.

Tabela 4. Mieszkania zamieszkane według okresu budowy budynków. Ilość i łączna powierzchnia użytkowa [m²].

	Bienkowice	Bolesław	Chrupki	Krzyżanowice	Nowa Wioska	Owsiszcz	Roszków	Rudyszwałd	Tworków	Zaberków
przed 1918	mieszk. 62	16	19	36	3	14	10	18	59	23
	pow. uż. 5253	1370	1683	2788	333	1232	745	1659	5103	2166
1918 - 1944	mieszk. 50	10	130	83	21	78	46	65	186	64
	pow. uż. 5130	1069	11332	8676	3127	7538	4296	6903	19250	6782
1945 - 1970	mieszk. 98	46	122	134	29	52	29	53	236	80
	pow. uż. 12186	5833	11184	15358	4555	5813	3623	6645	27486	9525
1971 - 1978	mieszk. 38	17	45	71	6	34	24	24	108	25
	pow. uż. 5475	2623	5336	8038	1006	3794	2509	3124	11742	3697
1979 - 1988	mieszk. 46	16	65	125	4	18	6	19	64	21
	pow. uż. 7141	2153	6995	12159	630	2462	1082	2737	9382	2958
1989 - 2002	mieszk. 11	5	99	35	7	4	6	13	20	16
	pow. uż. 1960	781	8958	5076	971	635	1190	1813	2603	2451
2003- 2007	mieszk. 8	1	11	11	0	1	3	6	14	8
	pow. uż. 906	113	1246	1246	0	113	340	679	1585	906
2008 -2013	mieszk. 9	1	12	12	0	1	3	7	15	9
	pow. uż. 1494	179	1960	2213	0	168	469	1205	2765	1553
RAZEM	mieszk. 314	111	492	496	70	201	124	199	688	238
	pow. uż. 38639	14008	47448	54308	10622	21642	13914	24086	78331	29132

Źródło: GUS

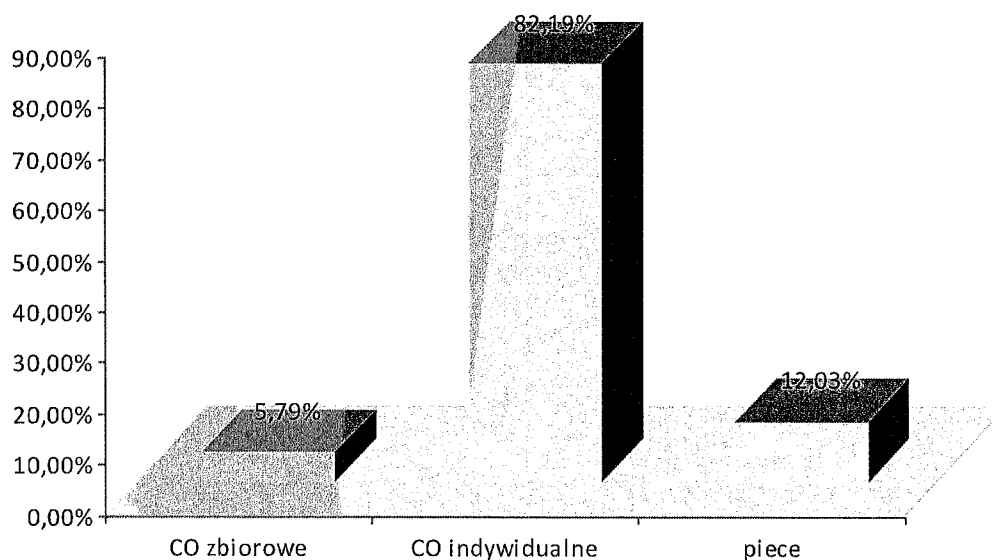
Struktura wyposażenia budynków mieszkalnych w źródła ciepła jest zróżnicowana. Większość mieszkań posiada indywidualne ogrzewanie centralne. Na drugim miejscu, jako źródło ciepła, plasują się piece, a najmniejszy udział ilościowy ma zbiorowe ogrzewanie centralne, szczegółowe zestawienie prezentuje poniższa tabela.

Tabela 5. Sposób ogrzewania mieszkań na terenie gminy Krzyżanowice.

ŹRÓDŁO CIEPŁA		
c.o. zbiorowe	c.o. indywidualne	piece
Ilość mieszkań		
szt.	szt.	szt.
165	2344	343
Powierzchnia użytkowa		
m ²	m ²	m ²
9356	286079	23869

Źródło: GUS

Ryc. 5. Procentowy udział poszczególnych źródeł ciepła stosowanych do ogrzewania mieszkań zlokalizowanych na terenie gminy Krzyżanowice.



Szczegółowe zestawienie dla poszczególnych miejscowości prezentuje podobną tendencję (tabela niżej). Z reguły najpopularniejszym źródłem zaopatrzenia mieszkańców w ciepło jest indywidualne ogrzewanie centralne. Model zbiorowego ogrzewania centralnego występuje w czterech miejscowościach, a jego znaczący udział zauważalny jest w miejscowościach Chałupki i Krzyżanowice. Sporadycznie wykorzystywane są piece zlokalizowane w pomieszczeniach.

Tabela 6. Mieszkania zamieszkane według sposobu ich ogrzewania – z podziałem na kolejne miejscowości gminy Krzyżanowice.

Sposób ogrzewania mieszkań	Jednostka	Bieńkowice	Bolesław	Chątki	Krzyżanowice	Nowa Wioska	Owsiszce	Roszków	Rudyszwałd	Tworków	Zabętków
MIESZKANIA ZAMIESZKANE STAŁE											
ogółem	-	302	111	478	480	70	199	120	192	676	231
c.o. zbiorowe	-	0	0	100	51	0	0	0	0	7	7
c.o. indywidualne	-	249	93	332	381	67	167	97	169	596	193
piece	-	51	18	46	47	3	32	23	21	73	29
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA – MIESZKANIA ZAMIESZKANE STAŁE (m²)											
ogółem	m ²	36906	13949	45494	51820	10622	21396	13365	22881	75785	27889
c.o. zbiorowe	m ²	0	0	5453	2937	0	0	0	0	449	517
c.o. indywidualne	m ²	32725	12535	36858	45716	10412	19155	12145	20927	70869	24737
piece	m ²	3889	1414	3183	3082	210	2241	1220	1724	4467	2439

Źródło: GUS

Tabela 7. Mieszkania zamieszkane według sposobu ich ogrzewania – udziały procentowe w skali całej gminy Krzyżanowice.

		Razem	Udział procentowy
MIESZKANIA OGÓŁEM			
ogółem	-	2859	100,00%
c.o. zbiorowe	-	165	5,79%
c.o. indywidualne	-	2344	81,99%
piece	-	343	12,03%
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKANIA OGÓŁEM			
ogółem	m ²	320107	100,00%
c.o. zbiorowe	m ²	9356	2,92%
c.o. indywidualne	m ²	286079	89,37%
piece	m ²	23869	7,46%
LUDNOŚĆ W MIESZKANIACH ZAMIESZKANYCH STAŁE			
ogółem	os.	11432	100,00%
c.o. zbiorowe	os.	544	4,76%
c.o. indywidualne	os.	9997	87,45%
piece	os.	859	7,51%

Źródło: GUS

Z powyższego zestawienia (które opiera się na danych dostępnych dla budynków powstałych do 2002r.) wynika, iż dominującym systemem ogrzewania w gminie Krzyżanowice są indywidualne instalacje CO. Ich udział w przeliczeniu na mieszkania stanowi 82%, a w przeliczeniu na powierzchnie użytkową ponad 89%. Stosunkowo nie dużą ilość stanowią piece indywidualne z udziałem na poziomie 12%. Najmniej jest rozwiązań opartych o zbiorowe systemy CO, które występują w Chałupkach, Krzyżanowicach, Tworkowie i Zabełkowie lecz są to instalacje w blokach, które wykorzystują kotły węglowe i gazowe.

4.6. Obiekty publiczne

1. Usługi oświaty i wychowania

Sieć oświatowo-wychowawcza na terenie gminy wygląda następująco:

Szkoły:

- Zespół Szkół Ogólnokształcących w Bieńkowicach ul. Szkolna 1,
- Szkolny Punkt Filialny Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Bieńkowicach, Bolesław, ul. Główna 42,
- Zespół Szkół Ogólnokształcących w Chałupkach, ul. Szkolna 7,
- Zespół Szkół Ogólnokształcących w Krzyżanowicach ul. Łąkowa 12,
- Zespół Szkolno-Przedszkolny w Owsiszczech, ul. Szkolna 1,
- Szkoła Podstawowa w Zabełkowie ul. Rymera 7,
- Szkolny Punkt Filialny Szkoły Podstawowej w Zabełkowie, Rudyszwałd, ul. Główna 31,
- ZSO w Tworkowie, ul. Zamkowa 13,

Przedszkola:

- Przedszkole w Bieńkowicach ul. Raciborska 70, (w budynku znajduje się OSP)
- Oddział Zamiejscowy Przedszkola w Bieńkowicach, Przedszkole w Bolesławiu ul. Główna 42, Przedszkole w Chałupkach, ul. Fabryczna 2, (w budynku znajdują się też OSP i przychodnia lekarska)
- Przedszkole w Krzyżanowicach, ul. Wyzwolenia 1,
- Oddział Zamiejscowy Przedszkola w Krzyżanowicach, Przedszkole w Nowej Wiosce ul. Młodzieżowa 5,
- Oddział Zamiejscowy Przedszkola w Krzyżanowicach, Przedszkole w Roszkowie ul. Kolejowa 4,
- Przedszkole w Tworkowie, ul. Polna 3,
- Przedszkole w Zabełkowie, ul. Rymera 7,
- Oddział Zamiejscowy Przedszkola w Zabełkowie, Przedszkole w Rudyszwałdzie ul. Główna 31,

2. Usługi zdrowia i opieki społecznej

Placówkami publicznymi służby zdrowia na terenie gminy Krzyżanowice są:

- ul. Długa 39, Chałupki (przedszkole+ ośrodek zdrowia +OSP)
- ul. Parkowa 1, Tworków (+filia biblioteki)
- ul. Wyzwolenia 1, Krzyżanowice,
- Ośrodek Pomocy Społecznej + stacja Caritas –ul. Zamkowa 50, Tworków

3. Usługi kultury

W gminie Krzyżanowice usługi kultury reprezentowane są przez:

- Gminny Zespół Oświaty Kultury, Sportu i Turystyki, ul. Zamkowa, Tworków
- Gminna Biblioteka Publiczna w Krzyżanowicach, ul. Główna 3, Krzyżanowice
 - Filia Biblioteczna w Tworkowie, ul. Parkowa (bud. Ośrodka Zdrowia), Tworków
 - Filia Biblioteczna w Bieńkowicach, ul. Raciborska 17, (budynek DFK)
 - Filia Biblioteczna w Zabełkowie, ul. Rymera 7, (budynek przedszkola)
 - Filia Biblioteczna w Chałupkach, ul. Bogumińska 26

4. Usługi administracyjne:

- Budynek Urzędu Gminy, Krzyżanowice ul. Główna 5

5. Budynki komunalne:

- Teren byłego przejścia granicznego (Chałupki ul. Bogumińska)
- Budynek byłej strażnicy (ul. Długa Chałupki)

- Budynek byłej roszarni - Scherholz Tworków
- Budynek „H” w Tworkowie (były hotel robotniczy)
- Budynek PKP w Krzyżanowicach

6. Pozostałe:

- Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Kanalizacyjne Górna Odra Sp. z o.o. ul. Kolejowa 2/1, Roszków
- Poczta Polska Krzyżanowice ul. Tworkowska 4,
- Agencja Pocztaowa w Chałupkach ul. Bogumińska 8, (siedziba PHU HORTUS sp. z o.o.)
- Agencja Pocztaowa Tworków ul. Główna 22,
- Bank Spółdzielczy w Krzyżanowicach ul. Tworkowska 12.
- Budynek PKP Chałupki
- Budynek PKP Tworków
- Budynek Komisariatu Policji w Krzyżanowicach.

4.7. Struktura gospodarki

Działalność produkcyjna podmiotów gospodarczych na obszarze gminy Krzyżanowice nastawiona jest na zaspokojenie nie tylko potrzeb lokalnych (gmina i powiat), regionalnych (Śląsk), ale także krajowych i zagranicznych (rynk europejskie). Gmina przyciągnęła zagranicznych inwestorów, takich jak firmy z kapitałem austriackim – Alas Utex Sp. z o.o. czy Poll-Nussbaumer Sp. z o.o.

Gmina Krzyżanowice, dzięki swemu położeniu geograficznemu, ma możliwość uzyskania wsparcia w ramach funkcjonującej w pobliżu Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej SA, Inkubatora Ekonomii Społecznej Subregionu Zachodniego oraz Rybnickiego Okręgu Węglowego.

W Gminie zlokalizowane są duże przedsiębiorstwa eksploatacji kruszyw, szczególnie związane z budową Suchego polderu przeciwpowodziowego Racibórz. W sołectwach Bieńkowice i Tworków wyznaczono w zaktualizowanym Studium obszary, w szczególności dla zaplecza i urządzeń towarzyszących eksploatacji kruszyw naturalnych żwiru ze złóż Krzyżanowice, Tworków, Bieńkowice – Wschód, „Tworków I”.

W gminie rozwija się także sektor MŚP oraz rynek lokalnych usług i handlu. W sołectwach Tworków, Roszków - w sąsiedztwie drogi krajowej Nr 45, a w sołectwach Zabełków, Chałupki - w sąsiedztwie drogi krajowej Nr 78 wyznaczono obszary dla pozarolniczej (zorganizowanej) działalności inwestycyjnej jak: drobna wytwórczość, składy i bazy, magazyny, handel. Dodatkowo wskazano w Studium obszary dla rozwoju obiektów produkcyjnych, składów i magazynów w sołectwach Tworków, Roszków, Rudyszwałd, Zabełków, w sąsiedztwie drogi krajowej Nr 45, oraz w sołectwie Roszków dla parku technologicznego, w rejonie linii kolejowej Nr 151 Kędzierzyn Koźle –Chałupki.

4.8. Rolnictwo

Rolnictwo jest bardzo ważną i wiodącą funkcją gminy. Dominują gospodarstwa indywidualne. W ewidencji gminnej zarejestrowanych jest 979 gospodarstw rolnych, które gospodarują na powierzchni 3.543,81 ha, jednak ich rzeczywista ilość to około 220-230. Ze względu na liczne dzierżawy trudno o dokładne dane w tym zakresie.

Obecnie nie prowadzi się produkcji rolniczej należących do działów specjalnych, takich jak ogrodnictwo, pieczarkarnie czy agroturystyka. Rozwój tych kierunków związanych z rolnictwem ekologicznym dałby rolnikom prowadzącym małe gospodarstwa szansę dodatkowego dochodu i promocji produktów rolnych produkowanych tradycyjnymi metodami.

Fermy drobiu i inne zakłady produkcji zwierzęcej:

- Burek Urszula Ferma Drobiu w Krzyżanowicach,

- Ferma produkcji drobiu w Zabełków; ul. Boczna,
- Wiesner Renata. Ferma drobiu, Bieńkowice, Rzemieślnicza 33,
- Ferma Drobiu Henryk Klimża, Bieńkowice ul. Wojnowska 26,
- Popela Adrian, Popela Barbara Ferma Drobiu, Bieńkowice, ul. Ogrodowa 65 a,
- Harazim Ferma Drobiu Krzyżanowice, ul. Dworcowa 23.

Aktualnie coraz mniej mieszkańców utrzymuje się z rolnictwa i schodzi ono na dalszy plan. Dotychczasowe użytkowanie terenu gminy związanego z rolnictwem jest zgodne z uwarunkowaniami przyrodniczymi. Rozwój gospodarczy opiera się głównie na wykorzystaniu zasobów lokalnych. Mieszkańcy przejawiają tendencję do zmiany przeznaczenia gruntów rolnych na cele nierolnicze, głównie zabudowę mieszkaniową.

4.9. Wody powierzchniowe i podziemne

Gmina Krzyżanowice leży w hydrogeologicznym zasięgu Odry i jej dopływów: potoku Bełk i Rakowieckiego, Psiny i Młynówki Bolesław (Przykopy), Pilarki oraz mniejszych cieków będących rowami melioracyjnymi. Sieć rzeczna na terenie całej gminy z dopływami Odry II i III – rzędownymi jest dobrze rozwinięta. Wszystkie cieki płynące na terenie gminy mają charakter nizinny o powolnym przepływie oraz tendencji do meandrowania lub tworzenia koryta o wyraźnie krętym kształcie. Występujące cieki można zaliczyć do rzek o zasilaniu gruntowo-deszczowym oraz wyrównanym wezbraniu wiosennym i letnim.

Biorąc pod uwagę regionalizację hydrologiczną obszar gminy znajduje się w makroregionie środkowo-płaskim. Teren ten należy do przedkarpackiego regionu hydrologicznego, podregionu XXII – 7 przedkarpackiego – śląskiego.

Czwartorzędowy wodonośny poziom doliny Odry stanowią aluwia holoceni (piaszczysto – żwirowe). Poziom ten jest ciągły na obszarze całej doliny z przewagą zwierciadła swobodnego, a jedynie lokalne ułożenie jest uzależnione od stanu wody w Odrze. Miąższość tejże warstwy wodonośnej nie jest wielka i na ogół mieści się w przedziale od kilku do kilkunastu metrów, natomiast wodonośność szacowana jest na 2 – 5 m³/h. Głębokość na jakiej zalega pierwsze zwierciadło wód podziemnych w dolinie Odry jest zróżnicowana i wynosi od kilkunastu centymetrów na równinach zalewowych do ponad 2 m p.p.t. na holoceni nadzalewowych terasach, natomiast na plejstoceni terasach głębokość ta maleje do niecałych 7 m p.p.t.

Poza doliną Odry głębokość zwierciadła waha się w granicach od 4 m p.p.t. w rejonie miejscowości Chałupki do ok. 17 m p.p.t. w okolicach Owsiszcz.

Na terenie gminy wody powierzchniowe są szczególnie podatne na zmiany hydrologiczne i zanieczyszczenia. Szczególnym zewnętrznym oddziaływaniom podlega rzeka Odra, w związku z występowaniem ponadnormatywnych wskaźników zanieczyszczeń, związanych ze zrzutami cieków przemysłowych, komunalnych i słonych wód kopalnianych Ostrawsko – Karwińskiego Okręgu Przemysłowego i Rybnickiego Okręgu Węglowego. Niestety brak jest danych na temat potoku Bełk, Młynówki Bolesław (Przykopy), które przepływają przez gminę. Na terenie gminy nie ma kanalizacji i jest to jeden z aspektów oddziaływań wewnętrznych gminy na jakość wód powierzchniowych, drugim jest wpływ rolnictwa. Użytkowanie terenu pod względem rolnictwa stwarza zagrożenie pośrednie, które jest związane z migracją zanieczyszczeń organicznych (środki ochrony roślin oraz nawozy sztuczne i naturalne) do wód gruntowych.

Zgodnie z mapą warunków występowania oraz ochrony wód podziemnych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i jej obrzeża, obszar gminy położony jest w obrębie czwartorzędowych zbiorników wód podziemnych i są to:

- Użytkowy Poziom Wód Podziemnych (UPWP) QII Rejonu Górnej Odry;
- Główny Zbiornik Wód Podziemnych (GZWP) Q5 Racibórz.

Wyżej wspomniane UPWP i GZWP są głównie jednopoziomowymi zbiornikami przepływowymi, które w przeważającej części swojej powierzchni są hydrologicznie odkryte. Zwierciadło wody jest swobodne,

zalega na głębokości 1 – 2 m (w dolinach rzecznych do głębokości 5 – 10 m). Zbiorniki te zasila się poprzez infiltrację opadów atmosferycznych, na całym obszarze gminy. Podstawą drenażu są ciekły powierzchniowe (głównie Odra i Psina) oraz eksploatowane piaskownie i ujęcia wód. Wody podziemne spływają w kierunku rzeki Odry lub jej większych dopływów, a także lokalnie w kierunku większych ujęć wód podziemnych (ujęcie w Rudyszwałdzie).

Na terenie gminy dolina rzeki Odry i Psiny stanowi obszar o dużej zasobności wód w utworach czwartorzędowych, a pozostały obszar zalicza się do średniej zasobności wód.

W hydrografii terenu występują takie elementy jak: kanały, rowy, małe zbiorniki wodne pochodzenia naturalnego i antropogenicznego. Zbiorniki wodne stanowią niewielkie stawy rekreacyjne i hodowlane znajdujące się w Rudyszwałdzie, w dolinie potoku Bełk przy starym młynie oraz w Tworkowie przy starym zespole zamkowym, jak i wypełnione wodą nieckie poeksploatacyjne.

Na wschód od linii kolejowej przebiegającej przez obręby Bieńkowice, Tworków powstaje Zbiornik Racibórz Dolny w ramach Programu dla Odry 2006 jako element systemu biernego i czynnego zabezpieczenia przeciwpowodziowego. Pierwszym etapem już zrealizowanym jest Polder Buków, a realizacja trzeciego etapu - przekształcenie zbiornika z suchego w wielofunkcyjny rozpocznie się 40 do 50 lat po ukończeniu eksploatacji żwirów zalegających nieckę zbiornika. Planowany zbiornik przeciwpowodziowy w dolinie Odry o powierzchni 2626 ha, pojemności 170 mln m³ w drugim etapie i 320 mln m³ (w tym 150 mln m³ pojemności użytkowej i 170 mln m³ pojemności powodziowej), w trzecim etapie pozwoli zredukować falę powodziową, a jego zasięg oddziaływania ochronnego wraz z polderem Buków sięgać będzie do Wrocławia.

Tabela 8. Areał wód powierzchniowych płynących i stojących.

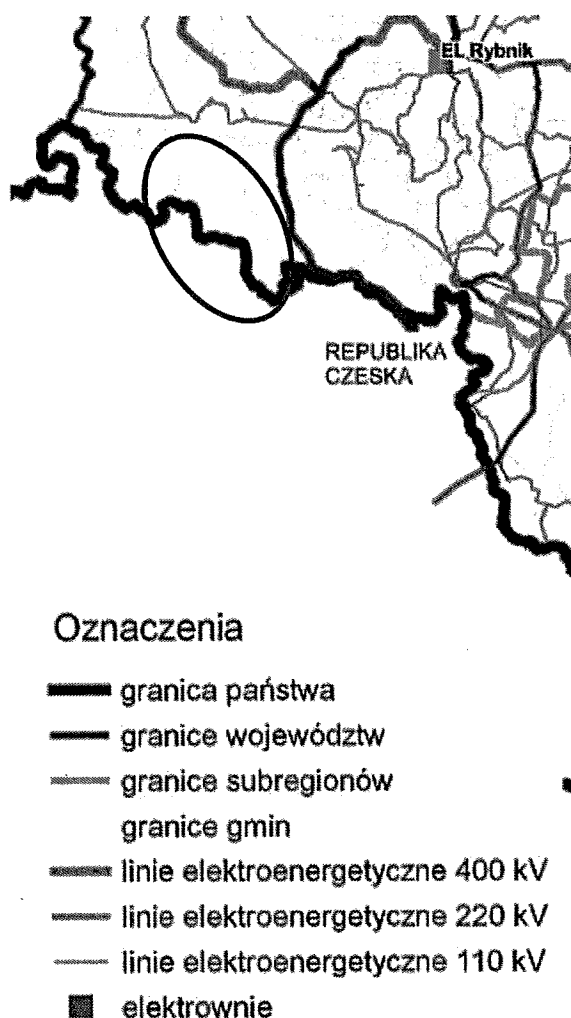
Lp.	Obręb	Powierzchnia ogólna obszaru	Grunty pod wodami (udział w powierzchni obszaru)							
			razem		wody stojące		wody płynące		rowy	
			(ha)	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	Bieńkowice	1413,46	33,10	2,3	0,36	0,0	25,42	1,8	7,32	0,5
2	Bolesław	378,22	5,14	1,4	0,00	0,0	4,49	1,2	0,65	0,2
3	Chałupki	439,51	27,05	6,2	0,00	0,0	24,88	5,7	2,17	0,5
4	Krzyżanowice	805,62	101,98	12,7	90,67	11,3	7,92	1,0	3,39	0,4
5	Nowa Wioska	246,18	1,09	0,4	0,18	0,0	0,00	0,0	0,91	0,4
6	Owsiszcze	289,09	1,96	0,7	0,45	0,2	0,84	0,3	0,67	0,2
7	Roszków	641,33	124,94	19,5	107,68	16,8	13,11	2,0	4,15	0,7
8	Rudyszwałd	475,48	4,92	1,0	0,00	0,0	1,30	0,3	3,62	0,7
9	Tworków	1717,17	34,58	2,0	8,34	0,5	12,07	0,7	14,17	0,8
10	Zabętków	517,42	51,13	9,9	32,42	6,3	18,52	3,6	0,19	0,0
Gmina ogółem:		6923,48	385,89	5,6	240,10	3,5	108,55	1,6	37,24	0,5

Źródło: ewidencja gruntów – marzec 2012r.

V. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ GMINY KRZYŻANOWICE. STAN OBECNY.

Gmina Krzyżanowice należy do obszarów województwa o stosunkowo niskim zapotrzebowaniu na energię. Sytuację taką determinuje, oprócz wskaźników demograficznych, mały udział podmiotów produkcyjnych i przemysłowych.

Jak wynika z grafiki zamieszczonej w Planie Zagospodarowania Przestrzennego dla Województwa Śląskiego przez teren Gminy Krzyżanowice nie przebiegają żadne linie wysokiego napięcia 400 kV, 220 kV czy 110 kV.



Ryc. 6. Istniejące sieci i urządzenia infrastruktury technicznej – elektroenergetycznej – w rejonie gminy Krzyżanowice (źródło: wycinek z Planu Zagospodarowania Przestrzennego dla Województwa Śląskiego).

Obszar gminy Krzyżanowice zaopatrywany jest w energię elektryczną z sieci należących do TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach (poprzednio TAURON Dystrybucja GZE S.A.). Poniższe informacje pochodzą z pisma spółki TAURON Dystrybucja S.A. z dnia 03.10.2017 r. (sygn. TD/OGL/OMR/2017-10-03/0000002).

Odbiorcy z obszaru gminy Krzyżanowice zasilani są liniami napowietrznymi i kablowymi o średnim napięciu 15 kV oraz sieciami niskiego napięcia, zasilanymi ze stacji elektroenergetycznej WN/SN 110/15 kV Studzienna (STU), zlokalizowanej na terenie gminy Racibórz.

Na terenie gminy Krzyżanowice brak jest stacji transformatorowych WN/SN. W przypadkach awaryjnych istnieją powiązania sieci na średnim napięciu między stacjami transformatorowymi, które mogą być odpowiednio konfigurowane w zależności od układu awaryjnego sieci.

Stan techniczny linii SN, nN oraz stacji transformatorowych zlokalizowanych na terenie gminy Krzyżanowice ocenia się jako zadowalający.

Tabela 9. Linie elektroenergetyczne i infrastruktura zlokalizowane na terenie Gminy Krzyżanowice.

Poziom napięcia	Typ	Linie napowietrzne	Linie kablowe
		[km]	[km]
SN (15 kV)	Sieć przesyłowa	67,19	1,84
nN (b.d.)	Oświetlenie uliczne	76,36	4,56
nN (do 1 kV)	Sieć przesyłowa	90,68	13,18
SUMA		253,81	

Źródło: pismo spółki TAURON Dystrybucja S.A. z dnia 03.10.2017 r. (sygn. TD/OGL/OMR/2017-10-03/0000002)

Na terenie Gminy Krzyżanowice znajduje się 80 stacji transformatorowych WN/SN i SN/nN, w tego 69 stanowiących własność spółki TAURON Dystrybucja S.A. (pozycje 1÷69 w tabeli poniżej) oraz 11 stacji nie należących do przedmiotowego operatora (pozycje 69÷80 w tabeli poniżej).

Tabela 10. Wykaz stacji transformatorowych zlokalizowanych na terenie Gminy Krzyżanowice (własność TAURON Dystrybucja i stacje inne).

Lp.	Kod stacji	Nazwa	Rodzaj stacji	Rok budowy	Poziomy napięcie stacji [kV]	Miejscowość	Ulica
1	A266	Łapacz	Słupowa	1986	15/0,4	Krzyżanowice	Piaskowa
2	A356	Bieńkowice Młyńska	Słupowa	1991	15/0,4	Bieńkowice	Młyńska
3	A346	Bieńkowice RSP	Słupowa	1987	15/0,4	Bieńkowice	Ogrodowa
4	A205	Bieńkowice Mieszalnia Pasz	Wolnostojąca wieżowa murowana	1978	15/0,4	Bieńkowice	Raciborska
5	A202	Bieńkowice Wieś	Słupowa	2001	15/0,4	Bieńkowice	Raciborska
6	A357	Bieńkowice Niwkowa	Słupowa	1991	15/0,4	Bieńkowice	Niwkowa
7	A204	Bieńkowice Kółko Rolnicze	Słupowa	2000	15/0,4	Bieńkowice	Odrzańska
8	A358	Bieńkowice Odrzańska	Słupowa	1991	15/0,4	Bieńkowice	Odrzańska
9	A315	Tworów Raciborska	Słupowa	1975	15/0,4	Tworów	Raciborska
10	A362	Tworów Stawowa	Słupowa	1992	15/0,4	Tworów	Stawowa
11	A319	Tworów Deszczownia	Słupowa	1986	15/0,4	Tworów	Dworcowa
12	A318	Tworów PGR	Słupowa	1986	15/0,4	Tworów	Polna
13	A342	Tworów Szkoła	Słupowa	1985	15/0,4	Tworów	Polna
14	A370	Tworów Zamkowa	Słupowa	1992	15/0,4	Tworów	Zamkowa
15	A334	Tworów Piaskowa	Słupowa	1983	15/0,4	Tworów	Piaskowa
16	A363	Tworów Karola	Słupowa	1992	15/0,4	Tworów	Miarki

Lp.	Kod stacji	Nazwa	Rodzaj stacji	Rok budowy	Poziomy napięcie stacji [kV]	Miejscowość	Ulica
		Mlarki					
17	A230	Hanowiec	Wolnostojąca wieżowa murowana	1953	15/0,4	Tworów	Główna
18	A314	Tworów Ogrodowa	Słupowa	1999	15/0,4	Tworów	Ogrodowa
19	A364	Tworów Długa	Słupowa	1992	15/0,4	Tworów	Długa
20	A211	Bolesław	Słupowa	1995	15/0,4	Bolesław	Spółeczna
21	A203	Bieńkowice Raciborska	Słupowa	1965	15/0,4	Bieńkowice	Rzemieślnicza
22	A355	Bieńkowice Bojanowska	Słupowa	1991	15/0,4	Bieńkowice	Bojanowska
23	A336	Zabełków Długa	Słupowa	1983	15/0,4	Zabełków	Długa
24	A354	Rudyszwałd Wodociągi	Słupowa	1991	15/0,4	Rudyszwałd	Wiejska
25	A338	Zabełków Odrzańska	Słupowa	1983	15/0,4	Zabełków	Odrzańska
26	A328	Zabełków RSP	Wolnostojąca wieżowa murowana	1979	15/0,4	Zabełków	Zagumie
27	A344	Chałupki Raciborska	Słupowa	1987	15/0,4	Chałupki	Boczna
28	A351	Chałupki Długa	Wolnostojąca wieżowa murowana	1988	15/0,4	Chałupki	Fabryczna
29	A216	Chałupki Wieś	Wolnostojąca wieżowa murowana	1923	15/0,4	Chałupki	Długa
30	A343	Chałupki Piekarnia	Słupowa	1986	15/0,4	Chałupki	Vajdy
31	A345	Chałupki Szkoła	Słupowa	1986	15/0,4	Chałupki	Szkolna
32	A217	Chałupki Barka	Słupowa	1997	15/0,4	Chałupki	Łukowa
33	A303	Chałupki Rakowiec	Słupowa	1995	15/0,4	Rudyszwałd	Wiejska
34	A388	Rudyszwałd Graniczna	Słupowa	1995	15/0,4	Rudyszwałd	Graniczna
35	A337	Chałupki WOP	Słupowa	1983	15/0,4	Chałupki	Długa
36	A390	Rudyszwałd WOP	Słupowa	1995	15/0,4	Rudyszwałd	WOP
37	A279	Rudyszwałd Remiza	Słupowa	1995	15/0,4	Rudyszwałd	Graniczna
38	A389	Rudyszwałd Tylina	Słupowa	1995	15/0,4	Rudyszwałd	Główna
39	A302	Rudyszwałd Wieś	Wolnostojąca wieżowa murowana	1958	15/0,4	Rudyszwałd	Główna
40	A327	Zabełków Nowy Dwór	Słupowa	1974	15/0,4	Zabełków	Zabełkowska
41	A391	Rudyszwałd Wiejska	Słupowa	1995	15/0,4	Rudyszwałd	Wiejska
42	A326	Zabełków Wieś	Wolnostojąca	1923	15/0,4	Zabełków	Jana

Lp.	Kod stacji	Nazwa	Rodzaj stacji	Rok budowy	Poziomy napięcie stacji [kV]	Miejscowość	Ulica
			wieżowa murowana				
43	A236	Krzyżanowice Boczna	Słupowa	1993	15/0,4	Krzyżanowice	Boczna
44	A347	Krzyżanowice Ośrodek Zdrowia	Wolnostojąca wieżowa murowana	1987	15/0,4	Krzyżanowice	Wyzwolenia
45	A258	Krzyżanowice Szkoła	Słupowa	1995	15/0,4	Krzyżanowice	Mickiewicza
46	A254	Krzyżanowice Wieś	Wolnostojąca wieżowa murowana	1923	15/0,4	Krzyżanowice	Tworowska
47	A259	Krzyżanowice SKR	Wolnostojąca wieżowa murowana	1980	15/0,4	Krzyżanowice	Tworowska
48	A256	Krzyżanowice RSP	Słupowa	1996	15/0,4	Krzyżanowice	Dworcowa
49	A257	Krzyżanowice Brojlernia	Wolnostojąca wieżowa murowana	1976	15/0,4	Krzyżanowice	Dworcowa
50	A295	Krzyżanowice Łąkowa	Słupowa	1993	15/0,4	Krzyżanowice	Łąkowa
51	A297	Roszków PGR	Słupowa	1997	15/0,4	Roszków	Raciborska
52	A296	Roszków Wieś	Wolnostojąca wieżowa murowana	1923	15/0,4	Roszków	Raciborska
53	A353	Roszków Słoneczna	Słupowa	1989	15/0,4	Roszków	Słoneczna
54	A366	Owsiszczce Wojska Polskiego	Słupowa	1992	15/0,4	Owsiszczce	Wojska Polskiego
55	A365	Owsiszczce Krzyżanowicka	Słupowa	1992	15/0,4	Owsiszczce	Szkołna
56	A277	Nowa Wioska	Słupowa	2001	15/0,4		Młodzieżowa
57	A376	Krzyżanowice Ogrodowa	Słupowa	1993	15/0,4	Krzyżanowice	Ogrodowa
58	A255	Krzyżanowice Straż Pożarna	Wolnostojąca kontenerowa	2015	15/0,4	Krzyżanowice	Kościelna
59	A367	Owsiszczce Opawska	Słupowa	1992	15/0,4	Owsiszczce	Opawska
60	A359	Bieńkowice Ogrodowa	Słupowa	1991	15/0,4	Bieńkowice	Ogrodowa
61	A316	Tworów GS	Słupowa	2003	15/0,4	Tworów	Dworcowa
62	A291	Chałupki Polowa	Wolnostojąca kontenerowa	2004	15/0,4	Chałupki	Polowa
63	A399	Bieńkowice Wojnowska	Słupowa	2007	15/0,4	Bieńkowice	Wojnowska
64	A317	Tworów Młyn	Wolnostojąca słup ogłoszeniowy	2009	15/0,4	Tworów	Główna
65	A404	Zabętków	Słupowa	2010	15/0,4	Zabętków	Zagumnie

Lp.	Kod stacji	Nazwa	Rodzaj stacji	Rok budowy	Poziomy napięcie stacji [kV]	Miejscowość	Ulica
		Zagumnie					
66	A325	Wydale PGR	Słupowa	2010	15/0,4	Owsiszczce	Krzyżanowicka
67	A407	Tworów Raciborska 2	Słupowa	2012	15/0,4	Tworów	Raciborska
68	A409	Krzyżanowice Kolejowa	Słupowa	2014	15/0,4	Krzyżanowice	Kolejowa
69	A410	Krzyżanowice Dworcowa	Słupowa	2015	15/0,4	Krzyżanowice	Dworcowa
70	AY31	Chałupki PKP	Słupowa	2011	15/0,4	Chałupki	Powstańców Śl.
71	AY65	Roszków Żwirownia	Wolnostojąca murowana	-	20	Roszków	Raciborska
72	AY72	Chałupki Boczna Osiedle	Słupowa	-	15	Chałupki	Boczna
73	AY64	Roszków Przepompownia	Słupowa	-	15/0,4	Roszków	Kolejowa
74	AY71	Tworów Wysypisko	Słupowa	-	15/0,4	Tworów	Dworcowa
75	AY51	Chałupki Przepompownia	Słupowa	2005	15/0,4	Chałupki	Bogumińska
76	AY77	Bieńkowice Żwirownia Wschód 1	Wolnostojąca kontenerowa	2007	15/0,4	Bieńkowice	Dworcowa
77	AY78	Bieńkowice Żwirownia Wschód 2	Słupowa	-	15	Bieńkowice	Dworcowa
78	AY29	Tworów Żwirownia	Wolnostojąca kontenerowa	2014	15/0,4	Tworów	-
79	AY48	Krzyżanowice Kruszywa	Wolnostojąca prefabrykowana	2015	15/0,4	Krzyżanowice	Kolejowa
80	AY36	Zbiornik – Plac budowy Bieńkowice	Słupowa	2013	15/0,4	Bieńkowice	Odrzańska

Źródło: pismo spółki TAURON Dystrybucja S.A. z dnia 03.10.2017 r. (sygn. TD/OGL/OMR/2017-10-03/0000002)

TAURON Dystrybucja S.A. posiada Plan rozwoju na lata 2017-2019 według, którego na terenie Gminy Krzyżanowice planowane są w tym okresie do realizacji inwestycje sieciowe związane z przyłączeniem nowych odbiorców oraz z modernizacją i odtworzeniem majątku Spółki zlokalizowanego na terenie gminy. Inwestycje będą realizowane ze środków własnych Spółki, stąd zadania te mogą się zmienić w momencie wprowadzenia korekt rzeczowo-finansowych do planu inwestycyjnego TAURON Dystrybucja S.A.

Tabela 11. Planowane inwestycje dot. sieci elektroenergetycznej do realizacji na terenie Gminy Krzyżanowice.

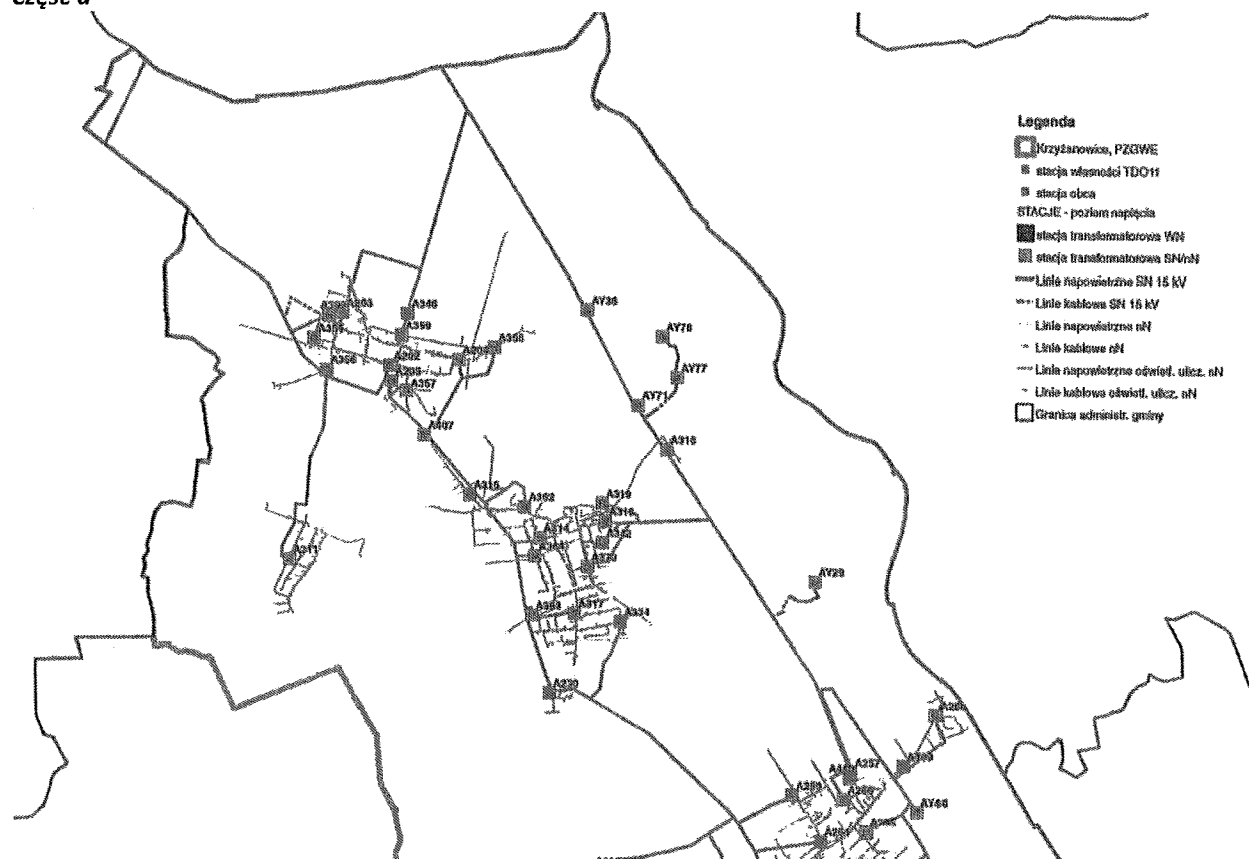
Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	2017	2018	2019
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji A318 – Tworów ul. Dworcowa. Zamkowa		P	R
Przebudowa stacji A230 – Tworów ul. Hanowiec		P	R
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji A336			P

Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	2017	2018	2019
– Zebeków ul. Długa, Rakowiecka, Zagumnie			
Przebudowa stacji A216 oraz linii SN na sieć kablową (od słupa nr 19436 do stacji A216) – Chałupki ul. Słoneczna, Nowa, Bogumińska		P+R	
Automatyzacja linii napowietrznej SN – zabudowa reklozerów	R		

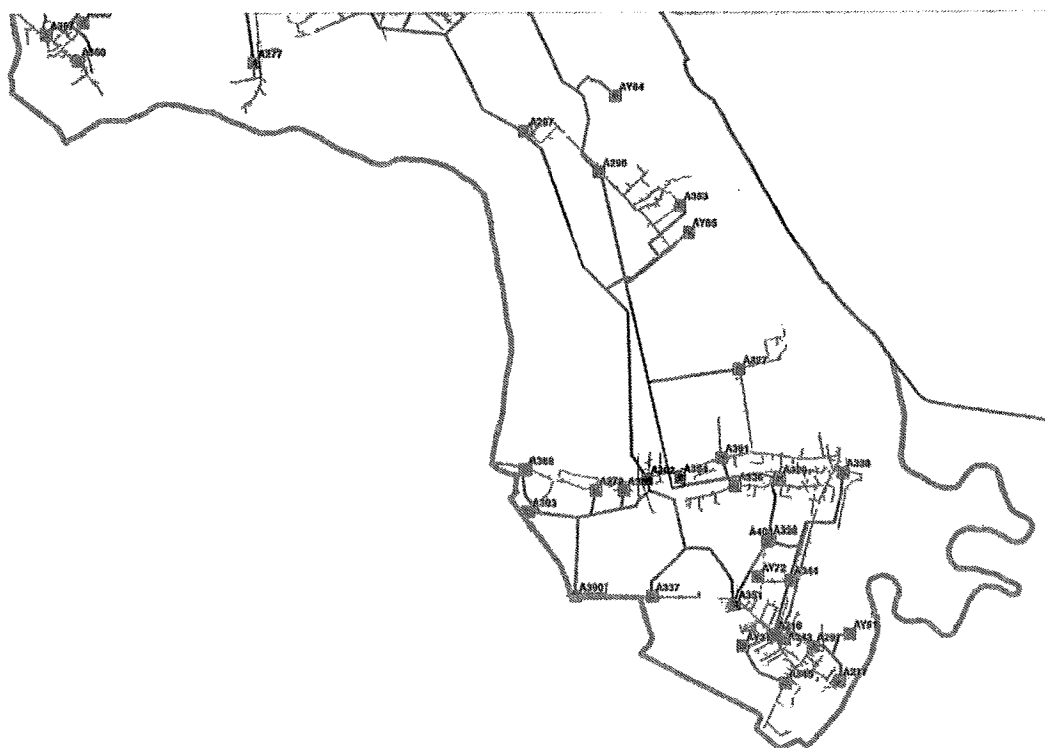
Źródło: pismo spółki TAURON Dystrybucja S.A. z dnia 03.10.2017 r. (sygn. TD/OGL/OMR/2017-10-03/0000002)

Mapa z naniesionym przebiegiem istniejących sieci elektroenergetycznych oraz lokalizacji stacji transformatorowych na terenie gminy Krzyżanowice została pokazana na rycinach poniżej.

Część a



Część b



Ryc. 7. Plan sieci oraz lokalizacja stacji transformatorowych na obszarze gminy Krzyżanowice (źródło: pismo spółki TAURON Dystrybucja S.A. z dnia 03.10.2017 r. (sygn. TD/OGL/OMR/2017-10-03/0000002))

Spółka TAURON Dystrybucja S.A. udostępniła dane dotyczące liczby odbiorców i zużycia energii elektrycznej na potrzeby sporządzenia Planu w zakresie, który nie narusza przepisów Ustawy o ochronie danych osobowych.

W poniższych tabelach przedstawiono dane za lata 2014 – 2016 w rozbiu na poszczególne grupy taryfowe A, B, C, R oraz G.

Tabela 12. Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej dla terenie gminy Krzyżanowice w 2014 roku (źródło: pismo spółki TAURON Dystrybucja S.A. z dnia 03.10.2017 r. (sygn. TD/OGL/OMR/2017-10-03/0000002)).

Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej	Klienci kompleksowi*		Klienci dystrybucyjni**	
	2014			
	Liczba odbiorców	Zużycie energii [MWh]	Liczba odbiorców	Zużycie energii [MWh]
Odbiorcy na wysokim napięciu – taryfa A	0	0	0	0
Odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B	0	0	0	0
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C + R	9	3249,89	224	3311,26
w tym: gospod. rolne	0	0		
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	226	2329,96		
w tym: gospod. rolne	7	91,99		
Razem	235	5579,85	224	3311,26

Tabela 13. Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej dla terenie gminy Krzyżanowice w 2015 roku (Źródło: pismo spółki TAURON Dystrybucja S.A. z dnia 03.10.2017 r. (sygn. TD/OGL/OMR/2017-10-03/0000002)).

Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej	Klienci kompleksowi*		Klienci dystrybucyjni**	
	2015			
	Liczba odbiorców	Zużycie energii [MWh]	Liczba odbiorców	Zużycie energii [MWh]
Odbiorcy na wysokim napięciu – taryfa A	0	0	0	0
Odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B	7	847,82	2	3600,92
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C + R	221	1916,95	240	3986,68
w tym: gospod. rolne	8	128,28		
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	3409	9616,91		
w tym: gospod. rolne	3364	9472,25		
Razem	3637	12381,68	242	7587,60

Tabela 14. Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej dla terenie gminy Krzyżanowice w 2016 roku (Źródło: pismo spółki TAURON Dystrybucja S.A. z dnia 03.10.2017 r. (sygn. TD/OGL/OMR/2017-10-03/0000002)).

Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej	Klienci kompleksowi*		Klienci dystrybucyjni**	
	2016			
	Liczba odbiorców	Zużycie energii [MWh]	Liczba odbiorców	Zużycie energii [MWh]
Odbiorcy na wysokim napięciu – taryfa A	0	0	0	0
Odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B	7	475,65	2	3308,56
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C + R	2156	2148,00	230	4234,30
w tym: gospod. rolne	7	87,40		
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	3402	9663,73		
w tym: gospod. rolne	3359	9521,77		
Razem	5565	12287,38	232	7542,86

* klienci kompleksowi – tj. klienci posiadający zawartą umowę kompleksową tj. umowę zarówno na sprzedaż, jak i dystrybucję energii elektrycznej

** klienci dystrybucyjni – tj. klienci posiadający zawartą umowę tylko i wyłącznie na dystrybucję energii elektrycznej

W latach 2014-2016 TAURON Dystrybucja S.A. wydał 124 warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

VI. ZAOPATRZENIE GMINY W GAZ. STAN OBECNY.

Gmina Krzyżanowice jest zgazyfikowana - przez omawiany obszar przebiegają gazociągi:

1. **przesyłowe** należące do Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.:

- średniego ciśnienia (4,0 MPa, DN 100) relacji Obwodnica Płd. Raciborza, odgałęzienie do SRP I^o Bolesław długości 10 035 m,

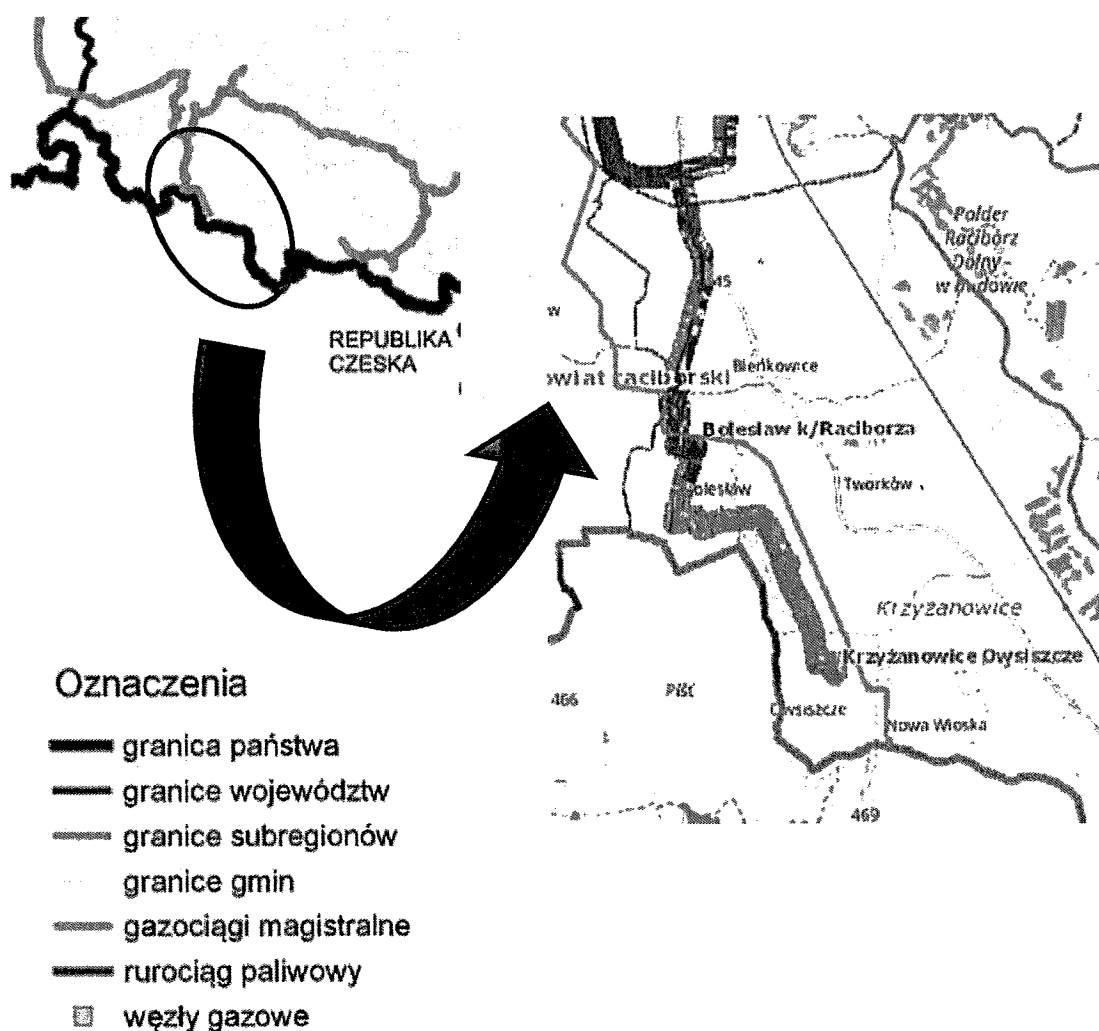
- średniego ciśnienia relacji Obwodnica Płd. Raciborza, odgałęzienie do SRP I° Owsiszczu długości 1 562 m,
(zgodnie z informacją przekazaną przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. - pismo z dnia 05.10.2017 r. sygn. PR.402.66.2017.1);

2. dystrybucyjne należące do Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.:

- średniego ciśnienia o długości 110 380 m

(zgodnie z informacją przekazaną przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. - pismo z dnia 24.10.2017 r. sygn. PSG/-W100/DR/ROK/OA-018/644/17).

Na terenie Gminy zlokalizowany jest również stacja redukcyjno-pomiarowa I stopnia w miejscowości Owsiszczu o przepustowości 3 200 Nm³/h (obecnie przepustowość układu pomiarowego wynosi 900 Nm³/h przy nadciśnieniu 0,26 MPa. Redukcja ciśnienia stacji 4,0/0,4 MPa.



Ryc. 8. Istniejące sieci i urządzenia infrastruktury przesyłowej – gazowej – na terenie gminy Krzyżanowice
(źródło: wycinek z Planu Zagospodarowania Przestrzennego dla Województwa Śląskiego oraz pismo GAZ-SYSTEM S.A. z dnia 05.10.2017 r. sygn. PR.402.66.2017.1).

Według najbardziej aktualnych danych GUS z 2015 r. długość czynnej sieci gazowej w gminie wynosiła 119,96 km. Z analizy zmian długości czynnej sieci gazowej w gminie Krzyżanowice wynika, iż w analizowanym okresie (2010-2015) w ostatnim roku objętym analizą długość sieci zmniejszyła się

o ponad 20 km, trend ten widać również w danych dla powiatu. Zjawisko to jest związane z likwidacją sieci rozdzielczych w miejscowościach położonych w czaszy suchego polderu przeciwpowodziowego Racibórz, które zostały wysiedlone, a zabudowa zlikwidowana.

Tabela 15. Długości całej czynnej sieci gazowej.

Jednostka terytorialna	Długość czynnej sieci ogółem					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
Krzyżanowice	142 150	142 298	142 576	142 675	143 899	119 962
powiat raciborski	351 503	354 478	357 979	360 153	371 848	359 427
województwo śląskie	16 082 282	16 211 612	16 349 633	16 526 680	16 710 363	16 904 075

Źródło: GUS

W gminie Krzyżanowice, z roku na rok, rośnie odsetek korzystających z gazu mieszkańców. Trend ten jest taki sam w powiecie raciborskim i województwie śląskim.

Tabela 16. Korzystający z sieci gazowej.

Jednostka terytorialna	Odbiorcy gazu					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	[gosp.]	[gosp.]	[gosp.]	[gosp.]	[gosp.]	[gosp.]
Krzyżanowice	483	503	536	556	589	615
powiat raciborski	17 360	17 382	17 460	17 507	17 574	17 613
województwo śląskie	1 048 863	1 052 902	1 055 472	1 058 796	1 062 783	1 061 799

Źródło: GUS

Nie stwierdzono żadnego wyraźnego trendu w zakresie ilości zużywanego gazu w kolejnych latach objętych analizą. Fluktuacje roczne są raczej związane z panującymi w danym roku warunkami atmosferycznymi, niż tendencją do zmiany zużycia gazu.

Tabela 17. Wskaźniki zużycia gazu w gospodarstwach domowych (na 1 mieszkańca, na 1 odbiorcę).

Jednostka terytorialna	na 1 mieszkańca					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
Krzyżanowice	55,4	45,3	49,6	59,0	46,3	53,8
powiat raciborski	57,7	51,3	52,8	54,9	47,7	52,4
województwo śląskie	102,2	94,2	96,0	95,5	89,8	91,6

Jednostka terytorialna	na 1 odbiorcę (gospodarstwo domowe)					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
Krzyżanowice	355,2	279,7	284,4	326,9	243,4	271,9
powiat raciborski	128,7	114,1	115,1	119,7	104,0	114,2
województwo śląskie	166,6	153,7	153,5	153,2	144,1	147,1

Źródło: GUS

W odniesieniu do odbiorców gazu ogrzewających mieszkania tym nośnikiem energii w gminie to rejestrowany jest również stały ich wzrost. Z danych wynika, iż gaz w znacznej części zużywany jest na ogrzewanie mieszkań, a znacznie mniejszej na przygotowanie posiłków i uzyskanie ciepłej wody użytkowej.

Tabela 18. Zużycie gazu.

Krzyżanowice – gmina wiejska	Jedn.	2010	2011	2012	2013	2014	2015
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp.	277	290	312	332	357	380
zużycie gazu w tys. m ³	tys.m ³	633,00	519,10	567,0	668,9	526,3	612,1
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w tys. m ³	tys.m ³	418,2	453,7	510,6	580,8	423,8	479,8
ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	1 782	1 856	1 994	2 046	2 162	2 251

Źródło: GUS

W ramach prac związanych z przygotowaniem przedmiotowego dokumentu wystosowano pisma do:

- Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. oraz
- Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.

Pisma zawierały również pytanie o zamierzenia inwestycyjne tych firm.

Uzyskano informację, iż podmioty te nie planują działań inwestycyjnych na terenie gminy Krzyżanowice, jakkolwiek w przypadku spółki PSG firma zadeklarowała możliwość rozbudowy sieci dystrybucyjnej, która będzie prowadzona na bieżąco w miarę zgłaszanych potrzeb w ramach przyłączania się nowych odbiorców gazu.

W chwili obecnej do sieci PSG podłączonych jest, na terenie gminy Krzyżanowice, 675 przyłączy gazowych o łącznej długości 48 368 m.

Sieć gazowa jest w dobrym stanie technicznym. Gazociągi są systematycznie kontrolowane pod względem bezpieczeństwa, ewentualne awarie są usuwane na bieżąco.

VII. ZAOPATRZENIE GMINY W CIEPŁO

7.1. Ogólna charakterystyka istniejących źródeł ciepła

Na terenie gminy Krzyżanowice, ze względu na znacznie rozproszony system zabudowy dominują indywidualne źródła wytwarzania ciepła.

Liczne kotłownie lokalne występują na osiedlach domów wielorodzinnych, głównie w Chałupkach i Krzyżanowicach, ale także w Tworkowie i Zabełkowie. Wszystkie kotłownie zbiorcze, dla których pozyskano dane, opalane są dwoma rodzajami paliw – węglem kamiennym i gazem ziemnym.

Pozostałe budynki i obiekty ogrzewane są w oparciu o źródła indywidualne. W zabudowie zagrodowej lub jednorodzinnej starszego typu wiodącą rolę odgrywają kotły na paliwa stałe. Paliwa te stanowią głównie różne sortymenty węgla kamiennego (miał, groszek, brykiet, koks, flot). W wielu przypadkach - ze względu na konstrukcje tych urządzeń – wraz z węglem współpalane jest drewno (opałowe i gałęziowe).

W nowszej lub termo modernizowanej zabudowie tendencja jest nieco odmienna i mocno powiązana z lokalnymi uwarunkowaniami infrastrukturalnymi (np. bezpośredni dostęp do nitki gazowej niskiego

ciśnienia). Kotły na paliwa stałe to w dużej mierze nowoczesne urządzenia przystosowane do spalania ekogroszku z zastosowaniem automatycznych podajników paliwa. Pojawiają się też rozwiązania oparte o spalanie biomasy w formie peletu.

Kotły na paliwa stałe montowane w budynkach powstających po roku 2000 charakteryzują się przede wszystkim dużo lepszymi parametrami (nawet rzędu 90%) w zakresie sprawności oraz rozwiązaniami dotyczącymi efektywnego spalania paliw (np. zgazowanie drewna, automatyka pogodowa). W wielu przypadkach są to konstrukcje wykluczające możliwość współspalania innych materiałów, w tym odpadów (kotły retortowe, z podajnikami).

W wielu budynkach na terenie gminy zastosowanie znalazły kotły na gaz ziemny sieciowy. Dominują one m.in. w budynkach publicznych, gdzie występuje największe globalne zapotrzebowanie na energię cieplną.

Rzadkość w skali całej gminy stanowią kotły na olej opałowy. Kotły takie występują najczęściej w obiektach usługowych i w podmiotach gospodarczych.

Olej opałowy stosuje się też jako paliwo wspomagające w kilku obiektach publicznych.

Coraz liczniejszą grupę źródeł ciepła w budownictwie jednorodzinnym stanowią rozwiązania oparte w całości o odnawialne źródła energii (pompy ciepła, kotły na biomasę) lub układy hybrydowe, w których OZE stanowią uzupełnienie dla rozwiązań tradycyjnych (np. kolektory słoneczne).

Oprócz kotłowni zbiorczych w budynkach wielorodzinnych, o których wspomniano wcześniej, źródła ciepła o największych mocach termicznych zainstalowane są w dużych obiektach pełniących funkcje publiczne (głównie szkoły).

Na obszarze gminy brak zakładów produkcyjnych, w których energia cieplna konsumowana by była na potrzeby technologiczne.

7.2. Kotłownie lokalne oraz źródła indywidualne

Z ogólnej analizy sytuacji w zakresie stanu i wieku substancji budowlanej wynika, że w większości miejscowości gminy Krzyżanowice dominują systemy grzewcze oparte o kotły pracujące na opał stały (dominują różne asortymenty węgla kamiennego) lub gaz sieciowy. Istotne zróżnicowanie w tym zakresie występuje w miejscowościach z łatwiejszym dostępem do biomasy leśnej, gdzie duże znaczenie odgrywa drewno. W nowym budownictwie jest ono spalane głównie w kominkach, w zabudowie starszego typu w paleniskach indywidualnych.

Nieco odmienna sytuacja, w relacji do całości gminy, ma miejsce na terenach o bardzo intensywnym rozwoju zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, zauważalnym szczególnie w okresie ostatnich 10 latach. Na nowo powstających osiedlach stosowane są wszelkie dostępne obecnie rodzaje rozwiązań dotyczących zasilania domów w energię cieplną. Stosuje się tu:

- nowoczesne kotły na paliwa stałe (w tym z zasobnikami retortowymi),
- kotły kondensacyjne na paliwa gazowe,
- kotły na biomasę leśną (kotły na pelet lub kominki z płaszczem wodnym),
- rozwiązania oparte na odnawialnych źródłach energii (pompy ciepła).

Występują także układy kombinowane (kotły + układy solarne; kotły + kominki).

7.2.1. Źródła indywidualne starego typu.

Kotły na opał stały, zainstalowane przed rokiem 2000 należy generalnie uznać za mało efektywne i nisko sprawne (często ich sprawność oscyluje na poziomie poniżej 50%). Ilość energii wprowadzana do kotła w paliwie jest w dużej mierze tracona w wyniku niedoskonałości konstrukcji tych kotłów, ich wyeksploatowania (zarastanie, szlakowanie), złych rozwiązań dotyczących sieci centralnego ogrzewania (duży zład) oraz braku jakiejkolwiek sterowności procesem spalania.

Część z istniejących i stosowanych nadal kotłów to tzw. produkcje rzemieślnicze oraz konstrukcje nieposiadające obecnie swoich odpowiedników na rynku, przez co brak jest możliwości ich kompleksowego serwisowania lub przeglądu przez ewentualne jednostki produkujące albo dystrybuujące kotły. Z tego też względu spada z roku na rok wydajność tych źródeł, a zarazem bezpieczeństwo i niezawodność ich wykorzystywania.

Na terenie niektórych posesji spotyka się także systemy grzewcze oparte o indywidualne piece zlokalizowane w poszczególnych pomieszczeniach (piece kaflowe, żeliwne oraz tzw. kozy).

Dodatkową wadą tego typu rozwiązań, pomijając wymienione wcześniej, jest bardzo duże zagrożenie zatrucia tlenkiem węgla (czadem) przez ich użytkowników wobec faktu, że piece te funkcjonują w pomieszczeniach ciągłego lub częstego przebywania mieszkańców (w tym w sypialniach).

7.2.2. Źródła indywidualne nowego typu

Obecny rynek producentów i dystrybutorów indywidualnych źródeł ciepła jest niezwykle rozbudowany i potrafi zaspokoić wszelkie oczekiwania inwestorów. Kolejne lata, w których systematycznie i dynamicznie rosną ceny podstawowych nośników energii, a w ślad za tym koszty ogrzewania mieszkań spowodowały bardzo istotny wzrost świadomości wśród użytkowników budynków i lokali mieszkalnych. Charakteryzuje się on m.in.: analitycznym podejściem do kwestii wyboru rozwiązań dotyczących rodzaju i sposobu wytwarzania ciepła. Obejmuje ono zarówno kwestie finansowe, jak i komfort użytkowania, a często także analizę cech stanowiących o spełnianiu przez źródła ciepła wymagań ochrony środowiska.

Zdecydowanie zaostrzyły się także normy prawne i jakościowe dla producentów urządzeń grzewczych. Dotyczą one efektywności energetycznej poszczególnych źródeł ciepła oraz ich wpływu na środowisko naturalne. Nie pozostało to bez wpływu na bardzo intensywny wzrost w zakresie innowacyjności rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych.

Największy wpływ na wybór podstawowego źródła ciepła mają koszty. Ostatnio są to nie tylko koszty inwestycyjne, ale i wszelkie pochodne, w tym stałość lub przewidywalność poziomu cen paliw (innych nośników energii), opłaty za usuwanie odpadów paleniskowych oraz dostępność paliw na lokalnym rynku mająca wpływ na koszty dostaw.

Wszystkie wymienione czynniki spowodowały niezwykle intensywny rozwój technologiczny w zakresie źródeł ciepła wraz z bardzo dużym nasyceniem rynku wszelkimi rodzajami kotłów na paliwa stałe, ciekłe i gazowe.

Zupełnie nowym zjawiskiem jest uwzględnienie przez konsumentów kosztów środowiskowych oraz komfort i bezpieczeństwo w trakcie bieżącego użytkowania danego rodzaju systemu grzewczego. Te aspekty, oprócz walorów ekonomicznych, stały się z kolei motorem napędowym w sektorze wykorzystania na potrzeby indywidualnych gospodarstw domowych odnawialnych źródeł energii (tzw. OZE).

Kotły gazowe

Rozróżnia się cztery podstawowe grupy kotłów na paliwa gazowe, w zależności od pełnionych funkcji oraz efektywności energetycznej:

- Kotły jednofunkcyjne,
- Kotły dwufunkcyjne,
- Kotły kondensacyjne,
- Kotły z zamkniętą komorą spalania.

Kotły jednofunkcyjne realizują jedną funkcję - ogrzewają wodę do instalacji centralnego ogrzewania. Mogą być jednak dostosowane do przygotowywania ciepłej wody użytkowej. Tę rolę mogą spełniać jedynie wówczas, gdy współpracują z zasobnikiem ciepłej wody. Zasobnik taki, instalowany jest obok kotła (niektóre firmy umożliwiają postawienie kotła na zasobniku), może mieć różne pojemności dobrane do wymagań klienta. Rozwiązanie to jest polecane w domach jednorodzinnych, w których jest kilka, oddalonych od siebie, punktów czerpania wody (np. kuchnia i dwie łazienki). Ciepła woda z zasobników jest w stanie w tym samym czasie docierać do kilku pomieszczeń.

Kotły dwufunkcyjne realizują dwie funkcje - ogrzewanie pomieszczeń oraz ciepłej wody użytkowej. Kocioł taki nie wymaga instalowania oddzielnego zasobnika ciepłej wody - zasobnik (o niewielkiej jednak pojemności) może być zintegrowany z kotłem lub też grzanie wody może odbywać się w systemie przepływowym. Kotły dwufunkcyjne są polecane w mieszkaniach oraz w domach z jedną łazienką, zwłaszcza gdy kocioł znajduje się niezbyt daleko punktu odbioru wody. Zaletą takiego rozwiązania jest niewielka powierzchnia zajmowana przez kocioł (szczególnie istotne w mieszkaniach) oraz niższy koszt niż w przypadku kotła jednofunkcyjnego z zasobnikiem ciepłej wody.

Kocioł kondensacyjny to specjalny rodzaj kotła pozwalający na osiągnięcie znacznie wyższej (nawet o 15%) sprawności. Kotły takie pozwalają schłodzić i skroplić wodę powstającą podczas spalania gazu, która w tradycyjnych kotłach wydalana jest w postaci pary ze spalinami. Skroplenie wody umożliwia odzyskanie z niej ciepła, które normalnie "ucieka" ze spalinami. Kotły kondensacyjne mają znacznie bardziej skomplikowaną budowę od kotłów tradycyjnych (m.in. zbiornik na skropliny), wymagają również podłączenia do kanalizacji w celu odprowadzenia powstającej wody (o nieco kwaśnym odczynie). Są dlatego droższe od tradycyjnych kotłów, jednak wyższą cenę zakupu rekompensują mniejszym zużyciem gazu.

Kocioł z zamkniętą komorą spalania nie wymaga podłączenia do przewodu spalinowego - powietrze do spalania gazu jest pobierane, a spaliny z kotła odprowadzane są przez ścianę zewnętrzną budynku. Jest to realizowane przez dwie rury umieszczone współśrodkowo, tzn. rura odprowadzająca spaliny znajduje się wewnątrz rury pobierającej powietrze. Układ taki zaopatrzony jest zazwyczaj w wentylator wymuszający ruch powietrza i spalin, stąd druga nazwa tego typu urządzeń - kotły "turbo". Mogą one być stosowane zarówno w domach jednorodzinnych (kotły do 21 kW), jak i w mieszkaniach (ale jedynie kotły do 5 kW). Te ostatnie jednak zazwyczaj nie są w stanie przygotować ciepłej wody użytkowej. Kotły "turbo" są zazwyczaj nieco droższe od tradycyjnych, za względu na bardziej skomplikowaną budowę.

Kotły na paliwa stałe

Kotły tradycyjne, starszego typu.

Wśród tradycyjnych kotłów na paliwa stałe (głównie na węgiel i drewno) możemy wyróżnić kotły z nadmuchem wentylatorowym, który doprowadza powietrze do procesu spalania i - bez nadmuchu. Te bez nadmuchu realizowane są jako kotły ze spalaniem górnym i dolnym.

Kotły ze spalaniem górnym są najprostszą odmianą kotłów na paliwa stałe, gdzie komora spalania jest jednocześnie komorą zasypową. W wyniku tego nie ma możliwości regulacji ilości paliwa i wielkości płomienia. Cały zasyp paliwa (część ręczny załadunek) podlega procesowi spalania, zaś pozostałości stałe poprzez ruszt opadają do popielnika znajdującego się na samym dole pieca.

Kotły ze spalaniem dolnym są nowocześniejszą odmianą kotłów na paliwa stałe. Poprzez odpowiednią konstrukcję układu załadunku paliwa w relacji do paleniska spalają one tylko to paliwo, które mają w komorze spalania, w dole pieca. Dzięki temu kotły ze spalaniem dolnym dłużej utrzymują ciepło.

Wysokosprawne kotły na paliwa stałe. Ekogroszek i pelet.

Nową grupę kotłów na paliwa stałe od kilku lat tworzą kotły wyposażone w automatyczne podajniki paliwa, przystosowane do spalania ekogroszku, miazgi węglowej lub peletu. Są to tzw. kotły retortowe, w których ruszt zastąpiony jest specjalnym palnikiem – pierścieniową konstrukcją z rozmieszczonymi na obwodzie dyszami powietrznymi. Do palnika od dołu lub z boku wtłaczane jest paliwo zgromadzone w zintegrowanym zasobniku. Spala się tylko jego część (wierzchnia), a popiół opada do popielnika, zsuwany (wynoszony) przez nowe porcje paliwa poza kielich palnika.

W kotłach retortowych o mocno rozbudowanej automatyce intensywność spalania jest regulowana dopływem powietrza do dysz oraz ilością podawanego paliwa. Kocioł taki może współpracować z automatyką pogodową. Dzięki tym rozwiązaniom kocioł retortowy płynnie zmienia moc (np. w zakresie od 30 do 100%), dostosowując ją do chwilowego zapotrzebowania na ciepło.

Rozróżnia się kotły z podajnikami ślimakowymi albo pneumatycznymi do spalania ekogroszku lub peletu (biomasy drzewnej w formie granulatu) oraz kotły z podajnikiem tłokowym przystosowane do spalania miazgi węglowej. Paliwo w kotłach miazgowych nie jest dostarczane płynnie, jak w kotłach retortowych, lecz zostaje wpychane porcjami przez tłok do komory spalania.

Kotły na pelety mają dodatkowo tą zaletę, że spalając biomasę zaliczaną do paliw ekologicznych uznawane są za najbardziej przyjazne środowisku wśród kotłów na paliwa stałe. Ponadto są one wyposażone w automatyczne zapalniki elektryczne i instalacje do automatycznego dozowania paliwa transportowanego w przypadku układów pneumatycznych nawet z odległości kilkudziesięciu metrów (wówczas zbiornik na pelety nie musi znajdować się w kotłowni). Stają się przez to atrakcyjne w kotłowniach o małych powierzchniach, w budynkach, gdzie istnieje możliwość montażu zbiornika w innych pomieszczeniach lub przy domu. Kotły na pelety mają wysoką sprawność (około 90%), a najbardziej zaawansowane zapewniają komfort zbliżony do tego w bezobsługowych kotłach gazowych i olejowych, gdyż zastosowany w nich zasobnik paliwa, którego wielkość uzależniona jest od mocy kotła, pozwala na nawet kilkudniowe przerwy w załadunku. Z kolei niewielka ilość bardzo drobnego popiołu, jaka pozostaje po procesie spalania powoduje, że podstawowy przegląd i czyszczenie popielnika mogą być prowadzone rzadziej niż raz w tygodniu (w przypadku domków jednorodzinnych).

Podobne cechy, wskazujące na znaczną bezobsługowość posiadają także kotły retortowe na ekogroszek. Różnicą jest tu jednak sposób dostarczania paliwa od dostawców, co nie pozostaje bez wpływu na sam proces spalania i warunki występujące w kotłowni. Pelety są najczęściej workowane próżniowo w opakowania z tworzyw (po 15 lub 25 kg) bezpośrednio w miejscu wytwarzania i w taki sposób są transportowane do punktów pośrednich i lokalnych dystrybutorów, a następnie do klientów. W przypadku ekogroszku dominuje ich załadunek do worków (najczęściej jutowych) w lokalnych punktach sprzedaży opału. Nadal bardzo często zdarza się, że proces ten, jak i wcześniejsze magazynowanie ekogroszku luzem, doprowadza do jego zawilgocenia, a czasem także zanieczyszczenia substancjami stałymi.

Powoduje to w konsekwencji zdecydowane pogorszenie warunków spalania, a także korozję części metalowych zasobnika i podajnika. W przypadku zanieczyszczeń stałych (np. kamienie) istnieje duże ryzyko uszkodzenia mechanicznego podajnika ślimakowego. Stąd bardzo istotny jest odpowiedni wybór dostawcy tego rodzaju paliwa.

Tabela 19. Sprawność teoretyczna kotłów na węgiel i wskaźnik emisji (wg IChPW w Zabrze).

Typ kotła	Sprawność cieplna [%]	Wskaźniki emisji *					
		CO [mg/m ³]	NO ₂ ** [mg/m ³]	Pył [mg/m ³]	TOC [mg/m ³]	WWA [mg/m ³]	B(a)P [μg/m ³]
Kocioł zasypowy ręczny z ciągiem naturalnym Paliwo: węgiel energetyczny, sortyment „orzech”	70	5500	220	190	170	15	150
Kocioł zasypowy ręczny z ciągiem naturalnym Paliwo: węgiel antracytowy lub koks, sortyment „orzech”	80	2200	210	20	40	0,1	5
Kocioł zasypowy ręczny z nadmuchem wentylatorowym Paliwo: węgiel energetyczny, sortyment „orzech”	80	1000	260	30	60	0,3	15
Kocioł zasypowy ręczny z nadmuchem wentylatorowym Paliwo: węgiel energetyczny, sortyment „miał”	80	1200	200	65	80	0,3	15
Kocioł z automatycznym palnikiem retortowym Paliwo: węgiel energetyczny, sortyment „groszek”	89	140	340	20	30	0,1	0,5
Kocioł z automatycznym palnikiem rusztowym Paliwo: węgiel energetyczny, sortyment „miał”	87	210	280	80	30	0,1	5

źródło: http://www.inzynierbudownictwa.pl/technika,materialy_i_tehnologie,artykul,kotly_weglowe_dla_domow_jednorodzinnych

Kotły olejowe

W przeciwieństwie do kotłów gazowych, które można podzielić według kilku kryteriów, podstawowy podział kotłów olejowych odbywa się jedynie ze względu na funkcję tzn.:

- jednofunkcyjne – których zadaniem jest ogrzewanie wody na potrzeby centralnego ogrzewania,
- dwufunkcyjne – pracujące na potrzeby ogrzania domu oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej.

Większość kotłów olejowych to urządzenia stojące. Pojawiają się pierwsze typy szeregi kondensacyjnych kotłów olejowych, które odzyskują ciepło ze spalin, w nieco mniejszej skali niż gazowe, co wynika z mniejszej zawartości pary wodnej w spalinach tych pierwszych.

W kotłach olejowych instalowane są palniki nadmuchowe z jedno- lub dwustopniową regulacją. Po wymianie palnika kocioł olejowy, może być eksploatowany również jako kocioł gazowy. Średnia sprawność kotłów renomowanych producentów wynosi od 92 do 94%.

Niezbędnym elementem instalacji pracującej w oparciu o kotły olejowe jest magazyn oleju. Jeżeli pojemność zbiorników nie przekracza 1000 litrów – kocioł należy oddzielić od zbiornika dodatkową

ścianą oraz zachować między nimi odległości min. 1 metra. W przypadku zbiorników o pojemności przekraczającej 1000 litrów konieczny jest oddzielny magazyn oleju.

Kotły zgazowujące drewno

W kotłach zgazowujących drewno spalanie zachodzi dwustopniowo. Najpierw w komorze wstępnej paleniska, przy ograniczonym dostępie powietrza, drewno jest ogrzewane i częściowo się utlenia. W procesie tym następuje wydzielanie składników gazowych, które w wyniku pracy wentylatora przedostają się do drugiej komory paleniska, do której dopływa dodatkowe powietrze – wtórne (wcześniej podgrzane). Gaz zmieszany z tym powietrzem spala się. Rozwiązania konstrukcyjne komory dopalania (dolna komora) zabezpieczają wysoką temperaturę, powyżej 1100°C, co powoduje, iż kotły te charakteryzują się wysokimi sprawnościami energetycznymi oraz niskimi wskaźnikami emisji zanieczyszczeń. Sporą wadą tego typu kotłów jest to, że trzeba w nich często uzupełniać paliwo (średnio, co najmniej 2 razy na dobę).

Ze względu na znaczne zróżnicowanie zasad pracy i poziom jej zautomatyzowania oraz różne rodzaje i formy opał i, co najważniejsze jego koszty dobór odpowiedniego kotła na paliwa stałe należy ustalać indywidualnie, uwzględniając takie czynniki, jak ekonomia, komfort i ochrona środowiska.

7.3. Odnawialne źródła ciepła o charakterze indywidualnym

Do odnawialnych źródeł ciepła, jakie w chwili obecnej znajdują zastosowanie w gospodarstwach domowych na terenie gminy Krzyżanowice, głównie w zabudowie rozproszonej, zagrodowej i jednorodzinnej zaliczyć należy:

- kotły na biomasę rolną lub leśną,
- kolektory słoneczne,
- pompy ciepła.

Dla każdego z w/w rodzajów OZE wskazać można określone ograniczenia związane z kosztem inwestycyjnym (pompy ciepła), dostępnością do określonych paliw (biomasa) oraz z koniecznością uzupełnienia ich pracy energią z innego źródła wobec nierównomierności wytwarzania ciepła (kolektory słoneczne).

Zainteresowani zastosowaniem kotłów na biomasę rolną (głównie klocki lub baloty słomy) są głównie rolnicy zajmujący się wielkoobszarową produkcją rolną w zakresie upraw zbóż. Tylko w takim przypadku mają oni gwarancję dostaw paliwa wobec wzrastającego zapotrzebowania na biomasę przez odbiorców przemysłowych (do procesów współspalania w dużych jednostkach energetycznych). Jednocześnie rolnicy nie ponoszą kosztów zakupu biomasy, w tym jej logistyki z dalszych obszarów.

Coraz powszechniejsze zastosowanie, głównie w zabudowie jednorodzinnej, znajdują instalacje solarne działające w oparciu o kolektory słoneczne płaskie lub próżniowe. Pobierają one energię z promieni słonecznych i, poprzez układ wymiennikowy, przekazują ją do wody gromadzonej w specjalnym zasobniku. Niestety, wobec zawodności pogodowej oraz braku warunków do pracy w godzinach nocy, najczęściej stanowią one źródło energii dla podgrzewania ciepłej wody użytkowej, głównie w okresie maj-wrzesień. Bardzo rzadko kolektory włączane są we wspomaganie pracy centralnego ogrzewania (dotyczy to raczej bardziej wydajnych kolektorów próżniowych).

Ze względu na realizację PONE wiadomo, że na terenie gminy Krzyżanowice zamontowano ponad 100 instalacji solarnych na dachach domów o łącznej szacowanej mocy powyżej 2000 kWh.

Instalacje takie występują także w wielu obiektach publicznych jako wspomagające, głównie w okresie wiosennym i letnim wytwarzanie ciepłej wody użytkowej.

Pompy ciepła

Na obszarach, gdzie powstaje nowa zabudowa mieszkaniowa, a równocześnie brak jest dostępu do gazu, dużą popularność zyskują pompy ciepła – głównie wśród osób gotowych ponieść większe koszty inwestycyjne, w zamian za przyszły komfort i niskie koszty eksploatacyjne.

Pompa ciepła to urządzenie wymuszające przepływ ciepła z obszaru o niższej temperaturze do obszaru o temperaturze wyższej. Proces ten zachodzi z wykorzystaniem dostarczonej z zewnątrz energii mechanicznej (pompy sprężarkowe stosowane powszechnie) lub energii cieplnej (pompy absorpcyjne stosowane głównie na potrzeby przemysłowe).

W pompach sprężarkowych ciepło pobiera się z tak zwanego dolnego źródła, którym może być powietrze, grunt oraz woda, zgromadzona na powierzchni ziemi lub pod nią. Wydajność pompy ciepła (określana jako współczynnik efektywności) uzależniona jest od różnicy temperatur pomiędzy dolnym, a górnym źródłem, który stanowi najczęściej system centralnego ogrzewania w systemie podłogowym. Współczynnik wydajności pompy ciepła (COP) - który jest równy stosunkowi ciepła uzyskanego w górnym źródle do włożonej pracy (w przypadku układu sprężarkowego) jest tym wyższy im mniejsza jest przedmiotowa różnica. Najczęściej jego wartość oscyluje w granicach $3 \div 4.5$, co należy odczytywać w ten sposób, że za każdy kW energii elektrycznej wykorzystanej do zasilania pompy ciepła, uzyskujemy dodatkowe „darmowe” $3 \div 4.5$ kW energii cieplnej.

Najpopularniejsze rodzaje dolnych źródeł to m.in.:

- pobieranie ciepła z powietrza atmosferycznego, nadmuchiwane na wymiennik ciepła za pomocą wentylatora,
- rurowy wymiennik ciepła, ułożony na głębokości 1,5 m pod powierzchnią gruntu, w którym krąży ciecz niezamarzająca (mieszanka glikolu i wody),
- sondy pionowe, czyli rurowy wymiennik ciepła, wpuszczony w pionowy odwiert wykonany na głębokość 50-100 metrów (przy mniejszych głębokościach - kilka takich odwiertów),
- pobieranie wody z podziemnego ujęcia (studnia czerpalna), po czym jej odprowadzenie (po odebraniu od niej ciepła) do studni zrzutowej.

Pompy ciepła, w zależności od rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła (najczęściej jest to ogrzewanie podłogowe, rzadziej grzejniki i wymienniki ciepła) występują w czterech typach:

- powietrze/woda (P/W),
- woda/woda (W/W),
- solanka (roztwór glikolu propylenowego z wodą)/woda (S/W),
- bezpośrednie parowanie/woda (BP/W).

Najbardziej rozpowszechnione są obecnie pompy ciepła z sondami pionowymi, gdyż mają one wyjątkowo stabilne warunki pracy dolnego źródła i posiadają najwyższy współczynnik efektywności, który może osiągać nawet poziom $COP=5,5$.

Kolektory słoneczne

Układy solarne wykorzystują do produkcji energii cieplnej promieniowanie Słońca, które jest głównym i praktycznie niewyczerpywanym źródłem energii dla Ziemi. W instalacjach pracujących na potrzeby wytworzenia energii cieplnej, promieniowanie słoneczne padające na absorber kolektora ogrzewa znajdujący się w nim płyn solarny, który za pomocą pompy obiegowej przemieszczany jest (przy odpowiedniej różnicy temperatur między kolektorem a podgrzewaczem - zwykle większej niż $5^{\circ}K$) do podgrzewacza, gdzie poprzez wymiennik oddaje ciepło wodzie w podgrzewaczu.

Kolektory płaskie

W kolektorach płaskich, promieniowanie słoneczne jest pochłaniane przez płytę absorbera, czyli arkusz blachy aluminiowej lub miedzianej, pokryty powłoką zwiększającą pochłanianie promieniowania. Są to powłoki selektywne – zwiększające absorpcję, przy jednoczesnym zmniejszeniu emisji ciepła. Pod absorberem poprowadzone są rurki, w których krąży niezamarzający płyn, dobrze przewodzący ciepło (tzw. czynnik grzewczy, przeważnie glikol). Całość zamknięta jest w aluminiowej obudowie, izolowanej od spodu warstwą wełny mineralnej. Od góry kolektor przykryty jest szybą, która musi odznaczać się dobrą przepuszczalnością promieniowania słonecznego i wysoką wytrzymałością (szkło hartowane, niepękające pod wpływem gradu lub masy zalegającego śniegu).

Kolektory próżniowe

Główną zaletą kolektorów próżniowych jest wykorzystanie promieniowania rozproszonego i niskie straty ciepła, – dzięki czemu posiadają większą sprawność. Kolektory te mogą bowiem pracować nawet w pochmurne dni. Zbudowane są one z szeregu szklanych rur próżniowych. Na ich wewnętrzną warstwę napylony jest absorber. Wewnątrz poprowadzona jest miedziana rurka, połączona z absorberem za pomocą profili aluminiowych. W rurce znajduje się substancja chemiczna, parującą w temperaturze ok. 25 stopni C, oddająca ciepło czynnikowi grzewczemu.

Z tego względu tylko kolektory próżniowe zaleca się do instalowania w układach wspomagających wytwarzanie energii na potrzeby centralnego ogrzewania. Przy czym funkcje wstępnego podgrzania wody dla c.o. takie instalacje solarne mogą pełnić jedynie w przypadku, gdy drugie źródło ciepła jest w pełni sterowalne (np. kocioł na gaz lub olej opałowy oraz pompa ciepła), co pozwala na zautomatyzowanie procesu i ustawienie pierwszeństwa ciepła pozyskanego z kolektorów przed ciepłem wytworzonym w podstawowym źródle.

7.4. Przemysłowe instalacje OZE

Energia słońca

Na obszarze gminy Krzyżanowice nie są w chwili obecnej planowane inwestycje z zakresu wytwarzania energii elektrycznej ze słońca (farmy fotowoltaiczne) o charakterze przemysłowym.

Energia biomasy (biogazu)

Aktualnie nie występują w gminie przemysłowe źródła wytwarzania energii z biomasy lub biogazu rolniczego.

Ze względu na wymuszoną lokalizację tego typu obiektów (z dala od zabudowy mieszkalnej) i związany z tym brak optymalnych warunków do odbioru ciepła przez ewentualnych zainteresowanych (rozproszenie zabudowy, dalekie przesyły) energia cieplna z biogazowni nie jest najczęściej wykorzystywana na potrzeby zewnętrzne. Wobec powyższego rozwój tego typu obiektów spodziewany może być jedynie w ramach wielkotowarowych gospodarstw hodowlanych pod kątem produkcji energii elektrycznej do krajowego systemu elektroenergetycznego.

Energetyka wodna

Główna rzeka przepływająca przez obszar gminy Krzyżanowice to Odra. Z punktu widzenia energetyki wodnej istotne jest to, iż w rejonie Chałupki - Racibórz jest to w części rzeka graniczna, objęta dodatkowo licznymi formami chronionymi. Ponadto w rejonie wsi Nieboczowy realizowana jest budowa suchego polderu przeciwpowodziowego Racibórz. Z tych względów wykluczone jest wykorzystanie tej rzeki na cele energetyczne w obszarze gminy Krzyżanowice.

Przez gminę Krzyżanowice przepływa także kilka mniejszych cieków, jednak ze względu na wielkość przepływów oraz niewielkie spadki podłużne koryta rzeki te nie mają istotnego potencjału umożliwiającego pozyskiwanie na tym obszarze energii elektrycznej wytwarzanej w siłowniach wodnych, wykorzystujących różnice poziomu pomiędzy górnym i dolnym zwierciadłem wody.

Z pozyskanych informacji wynika, iż na terenie gminy nie funkcjonuje obecnie żadna elektrownia wodna.

W ostatnich latach pojawiło się zainteresowanie inwestorów prywatnych, co do ewentualnej realizacji takiej inwestycji na cieku Psina. Niemniej jednak na razie plany te nie zostały skonkretyzowane.

Energetyka wiatrowa

Aktualnie nie ma w gminie Krzyżanowice funkcjonujących elektrowni wiatrowych.

Nadmienić należy, iż w aktualnym „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Krzyżanowice” nie wyznaczono żadnych potencjalnych obszarów dla wykorzystania pod energetykę wiatrową.

Geotermia

Obszar ten nie ma potencjału do wprowadzenia i korzystania z energii geotermalnej. Znajduje się bowiem poza rejonami oznaczonymi przez Państwowy Instytut Geologiczny jako zasobne w gorące wody termalne, występujące na głębokościach uzasadniających ich wydobycie.

VIII. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA I SPOSÓB JEGO POKRYCIA – BILANS STANU ISTNIEJĄCEGO

Zapotrzebowanie na ciepło w gminie Krzyżanowice dotyczy trzech głównych grup odbiorców, którymi są:

- gospodarstwa domowe - występujące głównie w zabudowie jednorodzinnej lub zagrodowej, na obszarze gminy także w budynkach wielorodzinnych (grupa dominująca w sensie ilościowym),
- obiekty usług publicznych - takie jak budynki administracji samorządowej, szkoły (dominujące w sensie mocy źródła), przedszkola, obiekty służby zdrowia, obiekty kultury (biblioteki i świetlice), sportu (hale),
- obiekty przemysłowe, produkcyjne i usługowe (w tym obiekty turystyczne).

Przeprowadzona w trakcie sporządzania „Planu gospodarki niskoemisyjnej ...” ankietyzacja dotycząca zabudowy mieszkaniowej (wobec znacznej ilości zgromadzonych danych) dała dość wyraźny obraz sytuacji w zakresie rzeczywistego stanu budynków i ich zaopatrzenia w ciepło. W gminie Krzyżanowice dominuje zabudowa mieszkaniowa i usługowa o standardowym wyposażeniu oraz zasadach jej wykorzystania, a także zabudowa publiczna, gdzie realizowane są głównie cele oświatowe, zdrowotne i administracyjne. Z tego względu poniżej przeanalizowano zużycie ciepła w poszczególnych obiektach mieszkalnych i publicznych.

8.1. Gospodarstwa domowe

W niektórych miejscowościach gminy Krzyżanowice jedyne obiekty wymagające zaopatrzenia na ciepło to budynki mieszkalne. Dotychczas brakowało precyzyjnych danych o wielkości potrzeb grzewczych w poszczególnych domach lub lokalach mieszkalnych oraz dokładnych informacji na temat stanu technicznego budynków w kontekście ich potrzeb energetycznych (poziom ocieplenia, usprawnienia termo-modernizacyjne).

W ramach prac nad PGN podjęto próbę zebrania takich informacji poprzez odpowiednio przygotowane ankiety, skierowane do mieszkańców. Ponadto odrębne ankietowanie zaproponowano poszczególnym jednostkom publicznym i usługowym zlokalizowanym na terenie gminy.

W wyniku szerokiego rozpropagowania akcji i aktywności mieszkańców Gminy Krzyżanowice, do urzędu spłynęły liczne dane od kilkuset właścicieli domów i mieszkań. Ponadto zgromadzono informacje sporządzone dla większości obiektów publicznych zlokalizowanych na terenie gminy Krzyżanowice (szkoły, przedszkola, budynek urzędu, komisariat policji, świetlice wiejskie, ośrodek kultury i sportu, przychodnie).

Analiza zużycia ciepła na potrzeby budownictwa mieszkaniowego

Ankiety dotyczące zabudowy mieszkaniowej dały dosyć wyraźny obraz sytuacji w zakresie rzeczywistego stanu budynków i ich zaopatrzenia w ciepło.

Bazując na tym swoistym ukierunkowaniu trendów energetycznych w gminie Krzyżanowice, zapotrzebowanie na ciepło, a co za tym idzie - szacunkowe zużycie paliw przez wszystkie gospodarstwa domowe ustalono na podstawie danych statystycznych i własnych założeń wyjściowych niezbędnych do dokonania stosownych obliczeń. Informacje z ankiet posłużyły do ustalenia procentowej struktury udziału poszczególnych paliw wykorzystywanych na potrzeby wytworzenia ciepła.

W oparciu o tak uzyskane dane, w kolejnym kroku ustalono teoretyczne wartości emisji dla poszczególnych zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska w wyniku niskiej emisji w podziale na kolejne miejscowości. Miejscowości te traktowane są, jako kolejne, rozproszone źródła niskiej emisji.

Niezbędne dane, które wykorzystano dla nieco szerszego rozpoznania potrzeb energetycznych w poszczególnych miejscowościach gminy to przede wszystkim ilość budynków/lokalii/ mieszkalnych z podziałem na lata, kiedy były one wybudowane wraz z wielkością powierzchni użytkowych.

Interpolowano je w oparciu o informacje publikowane przez GUS. Następnie wyselekcjonowano i zgrupowano w tabelach, umieszczonych w rozdziale opisującym zasoby mieszkaniowe gminy Krzyżanowice.

Biorąc pod uwagę specyfikę zabudowy zagrodowej oraz układ wewnętrzny budynków, jakie powstały przed 1980 r., zakładać należy, że powierzchnia mieszkań dla miejscowości w gminie Krzyżanowice nie odzwierciedla rzeczywistej powierzchni użytkowej, ogrzewanej. Niemniej jednak do czasu wypełnienia w 100% bazy danych o emisjach (która powstała w ramach realizacji Planu) dane te są jedynymi jakie można wykorzystać do analiz emisyjnych, przy założeniu ogrzewania całej powierzchni użytkowej.

Ponadto, na potrzeby obliczeniowe, dokonano licznych założeń dotyczących stanu technicznego substancji budowlanej pod kątem energochłonności i przyjęto określone wielkości ulepszeń termomodernizacyjnych, jakie musiały wystąpić przynajmniej w okresie ostatnich 10 lat. Jest to okres, kiedy dość powszechna stała się wiedza na temat zależności zużycia ciepła od stanu technicznego przegród budowlanych oraz urządzeń i instalacji grzewczych.

Dla porównania, wyliczono zużycie ciepła w sektorze mieszkaniowym dla tzw. stanu zerowego opisującego sytuację, w której wszystkie budynki posiadają wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych zgodne z rokiem ich budowy oraz dla stanu aktualnego, uwzględniającego działania ulepszące i naprawcze. Przyjęto m.in., że w wyniku dotychczasowych działań termomodernizacyjnych, znaczna część starych budynków „przeszła” do grupy o lepszych standardach cieplnych, zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela 20. Sposób przyporządkowania zabudowy mieszkaniowej do określonych wskaźników zużycia energii.

Lp.	Przybliżony wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych w budynku	Rodzaje budynków wg okresu budowy, przyjęte w określonej grupie standardów cieplnych
	<i>(kWh/m²*a)</i>	<i>na podstawie danych GUS</i>
1	240 – 350	przyjęto 95% budynków powstałych do 1970
2	240 – 280	przyjęto 95% budynków powstałych od 1971 do 1988
3	160 - 200	przyjęto 47,5% budynków z okresu 1989-2002
4	120 - 160	przyjęto 52,5% budynków powstałych w latach 1989-2002 oraz po 5% z przed 1970 i z okresu 1971-1988
5	90 - 120	przyjęto 100% budynków z okresu po 2002

Źródło: Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Krzyżanowice

Na bazie przedstawionych danych, w oparciu o średnie wskaźniki jednostkowego zużycia energii do celów grzewczych w budynku dokonano obliczeń dla poszczególnych miejscowości gminy Krzyżanowice w zakresie aktualnego zapotrzebowania na ciepło. Poniżej przedstawiono ustalone wg powyższych obliczeń wielkości globalne dotyczące rocznego zapotrzebowania na ciepło dla każdej miejscowości.

Tabela 21. Zapotrzebowanie na ciepło w poszczególnych miejscowościach gminy Krzyżanowice. Budownictwo mieszkaniowe.

Lp.	Miejscowość	Stan – rok bazowy 2014	Zapotrzebowanie ciepła	Zapotrzebowanie ciepła w 2014 "per capita"
		<i>GJ</i>	<i>na 31.12.2014</i>	<i>GJ/mk</i>
1	Bieńkowice	37 825,8	36 916,0	31,1
2	Bolesław	6 346,7	6 194,5	12,8
3	Chałupki	43 619,3	42 645,3	25,7
4	Krzyżanowice	51 631,1	50 427,7	25,3
5	Nowa Wioska	10 612,5	10 349,6	30,4
6	Owsiszcze	21 814,7	21 270,5	28,4
7	Roszków	13 553,6	13 230,0	28,3
8	Rudyszwałd	16 401,5	16 027,5	21,5
9	Tworków	49 029,2	47 877,5	17,6
10	Zabełków	20 048,3	19 590,4	22,8
	RAZEM (średnia):	270 883	264 529	23,6

Źródło: Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Krzyżanowice

8.2. Obiekty o charakterze publicznym (szkoły, urzędy, świetlice, inne)

Obiekty użyteczności publicznej i usług dla ludności występują na terenie kilku miejscowości gminy Krzyżanowice. Są to głównie obiekty z sektora oświaty (szkoły podstawowe, gimnazjalne, przedszkola) i kultury (świetlice i biblioteki). Pozostałe obiekty usług publicznych m.in. Urząd Gminy, Ośrodek Kultury, Przychodnie, banki znajdują się głównie w Krzyżanowicach.

Zauważyć należy, że obiekty publiczne różnią się zdecydowanie specyfiką w zakresie potrzeb cieplnych i okresów wykorzystania ciepła:

- placówki szkolne są obiektami o znacznym zużyciu ciepła i w zasadzie ciągłym zapotrzebowaniu na ciepło w sezonie grzewczym oraz znacznym zapotrzebowaniu na wodę użytkową w pozostałym okresie (wyłączając wakacje, ferie i inne przerwy w roku szkolnym),
- świetlice wiejskie są obiektami o znikomym i chwilowym zużyciu ciepła (ogrzewane są jedynie w okresie bezpośredniego wykorzystywania na potrzeby działań statutowych lub w okresach ich wynajmu dla osób zewnętrznych),
- obiekty sportowe (hale, sale sportowe) przy placówkach szkolnych, które są wynajmowane dla osób trzecich, ogrzewane są często w szerszym zakresie niż obiekty szkół, gdyż funkcjonują często w okresach weekendowych, w trakcie wakacji i w ferie,
- urzędy, przychodnie zdrowia i inne jednostki usług publicznych pracują w określonych godzinach dnia, po czym pozostają niewykorzystane.

Wszystkie obiekty, należące do samorządu lub zarządzane przez jednostki organizacyjne Gminy, korzystają z indywidualnych rozwiązań w zakresie zapotrzebowania w ciepło. Wytwarzane jest ono w kotłowniach, działających w oparciu o dwa rodzaje paliw - węgiel i gaz ziemny. Przy czym w przypadku tych pierwszych stosowane są takie sortymenty jak groszek, miał węglowy i węgiel gruby. W kilku przypadkach zarządcy obiektów stosują współspalanie węgla i drewna opałowego.

Znamienne jest, iż tylko w kilku obiektach publicznych funkcjonują kotły ponad 10-letnie. Wiek kotłów ma bowiem wpływ na sprawność wytwarzania ciepła, szczególnie w przypadku kotłów na węgiel. Kotły takie są jednocześnie przyczyną największych jednostkowych emisji zanieczyszczeń (odniesionych do uzyskanego GJ energii).

Poniżej, w formie tabeli, przedstawiono wyniki dotyczące aktualnych potrzeb cieplnych, opracowane na podstawie danych o zużyciu paliw uzyskanych w drodze ankietowania poszczególnych jednostek. Informacje te – mimo dość ogólnego charakteru – pozwalają na szacunkowe analizy z zakresu energochłonności obiektów i ich wpływu na środowisko.

Tabela 22. Zestawienie danych na temat zużycia energii na potrzeby c.o. w obiektach publicznych na terenie Gminy Krzyżanowice w 2014 r.

Obiekt, adres	Rodzaj paliwa	Zużycie paliw w 2014 [Mg, m ³]	Rok produkcji kotła- /ów	Emisja CO ₂ (2014r.) [kg]	Jednostkowe zużycie ciepła GJ/m ²
ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W CHAŁUPKACH	węgiel ekogroszek	44,32	2003	81 992	2,68
PRZEDSZKOLE W KRZYŻANOWICACH ; ODDZIAŁ W NOWEJ WIOSCE UL.MŁODZIEŻOWA 5	węgiel i flotokonzentrat	13,75	2015	25 438	2,37
ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W BIEŃKOWICACH FILIA SZKOŁY PODSTAWOWEJ W BOLESŁAWIU, UL. GŁÓWNA 42,	flot węglowy i węgiel	24,00	bd	44 400	1,67
PRZEDSZKOLE PUBLICZNE IM. KUBUSIA PUCHATKA W ZABEŁKOWIE (UWAGA + SZKOŁA PODSTAWOWA)	gaz i olej opałowy	32025 + 3,14	2007	68 078	1,57
ŚWIE TLICA W OWSISZCZACH, BUDYNEK OSP, UL. OPAWSKA 1,	węgiel, flot	11,50	bd	21 275	1,28
SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD LECZNICTWA AMBULATORYJNEGO OŚRODEK ZDROWIA KRZYŻANOWICE UL. WYZWOLENIA 1	eko groszek	38,39	2010	71 022	1,26
ZESPÓŁ SZKOLNO-PRZEDSZKOLNY W OWSISZCZACH, UL.SZKOLNA 1	eko-groszek.	22,23	2014	42 504	1,01
SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD LECZNICTWA AMBULATORYJNEGO OŚRODEK ZDROWIA ,TWORKÓW UL. PARKOWA 1	gaz ziemny	16746,00	2012	32 889	0,76
ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH, TWORKÓW UL.ZAMKOWA 13	węgiel groszek	70,80	2005	130 980	0,60
ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W BIEŃKOWICACH, BIEŃKOWICE, UL. SZKOLNA 1 ,	gaz i olej opałowy	25515,00	2009	50 111	0,52
ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W KRZYŻANOWICACH, UL.ŁĄKOWA 12, KRZYŻANOWICE	ekogroszek	105,11	2009	194 454	0,51
GZOKSIT (CENTRUM KULTURY), UL. ZAMKOWA 48, TWORKÓW	olej opałowy	6,77	2002	11 162	0,49
ŚWIE TLICA W CHAŁUPKACH, UL. FABRYCZNA	gaz	2129,00	bd	4 181	0,40

Obiekt, adres	Rodzaj paliwa	Zużycie paliw w 2014 [Mg, m ³]	Rok produkcji kotła - /ow	Emisja CO ₂ (2014r.) [kg]	Jednostkowe zużycie ciepła GJ/m ²
PRZEDSZKOLE W TWORKOWIE UL. POLNA 3	gaz	5346,00	2011	10 500	0,32
PRZEDSZKOLE W KRZYŻANOWICACH UL. WYZWOLENIA 1	gaz	7157,00	2010	14 056	0,31
PRZEDSZKOLE W CHAŁUPKACH UL. FABRYCZNA 2	gaz	3626,00	2012	7 121	0,15
REMIZA OSP KRZYŻANOWICE UL. GŁÓWNA 29	węgiel	15	2008	14 615,00	0,10
BUDYNEK URZĘDU GMINY, UL. GŁÓWNA 5	gaz	10 534	1999	20 688,78	0,09
ŚWIE TLICA W ROSZKOWIE BUDYNEK OSP UL. NOWA	węgiel, flot	14,00	bd	25 900	bd
ŚWIE TLICA W RUDYSZWAŁDZIE BUDYNEK OSP UL. GŁÓWNA	gaz	1941,00	2010	3 812	bd

Źródło: Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Krzyżanowice

Wnioski z ankietowania jednostek publicznych.

Informacje przedłożone przez zarządców poddano obróbce w celu dokonania stosownych porównań, w oparciu o takie same parametry jednostkowe.

Uwzględniając średnie wartości opałowe poszczególnych paliw określono, jaką ilość ciepła wytworzono w każdym obiekcie oraz jaka jest wielkość zużycia ciepła w odniesieniu do m² ogrzewanej powierzchni.

Wskaźnik jednostkowego zużycia ciepła oscyluje w bardzo szerokim przedziale od 0,15 GJ/m² do 2,68 GJ/m². Ta bardzo duża dysproporcja wskazuje na blisko dwudziestokrotnie wyższe jednostkowe zużycie ciepła w Zespole Szkół Ogólnokształcących w Chałupkach w relacji do Przedszkola w tej miejscowości.

Przy średniej c.a. 1,0 GJ/m² (dla obiektów posiadających kompletne ankiety) wyraźnie zawyżone jednostkowe zużycie ciepła występuje także w Przedszkolu w Nowej Wiosce ($Q_j = 2,37 \text{ GJ/m}^2$). Znacznie powyżej średniej kształtuje się ten współczynnik w Filii Szkoły Podstawowej w Bolesławiu ($Q_j = 1,67 \text{ GJ/m}^2$) i w Przedszkolu w Zabełkowie ($Q_j = 1,57 \text{ GJ/m}^2$).

Oczywiście porównania te są miarodajne o ile podane wartości powierzchni ogrzewanych pomieszczeń zostały poprawnie ustalone.

Przy prostym porównaniu trzech różnych placówek oświatowych wynika, iż osiągając w ZSO w Chałupkach współczynnik jednostkowego zużycia ciepła:

- porównywalny ze Szkołą Podstawową w Bolesławiu – uzyska się 38% oszczędności energii,
- porównywalny z ZSP w Owsiszcach (zużycie na poziomie średniej) – uzyska się ponad 60% oszczędności energii.

Oczywiście, przed podjęciem stosownych decyzji ze strony organu założycielskiego, kwestia ta wymaga bardzo szczegółowych analiz np. w postaci kompleksowego audytu energetycznego.

Niemniej jednak jest to obiekt o bardzo dużym potencjale w zakresie ewentualnej oszczędności energii, przez co może być predysponowany do dofinansowania z RPO, gdzie istotne kryterium wyboru stanowi uzyskanie oszczędności energii nie niższej od 30%.

Najlepsze parametry energetyczne występują w trzech różnych przedszkolach: w Krzyżanowicach, Tworkowie i Chałupkach.

Porównując wyniki uzyskane dla poszczególnych obiektów zarządzanych lub należących do Gminy Krzyżanowice pod względem ekologicznym (emisje) będącym wynikiem zużycia paliw określonego rodzaju w pierwszej kolejności należy zauważyć, że nadal znaczna ich grupa opalana jest węglem kamiennym. Niekorzystne z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń jest to, iż rozwiązania oparte o węgiel kamienny występują także w dużych jednostkach publicznych, gdzie istnieje możliwość podłączenia do sieci gazowej.

Obszary ewentualnych ulepszeń

Na podstawie zestawień ankietowych wskazać można następujące, dostrzegalne obszary dla potencjalnych ulepszeń na rzecz ograniczenia niskiej emisji:

- wymiana starych urządzeń kotłowych o niskich poziomach sprawności na jednostki nowoczesne (dotyczy to zwłaszcza kotłów węglowych z okresu przed 2005r.),
- wymiana kotłów węglowych na:
 - na kotły zautomatyzowane opalane „ekogroszkiem” (cel minimum),
 - na kotły opalane gazem ziemnym (cel średni),
 - na kotły opalane olejem (cel średni),

- na ciepło sieciowe – zwłaszcza z kotłowni zasilanej gazem (cel maksimum) wraz z zastosowaniem OZE na produkcję ciepłej wody użytkowej.
- na kotły zautomatyzowane opalane peletem (cel maksimum) wraz z zastosowaniem OZE na potrzeby produkcji ciepła i energii elektrycznej,
- termomodernizacja:
 - „głęboka” – obiektów, gdzie działania takie nie były dotychczas wykonywane, a wskaźniki jednostkowego zapotrzebowania ciepła są najgorsze,
 - „uzupełniająca” – obiektów, gdzie działania takie przeprowadzono częściowo,
- wprowadzenie OZE, jako uzupełnienie dla istniejących rozwiązań tradycyjnych (w pierwszej kolejności w budynkach, gdzie występuje zapotrzebowanie na c.w.u. w okresie wakacyjnym).

8.3. Obiekty przemysłowe, produkcyjne i usługowe

W gminie Krzyżanowice nie występują zakłady przemysłowe i produkcyjne znaczące z punktu widzenia zapotrzebowania na energię cieplną.

Po wystąpieniu do Starosty Raciborskiego w kwestii pozwoleń emisyjnych otrzymano informację o braku podmiotów z obszaru gminy posiadających pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza.

Ponadto w gminie działa kilkanaście małych i średnich firm. Biorąc jednak pod uwagę charakter ich produkcji i zasady pracy oraz ograniczone wymagania cieplne determinujące pracę kotłowni zakładowych, inne niż w zabudowie mieszkalnej (mniejsze wymagania temperaturowe, okresowy charakter pracy, głównie w porach porannych) nie dokonano szczegółowej analizy cieplnej dla tego sektora.

Ankiety w tym zakresie złożyło kilka podmiotów. dane z nich pochodzące wskazują na pomijalny udział emisji z tego sektora na tle emisji ze źródeł komunalnych.

8.4. Ocena stanu zaopatrzenia Gminy Krzyżanowice w ciepło

Obecne zapotrzebowanie na ciepło w gminie Krzyżanowice opiera się na indywidualnych, lokalnych źródłach ciepła zarówno w obszarze gospodarstw domowych, jak i w obiektach użyteczności publicznej oraz sektorze gospodarczym.

W sektorze gospodarstw domowych odnotowano dużą liczbę budynków o bardzo dużej i dużej energochłonności (tj. o niekorzystnych standardach energetycznych). Paliwem o największym statystycznie zastosowaniu jest nadal węgiel kamienny różnych sortów spalany często w kotłach rzemieślniczych starego typu, kotłach z dolną komorą spalania, a nawet piecach kaflowych i żeliwnych.

Generalnie odnotowano dużą liczbę systemów grzewczych o niskich sprawnościach spalania paliw. W 2015 r. 380 gospodarstw z całego terenu gminy stosowało gaz do ogrzewania mieszkań. Z roku na rok ta liczba rośnie, jednak dynamika tego wzrostu jest niewielka. Aktualnie niewielkie zainteresowanie indywidualnych odbiorców na przełączanie się na gaz ziemny wynika z kosztów, które takie ogrzewanie generuje.

Na obszarze gminy brakuje podmiotów gospodarczych, które zgłaszałyby zapotrzebowanie na znaczne ilości gazu ziemnego na potrzeby grzewcze lub technologiczne. Dlatego też w planach inwestycyjnych firm gazowniczych nie pojawiły się inwestycje związane z budową nowej lub rozbudową istniejącej sieci gazowniczej pod kątem dużych odbiorców z sektora przemysłowego.

Powodem takiej sytuacji, poza cenami gazu i obawami o ich dalszy wzrost, są także koszty, jakie należy ponieść na nowe kotły wraz z wykonaniem instalacji wewnętrznej oraz dostosowanie systemów wentylacyjnych i kominowych. Mieszkańców zrażają również procedury związane m.in. z odbiorami kominiarskimi i gazowniczymi.

W systemie zaopatrzenia w ciepło gminy Krzyżanowice odnawialne źródła energii nie występują w ilościach lub wielkościach jednostkowych pozwalających traktować je, jako znaczące dla zaspokajania potrzeb ciepłych. Brak jest informacji o pompach ciepła lub układach solarnych wykorzystywanych na potrzeby produkcji energii cieplnej (stosuje się je do podgrzewania ciepłej wody użytkowej).

W sektorze wytwarzania energii cieplnej nie odnotowano na obszarze gminy większych jednostek energetycznych pracujących na biomasę rolną lub leśną. Nie funkcjonuje także wykorzystanie na ten cel gazu składowiskowego lub biogazu z fermentacji surowców roślinnych i odpadków organicznych.

Do momentu opracowania w 2016 roku Planu gospodarki niskoemisyjnej oraz prowadzonych w związku z tym ankietyzacji i konsultacji społecznych brakowało, na poziomie lokalnym, prowadzenia stosownych kampanii informacyjnych, a przede wszystkim zachęt i wsparcia ekonomicznego dla mieszkańców zainteresowanych solidną termomodernizacją budynków lub wprowadzaniem rozwiązań proekologicznych w zakresie źródeł ciepła. Rozwiązania takie stanowią w pewnym sensie także procesy wymiany kotłów tradycyjnych na retortowe spalające ekogroszek lub biomasę w postaci peletu. Te drugie są ekologiczne również w kwestii emisji ze względu na kwalifikowanie uwalnianego przez nie CO₂ do tzw. zielonego dwutlenku węgla.

Zauważalna jest poprawa warunków ciepłych w obiektach publicznych, ale nadal jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w przeliczeniu na kubaturę wybranych obiektów jest zdecydowanie za duże – przekraczające czasem kilkukrotnie aktualne wskaźniki energochłonności budynków.

Najbardziej pozytywnym aspektem w zakresie zaopatrzenia w energię ciepłą jest wykorzystywanie na cele grzewcze przez obiekty publiczne na terenie gminy Krzyżanowice w coraz szerszym zakresie gazu ziemnego. W obiektach tych Gmina sukcesywnie prowadzi działania termomodernizacyjne.

Wzrasta też wśród indywidualnych mieszkańców zainteresowanie zmniejszaniem zużycia ciepła poprzez termomodernizację ciepła lub stosowanie wysokosprawnych kotłów oraz innych źródeł ciepła (pompy ciepła).

W kontekście przedstawionych powyższej uwag i spostrzeżeń **stan zaopatrzenia Gminy Krzyżanowice w ciepło należy uznać za dostateczny, podążający w kierunku dobrego.**

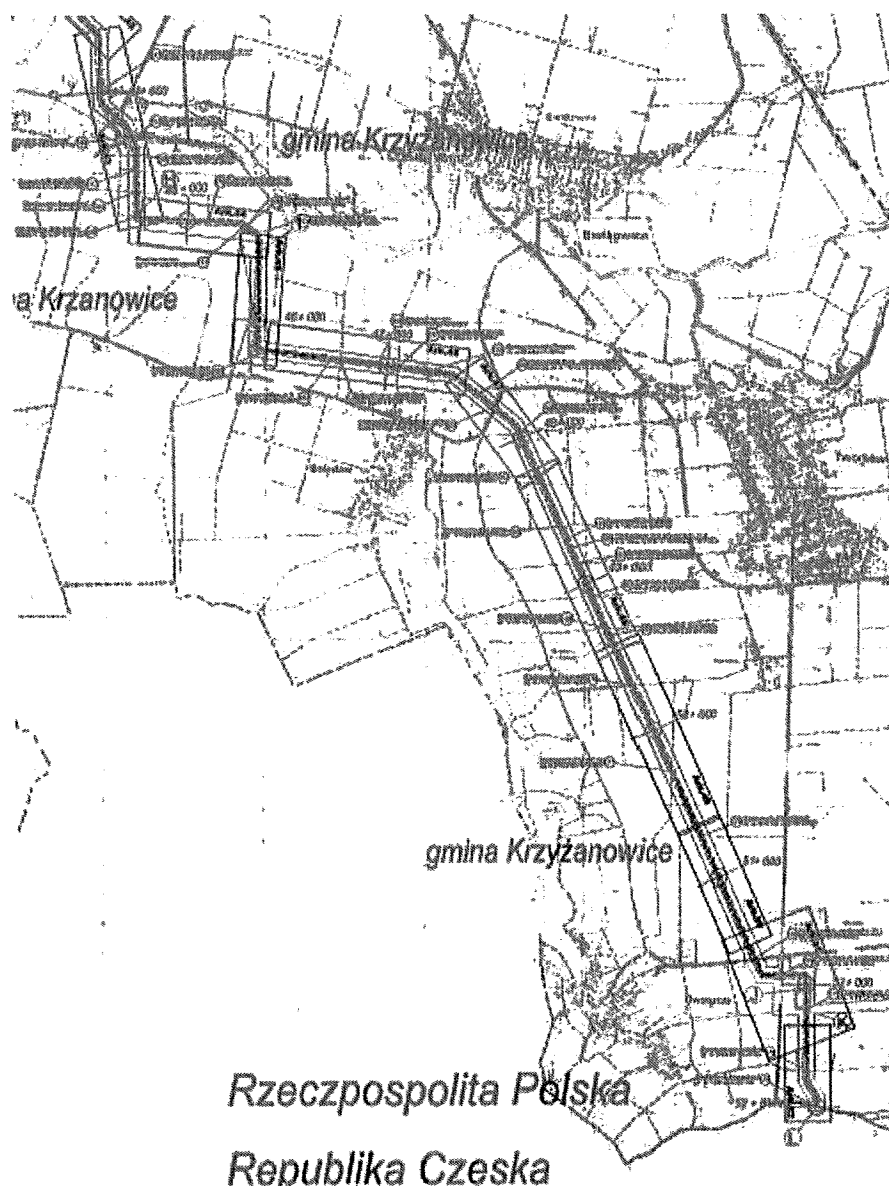
IX. SYSTEM ZAOPATRZENIA W GAZ ZIEMNY

9.1. Infrastruktura gazownicza.

Istniejącą infrastrukturę w zakresie sieci gazowej na obszarze gminy Krzyżanowice opisano w rozdziale VI.

9.2. Plany inwestycyjno - modernizacyjne (plany rozwoju przedsiębiorstw gazowniczych).

Zgodnie z informacją zamieszczoną w piśmie GAZ-SYSTEM S.A. z dnia 05.10.2017 r. sygn. PR.402.66.2017.1 Spółka poinformowała, iż według zapisów umieszczonych w obowiązującym „Planie Rozwoju Systemu Przesyłowego na lata 2018-2027” zakłada realizację zadania inwestycyjnego pn.: „Gazociąg DN 1000 Kędzierzyn – granica RP (Polska – Czechy) L=55km”. Przez teren gminy Krzyżanowice przebiegać będzie w/w gazociąg DN1000, PN 8,4 MPa wraz z kanalizacją kablową obejmujący obręb sołectw: Bolesław, Tworków, Owsiszczce i Nowa Wioska, łączna długość gazociągu na terenie gminy wyniesie ok. 7,2 km. Poniżej na rycinie zamieszczono przebieg trasy gazociągu.



Ryc. 9. Planowana budowa gazociągu DN1000 na terenie gminy Krzyżanowice (źródło: pismo GAZ-SYSTEM S.A. z dnia 05.10.2017 r. sygn. PR.402.66.2017.1).

X. SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Gmina Krzyżanowice zasilana jest z krajowego systemu elektroenergetycznego poprzez sieć dystrybucyjną TAURON Dystrybucja S.A. Sieć dystrybucyjna obejmuje obiekty o napięciu 15 kV i niższym.

10.1. Charakterystyka przedsiębiorstw elektroenergetycznych

10.1.1. Spółka TAURON Polska Energia S.A.

Grupa TAURON jest jednym z największych podmiotów gospodarczych w Polsce - dysponuje kapitałem własnym w wysokości około 16 miliardów zł. Holding jest największym dystrybutorem energii elektrycznej w kraju. Sieci dystrybucyjne spółek należących do Grupy obejmują 18,3% powierzchni Polski. Usługi dystrybucyjne świadczone są na obszarze ponad 57 tys. km², za pośrednictwem 258 tys. km linii energetycznych.

Spółki skupione w Grupie TAURON sprzedają około 32 TWh energii elektrycznej (w 2016 r.) do około 5,3 mln odbiorców końcowych. Ponadto holding kontroluje 32% zasobów bilansowych energetycznego węgla kamiennego.

Grupa TAURON jest jednym z największych producentów energii elektrycznej w Polsce. Moc elektrowni skupionych w Grupie to około 5,1 GW. Grupa TAURON to także największy dostawca ciepła na Górnym Śląsku.

TAURON Polska Energia S.A. jest spółką dominującą w Grupie TAURON – jednym z największych podmiotów gospodarczych w Polsce, dysponującym kapitałem własnym w wysokości około 16 miliardów złotych oraz zatrudniającym około 25 tysięcy pracowników. Podstawową działalnością Grupy TAURON jest wydobywanie węgla, wytwarzanie, dystrybucja i sprzedaż energii elektrycznej oraz ciepła.

W skład Grupy TAURON wchodzi m.in.:

- TAURON Wydobywanie S.A. zajmująca się wydobywaniem węgla kamiennego,
- TAURON Wytwarzanie S.A. zajmująca się wytwarzaniem energii ze źródeł konwencjonalnych i ze współspalania biomasy,
- TAURON Ekoenergia sp. z o.o. zajmująca się wytwarzaniem energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych,
- TAURON Dystrybucja S.A. zajmująca się świadczeniem usług dystrybucji energii elektrycznej,
- TAURON Sprzedaż sp. z o.o. zajmująca się sprzedażą energii elektrycznej do klientów detalicznych,
- TAURON Obsługa Klienta sp. z o.o. zajmująca się obsługą klienta,
- TAURON Ciepło sp. z o.o. zajmująca się wytwarzaniem, dystrybucją i sprzedażą energii cieplnej.

10.1.2. Spółka TAURON Dystrybucja S.A.

TAURON Dystrybucja S.A. to kluczowa spółka z Grupy TAURON. Zajmuje się dystrybucją energii elektrycznej z wykorzystaniem sieci dystrybucyjnych położonych w południowej Polsce. TAURON Dystrybucja S.A. jest największym dystrybutorem energii w Polsce. Dystrybuje 49,7 TWh energii elektrycznej na obszarze 57 940 km², co stanowi 18,3% powierzchni Polski. TAURON Dystrybucja S.A. koncentruje się na zapewnieniu dostaw energii elektrycznej klientom w oparciu o najlepsze praktyki gwarantujące wzrost wartości firm. Obsługuje 5,5 mln klientów. Podstawowym przedmiotem działalności Spółki jest dystrybucja oraz przesyłanie energii elektrycznej. Na mocy decyzji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki TAURON Dystrybucja S.A. pełni funkcję Operatora Systemu Dystrybucyjnego

Elektroenergetycznego i posiada koncesję na przesyłanie i dystrybucję energii elektrycznej do dnia 31 grudnia 2025 r. Spółka odpowiada za rozwój, eksploatację i utrzymanie sieci elektroenergetycznych na terenie południowej Polski.

TAURON Dystrybucja S.A. jest głównym dostawcą energii elektrycznej na terenie województw: małopolskiego, dolnośląskiego, opolskiego, śląskiego, częściowo: świętokrzyskiego, podkarpackiego oraz łódzkiego. Teren działania to blisko 58 tys. km². Obecnie Spółka zatrudnia ponad 10 tys. pracowników, jest jednym z największych pracodawców oraz jednym z największych inwestorów Polski południowej.

10.2. Infrastruktura elektroenergetyczna

10.2.1. Sieć przesyłowa

Powszechność dostępu i korzystanie z zalet energii elektrycznej wymaga sprawnego działania rozbudowanego układu urządzeń do jej wytwarzania, przesyłania i rozdziału. Energia elektryczna dostarczana do naszych domów wytwarzana jest w elektrowniach. W Polsce są to głównie elektrownie ciepłone opalane węglem brunatnym lub kamiennym. Przesył energii z elektrowni do odbiorcy możliwy jest dzięki rozległej sieci linii i stacji elektroenergetycznych. Wiąże się on jednak ze stratami. Zasadniczy sposób zmniejszenia tych strat polega na podwyższaniu napięcia elektroenergetycznych linii przesyłowych.

Zależnie od odległości, na jakie ma być przesyłana energia, różne są wartości stosowanych napięć. Wynoszą one:

- od 220 do 400 kV (tzw. najwyższe napięcia), w przypadku przesyłania na duże odległości,
- 110 kV (tzw. wysokie napięcie), w przypadku przesyłania na odległości nie przekraczające kilkudziesięciu kilometrów,
- od 10 do 30 kV (tzw. średnie napięcia) stosowane w lokalnych liniach rozdzielczych.

Podnoszenie napięcia dla celów przesyłu, a następnie obniżania do poziomu, na którym możliwe jest stosowanie elektrycznych urządzeń powszechnego użytku zbudowanego na napięcie 220/230 lub 380/400 V, wymaga korzystania z systemowych stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć, wielu stacji rozdzielczych wysokiego napięcia oraz rozlicznych stacji transformatorowych, zamieniających średnie napięcie (rozdzielcze) na powszechnie stosowane w instalacjach odbiorczych (230/400 V). Wszystkie te obiekty – linie i stacje elektroenergetyczne – składają się na system elektroenergetyczny.

Nie ma możliwości magazynowania energii elektrycznej, co oznacza że w każdym momencie ilości energii wytwarzanej w elektrowniach musi być równa energii zużywanej przez odbiorców. System elektroenergetyczny musi więc być zdolny do zmiany kierunków i ilości przesyłanej energii. Jest to możliwe dzięki licznym połączeniom pomiędzy elektrowniami, stacjami elektroenergetycznymi oraz grupami odbiorców energii. Połączenia takie zapewnia sieć linii elektroenergetycznych, które pracują na różnych poziomach napięć. Im sieć ta jest bardziej rozbudowana, a linie nowoczesne, tym większa szansa na niezawodną dostawę energii do każdego odbiorcy. Właścicielem i gospodarzem sieci przesyłowej najwyższych napięć jest w Polsce Spółka Polskie Sieci Energetyczne S.A.

PSE realizuje zadania operatora systemu przesyłowego w oparciu o posiadaną sieć przesyłową najwyższych napięć, którą tworzą (stan na 31 grudnia 2015):

- 257 linii o łącznej długości 14 069 km, w tym:
 - 1 linia o napięciu 750 kV o długości 114 km,
 - 89 linii o napięciu 400 kV o łącznej długości 5 984 km,

- 167 linii o napięciu 220 kV o łącznej długości 7 971 km,
- 106 stacji najwyższych napięć (NN)
- podmorskie połączenie 450 kV DC Polska – Szwecja o całkowitej długości 254 km (z czego 127 km należy do PSE S.A.).

Krajowy system elektroenergetyczny po latach stagnacji z roku na rok jest modernizowany i rozbudowywany na różnych poziomach napięć sieciowych, od linii przesyłowych NN (najwyższe napięcia – 750 kV) po linie nN (niskie napięcia – poniżej 1 kV). W planach są całkiem nowe inwestycje ukierunkowane na zapewnienie bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej – zarówno obecnie, jak i w perspektywie długoterminowej. PSE muszą też tworzyć warunki dla przyłączania do sieci przesyłowej i wyprowadzenie mocy z nowych elektrowni i OZE, a także rozwijać połączenia transgraniczne. Aby skutecznie realizować te zadania niezbędna jest sprawna i dobrze rozwinięta infrastruktura sieciowa – linie i stacje elektroenergetyczne, dlatego też niezwykle istotnym jest obszar inwestycji związany z infrastrukturą przesyłową.

Kluczowe projekty realizowane w najbliższych latach, do 2018 roku, dotyczą m.in. rozbudowy Krajowego Systemu Przesyłowego pod kątem wyprowadzenia mocy i przyłączenia nowych źródeł wytwórczych w północnej Polsce (źródła konwencjonalne i OZE), południowej i południowo-zachodniej Polsce (również źródła konwencjonalne i OZE) oraz rozbudowy tzw. węzła Centralnego – linii i stacji w centrum kraju.

W perspektywie do 2018 roku planowana jest budowa m.in.:

- ok. 1 600 km torów prądowych linii 400 kV,
- ok. 170 km torów prądowych linii 220 kV,

oraz modernizacja m.in.:

- ok. 200 km torów prądowych linii 400 kV,
- ok. 1 220 km torów prądowych linii 220 kV.

Coraz częściej można zauważyć modernizację sieci nN obejmującą zarówno wymianę słupów wykonanych z żerdzi żelbetowych typu ZN i BSW na nowsze żerdzie wirowane typu E lub EPV ELV, ale też sukcesywnie wymieniane są linie; najczęściej gołe przewody typu AL zamieniane są na będące już standardem linie w systemie czteroprzewodowym jedno lub wielotorowe z przewodami izolowanymi samonośnymi, np. AsXSn o przekroju nie mniejszym niż 70mm².

Województwo śląskie dysponuje największym potencjałem produkcyjnym energii elektrycznej w kraju (zlokalizowanych jest tutaj 6 elektrowni, w budowie lub w fazie projektowej jest 14 elektrowni bądź elektrociepłowni). Pomimo stopniowej modernizacji elektrowni węglowych nadal większość energii elektrycznej wytwarzana jest w blokach energetycznych powstałych w latach 70-tych i 80-tych XX w.

Województwo śląskie jest drugim po województwie łódzkim największym producentem energii elektrycznej wśród polskich regionów. Największe zużycie wytworzonej tu energii notuje się w sektorze przemysłowym i energetycznym.

Podstawowym źródłem zaopatrzenia Gminy Krzyżanowice w energię elektryczną jest sieć SN 15 kV. Sieć jest zasilana ze stacji transformatorowych wysokiego napięcia zlokalizowanych w gminach ościennych.

W skład sieci SN zlokalizowanych na terenie Gminy wchodzi:

- linie napowietrzne z przewodami gołymi 15 kV w większości typu 3×AFL6 - 70 mm² w mniejszym stopniu (odgałęzienia do stacji transformatorowych) typu 3×AFL6 - 35 mm² w systemie trójprzewodowym w układzie trójkątnym i płaskim. Linie te budowane były na przełomie lat 1965 - 2000. Wcześniejsze wykonania opierały się o typowe rozwiązania na żerdziach żelbetowych typu ZN i BSW. Obecnie linie budowane są w oparciu o żerdzie wirowane typu E lub EPV ELV.

- linie kablowe SN – rzadziej występujące na terenach wiejskich gminy Krzyżanowice – połączenia kablami sieciowymi o przekroju $3 \times 1 \times 120 \text{ mm}^2$ typu YHAKXS.

Ogólnie stan techniczny sieci WN, SN i nN oceniany jest jako dobry. Zakłada się modernizację i rozbudowę sieci elektroenergetycznej w gminie; przewiduje się, iż rozbudowa sieci będzie następowała w miarę potrzeb.

Sieci elektroenergetyczne na terenie gminy Krzyżanowice, będące w gorszym stanie technicznym, są sukcesywnie remontowane i przebudowywane. TAURON Dystrybucja S.A. na terenie gminy Krzyżanowice będzie realizować zamierzenia inwestycyjne zgodnie z aktualnym Planem rozwoju TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach. Zadania te wskazano zgodnie z pismem TAURON Dystrybucja z dnia 03.10.2017 (sygn. TD/OGL/OMR/2017-10-03/0000002) w tabeli zamieszczonej w rozdziale V.

10.2.2. Stacje transformatorowe

Energia do odbiorców w gminie Krzyżanowice przesyłana jest liniami napowietrzno-kablowymi niskich napięć poprzez stacje transformatorowe 20/0,4 kV. Na terenie gminy Krzyżanowice zainstalowanych jest 80 transformatorów (69 należących do spółki TAURON i 11 należących do innych podmiotów). Szczegółowe informacje dotyczące danych technicznych stacji transformatorowych zaprezentowano w tabeli zamieszczonej w rozdziale V.

10.3. Zapotrzebowanie mocy elektrycznej

Punkty poboru energii elektrycznej (PPE) zlokalizowane na terenie gminy Krzyżanowice podzielone zostały na 2 Grupy charakteryzujące się odmiennymi profilami zużycia energii elektrycznej. W Grupie 1 znalazły się PPE związane z poborem energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia drogowego (58 PPE o mocy umownej 915 kW i zużyciu 1886 MWh), w Grupie 2 lokale i obiekty inne (61 PPE o mocy umownej 1155 kW i zużyciu 898 MWh).

Poniżej przedstawiono zestawienie wnioskowanej mocy umownej energii elektrycznej na terenie Gminy Krzyżanowice na lata 2015-2018 z podziałem odbiorców wg taryf oraz ilość odbiorców w odniesieniu do obiektów gminnych.

Tabela 23. Struktura odbiorców wg taryf na terenie Gminy Krzyżanowice zaopatrywanych przez PGE Obrót S.A.

Odbiorcy	Liczba obiektów
	[szt.]
Odbiorcy na nN taryfa G11	3
Odbiorcy na nN taryfa R	1
Odbiorcy na nN taryfa C11	55
Odbiorcy na nN taryfa C12a	2
Odbiorcy na nN taryfa C12b	57
Odbiorcy na nN taryfa O11	0
Odbiorcy na nN taryfa C21	0
Odbiorcy na nN taryfa B21	1
RAZEM	119

Źródło: Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonym w trybie przetargu o wartości szacunkowej powyżej kwot określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 11 ust. 8 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych na realizację zadania pn. „Zakup energii elektrycznej ...”.

Tabela 24. Roczne zużycie energii elektrycznej oraz mocy umownych wg odbiorców na terenie Gminy Krzyżanowice zaopatrywanych przez PGE Obrót S.A.

Odbiorcy	Roczny wolumen energii wg taryf	Moc umowna wg taryf
	[MWh]	[kW]
Odbiorcy na nN taryfa G11	4	23
Odbiorcy na nN taryfa R	3	1
Odbiorcy na nN taryfa C11	262	1 117
Odbiorcy na nN taryfa C12a	4	33
Odbiorcy na nN taryfa C12b	621	875
Odbiorcy na nN taryfa O11	0	0
Odbiorcy na nN taryfa C21	0	0
Odbiorcy na nN taryfa B21	33	20
RAZEM	927	2 069

Źródło: Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonym w trybie przetargu o wartości szacunkowej powyżej kwot określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 11 ust. 8 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych na realizację zadania pn. „Zakup energii elektrycznej ...”.

Gmina Krzyżanowice przystąpiła do zakupów grupowych energii elektrycznej wraz z 11 innymi gminami oraz Zarządem Powiatu Rybnickiego. W zakupie grupowym energii biorą udział również jednostki organizacyjne gmin, w sumie 40 podmiotów. W imieniu i na rzecz grupy postępowanie przetargowe w trybie przetargu nieograniczonego zgodnie z prawem zamówień publicznych przeprowadziła spółka Energia Optimum Sp. z o.o. z Rybnika.

10.3.1. Zużycie energii przez obiekty gminne

Gminnych odbiorców energii, ze względu na specyfikę wykorzystania energii elektrycznej, można podzielić na pięć grup:

1. Sale gimnastyczne i boiska sportowe - charakteryzuje duży pobór energii służący oświetleniu dużych przestrzeni;
2. W obiektach użyteczności publicznej - maksymalny pobór energii związany jest z godzinami pracy urzędu tj. 8⁰⁰ – 16³⁰ (chwilowe, duże zapotrzebowanie na moc w godzinach rannych);
3. Świetlice wiejskie i OSP - charakteryzują się dużą mocą umowną i wielu przypadkach bardzo małym zużyciem energii;
4. Przepompownie – zużycie energii związane z procesem technologicznym;
5. Oświetlenie uliczne - zużycie energii w większości w nocy. Bardzo mały udział pory dziennej (szerzej omówione w dalszych podrozdziałach).

Tabela 25. Punkty poboru i zapotrzebowanie energii elektrycznej na terenie gminy Krzyżanowice w obiektach gminnych.

Lp.	Nazwa odbiorcy	Typ obiektu	Miejscowość	Ulica	Numer	Grupa Taryfowa	Zapotrzebowanie [MWh]
1	Gmina Krzyżanowice	oświetlenie drogowe - 58 PPE	Krzyżanowice	Główna	5	C12a, C12b,	1886
2	Gmina Krzyżanowice	obiekty Gminy – 52 PPE	Krzyżanowice	Główna	5	G11, R, C11, B21	865
3	Ludowy Klub Sportowy Zabełków	boisko	Zabełków	Nowa	6	C11	10
4	Ludowy Klub Sportowy Tworków	boisko	Tworków	Główna	4	C11	1
5	Ludowy Klub Sportowy Krzyżanowice	boisko	Krzyżanowice	Dworcowa	12a	C11	1
6	Ludowy Klub Sportowy Owsiszcz	boisko	Owsiszcz	Opawska	30a	C11	6
7	Ludowy Klub Sportowy Bieńkowice	boisko	Bieńkowice	Raciborska	86	C11	0
8	Ludowy Klub Sportowy Chałupki	boisko	Chałupki	Powst. Śl.	26	C11	3
9	Ludowy Klub Sportowy „Ruch” Bolesław	boisko	Bolesław	Tworkowska	40	C11	3
10	Gminna Biblioteka Publiczna	biblioteka	Krzyżanowice	Główna	3	C11	9
11	Centrum Kultury	dom kultury	Tworków	Zamkowa	48	b.d.	16,46
12	Świetlica w Bolesławiu	światlica	Bolesław	Główna	40	b.d.	6,87
13	Świetlica w Chałupkach	światlica	Chałupki	Fabryczna	-	b.d.	2,14
14	Świetlica w Krzyżanowicach	światlica	Krzyżanowice	Wyzwolenia	1	b.d.	0,29
15	Świetlica w Owsiszczach	światlica	Owsiszcz	Wojska Pol.	2	b.d.	3,67
16	Świetlica w Roszkowie	światlica	Roszków	Nowa	20	b.d.	4,89
17	Świetlica w Rudyszwałdzie	światlica	Rudyszwałd	Główna	18	b.d.	2,69
18	Świetlica w Zabełkowie	światlica	Zabełków	Rymera	7	b.d.	3,24
19	Basen	basen	Tworków	Polna	-	C11	0,98
20	SP Bieńkowice	szkoła	Bieńkowice	Szkolna	1	b.d.	17,20
21	Filia Bolesław	szkoła	Bolesław	Główna	42	b.d.	1,77
22	SP Chałupki	szkoła	Chałupki	Szklona	7	b.d.	33,01
23	SP Krzyżanowice	szkoła	Krzyżanowice	Łąkowa	12	b.d.	65 678
24	SP Tworków	szkoła	Tworków	Zamkowa	13	b.d.	21,35
25	Orlik Tworków	boisko	Tworków	Polna	-	C11	10,59
26	SP Zabełków	szkoła	Zabełków	Rumera	7	b.d.	10,10
27	ZSP w Owsiszczach	szkoła	Owsiszcz	Szkolna	1	b.d.	9,63
28	Prz. Bieńkowice	przedszkole	Bieńkowice	Raciborska	70	b.d.	15,41
29	Prz. Bieńkowice - ODZ Bolesław	przedszkole	Bolesław	Główna	42	b.d.	0
30	Prz. Chałupki	przedszkole	Chałupki	Fabryczna	3	b.d.	10,91
31	Prz. Krzyżanowice	przedszkole	Krzyżanowice	Wyzwolenia	1	b.d.	8,09
32	Prz. Krzyżanowice - ODZ Nowa Wioska	przedszkole	Nowa Wioska	Młodzieżowa	5	b.d.	1,10
33	Prz. Krzyżanowice - ODZ Roszków	przedszkole	Roszków	Kolejowa	4	b.d.	1,81
34	Prz. Tworków	przedszkole	Tworków	Polna	3	b.d.	21,61
35	Prz. Zabełków	przedszkole	Zabełków	Rymera	7	b.d.	15,88
					RAZEM		68 681,69

Źródło: Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonym w trybie przetargu o wartości szacunkowej powyżej kwot określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 11 ust. 8 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych na realizację zadania pn. „Zakup energii elektrycznej ...” oraz dodatkowe informacje z Gminy Krzyżanowice.

W specyfikacji będącej źródłem w/w informacji ujęto również moc syren strażackich, dla których obowiązuje oddzielna grupa taryfowa „R”.

Poprzez dobór odpowiedniej taryfy, działania związane z zastosowaniem energooszczędnych rozwiązań oraz racjonalizacją mocy zamówionej, można doprowadzić do znaczących oszczędności zużycia energii elektrycznej.

10.4. Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w energię elektryczną

Obecnie rezerwy mocy istniejących stacji w pełni zabezpieczają potrzeby energetyczne gminy. W związku z tym, że wg danych GUS dla Polski od 2010r. odnotowuje się wzrost zapotrzebowania na energię w przemyśle, jak też w sektorze gospodarstw domowych, dlatego istotne jest – ze strategicznego punktu widzenia – właściwe ukierunkowanie działań zmierzających do zabezpieczenia i zapewnienia na przyszłość odpowiednio wysokiej rezerwy mocy w infrastrukturze elektroenergetycznej na terenie Gminy Krzyżanowice.

Generalnie odnotowuje się też narastającą z każdym rokiem energochłonność gospodarstw spowodowaną przede wszystkim coraz większą liczbą urządzeń elektrycznych. Pomimo tego, że klasy energetyczne tych urządzeń są coraz wyższe, a i tak w ogólnym rozrachunku przekłada się to na zwiększony pobór energii elektrycznej przeciętnego gospodarstwa domowego.

Tabela 26. Zużycie energii elektrycznej w przemyśle i w sektorze gospodarstw domowych w Polsce i na obszarze woj. śląskiego w latach 2008-2015.

Wskaźnik	Jednostka terytorialna	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Zużycie energii ele. w przemyśle [GWh]	POLSKA	44734	40427	42130	44838	45806	47918	48185	49992
	śląskie	7384	5965	6900	7386	7374	7390	7419	7862
Zużycie energii ele. w sektorze gospodarstw domowych [GWh]	POLSKA	27115	27534	28614	28258	28318	28442	28083	28280
	śląskie	3412	3492	3582	3529	3489	3557	3509	3530

Źródło: Dane GUS.

Wzrost zużycia energii w przemyśle i w gospodarstwach domowych przełożył się także na ogólne zużycie energii elektrycznej zarówno w kraju, jak też w woj. śląskim. Odpowiednie dane w tym zakresie zawarte są w zamieszczonych w niniejszym opracowaniu tabelach.

Sukcesywny wzrost zużycia energii obserwowany już jest od lat czego dowodem są poniższe dane; jedynie w roku 2009 zanotowano widoczny spadek zużycia energii elektrycznej w kraju i na Śląsku, natomiast w kolejnych latach zużycie energii znów systematycznie wzrasta.

Tabela 27. Zużycie energii elektrycznej w Polsce i na obszarze woj. śląskiego w latach 2005-2015.

Wskaźnik	Jednostka terytorialna	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Zużycie energii elektrycznej [TWh]	POLSKA	131	137	140	144	137	144	148	148	150	151	154
	śląskie	24,0	24,5	24,6	24,8	23,4	25,3	26,5	26,1	25,9	25,6	26,0

Źródło: Dane GUS.

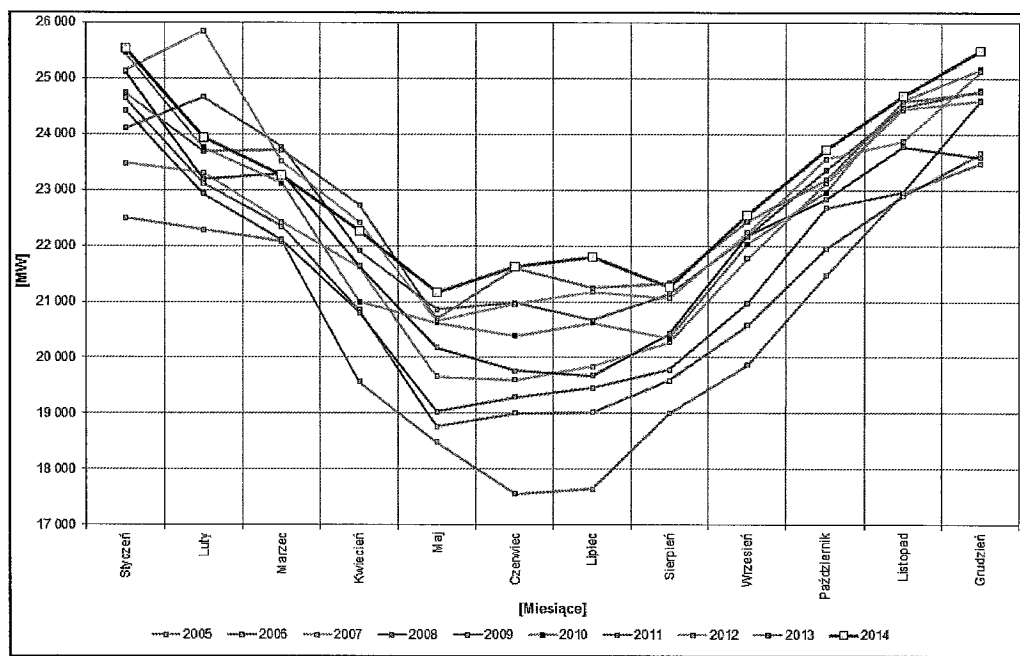
Istnieje ścisła korelacja pomiędzy zużyciem energii elektrycznej a zapotrzebowaniem na moc w systemie elektroenergetycznym. Podział miesięcznego zapotrzebowania na moc w okresie od 2005 – 2014r. przedstawiony jest na rysunku i w tabeli zamieszczonych poniżej.

Można zauważyć, że największe zapotrzebowanie na energię – co było do przewidzenia – występuje w zimie, natomiast najmniejsze – w lecie. Istotny też jest fakt, że w okresie letnim na przestrzeni ostatnich lat wzrasta zapotrzebowanie na energię elektryczną, co po części może mieć związek z coraz większą popularnością instalowania klimatyzatorów.

Tabela 28. Średnie miesięczne krajowe zapotrzebowanie na moc w dobowych szczytach obciążenia dni roboczych w latach 2005-2014 [MW].

Lata	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Miesiące										
Styczeń	21 727	23 523	22 924	23 742	23 415	24 229	23 801	23 969	24 075	24 261
Luty	21 742	22 384	22 772	22 805	22 323	23 010	23 723	24 517	23 252	23 234
Marzec	21 208	21 739	21 813	22 545	21 625	22 200	22 652	22 654	23 192	22 615
Kwiecień	19 093	20 028	20 550	20 958	19 602	20 469	21 211	21 528	21 220	21 574
Maj	17 921	18 267	19 347	19 580	18 635	19 954	20 112	20 187	20 194	20 566
Czerwiec	17 186	18 366	19 169	19 477	18 837	19 607	20 271	20 247	20 593	20 632
Lipiec	17 228	18 481	19 038	19 265	18 842	19 725	20 021	20 163	20 505	21 217
Sierpień	17 736	18 606	19 352	19 618	18 967	19 587	20 205	20 247	20 540	20 758
Wrzesień	19 318	20 088	21 158	21 347	20 443	21 178	21 517	21 472	21 732	21 902
Październik	20 697	21 287	22 444	22 206	21 899	22 359	22 808	22 553	22 831	22 883
Listopad	22 151	22 563	23 947	22 987	22 483	23 066	23 784	23 503	23 776	23 905
Grudzień	22 848	22 854	24 157	22 959	23 343	24 464	23 809	24 078	24 094	24 275

Źródło: Na podstawie danych z Polskich Sieci Energetycznych

Ryc. 10. Średnie miesięczne krajowe zapotrzebowanie na moc w dobowych szczytach obciążenia dni roboczych w latach 2005 - 2014.

Źródło: Na podstawie danych z Polskich Sieci Energetycznych

10.5. Inwentaryzacja istniejącego oświetlenia ulic i dróg publicznych

Dostarczana energia elektryczna na cele oświetlenia publicznego na terenie gminy Krzyżanowice, rozliczana jest z dostawcą (PGE Obrót S.A.) w oparciu o taryfy sprzedaży i dystrybucji energii elektrycznej, do 58 punktów poboru energii (PPE).

Spośród punktów poboru energii na cele oświetlenia ulicznego w przypadku 57 obowiązuje taryfa dwustrefowa C12a, a w przypadku 1 punktu C12b. Oświetlenie uliczne zasilane jest poprzez wydzielone obwody oświetleniowe (kablowe) oraz w większości obwody napowietrzne wykorzystujące napowietrzną linię nN sieci abonenckiej.

Tabela 29. Szacunkowy roczny koszt oświetlenia dróg.

Roczne zużycie energii		Cena energii		Roczne koszty
1 886 000 [kWh]	X	0,20535 [zł/kWh]	=	387 290 [zł]

*Wartość cen energii brutto.

Powyższe wyliczenia wykonano w oparciu o stawkę wynegocjowaną przy zakupie grupowym. Jest to stała stawka za kilowatogodzinę (kWh) na rok 2017 dla wszystkich punktów odbioru. Powyższa stawka to stawka jednostrefowa.

Z analizy Operatora Systemu Dystrybucji energii elektrycznej na rejon gminy Krzyżanowice oraz wybranego przez Urząd Gminy Sprzedawcę Energii w postaci firmy PGE Obrót S.A. w oparciu o dostępny na stronie internetowej Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki kalkulatora http://ure.gov.pl/ftp/ure-kalkulator/ure/formularz_kalkulator_html.php stwierdzono, iż jest to optymalne rozwiązanie, które nie wymaga zmian.

Propozycje modernizacji systemu oświetlenia opisano szczegółowo w dokumencie PGN.

W Gminie dominują tradycyjne lampy sodowe, a szacunkowe zapotrzebowanie mocy umownej wynosi 915 kW. Zakładając wymianę dotychczasowych lamp sodowych na ich zamienniki LED o mocach 20W można uzyskać średnią redukcję zużycia energii na poziomie 75%.

Tabela 30. Porównanie zużycia energii przez lampy sodowe i ich zamienniki typu LED.

lampy sodowe	zamienniki LED	redukcja mocy
W	W	%
100	20	67%
70	20	71%

W wyniku takiego działania możliwe będzie więc uzyskanie spadku zapotrzebowania na moc energetyczną i zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia dróg i ulic o blisko 472 MWh.

Efektem działań związanych z modernizacją systemu oświetlenia będzie znaczna nadwyżka mocy w sektorze oświetlenia ulicznego, a uwzględniając ewentualną modernizację oświetlenia wewnętrznego w gminie polegającą na wymianie zużytych opraw i zamianie źródeł światła na bardziej oszczędne, pułap mocy rezerwowej jest zawyżony. Należy pamiętać, że wraz ze zwiększoną mocą rosną też wydatki ściśle powiązane z mocą umowną, a także przy przewymiarowanej sieci stacji transformatorowych wzrastają straty, które powiązane są z wielkością mocy transformatorów.

Straty w transformatorach są sumą strat jałowych i strat obciążeniowych. Straty jałowe są niezależne od obciążenia transformatora.

Straty obciążeniowe ΔP_T można przedstawić jako sumę strat podstawowych ΔP_{TP} i strat dodatkowych ΔP_{TD} :

$$\Delta P_T = \Delta P_{TP} + \Delta P_{TD}$$

- Straty podstawowe – wydzielanie ciepła w uzwojeniach transformatora przy przepływie prądu obciążeniowego
- Straty dodatkowe – wywołane prądami wirowymi w przewodach uzwojeń i innych elementach konstrukcyjnych transformatora – powstają wskutek oddziaływania strumienia rozproszenia.

Ważną informacją jest fakt, że straty te są nieodzownym elementem systemu elektroenergetycznego. W celu redukcji tych strat należy:

- wymienić stare transformatory na transformatory nowszej generacji;
- ograniczyć pracę transformatorów na tzw. „biegu jałowym” – bez obciążenia, lub z obciążeniem znacznie poniżej mocy znamionowej transformatora;
- dostosować moc transformatorów do obciążenia, które jest przewidziane (unikać zarówno „przewymiarowania” transformatora – gdy moc transformatora jest za duża w stosunku do mocy odbiorników jak również wystrzegać się pracy transformatora w tzw. „stanie zwarcia” – obciążenie powyżej znamionowej mocy transformatora).

Porównując wielkość mocy zamówionej oraz zużycie energii elektrycznej stwierdzono duży udział mocy umownej w stosunku do mocy przyłączeniowej na poszczególnych miejscach dostarczania energii. Celem obniżenia kosztów konieczna jest weryfikacja mocy zamówionej, którą to analizę należy wykonać koniecznie dla wszystkich punktów poboru energii.

10.6. Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych

W okresie uzgodnionego przez Prezesa URE Planu Rozwoju na lata 2014 - 2019 Tauron Dystrybucja S.A. planuje wydać na inwestycje ponad 10 mld zł. Inwestycje ujęte w Planie Rozwoju na lata 2014 - 2019 zostały ukierunkowane na: przyłączanie nowych klientów, zwiększenie bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej i efektywności funkcjonowania sieci dystrybucyjnej, podniesienie standardów jakościowych dostarczanej energii elektrycznej, wzrost efektywności funkcjonowania, poprawę bezpieczeństwa pracy, automatyzację pracy sieci i rozwój diagnostyki sieciowej, rozwój nowych technologii, ograniczenie strat energii, oraz ograniczenie niekorzystnego oddziaływania na środowisko.

W ramach realizacji kilkudziesięciu tysięcy zadań inwestycyjnych planowane jest przyłączenie odbiorców o mocy przyłączeniowej ponad 5,5 GW oraz wytwórców o mocy przyłączeniowej niespełna 2 GW. W latach 2014-2019 planowana jest budowa około 6,5 tys. km przyłączy, 7 tys. km odcinków linii elektroenergetycznych różnych napięć oraz 2 tys. szt. stacji elektroenergetycznych oraz modernizacja ponad 23 tys. km linii oraz około 5 tys. stacji elektroenergetycznych. Planowany przez Tauron Dystrybucja S.A. zakres rozbudowy/odtworzenia sieci dystrybucyjnej w okresie 2014-2019, przedstawiony w Planie Rozwoju w pierwszej kolejności umożliwia przyłączenia nowych klientów oraz utrzymanie sprawnej sieci dystrybucyjnej.

Zasadniczą rolę w zaopatrzeniu gminy Krzyżanowice w energię elektryczną odgrywa Nadrzędny Operator Systemu Dystrybucyjnego – TAURON Dystrybucja S.A. Najważniejsze zamierzenia inwestycyjne głównego dostawcy energii elektrycznej zgodnie z aktualnym Planem Inwestycyjnym na lata 2017 – 2019 i Planem Rozwoju na lata 2014 – 2019 tego przedsiębiorstwa przedstawione zostały w rozdziale V powyżej.

XI. KONCESJE I TARYFY NA NOŚNIKI ENERGII

Ustalanie i zatwierdzanie taryf na dostawę energii ciepłej, energii elektrycznej czy paliw gazowych leży w kompetencjach innych organów (podmiotów) i Gminy nie mają na to żadnego wpływu. Pozostaje im tylko wybór najodpowiedniejszej taryfy i racjonalizacja zużycia czynnika energetycznego.

11.1. Taryfa dla energii elektrycznej

W przypadku dostaw energii elektrycznej, przedsiębiorstwa energetyczne proponują o wiele bardziej zróżnicowane taryfy. W poniższych tabelach przedstawiono wyciąg z taryfy grupy Tauron dotyczących wyboru taryfy na dostawę energii elektrycznej dla obszaru gliwickiego.

Podział Taryf na grupy:

a) Taryfa C11

Taryfa dla odbiorców zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego nie większym niż 63 A, z rozliczeniem jednostrefowym za pobraną energię elektryczną.

UWAGA: we wszystkich grupach taryfowych wprowadzono stawkę opłaty OZE w wysokości 3,70 zł/MWh, wskazanej w art. 185 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1148 ze zm.).

Tabela 31. Cennik stawek dla grupy taryfowej C11 (ceny netto).

Składnik zmienny + stawka jakościowa		Składnik stały		Stawka opłaty przejściowej	Stawka abonamentowa	
Strefa	zł/kWh	Za przesył	zł/kWh/m-c	zł/kWh/m-c	Cykl	zł/m-c
S1	0,1465		1,65		2,0295	1 - miesiąc
				2 - miesiące		2,40
				6 - miesięcy		0,80

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

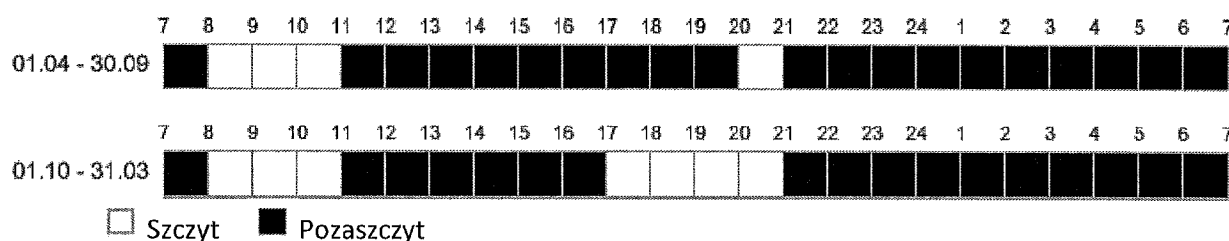
b) Taryfa C12a

Taryfa dla odbiorców zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego nie większym niż 63 A, z rozliczeniem dwustrefowym za pobraną energię elektryczną.

Tabela 32. Cennik stawek dla grupy taryfowej C12a (ceny netto).

Składnik zmienny + stawka jakościowa		Składnik stały		Stawka opłaty przejściowej	Stawka abonamentowa				
Strefa	zł/kWh	Za przesył	zł/kWh/m-c	zł/kWh/m-c	Cykl	zł/m-c			
S1	0,1358		2,16	1,65	1 – miesiąc	4,80			
S2	0,1358				2 - miesiące	2,40			
					6- miesięcy	0,80			

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.



c) Taryfa C12b

Taryfa dla odbiorców zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego nie większym niż 63 A, z rozliczeniem jednostrefowym za pobraną energię elektryczną. Odnośnie godzin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych stref czasowych istnieje możliwość wyboru jednego z 4 wariantów takich stref:

Wariant 1

- Strefa nocna w godzinach od 13 do 15 oraz od 22 do 6
- Strefa dzienna w godzinach od 6 do 13 oraz od 15 do 22

Wariant 2

- Strefa nocna w godzinach 13 do 15 oraz 23 do 7
- Strefa dzienna w godzinach od 7 do 13 oraz od 15 do 23

Wariant 3

- Strefa nocna w godzinach od 14 do 16 oraz od 22 do 6
- Strefa dzienna w godzinach od 6 do 14 oraz od 16 do 22

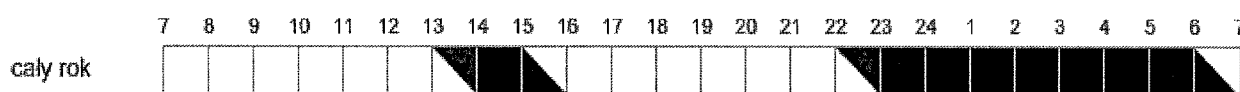
Wariant 4

- Strefa nocna w godzinach od 14 do 16 oraz od 23 do 7
- Strefa dzienna w godzinach od 7 do 14 oraz od 16 do 23.

Tabela 33. Cennik stawek dla grupy taryfowej C12b (ceny netto).

Składnik zmienny + stawka jakościowa		Składnik stały		Stawka opłaty przejściowej	Stawka abonamentowa	
Strefa	zł/kWh	Za przesył	zł/kWh/m-c	zł/kWh/m-c	Cykl	zł/m-c
S1	0,1358		2,16	1,65	1 – miesiąc	4,80
S2	0,1358				2 - miesiące	2,40
					6- miesięcy	0,80

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.


☐ Dzień ☒ Noc
d) Taryfa C21

Taryfa dla odbiorców zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej większej od 40 kW lub prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego nie większym niż 63 A, z rozliczeniem jednostrefowym za pobraną energię elektryczną.

Tabela 34. Cennik stawek dla grupy taryfowej C21 (ceny netto).

Składnik zmienny + stawka jakościowa		Składnik stały		Stawka opłaty przejściowej	Stawka abonamentowa	
Strefa	zł/kWh	Za przesył	zł/kWh/m-c	zł/kWh/m-c	Cykl	zł/m-c
S1	0,1458		7,78	1,65	1 – miesiąc	10,00

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

e) Taryfa C22a

Taryfa dla odbiorców zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej większej od 40 kW lub prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego nie większym niż 63 A, z rozliczeniem dwustrefowym za pobraną energię elektryczną.

Strefy czasowe są uzależnione od miesiąca w roku wg poniższego wskazania.

Miesiące	Strefa szczytowa	Strefa pozaszczytowa
Styczeń	8:00 - 11:00, 16:00 - 21:00	11:00 - 16:00 - 21:00 - 8:00
Luty	8:00 - 11:00, 16:00 - 21:00	11:00 - 16:00 - 21:00 - 8:00
Marzec	8:00 - 11:00, 18:00 - 21:00	11:00 - 18:00 - 21:00 - 8:00
Kwiecień	8:00 - 11:00, 19:00 - 21:00	11:00 - 19:00 - 21:00 - 8:00
Maj	8:00 - 11:00, 20:00 - 21:00	11:00 - 20:00 - 21:00 - 8:00
Czerwiec	8:00 - 11:00, 20:00 - 21:00	11:00 - 20:00 - 21:00 - 8:00
Lipiec	8:00 - 11:00, 20:00 - 21:00	11:00 - 20:00 - 21:00 - 8:00
Sierpień	8:00 - 11:00, 20:00 - 21:00	11:00 - 20:00 - 21:00 - 8:00

Wrzesień	8:00 - 11:00, 19:00 - 21:00	11:00 - 19:00 - 21:00 - 8:00
Październik	8:00 - 11:00, 18:00 - 21:00	11:00 - 18:00 - 21:00 - 8:00
Listopad	8:00 - 11:00, 16:00 - 21:00	11:00 - 16:00 - 21:00 - 8:00
Grudzień	8:00 - 11:00, 16:00 - 21:00	11:00 - 16:00 - 21:00 - 8:00

Tabela 35. Cennik stawek dla grupy taryfowej C22a (ceny netto).

Składnik zmienny + stawka jakościowa		Składnik stały		Stawka opłaty przejściowej	Stawka abonamentowa	
Strefa	zł/kWh		zł/kWh/m-c	zł/kWh/m-c	Cykl	zł/m-c
S1	0,1458	Za przesył	7,78	1,65	1 – miesiąc	10,00
S2	0,1458					

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

f) Taryfa C22b

Taryfa dla odbiorców zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej większej od 40 kW przy napięciu zasilania do 1kV, z rozliczeniem dwustrefowym za pobraną energię elektryczną.

Tabela 36. Cennik stawek dla grupy taryfowej C22b (ceny netto).

Składnik zmienny + stawka jakościowa		Składnik stały		Stawka opłaty przejściowej	Stawka abonamentowa	
Strefa	zł/kWh		zł/kWh/m-c	zł/kWh/m-c	Cykl	zł/m-c
S1	0,1458	Za przesył	7,78	1,65	1 – miesiąc	10,00
S2	0,1458					

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

g) Taryfa G11

Taryfa dla odbiorców zasilanych z sieci elektroenergetycznych niezależnie od napięcia zasilania z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną zużywaną na potrzeby pomieszczeń gospodarczych związanych z prowadzeniem gospodarstw, lokali o charakterze zbiorowego zamieszkania itp., z rozliczeniem jednostrefowym za pobraną energię elektryczną.

Tabela 37. Cennik stawek dla grupy taryfowej G11 (ceny netto).

Składnik zmienny + stawka jakościowa		Składnik stały		Stawka opłaty przejściowej	Stawka abonamentowa	
Strefa	zł/kWh		zł/kWh/m-c	zł/kWh/m-c	Cykl	zł/m-c
			1-faz. 3-faz.			
S1	0,1531	Za przesył	4,47 7,00	Od 0,45 do 6,50 w zależności od kWh/m	1 – miesiąc	4,80
					2 - miesiące	2,40
					6- miesięcy	0,80

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

h) Taryfa G12

Taryfa dla odbiorców zasilanych z sieci elektroenergetycznych niezależnie od napięcia zasilania z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną zużywaną na potrzeby pomieszczeń gospodarczych związanych z prowadzeniem gospodarstw, lokali o charakterze zbiorowego zamieszkania itp., z rozliczeniem dwustrefowym za pobraną energię elektryczną:

- dzień: godziny 6.00 – 13.00, 15.00 – 22.00,

- noc: godziny 13.00-15.00, 22.00 – 6.00.

Tabela 38. Cennik stawek dla grupy taryfowej G12 (ceny netto).

Składnik zmienny + stawka jakościowa		Składnik stały		Stawka opłaty przejściowej	Stawka abonamentowa		
Strefa	zł/kWh	Za przesył	zł/kWh/m-c		zł/kWh/m-c	Cykl	zł/m-c
			1-faz.	3-faz.		1 – miesiąc	4,80
S1	0,1930				Od 0,45 do 6,50 w zależności od kWh/m	2 - miesiące	2,40
S2	0,0428		4,47	7,00		6- miesięcy	0,80

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

i) Taryfa R

Taryfa dla odbiorców zasilanych z sieci elektroenergetycznych niezależnie od napięcia zasilania z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną zużywaną na potrzeby silników syren alarmowych, oświetlenia reklam, stacji ochrony katodowej gazociągów.

Tabela 39. Cennik stawek dla grupy taryfowej R (ceny netto).

Składnik zmienny + stawka jakościowa		Składnik stały		Stawka opłaty przejściowej	Stawka abonamentowa	
Strefa	zł/kWh	Za przesył	zł/kWh/m-c	zł/kWh/m-c	Cykl	zł/m-c
S1	0,1639		7,63	Od 0,45 do 6,50 w zależności od kWh/m	brak	

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

Poniżej przedstawiono cennik dla wybranych grup taryfowych z przeznaczeniem dla firm - produkt o nazwie *Prąd z Serwisem 24H*. Jest to jedna z ofert prezentowanych przez firmę TAURON.

Tabela 40. Ceny energii elektrycznej oraz stawki opłat obowiązujące w okresie od 01.07.2017 do 31.12.2017 – brutto*

Grupa taryfowa	Wyszczególnienie	Jednostka	Cena/stawka [zł]
			od 01.07.2017
			do 31.12.2017
C11	Cena energii elektrycznej (całodobowa)	zł/MWh	349,00
	Opłata handlowa	zł/m-c	21,00

Grupa taryfowa	Wyszczególnienie	Jednostka	Cena/stawka [zł]
			od 01.07.2017
			do 31.12.2017
C12a	Cena energii elektrycznej (strefa 1)	zł/MWh	434,20
	Cena energii elektrycznej (strefa 2)	zł/MWh	297,30
	Opłata handlowa	zł/m-c	21,00
C12b	Cena energii elektrycznej (strefa 1)	zł/MWh	427,50
	Cena energii elektrycznej (strefa 2)	zł/MWh	253,20
	Opłata handlowa	zł/m-c	21,00
C23, C13	Cena energii elektrycznej (strefa 1)	zł/MWh	339
	Cena energii elektrycznej (strefa 2)	zł/MWh	341
	Cena energii elektrycznej (strefa 3)	zł/MWh	239
	Opłata handlowa	zł/m-c	21,00

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.: Cennik MSPc GSC B SerwisantFirma_NF TS E_3_Q3_01.07.17 - 31.12.17

Godziny szczytu oraz taryfa dzienna i nocna zmieniają się zależnie od pory roku. Celem wyboru odpowiedniej taryfy należy przeanalizować szczegółowo całą taryfę i wybrać najkorzystniejszą. Trzeba jednak pamiętać, że w zależności od wybranego w drodze przetargu dostawcy energii, taryfy mogą się różnić i w warunkach przetargowych należy to uwzględnić.

11.2. Taryfa dla paliw gazowych

Poniżej przywołano ogólne dane na temat taryfy paliw gazowych w relacji do odbiorców detalicznych.

W zakresie paliw gazowych dostarczanych za pomocą sieci obowiązuje taryfa ustalana przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki na podstawie wniosku PGNiG. Taryfy opłat uzależnione są od szeregu czynników i składowych, m.in. od rodzaju dostarczanego gazu, regionu oraz od ilości dostarczanego gazu, a także zadeklarowanych potrzeb użytkownika. Potrzeby te są aktualizowane na podstawie realnego zużycia. Odbiorcy mają praktycznie znikome możliwości wpływu na ceny dostarczanego gazu przewodowego. Ważne jest jedynie prawidłowe oszacowanie maksymalnej deklarowanej dla Operatora ilości zapotrzebowania na gaz.

Poziomy cen gazu dla odbiorców indywidualnych kształtowane są dzięki Taryfie, która jest zbiorem cen i stawek opłat oraz warunków ich stosowania, odpowiednio przez Operatora, właściwego dla miejsca przyłączenia instalacji Odbiorcy do sieci Operatora, wprowadzany jako obowiązujący dla określonych w nim Odbiorców, w trybie określonym ustawą Prawo energetyczne.

Do rozliczeń z tytułu umowy kompleksowej dostarczania paliwa gazowego mają zastosowanie ceny, opłaty i zasady ich stosowania zawarte w Taryfie, przewidziane dla grupy taryfowej, do której został zakwalifikowany Odbiorca.

Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (nr DRG.DRG-2.4212.5.2017.KGa z dnia 17 marca 2017 r.) zatwierdzona została „Zmiana Taryfy Nr 5 dla usług dystrybucji paliw gazowych i usług regazyfikacji

skroplonego gazu ziemnego” Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie oraz przedłużenie okresu jej obowiązywania do dnia 31 grudnia 2017 r.

Zatwierdzona zmiana taryfy powoduje zmianę cen za paliwo gazowe. Stawki opłat abonamentowych oraz opłaty za dostarczenie paliwa gazowego pozostają na tym samym poziomie. Uwzględniając wszystkie ww. składniki, płatność dla gospodarstw domowych będzie wynosić odpowiednio:

- dla odbiorcy wykorzystującego gaz do przygotowywania posiłków (grupa taryfowa W-1.1) – zmiana taryfy oznaczać będzie wzrost płatności o 0,16 zł/miesiąc,
- dla odbiorcy wykorzystującego gaz do podgrzewania wody użytkowej (grupa taryfowa W-2.1) – zmiana taryfy oznaczać będzie wzrost płatności o 0,91 zł/miesiąc,
- dla odbiorcy wykorzystującego gaz do ogrzewania domu (grupa taryfowa W-3.6) – zmiana taryfy oznaczać będzie wzrost płatności o 3,16 zł/miesiąc.

W przypadku firmy GAZ-SYSTEM S.A. zastosowanie ma „Taryfa dla usług przesyłania paliw gazowych nr 10” zatwierdzona przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki w dniu 17 stycznia 2017 r. do stosowania od dnia 1 lutego 2017. Taryfa dla usług przesyłania paliw gazowych nr 10 została ustalona na okres do 31 grudnia 2017 r.

Tabela 41. Stawki opłat za świadczenie usług przesyłania gazu wg taryfy firmy GAZ-SYSTEM S.A. (kwoty netto).

Fizyczne punkty wejścia/ fizyczne punkty wyjścia	Stawki opłat	
	stawka opłaty stałej [gr/(kWh/h) za h]	stawka opłaty zmiennej [gr/kWh]
Dla Użytkowników Sieci gazu wysokometanowego (GZ 50)		
Ewe	0,2905	brak
Ewy	0,1721	0,0940
Ewe PMG	0,0581	brak
Ewy PMG	0,0344	brak
Dla Użytkowników Sieci gazu zaazotowanego (GZ 41,5)		
Lwe	0,1660	brak
Lwy	0,1275	0,0666

Źródło: „Taryfa dla usług przesyłania paliw gazowych nr 10” GAZ-SYSTEM S.A.

Tabela 42. Stawki opłat za nawanianie palowa gazowego wg taryfy firmy GAZ-SYSTEM S.A. (kwoty netto).

Stawki opłat za usługi nawaniania paliwa gazowego		
stawka stała [zł/miesiąc]	stawka zmienna podstawowa [zł/1 000m ³ za 15 mg/m ³]	stawka zmienna dodatkowa [zł/1 000m ³ za 1 mg/m ³]
1 178	0,7725	0,0515

Źródło: „Taryfa dla usług przesyłania paliw gazowych nr 10” GAZ-SYSTEM S.A.

XII. PLANOWANIE ENERGETYCZNE - PERSPEKTYWA.

12.1. Analiza rozwoju - przewidywane zmiany zapotrzebowania na nośniki energii

Prognozę zmian zapotrzebowania na nośniki energii oparto o następujące uwarunkowania:

1. Rozwój demograficzny w gminie, jako całości oraz w określonych jej regionach.
2. Rozwój mieszkalnictwa i sektora gospodarczego.
3. Dostępność do infrastruktury sieciowej istotnej dla energetyki.
4. Planowe i systematyczne działania termomodernizacyjne i efektywnościowe w istniejących obiektach i budynkach.

12.1.1. Prognoza demograficzna

Dla kreowania założeń dotyczących przyszłościowego zapotrzebowania gminy w energię konieczne jest ustalenie zmian demograficznych, jakie wystąpią na tym obszarze w okresie najbliższych kilkunastu, a nawet kilkudziesięciu lat. Ze względu na charakter gminy Krzyżanowice, gdzie głównym odbiorcą ciepła na cele grzewcze są indywidualne gospodarstwa domowe informacje na temat zmian ludnościowych są szczególnie istotne.

Najnowsze i szczegółowe dane zawiera „Charakterystyka województwa śląskiego w ujęciu demograficznym”, opracowana w Regionalnym Centrum Analiz i Planowania Strategicznego – Wydział Rozwoju Regionalnego Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego (aktualizacja z 2017 roku). Prognoza demograficzna obejmuje okres do 2050 roku w układzie powiatowym oraz ocenę demograficzną gmin w odniesieniu do danych historycznych.

W ramach diagnozy demograficznej województwa śląskiego dokonano podziału gmin województwa zgodnie z typologią demograficzną jednostek przestrzennych według J.W. Webba. Podstawą przyporządkowania jednostek do poszczególnych typów jednostek są: przyrost naturalny oraz saldo migracji na pobyt stały. W ramach analizy można wyróżnić 8 typów jednostek. Pierwsze cztery typy to gminy/obszary aktywne demograficznie, tj. rozwojowe, natomiast cztery pozostałe oznaczają jednostki nieaktywne, w których ubywa ludności. Szczegółowy opis typów gmin przedstawia się następująco:

GMINY AKTYWNE DEMOGRAFICZNIE (Typy A – D)

Typ A – dodatni przyrost naturalny przewyższa ujemne saldo migracji;

Typ B – dodatni przyrost naturalny jest wyższy od dodatniego salda migracji;

Typ C – dodatni przyrost naturalny jest niższy od dodatniego salda migracji;

Typ D – dodatnie saldo migracji z nadwyżką rekompensuje ujemny przyrost naturalny;

GMINY NIEAKTYWNE DEMOGRAFICZNIE (Typy E – H)

Typ E – ujemny przyrost naturalny nie jest rekompensowany przez dodatnie saldo migracji;

Typ F – ujemny przyrost naturalny z ujemnym, ale nie mniejszym (w wartości bezwzględnej) saldem migracji;

Typ G – ujemny przyrost naturalny z ujemnym, ale nie większym (w wartości bezwzględnej) saldem migracji;

Typ H – ujemne saldo migracji nie jest rekompensowane przez dodatni przyrost naturalny.

Analizę typologiczną przeprowadzono w dwóch czasookresach: 2000-2002 oraz 2013-2015. Dla każdego ze wskazanych okresów obliczono średnią arytmetyczną ze wskaźników przyrostu naturalnego na 1 000 mieszkańców oraz salda migracji na 1 000 mieszkańców.

Z powyższego opracowania wynika, iż w przypadku gminy Krzyżanowice jest to gmina, która na przestrzeni lat nie zmieniła aktywności, ale zmieniła typ demograficzny z G na F. Zaliczona została więc do gmin nieaktywnych demograficznie, co zgodnie z prognozą demograficzną powodować będzie w perspektywie 2050 roku zmniejszenie liczby ludności.

W skali powiatu raciborskiego szacunkowo o 21% obecnie zamieszkującej go ludności tj. w wartościach bezwzględnych 22 871 osób.

Nie są to ilości, które mogą wpływać znacząco na bilans zapotrzebowania energii w perspektywie niniejszego opracowania tj. lat 2017-2023.

12.1.2. Rozwój zabudowy mieszkaniowej

Wszelkie dane i prognozy statystyczne nie odnoszą się wprost do zmian w strukturze zabudowy na terenie konkretnej gminy. Wobec dużej złożoności zagadnienia dotyczącego podejmowania decyzji o budowie domu w tej, czy innej miejscowości trudno także ustalić precyzyjnie, gdzie w kolejnych latach pojawią się nowe domy.

Z danych zgromadzonych na potrzeby planu gospodarki niskoemisyjnej wynika, iż w okresie od 2008-2013 roku na obszarze gminy wybudowano 69 nowych budynków mieszkalnych, (czyli średnio 13 budynków rocznie). Były to głównie domy jednorodzinne. Można, więc ostrożnie przyjąć, że w kolejnych latach średnia ta zostanie utrzymana. Do roku 2030 przybędzie, więc w całej gminie ok. 150 budynków. Ze względu na charakter gminy Krzyżanowice i obecnie obserwowany trend w zakresie budownictwa mieszkaniowego można założyć również powstawanie budynków mieszkalnych wielolokalowych (1 na rok) czyli 12.

Wszystkie nowe domy zaopatrywane będą z indywidualnych źródeł energii.

Istotne jest jednak to, iż budynki, które powstaną po roku 2018 muszą charakteryzować się niskim zapotrzebowaniem energetycznym.

Tym samym ich wpływ na globalne zapotrzebowanie ciepła w gminie Krzyżanowice będzie znikome (a w przypadku budownictwa pasywnego pomijalne) w relacji do istniejącej już zabudowy.

Jednocześnie, ze względu na fakt, iż substancja mieszkaniowa na terenie gminy Krzyżanowice pochodzi w dużej części z pierwszej połowy XX w., należy spodziewać się w najbliższych latach wzrostu ilości termomodernizowanych budynków mieszkalnych. Działania takie wynikają także ze zobowiązań dotyczących gospodarki niskoemisyjnej, w zakresie ograniczenia zużycia energii finalnej w budownictwie.

12.1.3. Rozwój zabudowy strefy usług i wytwórczości.

Rozwój usług i przedsiębiorczości będzie się rozwijał przede wszystkim na obszarze stref produkcyjno-usługowych i przemysłowych wyznaczonych w najnowszym studium uwarunkowań i zagospodarowania przestrzennego.

Zgodnie z zapisami przywołanego powyżej dokumentu:

„Ilość podmiotów gospodarczych wpisanych do rejestru REGON na terenie Krzyżanowice systematycznie rośnie, biorąc pod uwagę lata 2012 do 2015, jednakże tempo wzrostu wykazuje generalnie tendencje malejącą (2012r. – przyrost podmiotów gospodarczych 48, 2013r. – przyrost podmiotów gospodarczych 58, 2014r. – przyrost podmiotów gospodarczych 47, 2015r. – przyrost podmiotów gospodarczych 39).

Potencjał gospodarczy w gminie Krzyżanowice opiera się generalnie na małych i mikro przedsiębiorstwach (za wyjątkiem przedsiębiorstw prowadzących eksploatację kruszyw).

Inwestycje lokalnych przedsiębiorców, czy pozyskanych przedsiębiorców z poza gminy, pozytywnie wpłyną na gospodarkę lokalną. O atrakcyjności terenów inwestycyjnych gminy Krzyżanowice decyduje dogodne położenie geograficzne gminy, powiązania komunikacyjne, w tym kolejowe, istniejąca infrastruktura techniczna. Teren, który według Studium przeznaczony jest dla zabudowy usługowej, z dopuszczeniem funkcji produkcyjnej usytuowany jest bezpośrednio przy drodze publicznej, krajowej nr 45, w odległości około 15 km od węzła komunikacyjnego z autostradą A1 i stanowi własność Gminy

Krzyżanowice. Przez ww. teren przebiega linia wodociągowa magistralna." Tam będzie powstawała nowa zabudowa o charakterze przemysłowo-usługowym.

Natomiast należy liczyć się także z rozwojem „drobnego handlu” i lokalnych usług i w pozostałych miejscowościach, z wykorzystaniem w dużej części, istniejących budynków, w tym adaptowanych i przebudowywanych budynków po-gospodarskich.

12.2. Bilans potrzeb energetycznych dla nowych obszarów rozwoju

Poza rozwojem strefy, o której mowa powyżej, w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego przewiduje się przeznaczenie pod budownictwo mieszkaniowe znacznych terenów w rejonie wszystkich sołectw gminy Krzyżanowice.

Obszary te przy obecnym wykorzystaniu istniejących sieci elektro-energetycznych można będzie zasiląć z istniejącego układu sieci średniego i niskiego napięcia.

W zależności od zapotrzebowania na gaz ziemny (związanego z ewentualnym rozwojem przemysłu i produkcji, gdzie będzie on wymagany) można podjąć działania związane z rozbudową sieci gazowej.

12.3. Zakres przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło

Zmiany dotyczące zapotrzebowania na ciepło w perspektywie kolejnych lat będą wynikiem trzech grup czynników:

1. Zmian demograficznych i migracyjnych na obszarze gminy,
2. Świadomego podejścia właścicieli nieruchomości do kwestii zużycia energii cieplnej w gospodarstwach domowych,
3. Lokalizacji firm produkcyjnych lub usługowych wymagających dużej ilości ciepła.

Czynniki wskazane w punkcie pierwszym i trzecim wiążą się z potencjalnym wzrostem zapotrzebowania na ciepło w skali całej gminy. Z kolei właściwe ugruntowanie zasad przedstawionych w punkcie drugim prowadzić będzie do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło.

Wobec braku zintegrowanych systemów ciepłowniczych zmiany demograficzne, nawet większe niż przewidywane na podstawie prognoz statystycznych GUS, będą rzutować na wzrost zapotrzebowania na nośniki energii (paliwa). Wielkość tego wzrostu uzależniona będzie w pierwszej kolejności od zasobności mieszkańców powodującej, iż określona ilość rodzin/osób zdecyduje się na budowę domu lub zakup mieszkań w systemie deweloperskim. Bowiem głównym elementem determinującym zdecydowany przyrost zużycia energii cieplnej wśród mieszkańców jest powstawanie nowych budynków lub lokali mieszkalnych o określonej konsumpcji ciepła.

W kontekście uwarunkowań infrastrukturalnych w gminie Krzyżanowice jedynie zastosowanie przez nowych inwestorów i mieszkańców gazu ziemnego wysokometanowego, jako paliwa dla nowo powstających obiektów lub budynków mieszkalnych może determinować konieczność udziału władz Gminy w procesach dotyczących zapewnienia energii poprzez współfinansowanie inwestycji w rozbudowę sieci gazowych lub lobbowanie na rzecz ich realizacji przez podmioty komercyjne.

12.3.1. Bilans prognozowanego zapotrzebowania na ciepło

Ciepło dla gospodarstw domowych.

Podstawowym kryterium, które w chwili obecnej stanowić może o prognozowaniu bilansu zapotrzebowania na ciepło jest kwestia zmian demograficznych.

Dla gminy Krzyżanowice opracowania statystyczne nie przewidują przyrostu liczby mieszkańców.

Dla symulacji wielkości emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych z budownictwa mieszkalnego (tzw. emisja kominowa) w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Krzyżanowice” przyjęto następujące dane prognozowane dla roku 2020:

- średnie zużycie paliw na potrzeby wytwarzania ciepła na terenie gminy spadnie o 4,5% głównie w wyniku termomodernizacji budynków i wymiany źródeł ciepła na te o wyższej sprawności, a także poprzez wprowadzenie w coraz większej skali OZE,
- największe spodziewane zmiany w sektorze kotłów wystąpią w układzie zmierzającym do instalowania kotłów węglowych automatycznych (retortowych i podajnikowych) w miejsce palenisk tradycyjnych z otwartą komorą spalania (kotły rzemieślnicze),
- „pod wpływem” zasad w planowanych źródłach dofinansowania pojawią się kolejne rozwiązania oparte całkowicie o OZE (pompy ciepła).

Wobec powyższego należy przyjąć, że w kolejnych latach trend spadku jednostkowego zużycia energii będzie się utrzymywał i do roku 2030 spadek zużycia energii cieplnej w budownictwie mieszkalnym w skali miejscowości osiągnie poziom średni ok. 9%. Pomimo 10-letniego okresu (od 2020r.) nie założono 15%, gdyż uwzględniono przyrost zapotrzebowania ciepła dla nowej zabudowy. Ponadto pierwotnie w okresie 2016-2020 założono, że będą łatwo dostępne środki finansowe w formie dotacji na gospodarkę niskoemisyjną skierowane także do tego sektora. Natomiast po pierwszym roku obserwacji wdrażania programów „niskoemisyjnych” ujawniła się tendencja dużo mniejszej możliwości sfinansowania modernizacji starej zabudowy z wymianą źródeł ciepła, niż wynikało to z zapowiedzi.

Wobec braku precyzyjnych danych, w których miejscowościach gminy Krzyżanowice pojawi się konkretna ilość nowych budynków (oczywiste jest, że w jednych wzrost ten będzie większy a w innych mniejszy) prognozę zużycia energii cieplnej w 2030 r. ustalono wg tego samego wskaźnika dla każdej wsi.

Tabela 43. Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło w poszczególnych miejscowościach gminy Krzyżanowice wg danych dla roku 2030. Gospodarstwa domowe.

Lp.	Miejscowość	Zapotrzebowanie ciepła wg miejscowości		Zapotrzebowanie ciepła wg miejscowości w 2030 r.
		stan historyczny (1990)	stan na 2014	
		GJ	GJ	
1	Bieńkowice	37 825,8	36 916,0	33 593,56
2	Bolesław	6 346,7	6 194,5	5 637,00
3	Chałupki	43 619,3	42 645,3	38 807,22
4	Krzyżanowice	51 631,1	50 427,7	45 889,21
5	Nowa Wioska	10 612,5	10 349,6	9 418,14
6	Owsiszcze	21 814,7	21 270,5	19 356,16
7	Roszków	13 553,6	13 230,0	12 039,30
8	Rudyszwałd	16 401,5	16 027,5	14 585,03
9	Tworków	49 029,2	47 877,5	43 568,53
10	Zabełków	20 048,3	19 590,4	17 827,26
RAZEM		270 883	264 529	240 721,39

Źródło: Obliczenia własne

Uwaga:

Dokładna analiza dotycząca rzeczywistego występowania domów o określonym poziomie ocieplenia w każdej miejscowości gminy Krzyżanowice, powinna być jednym z najważniejszych zadań istotnych dla stworzenia precyzyjnych zapisów planu zaopatrzenia w energię w okresie najbliższej aktualizacji.

Ciepło dla sektora gospodarczego.

Drugim w kolejności kryterium bilansowania ciepła są oczekiwania potencjalnych inwestorów z sektora gospodarczego.

Biorąc pod uwagę specyfikę przestrzenną gminy Krzyżanowice, w tym jej pokrycie obszarami chronionymi, jak również ze względu na warunki glebowe - wykluczyć można realizację na tym terenie inwestycji przemysłowych o bardzo dużym zapotrzebowaniu energetycznym.

Dominującym aspektem zużycia ciepła przez zakłady produkcyjne i usługowe będzie więc w przyszłości zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych i wytwarzania ciepłej wody użytkowej, a nie na cele produkcyjne (technologiczne).

Jednocześnie obserwowany w ostatnim czasie rozwój zindywidualizowanych obiektów służących dla suszenia i przechowywania płodów rolnych z sektora rolnego (głównie ziarna zbóż) wykluczyć należy, aby w gminie pojawiły się duże elewatory zbożowe, o znacznym zapotrzebowaniu ciepła.

Ciepło dla sektora publicznego.

Trzecim kryterium istotnym z punktu widzenia bilansowania zapotrzebowania na ciepło jest jego konsumpcja na potrzeby obiektów pełniących funkcje publiczną.

Dla obiektów o charakterze publicznym, dla których właścicielem lub organem zarządzającym jest Gmina, inne lokalne samorządy lub jednostki administracji państwowej prognozuje się ustabilizowany poziom zużycia energii, z pożądaną tendencją spadkową. W grupie tego typu obiektów do najbardziej energochłonnych zaliczyć należy budynki szkolne. W placówkach szkolnych oprócz konieczności ogrzania dużych przestrzeni (często bilans ten zawyżają sale sportowe) i przygotowania znacznych ilości ciepłej wody użytkowej znaczenie mają zarówno przepisy wskazujące na minimalny poziom temperatur, jakie muszą być zapewnione dla uczniów, jak i sposób wykorzystywania przedmiotowych budynków. Znamiennej kwestią w obiektach szkolnych jest duża rotacja użytkowników oraz brak pełnego nadzoru nad ich postępowaniem. Wiąże się to zarówno ze wzrostem częstotliwości otwierania drzwi zewnętrznych (wprowadzania do wewnątrz znacznych ilości ochłodzonego powietrza), ale także z niekontrolowanym manipulowaniem przy zaworach lub termostatach, z uchylaniem okien itp.

Placówki oświatowe muszą, więc prowadzić działania ograniczające zużycie ciepła na dwóch płaszczyznach:

- inwestycyjnej (zmian rozwiązań technicznych i technologii, poprawa warunków termicznych budynku, energooszczędne i wydajne systemy wymiany powietrza wentylacyjnego),
- organizacyjnej (wykluczenie możliwości samodzielnej ingerencji uczniów lub obsługi szkoły w elementy i systemy mające wpływ na utrzymywanie komfortu cieplnego).

Ustalone dla obiektów publicznych aktualne zapotrzebowanie na ciepło obejmuje rzeczywiste dane dla wszystkich obiektów, którymi zarządza Gmina Krzyżanowice.

Dla symulacji wielkości emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych z budownictwa mieszkalnego (tzw. emisja kominowa) w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Krzyżanowice” przyjęto dla roku 2020, że średnie zużycie paliw na potrzeby wytwarzania ciepła w obiektach gminy spadnie o 10% względem roku 2014.

Nastąpi to w wyniku prac remontowych, w tym termomodernizacyjnych takich obiektów jak:

- Zespół Szkolno-Przedszkolny w Owsiszcach.
- Szkoła podstawowa w Zabełkowie.
- Przedszkole Publiczne im. Kubusia Puchatka w Zabełkowie.
- Przedszkole w Krzyżanowicach; Oddział w Nowej Wiosce.
- GZOKSIT (Centrum Kultury) ul. Zamkowa 48, Tworków.
- Zespół Szkół Ogólnokształcących w Tworkowie.
- Zespół Szkół Ogólnokształcących w Bieńkowicach.
- Zespół Szkół Ogólnokształcących w Chałupkach.

Tabela 44. Aktualne i prognozowane zapotrzebowanie energii cieplnej na potrzeby obiektów Gminy Krzyżanowice.

Lp.	Obiekt publiczny	Łączne zużycie energii cieplnej w 2014 r. [GJ]	Prognozowane zapotrzebowanie energii cieplnej w 2020 r. [GJ]
1	ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W CHAŁUPKACH	4 679,16	4 211,24
2	PRZEDSZKOLE W KRZYŻANOWICACH; ODDZIAŁ W NOWEJ WIOSCE UL. MŁODZIEŻOWA 5		
3	ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W BIEŃKOWICACH FILIA SZKOŁY PODSTAWOWEJ W BOLESŁAWIU, UL. GŁÓWNA 42		
4	PRZEDSZKOLE PUBLICZNE IM. KUBUSIA PUCHATKA W ZABEŁKOWIE (UWAGA + SZKOŁA PODSTAWOWA)		
5	ŚWIETLICA W OWSISZCZACH, BUDYNEK OSP, UL. OPAWSKA 1		
6	SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD LECZNICTWA AMBULATORIJNEGO OŚRODEK ZDROWIA KRZYŻANOWICE UL. WYZWOLENIA 1		
7	ZESPÓŁ SZKOLNO-PRZEDSZKOLNY W OWSISZCZACH, UL. SZKOLNA 1		
8	SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD LECZNICTWA AMBULATORIJNEGO OŚRODEK ZDROWIA, TWORKÓW UL. PARKOWA 1		
9	ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH, TWORKÓW UL. ZAMKOWA 13		
10	ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W BIEŃKOWICACH, BIEŃKOWICE, UL. SZKOLNA 1		
11	ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W KRZYŻANOWICACH, UL. ŁĄKOWA 12, KRZYŻANOWICE		
12	GZOKSIT (CENTRUM KULTURY), UL. ZAMKOWA 48, TWORKÓW		
13	ŚWIETLICA W CHAŁUPKACH, UL. FABRYCZNA		
14	PRZEDSZKOLE W TWORKOWIE UL. POLNA 3		
15	PRZEDSZKOLE W KRZYŻANOWICACH UL. WYZWOLENIA 1		
16	PRZEDSZKOLE W CHAŁUPKACH UL. FABRYCZNA 2		
17	REMIZA OSP KRZYŻANOWICE UL. GŁÓWNA 29		
18	BUDYNEK URZĘDU GMINY, UL. GŁÓWNA 5		
19	ŚWIETLICA W ROSZKOWIE BUDYNEK OSP UL. NOWA		
20	ŚWIETLICA W RUDYSZWAŁDZIE BUDYNEK OSP UL. GŁÓWNA		

Źródło: Opracowanie własne

Prognozuje się, iż w kolejnych dziesięciu latach (do 2030) tempo ograniczenia zużycia energii spadnie i w okresie 10-letnim osiągnie 5%. Przyjęto więc, że zapotrzebowanie na energię ciepłą w obiektach publicznych w 2030 r. spadnie o 15% względem stanu na koniec 2014 r.

Zauważyć należy, iż zapotrzebowanie na ciepło w sektorze obiektów publicznych stanowi ok. 3% wielkości ustalonej dla sektora mieszkaniowego.

12.3.2. Prognoza zmian w strukturze zapotrzebowania na ciepło

Mając na uwadze ustalenia dokonane dla gospodarstw domowych wskazujące na zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło, podobny trend – spadku jednostkowego zużycia energii przewiduje się dla obiektów wykorzystywanych na cele publiczne. Będzie to wynik ciągłych dążeń samorządów lokalnych do obniżania kosztów funkcjonowania, a także wpływ uruchomionych na szczeblu krajowym mechanizmów prawnych i finansowo-organizacyjnych na rzecz poprawy efektywności energetycznej.

Niewątpliwie już dziś zauważalny jest zbyt duży rozdzwiek w zużyciu energii przez poszczególne jednostki, placówki lub obiekty. Jest to pochodna przede wszystkim niekorzystnych warunków cieplnych niektórych budynków, ale także błędów organizacyjnych w zakresie bieżącego utrzymania obiektów. Często jest to efekt niewłaściwie dobranego rodzaju lub parametrów źródła ciepła.

Najważniejsze zmiany w strukturze zapotrzebowania na ciepło dotyczyć będą:

- Spadku jednostkowego zużycia ciepła w wyniku poprawy warunków cieplnych budynków (termomodernizacja, budowa domów energooszczędnych a nawet pasywnych).
- Wzrostu wykorzystania energii cieplnej pochodzącej ze źródeł odnawialnych.
- Udoskonalania sprawności systemów grzewczych poprzez wymianę lub modernizację źródeł oraz wprowadzanie rozwiązań zautomatyzowanych sterowanych w powiązaniu z warunkami zewnętrznymi i rzeczywistym zapotrzebowaniem.
- Powolne odchodzenie od rozwiązań najmniej ekologicznych i efektywnych energetycznie opartych o kotły c.o. z dolną komorą spalania.
- Zmian w systemach wytwarzania i dystrybucji ciepła w budynkach publicznych poprzez wykorzystanie m.in. energetyki odnawialnej i inteligentnego zarządzania siecią centralnego ogrzewania.
- Zmian na poziomie konsumpcji ciepła przez obiekty publiczne będących wynikiem termomodernizacji i stosownych działań organizacyjnych.

12.3.3. Możliwości pokrycia przyszłego zapotrzebowania na ciepło z systemu ciepłowniczego

Analizując sytuację urbanistyczną, gospodarczą i demograficzną w gminie Krzyżanowice należy wykluczyć rozwój zbiorczego systemu ciepłowniczego w perspektywie następnych 15 lat.

Wobec przywoływanych już wcześniej w niniejszym dokumencie argumentów wykluczyć należy udział systemu ciepłowniczego w zasilaniu terenów wiejskich, zagospodarowanych aktualnie w układzie zabudowy jednorodzinnej lub zagrodowej, gdzie dodatkowo wszyscy użytkownicy posiadają własne, zindywidualizowane źródła energii cieplnej.

Usieciowienie takich terenów staje się ryzykowne z punktu widzenia operatora systemu w kwestii pewności, co do skali przyłączonych odbiorców, ale także z uwarunkowań technicznych i administracyjnych (problem z ułożeniem sieci na terenach zabudowanych o bardzo intensywnym rozdrobnieniu właścicieli nieruchomości), a docelowo technologicznych (zbyt duża rozpiętość sieci generuje większe straty ciepła na przesyłach).

Pomijając nawet powyższe argumenty, w każdym przypadku dotyczącym zasilania obszarów gminy Krzyżanowice w ciepło sieciowe, niezwykle istotne są ograniczenia technologiczne polegające na występowaniu zbyt dużych odległości odbiorców od ewentualnego miejsca wytwarzania energii (ciepłownia, kotłownia regionalna), przy których nie ma możliwości dotrzymania odpowiednich parametrów temperaturowych czynnika grzewczego, przy racjonalnych kosztach systemu.

12.3.4. Rola OZE w bilansie energetycznym gminy

Analizy dotyczące aspektów ekonomicznych wytwarzania i wykorzystania energii, w relacji do bezpieczeństwa dostaw paliw o odpowiednich parametrach, przy racjonalnych cenach wskazują bardzo poważną zmianę w podejściu konsumentów do wyboru źródeł ciepła. W momencie, gdy ceny paliw konwencjonalnych stają się pochodną zdarzeń politycznych lub gospodarczych nawet w najdalszych regionach świata (gaz, olej), ewentualnie są pochodną zmian prawnych i podatkowych na poziomie Europy lub kraju takich jak pakiet klimatyczny, opłaty za użytkowanie szlaków komunikacyjnych, podatek od wydobywania, co wpływa na ceny paliw stałych (węgiel kamienny i brunatny, biomasa leśna) popularność zyskują rozwiązania chroniące użytkownika, choćby częściowo przed w/w zawirowaniami.

Do grupy przedsięwzięć uniezależniających mieszkańców od czynników zewnętrznych należą odnawialne źródła energii (OZE). Dlatego też należy zakładać sukcesywny wzrost ich zastosowania przez użytkowników z terenu gminy Krzyżanowice, co w okresie najbliższych 10 lat powinno doprowadzić do sytuacji, gdy rola OZE w bilansie energetycznym gminy będzie zauważalna.

Jest to jednak ciągle nowa gałąź energetyki, która po okresie bezkrytycznego propagowania, szczególnie w ostatnich kilku latach napotyka na pewne problemy ograniczające jej rozwój na poziomie lokalnym i dotyczy to zwłaszcza wytwarzania energii cieplnej na obszarach wiejskich. Przy czym w skali globalnej i środowiskowej temat ma się zgoła odmiennie.

Przetransponowanie do polskiego prawa zobowiązań międzynarodowych dotyczących udziału zielonej energii w całkowitym bilansie jej wytwarzania przez duże jednostki energetyczne w tym elektrownie konwencjonalne spowodowało ogromne zainteresowanie biomasą rolną. Najbardziej pożądanym jej rodzajem jest obecnie słoma zbóż. Praktycznie większość dużych zakładów energetycznych posiada obecnie kotły do współspalania, a coraz częściej także spalania biomasy w jednostkach kotłowych o mocy kilkudziesięciu, a nawet kilkuset MW. Tak duże zapotrzebowanie na biomasę w skali przemysłowej pod dużym znakiem zapytania postawiło sensowność realizacji lokalnych kotłowni działających w oparciu o to samo paliwo, które nie są w stanie konkurować z dużymi graczami rynkowymi w kwestii zakupu słomy od producentów rolnych.

Wobec tego indywidualnie kotłownie na biomasę rolną na obszarze gminy Krzyżanowice realizować powinni jedynie właściciele gospodarstw rolnych, którzy są w stanie zapewnić sobie odpowiednią ilość biomasy w wyniku własnych zbiorów.

Mając na uwadze powyższe zastrzeżenie oraz uwzględniając potencjał energetyczny pozostałych odnawialnych źródeł energii szacuje się, iż w najbliższych latach na ogólny bilans energetyczny gminy Krzyżanowice będą miały wpływ systemy odnawialne wytwarzające ciepło lub ciepłą wodę użytkową wg następującej hierarchii:

1. Pompy ciepła (powietrze-woda, woda-woda, solanka-woda).
2. Kotły na biomasę leśną (palety, brykiety, drewno).
3. Kolektory solarne (próżniowe i płaskie).
4. Kotły na biomasę rolną (słoma, ziarna zbóż, rośliny energetyczne).

12.4. Prognoza zmian zapotrzebowania na gaz ziemny

Zmiany dotyczące zapotrzebowania na gaz ziemny w perspektywie kolejnych lat będą wynikiem, jak to już sygnalizowano, trzech grup czynników:

1. Zmian demograficznych i migracyjnych na obszarze gminy, gdzie już sieć gazowa jest wybudowana,

2. Świadomego podejścia właścicieli nieruchomości do kwestii zużycia gazu do wytwarzania energii cieplnej, ciepłej wody użytkowej i na potrzeby przygotowywania posiłków w gospodarstwach domowych,
3. Lokalizacji firm produkcyjnych lub usługowych wymagających dużych ilości gazu na cele grzewcze i technologiczne.

Czynniki wskazane w punkcie pierwszym i trzecim wiążą się z potencjalnym wzrostem zapotrzebowania na gaz w zgazyfikowanym rejonie gminy. Z kolei właściwe ugruntowanie zasad przedstawionych w punkcie drugim prowadzić będzie do zmniejszenia zapotrzebowania na gaz.

Wobec prognozowanych zmian demograficznych - zmniejszenie liczby ludności, przewidywanych na podstawie prognoz statystycznych GUS oraz w kontekście braku perspektywy na pojawienie się nowych, dużych zakładów przemysłowych, które byłyby odbiorcami gazu nie przewiduje się wzrostu zużycia gazu. Ponadto wielkość ewentualnego wzrostu wśród odbiorców detalicznych uzależniona będzie w pierwszej kolejności od zasobności mieszkańców powodującej, iż określona ilość rodzin/osób zdecyduje się na ogrzewanie gazem domów lub mieszkań, w drugiej kolejności od jego cen. Ewentualnym elementem determinującym przyrost zużycia gazu wśród mieszkańców jest powstawanie nowych budynków lub lokali mieszkalnych, które podłączą się do sieci.

W kontekście uwarunkowań infrastrukturalnych w gminie Krzyżanowice jedynie zastosowanie przez nowych inwestorów i mieszkańców gazu ziemnego wysokometanowego, jako paliwa dla nowo powstających obiektów lub budynków mieszkalnych może determinować konieczność udziału władz Gminy w procesach dotyczących zapewnienia dostaw gazu poprzez współfinansowanie inwestycji w rozbudowę sieci gazowych lub lobbowanie na rzecz ich realizacji przez podmioty komercyjne.

12.4.1. Bilans prognozowanego zapotrzebowania na gaz

Gaz dla gospodarstw domowych.

Podstawowym kryterium, które w chwili obecnej stanowić może o prognozowaniu bilansu gazu jest kwestia zmian demograficznych.

Dla gminy Krzyżanowice opracowania statystyczne nie przewidują przyrostu liczby mieszkańców, według opracowania Urzędu Marszałkowskiego wręcz prognozowany jest ich zmniejszenie.

Można z dużą dozą prawdopodobieństwa założyć, iż zapotrzebowanie na gaz nie zmieni się. Dane aktualne przedstawiono w punkcie VI niniejszego dokumentu.

Gaz dla sektora gospodarczego.

Drugim w kolejności kryterium bilansowania zużycia gazu są oczekiwania potencjalnych inwestorów z sektora gospodarczego.

Biorąc pod uwagę specyfikę przestrzenną gminy Krzyżanowice wykluczyć można realizację na tym terenie inwestycji przemysłowych o bardzo dużym zapotrzebowaniu gazu.

Gaz dla sektora publicznego.

Trzecim kryterium istotnym z punktu widzenia bilansowania zapotrzebowania na gaz jest jego konsumpcja na potrzeby obiektów pełniących funkcje publiczną.

Dla obiektów o charakterze publicznym, dla których właścicielem lub organem zarządzającym jest Gmina, inne lokalne samorządy lub jednostki administracji państwowej nie prognozuje się wzrostu zużycia gazu w świetle realizacji przez jednostki zarządzające działań termomodernizacyjnych oraz

programów poprawy świadomości użytkowników w oszczędnym gospodarowaniu tym czynnikiem grzewczym.

12.5. Prognoza zmian zapotrzebowania na energię elektryczną

Wielkości zapotrzebowania na energię elektryczną dla budownictwa mieszkaniowego wyznaczono w dwóch wariantach:

- minimalnym – przy wykorzystaniu potrzeb na oświetlenie i korzystanie ze sprzętu gospodarstwa domowego,
- maksymalnym – gdzie dodatkowo energia elektryczna wykorzystywana jest przez 50% odbiorców dla wytwarzania c.w.u. i ogrzewania.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla strefy usług i aktywizacji wyznaczono wskaźnikowo wg przewidywanej powierzchni zagospodarowywanego obszaru i potencjalnego charakteru odbioru w zakresie 150 kW/ha.

Prognozowane wielkości są wielkościami szczytowego zapotrzebowania na wszystkie nośniki energii liczone u odbiorcy, bez uwzględnienia współczynników jednoczesności. Moc zapotrzebowaną dla pojedynczego mieszkania oraz dla budynku jednorodzinnego w podstawowym standardzie wyposażenia w sprzęt elektrotechniczny przyjęto w następujący sposób:

- 12,5 kVA dla mieszkań posiadających zaopatrzenie w ciepłą wodę z indywidualnej bądź lokalnej kotłowni,
- 30 kVA dla mieszkań nieposiadających zaopatrzenia w ciepłą wodę z indywidualnej bądź lokalnej kotłowni.

Tabela 45. Wartości mocy zapotrzebowanej dla pojedynczego mieszkania lub budynku jednorodzinnego oraz wartości mocy zapotrzebowanych (obliczeniowych mocy szczytowych) dla wewnętrznych linii zasilających dla budynków wielolokalowych.

Liczba mieszkań w budynku	Zapotrzebowanie mocy dla mieszkań [kVA]			
	Nie posiadających zaopatrzenia w ciepłą wodę z indywidualnej bądź lokalnej kotłowni		Posiadających zaopatrzenie w ciepłą wodę z indywidualnej bądź lokalnej kotłowni	
	Wartość mocy	Współczynnik jednoczesności	Wartość mocy	Współczynnik jednoczesności
1	30	1	12,5	1
2	44	0,733	22	0,880
3	55	0,611	28	0,747
4	64	0,533	33	0,660
5	72	0,480	37	0,592
6	80	0,444	41	0,547
7	86	0,409	44	0,503
8	91	0,379	47	0,470
9	97	0,359	49	0,436
10	101	0,337	51	0,408

Źródło: wytyczne do projektowania mocy przyłączy energetycznych

Przy wyliczeniach zapotrzebowania energii elektrycznej wzięto pod uwagę wskaźniki maksymalnego i minimalnego pułapu zużycia energii elektrycznej na utrzymanie 4-osobowego gospodarstwa domowego w roku 2014. W celu wyliczenia średniego szacunkowego zapotrzebowania na energię elektryczną na potrzeby gospodarstw domowych uwzględniono wskaźnik demograficzny na rok 2050 dla powiatu raciborskiego zakładając, że w 2030 roku w Gminie Krzyżanowice będzie on ujemny i wyniesie ok. 10% oraz wliczono 5% wzrost zapotrzebowania na energię wynikającego z danych zawartych w dokumencie pt. „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”.

Tabela 46. Średnie zapotrzebowanie energii elektrycznej na potrzeby gospodarstw domowych przy uwzględnieniu prognozy demograficznej na terenie Gminy Krzyżanowice.

Lp.	Miejscowość	Ilość mieszkańców	Zapotrzebowanie na energię elektryczną		Średnie szacunkowe zapotrzebowanie energii elektrycznej na potrzeby gospodarstw domowych
			wariant minimum	wariant maksimum	
		31.12.2015 r.	kWh	kWh	kWh
1	Bieńkowice	1 189	416 150,0	1 397 075,0	906 612,5
2	Bolesław	484	169 400,0	568 700,0	369 050,0
3	Chałupki	1 656	579 600,0	1 945 800,0	1 262 700,0
4	Krzyżanowice	1 994	697 900,0	2 342 950,0	1 520 425,0
5	Nowa Wioska	339	118 650,0	398 325,0	258 487,5
6	Owsiszcze	750	262 500,0	881 250,0	571 875,0
7	Roszków	470	164 500,0	552 250,0	358 375,0
8	Rudyszwałd	740	259 000,0	869 500,0	564 250,0
9	Tworków	2 719	951 650,0	3 194 825,0	2 073 237,5
10	Zabełków	857	299 950,0	1 006 975,0	653 462,5
RAZEM (średnia)		11 198	3 919 300,0	13 157 650,0	8 538 475,0

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych z Gminy Krzyżanowice

Przyjmując dotychczasowe dane dotyczące zużycia energii elektrycznej ukierunkowanej na pokrycie potrzeb związanych z utrzymaniem obiektów podlegających administracyjnie Gminie Krzyżanowice, przy uwzględnieniu wszelkich wskaźników, zarówno tych dotyczących przewidywanego zapotrzebowania na energię w najbliższych latach, jak też tego wskaźnika, który odnosi się do nieznacznego spadku jej zużycia w wyniku działań z zakresu efektywności energetycznej urzędów, można z pewnym uproszczeniem przyjąć, że zapotrzebowanie na energię w tym sektorze będzie kształtowało się na podobnym pułapie. Ewentualny wzrost zapotrzebowania będzie w pewien sposób niwelowany poprzez modernizację odbiorników energii (przede wszystkim oświetlenia).

Brak danych dotyczących zużycia energii przez zakłady i gospodarstwa rolne na terenie Gminy Krzyżanowice uniemożliwia dokonanie wyliczeń, które mogłyby w konkretnych liczbach określić poziom zużycia energii na te cele, jak również ustalić przewidywany wskaźnik zapotrzebowania na energię w przyszłości.

Bazując na dokumencie Ministerstwa Gospodarki, pt.: *Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 r.* można przyjąć, że w gospodarstwach rolnych w latach 2015 – 2030 nastąpi redukcja

zapotrzebowania na prąd o ok. 14%, w przemyśle natomiast odnotowany zostanie wzrost zapotrzebowania na energię w wysokości 26%.

Według prognozy w okresie 2015-2030 w rolnictwie nastąpi spadek zapotrzebowania na energię finalną o 14%. Spadek zapotrzebowania dotyczyć będzie paliw stałych (rezygnacja z węgla), a będzie wzrastało zużycie energii elektrycznej. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w Polsce w prognozowanym okresie będzie wzrastać w średniorocznym tempie ok. 2,3% - w 2030 roku wzrost w stosunku do 2015 o 25%.

Tabela 47. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na sektory gospodarki [Mtoe]

Lata Sektor przemysłu	2006	2010	2015	2020	2025	2030
Przemysł	20.9	18.2	19	20.9	23	24
Transport	14.2	15.5	16.5	18.7	21.2	23.3
Rolnictwo	4.4	5.1	4.9	5	4.5	4.2
Usługi	6.7	6.6	7.7	8.8	10.7	12.8
Gospodarstwa domowe	19.3	19	19.1	19.4	19.9	20.1
RAZEM	65.5	64.4	67.3	72.7	79.3	84.4

Źródło: Ministerstwo Gospodarki: Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 r. Załącznik nr 2 do Polityki energetycznej Polski do 2030r.

Największą energochłonnością wykaze się sektor usługowy, w którym w tym samym okresie nastąpi wzrost popytu na energię aż o 66%. Biorąc pod uwagę powyższe dane można z pewnym przybliżeniem ustalić, że w ogólnym bilansie uwzględniającym zapewnienie odpowiedniej rezerwy mocy na potrzeby wszystkich wspomnianych powyżej sektorów jej wartość powinna wzrosnąć o ok. 25%.

XIII. OCENA MOŻLIWOŚCI I PLANOWANE WYKORZYSTANIE LOKALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Jak wskazano we wcześniejszych rozdziałach przedmiotowego opracowania na terenie gminy Krzyżanowice nie występują obecnie żadne istotne - w sensie mocy elektrycznej lub termicznej - źródła energii. Nie ma na tym obszarze wydobywania paliw kopalnych, brakuje rolniczych instalacji wytwarzania biogazu.

W miejscowościach gminy brakuje także kotłowni centralnej lub lokalnej, która pracowała by w oparciu o biomasę rolną lub leśną podając ciepło dla większej grupy odbiorców (jak np. kilka gospodarstw domowych, szkoła). Jedyne istniejące rozwiązania o charakterze lokalnym to te, które powstały z inicjatywy mieszkańców. Pracują one na indywidualne potrzeby gospodarstw domowych.

Z informacji zawartych w dokumentach traktujących o odnawialnych źródłach energii wyłania się dość wyraźny obraz możliwości wykorzystania w gminie Krzyżanowice lokalnych źródeł energii. Ograniczają się one do odnawialnych źródeł energii o charakterze indywidualnym z niewielkimi (w sektorze energetyki ciepłej, kolektory słoneczne i kotły na biomasę) i średnimi (w elektro-energetyce, fotoogniwa) możliwościami ich wykorzystania na potrzeby lokalne.

13.1. Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

13.1.1. Wprowadzenie

Z ogólnie dostępnych na krajowym rynku map lub schematów dotyczących potencjału poszczególnych regionów Polski w zakresie czynników determinujących rozwój odnawialnych źródeł energii wynika, że gmina Krzyżanowice położona jest na obszarze o ograniczonych zasobach energii wiatru, bardzo słabo rozpoznanych i raczej trudno dostępnych zasobach energii geotermalnej i średnio korzystnych uwarunkowaniach dla rozwoju energetyki wodnej. Na poziomie średnim należy ocenić także całoroczny potencjał energii solarnej.

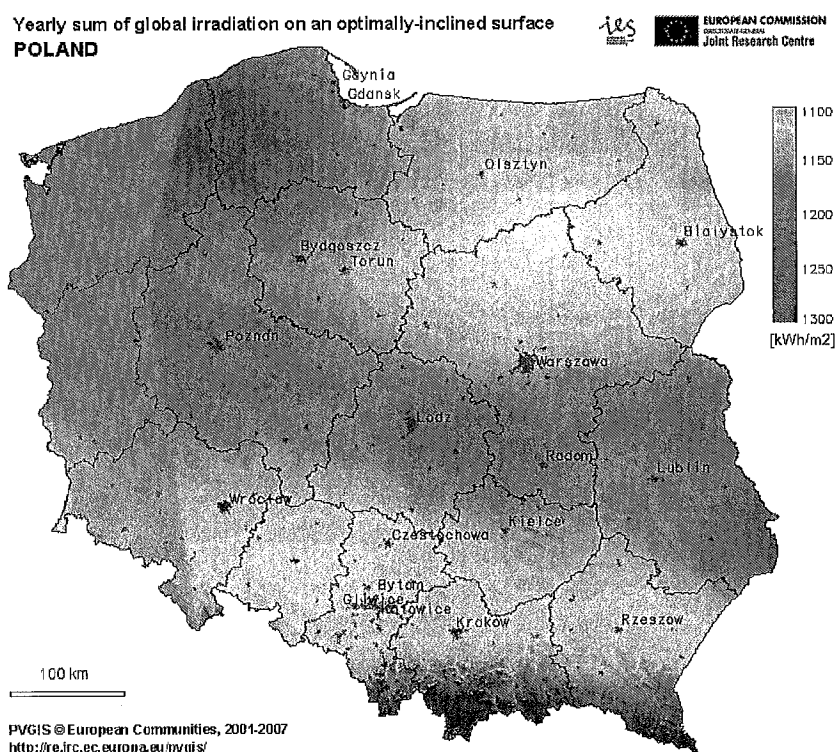
Z kolei z danych statystycznych na temat charakterystyki upraw rolnych na terenie gminy Krzyżanowice wynika, że występuje tu pewien potencjał w zakresie dostępności biomasy rolnej. Szczegółowe dane na temat możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w ramach zaopatrzenia gminy Krzyżanowice w ciepło przedstawiono w kolejnych podpunktach.

13.1.2. Analiza potencjału energetycznego energii odnawialnej na obszarze Gminy Krzyżanowice

a) energia słońca

Wg map obrazujących skalę ekspozycji poszczególnych obszarów Polski na promieniowanie słoneczne o odpowiednim poziomie nasłonecznienia w ciągu roku teren gminy Krzyżanowice położony jest w strefie o stosunkowo słabych zasobach energii słonecznej.

Ryc. 11. Wielkość natężenia promieniowania słonecznego na obszarze Polski



Wielkość natężenia promieniowania słonecznego, które dociera do każdego metra kwadratowego powierzchni na tym obszarze to ok. 1150 kWh energii rocznie, podczas gdy w rejonach środkowego wybrzeża oraz w najwyższych partiach gór są to wartości sięgające 1300 kWh/m².

Jednocześnie zasoby energii słonecznej w Polsce wykazują dużą zmienność roczną, przez co różnice pomiędzy sezonami letnim i zimowym są znaczące (zimą natężenie promieniowania jest nawet 7-krotnie niższe niż latem). Skutkuje to w praktyce dużo rzadszymi przypadkami zastosowania kolektorów solarnych, jako źródeł ciepła na potrzeby ogrzewania w sezonach zimowych, w relacji do zyskującego, coraz większą popularność wytwarzania na ich bazie ciepłej wody użytkowej, głównie w okresie maj-wrzesień.

Oczywiście na wydajność systemów solarnych wpływ mają kwestie ilości dni słonecznych w roku oraz uwarunkowania pogodowe związane ze zbyt mocnym i częstym zachmurzeniem. Z danych literaturowych wynika, iż badania przeprowadzone na terenie Gliwic w latach 1995-2004 wykazały, iż średnia roczna liczba godzin ze słońcem (z promieniowaniem bezpośrednim) wynosi 4,4 godziny w przeliczeniu na dobę.

Niemniej jednak w sytuacjach znacznego zużycia ciepłej wody użytkowej we wspomnianych wcześniej miesiącach (ze szczególnym akcentem na okres czerwiec – sierpień) montaż kolektorów słonecznych, jako praktycznie bezobsługowych i bezkosztowych źródeł energii staje się uzasadniony. Korzyść z montażu tych urządzeń jest tym większa im:

- Większe jest zapotrzebowanie na c.w.u, co jest z kolei pochodną ilości domowników lub użytkowników systemu (np. gości hotelowych, pracowników korzystających z łaźni).
- Więcej jest odbiorów ciepłej wody (tu szczególnego znaczenia nabierają baseny i kąpieliska).
- Droższa jest energia pozyskiwana z podstawowego w danym miejscu źródła energii wykorzystywanego na potrzeby przygotowania ciepłej wody (od prądu przez olej opałowy i gaz płynny, następnie paliwa stałe, aż do pomp ciepła).

Warto zaznaczyć, że w ostatnich latach zauważalna jest korzystna z punktu widzenia rozwoju techniki solarnej tendencja odznaczająca się większą liczbą godzin słonecznych oraz wyższym natężeniem promieniowania słonecznego w ciągu roku. Ponadto na tego typu źródła energii dostępne są różne formy dofinansowania.

b) energia wiatru

Teren gminy Krzyżanowice należy do rejonów kraju mało korzystnych pod względem zasobów wiatru.

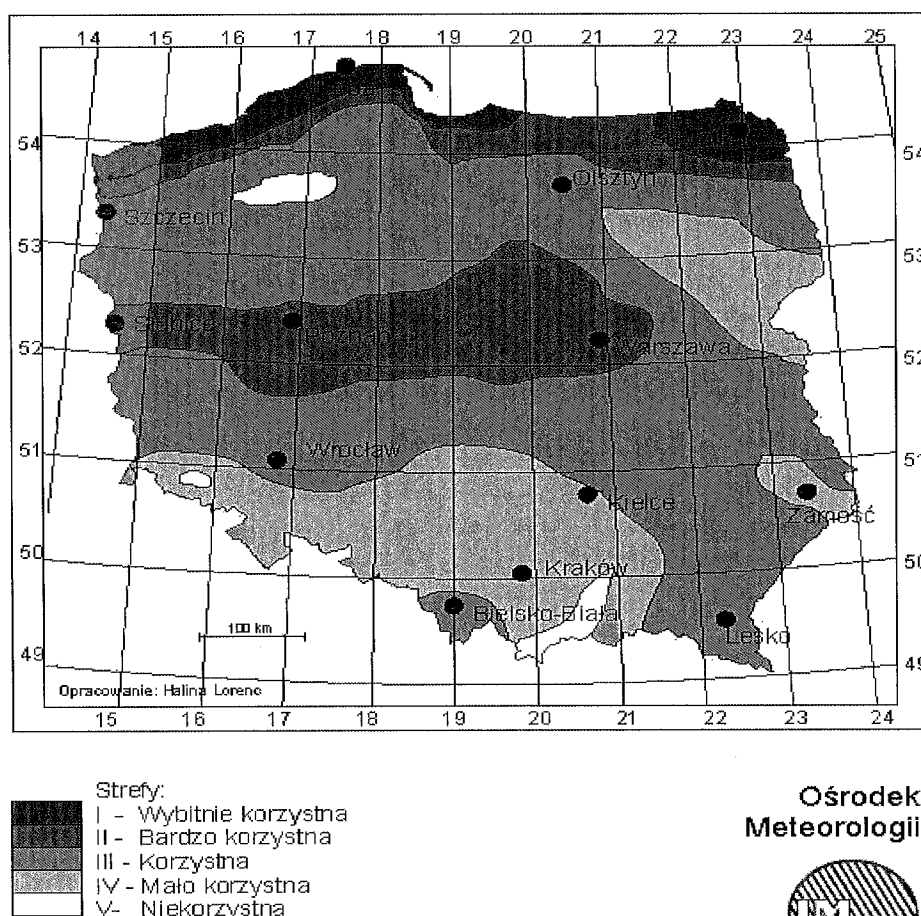
Przy dość mocno rozbudowanym systemie wsparcia dla inwestycji wiatrowych o znacznych mocach energetycznych, najistotniejszym z warunków ich rozwoju obok sytuacji meteorologicznej staje się przychylność lokalnego społeczeństwa i samorządu. Jest to niezwykle istotne, gdyż najbardziej popularne i wydajne energetycznie siłownie wiatrowe osadza się na wieżach o wysokości od 70 do nawet 120 metrów, a sama praca wirników powoduje określone oddziaływania na otoczenie.

Elektrownie wiatrowe wytwarzają energię elektryczną wykorzystując siłę wiatru o prędkościach większych od tzw. prędkości startowej, poniżej której turbina się nie obraca. Przetwarzają one energię mechaniczną obracających się łopat wirnika na energię elektryczną z wykorzystaniem prądnicy (generatora).

Szacunki prezentowane w opracowaniach branżowych wskazują, że dobrze dobrana i usytuowana elektrownia wiatrowa może wytworzyć rocznie taką ilość energii elektrycznej, jaka odpowiada 10-20% iloczynowi mocy nominalnej instalowanej turbiny oraz liczby godzin w ciągu roku (24 h x 365).

Wada tego typu urządzeń jest nierównomierność wytwarzania energii w ciągu roku, doby a nawet godziny. Większość elektrowni osiąga pełne moce produkcyjne przy wietrze wiejącym z prędkością 12 – 14 m/s, a możliwość pracy uzyskuje przy prędkości wiatru przekraczającej 4 m/s.

Ryc. 12. Strefy energetyczne wiatru w Polsce (wg IMGW)



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000

Niestety zbyt duże siły wiatru też nie są wskazane ze względu na możliwe uszkodzenia mechaniczne. Wobec tego przy wiatrach powyżej 25 m/s następuje automatyczne wyłączenie większości wiatraków.

Występujące w pracy siłowni wiatrowych okresy całkowitego zastoju wytwarzania energii przy bezwietrznej pogodzie, w przypadku ewentualnych rozwiązań indywidualnych (niezintegrowanych z całym systemem elektroenergetycznym) wymuszają budowę układów hybrydowych, w których znajdują się generatory spalinowe, fotoogniwa i akumulatory.

Z tych powodów, jak i podstawowych zysków energetyki wiatrowej, jakimi są sprzedaż certyfikatów wytwarzania zielonej energii wszelkie inwestycje wiatrowe włączone są do krajowego systemu elektroenergetycznego, a wytwarzanie prądu jest koncesjonowane.

Siłownie wiatrowe uczestniczą więc w lokalnym rynku wytwarzania energii jedynie pośrednio poprzez regionalny system dystrybucji energii elektrycznej.

W różnych materiałach informacyjnych spotkać można coraz szerzej sygnalizowany rozwój w zakresie budowy tzw. przydomowych elektrowni wiatrowych. Ideę taką promuje wstępnie m.in. Ministerstwo Rozwoju.

Jednakże ze względów ekonomicznych (koszt netto dla elektrowni o mocach powyżej 2 kW sięga ponad 10 tys. zł) oraz technicznych (brak ciągłości pracy siłowni wobec zmienności warunków

atmosferycznych), szanse na rozwój takich technologii należy traktować z bardzo dużą ostrożnością – jeśli nie ze sceptycyzmem.

c) energia ciepła ziemi

Geotermia.

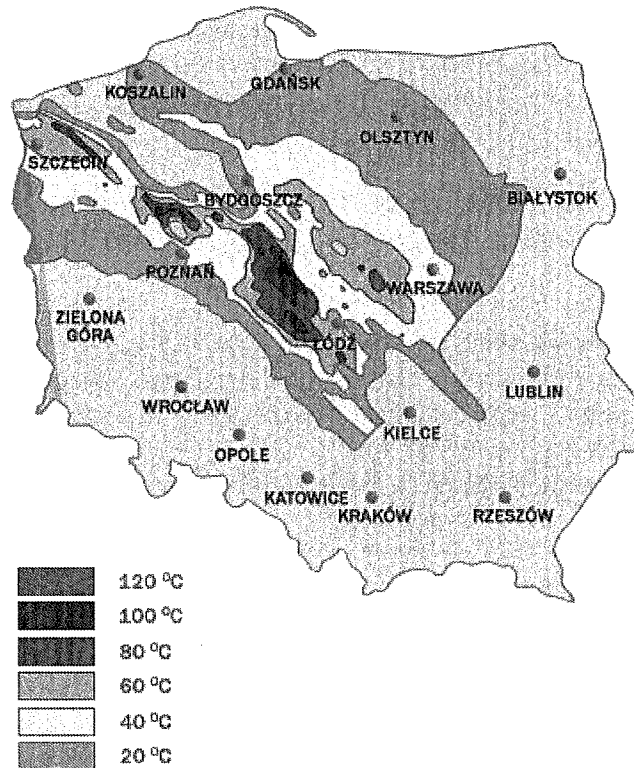
Polska leży poza strefami współczesnej aktywności tektonicznej i wulkanicznej, stąd też pozyskiwanie złóż pary z dużych głębokości do produkcji energii elektrycznej jest na dzisiejszym etapie technologicznym nieopłacalne ekonomicznie. Występują natomiast w naszym kraju naturalne baseny sedymentacyjno-strukturalne, wypełnione gorącymi wodami podziemnymi o zróżnicowanych temperaturach. Temperatury tych wód wynoszą od kilkudziesięciu do ponad 90°C, a w skrajnych przypadkach osiągają sto kilkadziesiąt stopni, co sprawia, że znajdują one zastosowanie głównie w energetyce ciepłej.

W naszym kraju istnieją bogate zasoby energii geotermalnej. Ze wszystkich odnawialnych źródeł energii najwyższy potencjał techniczny posiada właśnie energia geotermalna. Jest on szacowany na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi ok. 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło.

Bardzo ważny jest fakt, iż w Polsce regiony o optymalnych warunkach geotermalnych w dużym stopniu pokrywają się z obszarami o dużym zagęszczeniu aglomeracji miejskich i wiejskich, obszarami silnie uprzemysłowionymi oraz rejonami intensywnych upraw rolniczych i warzywniczych. Na terenach zasobnych w energię wód geotermalnych leżą m.in. takie gminy jak: Warszawa, Poznań, Szczecin, Łódź, Toruń, Płock.

Jak widać z powyższej analizy region Krzyżanowice nie należy do obszarów o dużym potencjale źródeł geotermalnych, co potwierdza m.in. brak zainteresowania szczegółowymi badaniami na tym terenie ze strony dużych podmiotów z sektora geo-inżynierii i energetyki geotermalnej. Nie wydaje się także, aby przy słabo rozwiniętym sektorze geotermalnym w Polsce gmina Krzyżanowice znalazła się w kręgu takiego zainteresowania w okresie najbliższych kilkunastu lat. Wynika to z bardzo dużego i niewykorzystanego dotychczas potencjału geotermalnego ustalonego wstępnie dla regionów położonych w pasie od Podhala po Pomorze Zachodnie.

Ryc. 13. Energia geotermalna - rozkład temperatur na głębokości 2000 m ppt.



Pompy ciepła

Mniej wymagającym i łatwiej dostępnym źródłem energii wykorzystującym ciepło ziemi są pompy ciepła typu S/W solanka – woda, gdzie dolnym źródłem jest odwiert lub system odwiertów o łącznej głębokości ok. 100 metrów. Jeżeli nie ma jakichś szczególnych uwarunkowań geologicznych lub przyrodniczych wykonanie stosownych otworów przy obecnych technikach wiertniczych możliwe jest na terenie każdej posesji. Elementem wykluczającym lokalizację kolejnego kolektora pionowego (bez dokładnych analiz geologicznych) może być występowanie w pobliżu innych odwiertów wykorzystywanych na te same cele. W niektórych sytuacjach może, bowiem nastąpić oddziaływanie tych instalacji na siebie, a w konsekwencji do utraty sprawności całego układu.

Przy dość mocno rozproszonych systemach zabudowy na obszarach wiejskich gminy Krzyżanowice w wersji najbardziej optymistycznej można by założyć, że pompę ciepła z rozwiązaniem dolnego źródła w oparciu o kolektor pionowy może uruchomić każdy zainteresowany mieszkaniec.

d) energia z biomasy rolnej i leśnej

Biomasa leśna w gminie Krzyżanowice.

Najbardziej popularny i powszechnie stosowany od wieków surowiec biomasowy stanowi drewno opałowe (pocięte pnie, konary lub gałęzie drzew) pozyskiwane w lasach. Drewno spalane jest zarówno w postaci nieprzetworzonej, a jedynie porcjowanej do postaci szczap lub kawałków, jak również w formach poddanych obróbce mechanicznej w celu zmniejszenia jego objętości lub poprawy warunków spalania.

Przez sprasowanie rozdrobnionego drewna uzyskuje się brykiety, zaś w wyniku przepychania pod ciśnieniem przez matrycę z otworami rozdrobnionych części drewna, słomy, roślin energetycznych, siana, ziaren zbóż, a nawet osadów pościekowych wytwarzane są drobniejsze pelety – granulaty o średnicy od 8 do 10 mm. Najważniejszą zaletą tego typu paliw to wyższa wartość opałowa (sięgająca nawet 20 MJ/kg) niż drewna nieprzetworzonego, co wynika z zagęszczenia masy i niewielkiej zawartości wilgoci.

Gmina Krzyżanowice posiada mały potencjał dla produkcji energii z biomasy leśnej – tylko ok. 3,6% powierzchni gminy stanowią lasy, a ich obszar zajmuje ogółem 253,8 ha (GUS, wg stanu na dzień: 31.12.2012 r.).

Obecnie paliwo biomasowe uzyskuje się także ze specjalnie hodowanych roślin energetycznych, które w krótkim czasie uzyskują duży przyrost biomasy. Popularna jest zwłaszcza wierzba wiciowa. Wydajność jej krzewów jest dość duża – przyrost wynosi do 25 ton masy suchej na 1 hektar rocznie. Wartość opałowa suchej masy wierzby wynosi 18 MJ/kg. Inne z bardziej znanych roślin polecanych do celów energetycznych to ślazier pensylwański, słonecznik bulwiasty, róża wielokwiatowa, miskant olbrzymi, jak również topola.

Biomasa rolna w gminie Krzyżanowice.

Ważnym źródłem energii odnawialnej pozyskiwanej w sektorze rolnym jest słoma. Wartość opałowa suchej masy wynosi dla słomy szarej nawet 15 MJ/kg. Przy spalaniu słomy powstaje tyle samo dwutlenku węgla, ile przy jej mineralizacji. Niestety, trudno jest ją spalić ze względu na kłopotliwe dozowanie powietrza. W rezultacie jej spora część nie ulega spalaniu (sprawność procesu wynosi od 35 do 70%). Najważniejszym kryterium kwalifikującym słomę jako paliwo jest zawartość wilgoci. Duża wilgotność jest przyczyną trudności w przechowywaniu słomy, zwiększenia kosztów transportu, niewłaściwego spalania. Obecnie istnieją technologie odzysku energii z tej odpadowej biomasy w procesach spalania w kotłach do tego przystosowanych z odzyskiem energii cieplnej lub z jej przetworzeniem na energię elektryczną.

Ważną rolę w strukturze gminy Krzyżanowice stanowi sektor rolniczy. Użytki rolne zajmują powierzchnię 5 235,58 ha, co stanowi ponad 70% powierzchni gminy. Najwięcej jest ich we wsiach: Bierkowice i Tworków są to przeważnie gleby II i III klasy bonitacji. Wysoka jakość gleb jest jednym z elementów wpływających na strukturę zasiewów oraz wysokość uzyskiwanych plonów (wyższe od przeciętnych).

Z tego względu szereg mieszkańców prowadzi gospodarstwa rolne nastawione na produkcję roślinną. Dominują uprawy zbóż, w mniejszym stopniu kukurydzy i rzepaku. Rośliny okopowe mają niewielki udział, przy czym wśród nich dominują ziemniaki.

W przeciwieństwie do rozwoju obszarów upraw i wzrostu plonów w sektorze produkcji roślinnej znacznemu załamaniu i późniejszej stagnacji uległa w ostatnich kilkunastu latach produkcja zwierzęca. Z tego powodu pojawiły się istotne nadwyżki słomy i innych surowców wykorzystywanych dawniej na potrzeby chowu lub hodowli zwierząt.

Ze względu na dość dobre wartości opałowe słomy (sięgające do 18 MJ/kg) stała się pod koniec lat 90-tych surowcem energetycznym wykorzystywanym przede wszystkim w skali lokalnej, na potrzeby własne właścicieli pól obsiewanych zbożem.

Równocześnie rozwijał się rynek kotłów dostosowanych do spalania tego materiału w sposób efektywny i technicznie wykonalny. Na rynku pojawiły się kotły do spalania kostek lub biał słomianych, które w takiej postaci zwożone są z pól.

Oczywiście jest to surowiec o znacznych wahanach jakościowych, niezwykle wrażliwy na oddziaływanie warunków atmosferycznych, dodatkowo wymagający wstępnej obróbki poprzez sprasowanie i obszernych miejsc magazynowania (uniemożliwiających zamakanie lub wtórne zawilgocenie słomy). Niemniej jednak, dla właścicieli odpowiedniej wielkości upraw, którzy w ramach zabudowy zagrodowej posiadają obiekty gospodarcze (stodoły, wiaty) umożliwiające zgromadzenie znacznej ilości słomy spalanie biomasy rolnej staje się opłacalne.

Jednostkowy potencjał biomasy rolnej w gminie Krzyżanowice jest bardzo duży, ale w tym miejscu należy zastrzec, że konsumpcja słomy na potrzeby ciepłe ograniczona jest przez:

- kwestie techniczne po stronie źródła (kotły na słomę nie nadają się do montażu w budynku mieszkalnym można montować albo w wolno stojących odrębnych obiektach, albo w budynkach połączonych z zapleczem gospodarczym);
- kwestie organizacyjne w miejscu spalania (konieczność posiadania zaplecza magazynowego i maszyn roboczych do transportu wewnętrznego takich jak np. wózki widłowe, ciągniki z odpowiednio dostosowanymi „widłami”);
- kwestie logistyczne (transport z pola do miejsca wykorzystania nie powinien być zbyt odległy);
- kwestie techniczne po stronie wytwórcy słomy (konieczność odpowiedniego sprasowania i zbioru całej słomy);
- kwestie jakościowe (nie tylko słoma z różnych zbóż, ale nawet słoma tych samych zbóż z różnych pól może się wahać parametrami jakościowymi).

Wydaje się jednak, że największym problemem dla wyboru kotłów biomasowych na potrzeby ogrzewania stała się w ostatnich latach konkurencja ze strony potężnych wytwórców energii, którzy wobec zobowiązań prawnych wybudowali niezależne kotły biomasowe dla całych bloków energetycznych. Zakłady te „zasysają” biomasę rolną z bardzo dużych odległości.

Hurtowym odbiorem słomy zajmują się także firmy przetwarzające je na pelet, w celu sprzedaży do elektrowni zawodowych.

e) energia z biogazu

Biogazownie stanowią instalacje, które wytwarzają energię cieplną i elektryczną z biogazu powstającego w procesie fermentacji beztlenowej. Mogą być jej poddane wszystkie substraty ulegające biodegradacji. Budowane w Polsce biogazownie rolnicze zazwyczaj dysponują mocą elektryczną i cieplną w przedziale od 0,5 MW do 2,0 MW.

Niniejszy rodzaj elektrociepłowni cechuje się szerokim spektrum pozytywnych oddziaływań na otoczenie zarówno przyrodnicze, jak i społeczno-gospodarcze. W pierwszej kolejności należy podkreślić, że biogazownia jest źródłem energii ekologicznej. Jako paliwo wykorzystywane są surowce odnawialne, do których należą głównie rośliny energetyczne, odpady rolnicze pochodzenia roślinnego oraz zwierzęcego. Produkcja energii z ich wykorzystaniem cechuje się niemalże zerowym oddziaływaniem na środowisko w porównaniu do tradycyjnych metod, opartych na takich surowcach, jak węgiel czy ropa naftowa.

Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie ciągłym przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość, jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna w biogazowni jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu, lub ewentualnie dostarczana jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami cieplnymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

Na podstawie dostępnych publikacji, szacuje się, że ciepło wyprodukowane przez biogazownię o mocy 1 MW jest w stanie zaspokoić w 100% zapotrzebowanie na c.o. i c.w.u. około 200 domów jednorodzinnych. Ponadto, odbiorcami ciepła z biogazowni mogą być zakłady przemysłowe, hodowle

zwierząt, suszarnie oraz wszelkie obiekty, które cechują się zapotrzebowaniem na ciepło. Najbardziej efektywne wykorzystanie energii cieplnej ma miejsce w sytuacji, gdy jej odbiorcy znajdują się w niedalekim sąsiedztwie biogazowni (max 1,5 km).

W związku z powyższym biogazownia może więc pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii. Biogaz o zawartości 65% metanu ma wartość kaloryczną 23 MJ/m³.

Po porównaniu do tradycyjnych źródeł energii biogaz okazuje się być dobrym ich zamiennikiem. Dla przykładu jeden metr sześcienny biogazu o wartości opałowej 26 MJ/m³ może zastąpić 0,77 m³ gazu ziemnego lub 1,1kg węgla kamiennego, czy 2 kg drewna.

Potencjał produkcji biogazu rolniczego na terenie Gminy Krzyżanowice, o łącznej wartości 1 848 tys. m³/rok oszacowano bazując na następujących założeniach:

- ilość sztuk bydła na terenie Gminy – 872, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 628 tys. m³/rok (872 szt. bydła x 0,8 = 697,6 DJP x 20 Mg = 13 952 Mg obornika x 45 m³/Mg = 627 840 m³/rok),
- ilość sztuk trzody chlewnej na terenie Gminy – 7020, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 1 179 tys. m³/rok (7020 szt. trzody x 0,14 = 982,8 DJP x 20 Mg = 19 656 Mg obornika x 60 m³/Mg = 1 179 360 m³/rok);
- ilość sztuk koni na terenie Gminy – 46, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 41 tys. m³/rok (46 szt. koni x 1,0 = 46 DJP x 20 Mg = 920 Mg obornika x 45 m³/Mg = 41 400 m³/rok);

DJP –Duża Jednostka Przeliczeniowa inwentarza = 500 kg.

Obecnie na terenie Gminy Krzyżanowice nie funkcjonuje żadna biogazownia rolnicza.

13.2. Potencjał energii i ciepła odpadowego

Na terenie gminy Krzyżanowice nie funkcjonuje obecnie żaden zakład o znacznym zapotrzebowaniu na ciepło do celów technologicznych w wyniku działania, którego powstawałoby ciepło odpadowe.

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

Wzywania i cele stojące przed rynkiem energii w UE zostały przedstawione w Europejskiej Polityce Energetycznej – jako jeden z głównych celów przyjmuje się redukcję emisji gazów cieplarnianych, a także zwiększenie udziału energii odnawialnej w produkcji energii we Wspólnocie Europejskiej do 20% w roku 2020. Aby osiągnąć bardzo ambitny, założony cel, konieczne jest wspieranie przedsięwzięć polegających na inwestycjach w racjonalne gospodarowanie energią.

Również zielona księga, europejska strategia na rzecz zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii promuje redukcję emisji gazów cieplarnianych proklamuje konieczność oszczędności i bardziej racjonalnego zużycia energii, a także wsparcie dla inwestycji w dziedzinie energii odnawialnej.

Strategia zrównoważonego rozwoju Unii Europejskiej z Goeteborga promuje zrównoważony rozwój gospodarczy Wspólnot, m.in. poprzez wsparcie programów ochrony środowiska.

Narodowy Plan Rozwoju kładzie mocny nacisk wśród celów strategicznych, na rozwój nowych inwestycji, szczególnie inwestycji pro-ekologicznych w energetykę. Popiera on również zrównoważony rozwój, ochronę środowiska i zachowanie zasobów przyrodniczych.

Narodowa Strategia Rozwoju Regionalnego również kładzie nacisk na zrównoważony rozwój oraz wprowadzanie nowoczesnych technologii.

Wyznaczone cele w powyższych dokumentach wskazują na konieczność jeszcze większego zaangażowania się samorządów w działanie dla ich osiągnięcia.

Działania racjonalizujące użytkowanie energii można podzielić, na:

- działania w poszczególnych systemach energetycznych zaopatrujących gminę,
- działania związane z produkcją i przesyłem energii,
- działania związane z ograniczeniem zużycia energii,
- działania związane ze zwiększeniem udziału energii odnawialnej.

Ważne także są działania edukacyjne oraz inwestycyjne. Wszystkie z tych działań mają na celu racjonalizację zużycia nośników energii, a w szczególności:

- ograniczenie zużycia energii pierwotnej wydatkowanej na zapewnienie komfortu funkcjonowania gminy i jej mieszkańców,
- dążenie do jak najmniejszych opłat dla odbiorców energii przy jednoczesnym spełnieniu warunku samofinansowania się sektora paliwowo-energetycznego,
- minimalizację szkodliwych dla środowiska skutków funkcjonowania sektora paliwowo-energetycznego na obszarze gminy,
- zapewnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie dostaw ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- tworzenie warunków rozwoju źródeł energii odnawialnej.

Racjonalizacja użytkowania energii stanowi element optymalizacji procesu zaopatrzenia gminy w energię. Zaopatrzenie gminy w energię oraz jej racjonalne użytkowanie należy do obowiązków gminy. Zadanie to jest realizowane przez informację, akty prawne oraz koordynację działań dostawców i odbiorców energii.

W ramach funkcji informacyjnych powinny być podejmowane działania mające na celu:

- uświadamianie konsumentom energii korzyści płynących z jej racjonalnego użytkowania,
- promowaniu poprawnych ekonomicznie i ekologicznie rozwiązań w dziedzinie zaopatrzenia w ciepło,
- uświadamianie możliwości związanych z dostępnym dla mieszkańców, preferencyjnym finansowaniem niektórych przedsięwzięć racjonalizacyjnych.

Głównymi działaniami w tym zakresie powinny być:

1. Racjonalizacja zużycia energii cieplnej, elektrycznej i gazu przez obiekty będące własnością Gminy (termomodernizacja, wybór najkorzystniejszej taryfy w zakresie dostawy energii elektrycznej, wymiana urządzeń poboru energii na najbardziej energooszczędne),
2. Modernizacja urządzeń poboru energii opłacanych przez Gminę (np. oświetlenie uliczne, obiekty użyteczności publicznej),
3. Propagowanie i dofinansowanie z budżetu gminy i pomoc w uzyskaniu środków zewnętrznych działań związanych z oszczędnością energii dla osób fizycznych i podmiotów gospodarczych,
4. Tworzenie warunków i wspomaganie rozwoju źródeł energii odnawialnej.

XV. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.

Efektywność energetyczna – to stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

Zgodnie z ustawą o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r. jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w art. 6 ust. 2.

Wskazanymi tam środkami poprawy efektywności energetycznej są:

1. realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
2. nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
3. wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
4. realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 r. poz. 712 ze zm.),
5. wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekzarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, ze zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekzarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. poz. 1060).

Jednostka sektora publicznego informuje o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

15.1. Potencjalne przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej na terenie gminy Krzyżanowice.

Według obwieszczenia Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (M.P. z 2016 r. poz. 1184) w przypadku gminy Krzyżanowice zastosowanie mogą mieć następujące przedsięwzięcia tam wymienione:

Dla obiektów budowlanych różnych właścicieli:

Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynków wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 r. poz. 712 oraz z 2016 r. poz. 615 ze zm.):

- 1) docieplenie ścian, stropów, podłóg w gruncie, fundamentów, stropodachów lub dachów;
- 2) modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, świetlików, bram wjazdowych lub zmiana powierzchni przeszkleń w przegrodach zewnętrznych budynków;
- 3) montaż urządzeń zacinających okna;

- 4) modernizacja systemu ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej (np. izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne, zastosowanie wysokosprawnych źródeł ciepła wraz z automatyką, zmniejszenie strat ciepła związanych z jego akumulacją, regulacją oraz wykorzystywaniem);
- 5) likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych;
- 6) modernizacja systemu wentylacji polegająca na:
 - a) montażu układu odzysku ciepła (rekuperacji),
 - b) zastosowaniu gruntowych wymienników ciepła,
 - c) izolacji kanałów nawiewnych i wywiewnych transportujących powietrze wentylacyjne,
 - d) montażu systemów optymalizujących strumień objętości oraz parametry jakościowe powietrza wentylacyjnego doprowadzanego do pomieszczeń w zależności od potrzeb użytkownika;
- 7) modernizacja systemu klimatyzacji poprzez dostosowanie tego systemu do potrzeb użytkowych budynku (np. dostosowanie strumienia powietrza do rzeczywistego obciążenia, zastosowanie układów z bezpośrednim odparowaniem, opartych o indywidualne klimatyzatory lub zastosowanie alternatywnych metod chłodzenia);
- 8) modernizacja lub wymiana dźwigów wraz z ich napędami i oświetleniem;
- 9) instalacja urządzeń pomiarowo-kontrolnych, teletransmisyjnych oraz automatyki w ramach wdrażania systemów zarządzania energią;
- 10) przebudowa lub remont budynku użyteczności publicznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej.

Dla urządzeń stosowanych przez różnych właścicieli:

Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany:

- oświetlenia wewnętrznego (np. oświetlenia pomieszczeń: w budynkach użyteczności publicznej, mieszkalnych, biurowych, a także budynków i hal przemysłowych, magazynowych lub handlowych) lub oświetlenia zewnętrznego (np. oświetlenia tuneli, placów, ulic, dróg, parków, oświetlenia dekoracyjnego, oświetlenia stacji paliw oraz sygnalizacji świetlnej), w tym:
 - a) wymiana źródeł światła na energooszczędne,
 - b) wymiana opraw oświetleniowych wraz z osprzętem na energooszczędne,
 - c) wdrażanie inteligentnych systemów sterowania oświetleniem, o regulowanych parametrach w zależności od potrzeb użytkowych i warunków zewnętrznych,
 - d) stosowanie energooszczędnych systemów zasilania.

Dla urządzeń stosowanych przez podmioty gospodarcze i jednostki organizacyjne Gminy:

W zakresie urządzeń dla potrzeb własnych, w tym:

- wentylatorów powietrza i spalin,
- układów pompowych i pomp - stosowanie pomp o płynnej regulacji obrotów,
- układów sterowania - układy automatyki kotła, układy pomiarowe, zabezpieczające i sygnalizacyjne,
- sprężarek i układów sprężarkowych,
- silników elektrycznych - instalacja falowników przy napędach o zmiennym zapotrzebowaniu mocy,
- urządzeń w systemach uzdatniania wody,
- oświetlenia terenu, hal, warsztatów i innych pomieszczeń produkcyjnych,
- wyposażenia warsztatów (np. spawarki, piece, tokarki, frezarki).

Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła, polegające na:

- wymianie lub modernizacji grupowych i indywidualnych węzłów cieplnych z zastosowaniem urządzeń i technologii o wyższej efektywności energetycznej (np. izolacje, napędy, armatura, wymienniki);
- modernizacji systemów zasilanych z grupowych węzłów cieplnych poprzez przebudowę tych systemów na węzły indywidualne;
- instalacji lub modernizacji systemów automatyki i monitoringu pracy węzłów i sieci ciepłowniczych;
- wymianie lub modernizacji lokalnych układów chłodniczych i klimatyzacyjnych;
- zastosowaniu układów kogeneracyjnych w lokalnych źródłach ciepła;
- modernizacji lokalnych źródeł ciepła (np. kotłowni, ciepłowni osiedlowych);
- modernizacji odwodnieni instalacji parowych.

Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej polegające na:

- zastąpieniu niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła wykorzystujących paliwa (stałe, ciekłe, gazowe) lub energię elektryczną źródłami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym instalacją odnawialnego źródła energii, wykorzystującą ciepło wytworzone w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych,
- zastąpieniu niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych sposobów przygotowania ciepłej wody użytkowej sposobami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym z wykorzystaniem ciepła z sieci ciepłowniczej wytworzonego w instalacjach odnawialnego źródła energii, w wysokosprawnej kogeneracji lub będącego ciepłem odpadowym z instalacji przemysłowych.

15.2. Działania Gminy Krzyżanowice

Gmina Krzyżanowice w ostatnich latach – co wynika z danych zebranych na potrzeby sporządzonego „Planu gospodarki niskoemisyjnej...” - zastosowała co najmniej dwa ze środków poprawy efektywności energetycznej w zakresie obiektów jej podległych:

1. znaczna ilość działań remontowych i termomodernizacyjnych przeprowadzonych na obszarze gminy w latach 1990-2014 dot. budynków publicznych,
2. sporządziła audyt energetyczny w 2015 dla budynku Zespół Szkół Ogólnokształcących w Bieńkowicach pod adresem: ul. Główna 5, Krzyżanowice dla potrzeb termomodernizacji budynku.

Analizując zapisy Planu gospodarki niskoemisyjnej i niniejszego dokumentu oraz uwzględniając ogólne uwarunkowania społeczno-gospodarcze należy stwierdzić, że Gmina Krzyżanowice ma potencjał i możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej określonych w punktach 2-4, obejmujących:

- Wykonanie audytów energetycznych dla grupy wytypowanych w PGN obiektów publicznych o powierzchni użytkowej powyżej 500 m².
- Termomodernizację obiektów publicznych, dla których audyty wykażą sens przeprowadzenia takich działań.
- Nabycie nowego lub wymianę eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji. Obszarem działań może tu być sprzęt elektroniczny i gospodarczy stosowany w obiektach i jednostkach Gminy np.

- w urzędzie (komputery, koparki, czajniki);
 - w szkołach (jw + lodówki, podgrzewacze elektryczne);
 - w obiektach zakładu gospodarki komunalnej (układy pompowe, silniki, wentylatory).
- Ponadto może to być zakup nowych pojazdów silnikowych oraz maszyn roboczych o odpowiednich parametrach energochłonności.
- Przeprowadzenie termomodernizacji np. w przypadku Zespół Szkół Ogólnokształcących w Bieńkowicach.
 - Przeprowadzenie termomodernizacji: GZOKSIT (Centrum Kultury) ul. Zamkowa 48, Tworków; Szkoły Podstawowej w Zabełkowie; Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Tworkowie, itd.
 - Wymiana oświetlenia wewnętrznego (np. oświetlenia pomieszczeń: w budynkach użyteczności publicznej, mieszkalnych, biurowych, a także budynków i hal przemysłowych lub handlowych) lub oświetlenia zewnętrznego (np. oświetlenia placów, ulic, dróg, parków, oświetlenia dekoracyjnego, oświetlenia stacji benzynowych oraz sygnalizacji świetlnej).

15.3. Działania mieszkańców Gminy Krzyżanowice, właścicieli (zarządców) nieruchomości

W obiektach mieszkańców gminy promowane i realizowane będą w ramach Planu gospodarki niskoemisyjnej działania polegające na:

- zastąpieniu niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła źródłami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym odnawialnymi źródłami energii,
- przebudowie lub remontach budynków, w kierunku przedsięwzięć termomodernizacyjnych.

Ponadto spodziewać się należy indywidualnych działań mieszkańców w zakresie modernizacji lub wymiany:

- urządzeń przeznaczonych do użytku domowego (np. pralki, suszarki, zmywarki do naczyń, chłodziarki, piekarnika);
- oświetlenia wewnętrznego.

XVI. KIERUNKI DZIAŁAŃ RACJONALIZACYJNYCH

Kierunki działań racjonalizacyjnych w zakresie obniżenia zużycia energii wynikają obecnie z inicjatyw własnych zarządców i posiadaczy nieruchomości (ze względu na aspekty ekonomiczne i/lub ekologiczne) lub są konsekwencją wdrażanych w coraz szerszej skali przepisów obejmujących poprawę efektywności energetycznej.

16.1. Działania będące wynikiem zobowiązań prawnych lub Programów strategicznych.

Najważniejsze obecnie dokumenty strategiczne i prawne mające wpływ na podejmowanie działań związanych z ograniczaniem zużycia energii wynikają z przyjętej na podstawie art. 15a ust. 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 220, ze zm.), ogłasza się je w załączniku do przyjętej przez Radę Ministrów dnia 10 listopada 2009 roku „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku” oraz opublikowane zostają na podstawie art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2016 r., poz. 831). „Krajowy plan działań dotyczący efektywności

energetycznej dla Polski 2014” zostały opracowany wobec zobowiązań wynikających z dyrektywy w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych 2006/32/WE oraz dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków 2010/31/WE.

W wyniku prac nad *Krajowym planem działań* wybrano następujące obszary priorytetowe:

Środki poprawy efektywności energetycznej:

1. Środki horyzontalne:

- 1) System zobowiązujący do efektywności energetycznej (białe certyfikaty);
- 2) Program Priorytetowy: Inteligentne Sieci Energetyczne (ISE);
- 3) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.IV.) – Rozwój i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji na średnich i niskich poziomach napięcia;
- 4) Kampanie informacyjno-edukacyjne.

2. Środki w zakresie efektywności energetycznej budynków i w instytucjach publicznych:

- 1) Fundusz Termomodernizacji i Remontów;
- 2) System Zielonych Inwestycji. Część 1 - Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej;
- 3) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.III.) - Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym;
- 4) Poprawa efektywności energetycznej, Część 3 – Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych;
- 5) Program Operacyjny PO4 – „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” w ramach Mechanizmu Finansowego EOG w latach 2009-2014 (obszar nr 5 – efektywność energetyczna i obszar nr 6 – energia odnawialna);
- 6) System Zielonych Inwestycji. Część 5 - Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych;
- 7) Poprawa efektywności energetycznej. Część 2 - LEMUR - Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej;
- 8) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POIS) 2007-2013 (Działanie 9.3) - Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej;
- 9) Efektywne wykorzystanie energii. Część 6 – SOWA - Energooszczędne oświetlenie uliczne;
- 10) Regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020.

3. Środki efektywności energetycznej w przemyśle i MŚP:

- 1) Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki. Część 1 - Audyt energetyczny/elektroenergetyczny przedsiębiorstwa;
- 2) Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej gospodarki i zasobooszczędnej gospodarki. Część 2 - Zwiększenie efektywności energetycznej;
- 3) Program dostępu do instrumentów finansowych dla MŚP (PoISEFF);
- 4) Poprawa efektywności energetycznej, Część 4 – Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach;
- 5) Program POIS 2007-2013 (Działanie 9.1) - Wysokosprawne wytwarzanie energii;
- 6) Program POIS 2007-2013 (Działanie 9.2) - Efektywna dystrybucja energii;
- 7) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.II.) - Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach;
- 8) Regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020.

4. Środki efektywności energetycznej w transporcie:

- 1) Program POIS 2007-2013 (Działanie 7.3) – Transport miejski w obszarach metropolitalnych i (Działanie 8.3) – Rozwój inteligentnych systemów transportowych;
- 2) System Zielonych Inwestycji. Część 7 - GAZELA – Niskoemisyjny transport miejski;
- 3) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020;

4) Regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020.

5. Efektywność wytwarzania i dostaw energii (art. 14 dyrektywy)

1) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.V.) -

Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu;

2) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.VII.) -

Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

Ponadto w obszarach, które mogą dotyczyć Gminy Krzyżanowice i tutejszych mieszkańców, wśród środków horyzontalnych wymieniono kampanie informacyjne, szkolenia i edukację w zakresie poprawy efektywności energetycznej (kontynuacja).

Szczegółowymi celami w obszarze efektywności energetycznej są:

- Zwiększenie sprawności wytwarzania energii elektrycznej, poprzez budowę wysokosprawnych jednostek wytwórczych;
- Zmniejszenie wskaźnika strat sieciowych w przesyłce i dystrybucji, poprzez m.in. modernizację obecnych i budowę nowych sieci, wymianę transformatorów o niskiej sprawności oraz rozwój generacji rozproszonej;
- Wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii;
- Zwiększenie stosunku rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną do maksymalnego zapotrzebowania na moc w szczycie obciążenia, co pozwala zmniejszyć całkowite koszty zaspokojenia popytu na energię elektryczną.

16.2. Metodyka określania kierunków działań racjonalizacyjnych

Kierunki działań racjonalizacyjnych możemy podzielić na trzy grupy:

1. Działania bezinwestycyjne,
2. Działania o niskich nakładach i krótkim czasie zwrotu nakładów,
3. Działania inwestycyjne o wysokich kosztach i długim czasie zwrotu nakładów.

Do działań bezinwestycyjnych należą przede wszystkim działania edukacyjne oraz wybór najbardziej korzystnej taryfy i określenie niezbędnej mocy urządzeń oraz mocy zamówionej i jej ograniczenie do niezbędnego minimum. Istnieje także możliwość wyboru dostawcy energii elektrycznej, w drodze przetargu. Ważnym działaniem bezinwestycyjnym, będących podstawą działań inwestycyjnych, jest szczegółowa inwentaryzacja i sporządzenie audytów energetycznych dla poszczególnych obiektów zużycia energii.

Działania o niskich nakładach to między innymi stosowanie energooszczędnych źródeł światła, układów sterowniczych racjonalizujących zużycie energii, wysokosprawnych palników gazowych oraz wymiana przestarzałych urządzeń powszechnego użytku na nowoczesne i energooszczędne.

Działania inwestycyjne o dużych kosztach to między innymi:

1. Termomodernizacja obiektów budowlanych.
2. Wymiana systemów ogrzewania na bardziej oszczędne i ekologiczne.
3. Budowa źródeł energii z surowców odnawialnych (stosowanie biopaliw, odzysk energii z odpadów, ścieków, produkcja biogazu, ...).

Powyższe działania winne być prowadzone, nadzorowane i koordynowane przez fachowca w zakresie energetyki np. energetyka gminnego oraz realizowane we współpracy i porozumieniu z innymi gminami.

16.3. Racjonalizacja użytkowania energii w indywidualnych i lokalnych źródłach ciepła

Przy określonych możliwościach inwestycyjnych oraz uwarunkowaniach infrastrukturalnych (np. dostęp do sieci gazowych) dla racjonalizacji użytkowania energii cieplnej należy przede wszystkim zastosować najnowocześniejsze rozwiązania w zakresie źródła ciepła. Podstawowym kryterium - pomijając podział na energię konwencjonalną i odnawialną oraz kwestie ekonomiczne - jest sprawność określonych urządzeń, czyli ich efektywność energetyczna.

Zgodnie z definicją ustawową efektywność energetyczna - to stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu. W dużym uproszczeniu jest to, więc relacja pomiędzy ilością energii, jaką wprowadzono do źródła ciepła w paliwie i/lub wykorzystano na pracę urządzenia (kotła, pompy ciepła) do ilości uzyskanej energii finalnej.

Przy obecnym rozwoju technologicznym najwyższą efektywnością energetyczną charakteryzują się pompy ciepła, a następnie kondensacyjne kotły gazowe. Z kolei najgorzej pod tym względem wypadają kotły na paliwa stałe z dolną komorą spalania.

Poniżej przedstawiono najważniejsze działania mające wpływ na racjonalizację wytwarzania i użytkowania energii w gospodarstwach domowych i obiektach zasilanych z lokalnych źródeł ciepła w przypadku stosowania paliw konwencjonalnych.

Racjonalizacja wykorzystania energii dla paliw kopalnych:

- Odpowiedni dobór nowego lub modernizowanego źródła ciepła.
- Wysokie sprawności wytwarzania ciepła przez zastosowane jednostki o odpowiednio dobranej mocy (brak przewymiarowania) i umożliwiającej wpływ użytkownika na bieżące parametry spalania (niepożądane kotły z dolnym systemem spalania).
- Profesjonalne wykonanie wszystkich instalacji i urządzeń powiązanych z kotłem, w tym m.in. systemu rozprowadzania ciepła, wentylacji i układu odprowadzania spalin, a także automatyki pogodowej.
- Odpowiednia lokalizacja kotłowni umożliwiająca niskokosztowe rozprowadzenie ciepła (pompowanie czynnika grzewczego) i ograniczająca straty w przesyłach.
- Wybór urządzeń umożliwiających sterowania procesem spalania, w tym uzależniające wydajność pracy palnika od oczekiwanych temperatur wewnętrznych i aktualnych warunków atmosferycznych.
- Uwzględnienie kwestii dostępności paliw i konieczności pozbycia się zgodnie z przepisami powstających odpadów paleniskowych (popiół, żużel).

16.4. Racjonalizacja użytkowania ciepła u odbiorców

16.4.1. Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna

W przypadku zabudowy wielorodzinnej bez względu na sposób wytwarzania ciepła przez właścicieli poszczególnych lokali (zbiorcza kotłownia dla całego budynku, czy też rozwiązania indywidualne w każdym gospodarstwie domowym) najważniejszym i leżącym we wspólnym interesie wszystkich mieszkańców działaniem racjonalizującym zużycie energii jest termomodernizacja w zakresie poprawy izolacyjności przegród zewnętrznych (ocieplenie ścian i stropodachu, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej).

Pozostałe rozwiązania dotyczące zabudowy wielorodzinnej uzależnione są od rodzaju i miejsca lokalizacji źródła ciepła.

Jeżeli jest to kotłownia zbiorcza (grupowa) umiejscowiona w danym budynku to możliwe są działania związane ze zmniejszeniem strat energii pierwotnej poprzez modernizację lub wymianę źródła ciepła na bardziej wysokosprawne, a także całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne.

Jeżeli kotłownia zbiorcza ma charakter zcentralizowany tzn. znajduje się w wydzielonym budynku i/lub zasila kilka budynków wielorodzinnych jednocześnie dodatkowo należy podejmować przedsięwzięcia dotyczące rozbudowy lub modernizacji systemu ciepłowniczego obejmującej źródło ciepła i/lub sieci przesyłowe i dystrybucyjne ciepła służące obniżeniu strat energii. Należy także rozważyć działania mające na celu całkowitą lub częściową zamianę źródeł energii na źródła odnawialne.

Ponadto w/w działania należy dodatkowo rozszerzyć o montaż systemów automatyki pogodowej i sterowania, odrębnych instalacji odnawialnych na potrzeby produkcji ciepłej wody użytkowej (kolektory solarne) oraz (na poziomie indywidualnych gospodarstw) o działania zmniejszające energochłonność mieszkań (np. instalowanie wentylacji z odzyskiem ciepła, podzielników ciepła itp.).

Dla budynków wielorodzinnych nieposiadających grupowej kotłowni zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego osiągnąć można (w zależności od aktualnie zastosowanych rozwiązań indywidualnych) - w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła z jednoczesną likwidacją lokalnego źródła ciepła.

Nie bez znaczenia jest fakt, iż działania związane z termomodernizacją i poprawą wskaźników efektywności energetycznej pozwala jednocześnie poprawić stan techniczny istniejącego zasobu mieszkaniowego, w szczególności zaś części wspólnych budynków wielorodzinnych.

16.4.2. Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna

W zabudowie jednorodzinnej większość zadań zmierzających do racjonalizacji zużycia ciepła powiązana będzie z:

- termomodernizacją budynków mieszkalnych w zakresie uzależnionym od aktualnego stopnia ocieplenia przegród zewnętrznych i cech stolarki okiennej oraz drzwiowej (wykonanie ocieplenia lub jego poprawa; wymiana całej stolarki i uszczelnienie otworów okiennych lub wymiana okien na trzyszybowe);
- działaniami zmierzającymi do likwidacji mostków cieplnych (remonty w zakresie przebudowy najłabszych cieplnie elementów budynku (narożniki, płyty balkonowe, załamania więźby dachowej, ościeżnice itp.);
- pracami instalacyjnymi w zakresie modernizacji systemów grzewczych (wymiana grzejników, regulacja hydrauliczna, zawory termostatyczne, podzielniki ciepła – spadek zużycia ciepła ok. 10-20%);
- rozwiązaniami organizacyjnymi mającymi na celu racjonalne wykorzystanie ciepła:
 - odpowiednie metody minimalizujące straty przy wentylacji w układach grawitacyjnych – (spadek zużycia ciepła ok. 10-15%),
 - sterowanie systemem grzewczym w okresach mniejszego zapotrzebowania na ciepło automatyka pogodowa, regulacja węzłów i źródeł ciepła – spadek zużycia ciepła 5-10%;
 - montaż ekranów zagrzejnikowych – spadek zużycia ciepła ok. 5%.

Ponadto, w przypadku zabudowy starego typu oraz budynków nowszych, ale wyposażonych w tradycyjne kotłownie węglowe, głównym obszarem działań powinna stać się analiza pracy obecnego

źródła ciepła. Na bazie wyników takiej analizy wykonana powinna zostać modernizacja źródła, a częściej jego wymiana na:

- nowoczesne kotły stałopalne - retortowe lub, na obszarach z dostępem do sieci gazowej, kotły gazowe – kondensacyjne tj. źródła konwencjonalne o najwyższych w swoich sektorach poziomach sprawności i stosunkowo przystępnych kosztach eksploatacji,
- odnawialne źródła energii, głównie pompy ciepła i kotły na biomasę leśną,
- układy hybrydowe – nowoczesne kotły konwencjonalne współpracujące z odnawialnymi źródłami energii (np. pompami ciepła powietrze – woda lub próżniowymi kolektorami słonecznymi).

W domach budowanych wg najnowszych standardów energetycznych można wprowadzać kolejne udoskonalenia systemowe np. wentylację z odzyskiem ciepła, fotoogniwa.

16.4.3. Budynki użyteczności publicznej

Zaleca się podejmowanie i kontynuowanie wszelkich działań sugerowanych w „Krajowym planie działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski”, a przede wszystkim obejmujących:

1. Termomodernizację budynków użyteczności publicznej (szkoły, przedszkola, budynki administracji, obiekty ochrony zdrowia, obiekty działalności kulturalnej), w tym zmiany wyposażenia obiektów w urządzenia o najwyższych, uzasadnionych ekonomicznie standardach efektywności energetycznej związanych bezpośrednio z prowadzoną termomodernizacją obiektów w szczególności:
 - a. ocieplenie obiektu,
 - b. wymiana okien,
 - c. wymiana drzwi zewnętrznych,
 - d. przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła),
 - e. wymiana systemów wentylacji i klimatyzacji,
 - f. przygotowanie dokumentacji technicznej dla przedsięwzięcia,
 - g. systemy zarządzania energią w budynkach,
 - h. wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii.
2. Wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne (jako dodatkowe zadania realizowane równoległe z termomodernizacją obiektów).
3. Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych.

Zakres przedsięwzięć finansowanych w tym obszarze obejmuje oprócz podstawowego zakresu termomodernizacji także:

- Projekty mające na celu zastąpienie przestarzałych źródeł ciepła o mocy 0,2 MW do 3MW nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami energii.
- Modernizację węzłów cieplnych (o ile obiekty zasilane są ze scentralizowanych źródeł ciepła).
- Promocja wykorzystania OZE (w tym kolektory słoneczne, układy fotowoltaiczne, biogaz, itp.)
- Realizację projektów nie inwestycyjnych mających na celu edukację oraz podniesienie świadomości społecznej w zakresie efektywności energetycznej i OZE.

Cel u odbiorcy końcowego: ograniczenie zużycia energii; grupa docelowa to wszystkie instytucje sektora publicznego i prywatnego oraz organizacje pozarządowe.

16.4.4. Małe i średnie przedsiębiorstwa

Dla jednostek gospodarczych zaliczanych do MSP strategiczne dokumenty rządowe przewidują kierunki działań w obszarze efektywności energetycznej mające na celu racjonalizację zużycia energii cieplnej i gazu poprzez:

1. izolacje i odwadnianie systemów parowych,
2. systemy geotermalne, małe turbiny wiatrowe, kolektory słoneczne, pompy ciepła,

3. termomodernizację budynków,
4. rekuperację i odzyskiwanie ciepła z procesów i urządzeń,
5. decentralizacja rozległych sieci grzewczych,
6. wykorzystanie energii odpadowej,
7. budowa/modernizacja własnych (wewnętrznych) źródeł energii.
8. modernizację procesów przemysłowych.

Mając na uwadze charakter, wielkość i specyfikę firm z sektora MSP zlokalizowanych na terenie gminy Krzyżanowice wydaje się, że największe zastosowanie mogą mieć tu procesy wskazane w punktach 2, 3 i 7, czasami 8.

16.4.5. Promowanie rozwiązań dotyczących systemów energetyki odnawialnej

Przy dominującym na terenie gminy Krzyżanowice w systemach ciepłych paliwie, jakim jest węgiel różnych sortów i gatunków, niezwykle ważne staje się promowanie rozwiązań z sektora energetyki odnawialnej.

Mając na uwadze koszty odnawialnych źródeł energii (OZE) o najlepszych parametrach w zakresie efektywności energetycznej (pompy ciepła S-W i W-W) w szerszej skali należy inicjować i wspierać rozwiązania, które przynajmniej w okresach poza sezonem grzewczym pozwolą na wykluczenie lub znaczną redukcję spalania paliw kopalnych, gorszej jakości węgla, a często także odpadów.

Zasadne wydaje się wspieranie przez Gminę indywidualnych rozwiązań obejmujących montaż kolektorów słonecznych lub pomp ciepła powietrze – woda, a w określonych przypadkach także kotłów na biomasę z podajnikami retortowymi.

Uzyski energii, jakie można osiągnąć dla pierwszych dwóch rodzajów źródeł na obszarze południowej części Śląska pozwalają prognozować, że w okresie od maja do września mogą one zapewnić 85-95% pokrycie zapotrzebowania ciepła na potrzeby podgrzania wody użytkowej.

Z kolei kotły retortowe na biomasę drzewną (pelet) zapewniają wykorzystanie przez mieszkańców ekologicznego paliwa, przy jednocześnie znikomym wytwarzaniu odpadów paleniskowych (nieszkodliwych dla środowiska) oraz wykluczonym spalaniu niepożądanych, szkodliwych dla środowiska materiałów i substancji.

Podstawowymi działaniami, jakie w tej kwestii powinna poczynić Gmina jest szeroka akcja informacyjna o możliwych korzyściach ekologicznych, komforcie obsługi, a także niewątpliwych pozytywnych aspektach ekonomicznych.

Wśród przekazywanych mieszkańcom informacji niezbędne są i te, gdzie i w jakiej wysokości można pozyskać dofinansowanie na indywidualne rozwiązania oparte o odnawialne źródła energii. Od 4 lat popularne są np. dotacje w wysokości 45% kosztów inwestycji dopłacane przez NFOŚiGW do specjalnych linii kredytowych na kolektory słoneczne.

Najważniejszym krokiem władz Gminy powinno być jednak opracowanie stosownego regulaminu i podjęcie uchwały o dofinansowaniu jednoznacznie określonych rozwiązań na rzecz ochrony powietrza atmosferycznego i wzrostu efektywności energetycznej w zakresie wytwarzania ciepła (OZE, kotły niskoemisyjne) w celu uruchomienia działań z Programu RPO WSL 2014-2020 z działania „Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym”.

Doświadczenia wielu samorządów wskazują, że określone kwoty dotacji proponowane ze strony Gmin lub za ich pośrednictwem stymulują indywidualnych inwestorów do działań w kierunku ekologicznych rozwiązań w sektorze wytwarzania energii.

16.5. Racjonalizacja użytkowania paliw gazowych

Również w tym obszarze możliwe jest podjęcie działań, których stymulatorem może być inicjatywa ze strony Gminy.

16.5.1. Zmniejszenie strat gazu w systemie dystrybucyjnym

Zadanie to jest zadaniem własnym właściciela sieci przesyłowych i rozdzielczych. Podstawowym działaniem w tym zakresie jest systematyczna kontrola szczelności sieci oraz ich przebudowa i modernizacja. Przepisy prawa budowlanego zobowiązują właścicieli sieci do ich kontroli co najmniej raz w roku. Jednakże, przy starych sieciach i urządzeniach warto tą częstotliwość zwiększyć.

Władze gminne chcąc uniknąć zagrożeń oraz strat spowodowanych wyciekiem gazu muszą podejmować działania wyprzedzające, koordynując bieżące naprawy infrastruktury z wymianą sieci gazowniczej. Takie działania przyniosą efekty ekonomiczne w postaci zmniejszenia kosztów operacyjnych przedsiębiorstwa, a co za tym idzie odbiorcy końcowego, a także pozwoli na uniknięcie zagrożeń ekologicznych (wyciek metanu - gaz cieplarniany) i bezpośredniego zagrożenia wybuchem.

Ważnym działaniem w tym zakresie jest stworzenie systemu powiadamiania o podejrzeniach o ulatnianiu się gazu. Polega to na odpowiednim rozpropagowaniu numerów telefonicznych pogotowia gazowego oraz pośredniczenie w przekazywaniu informacji od mieszkańców.

16.5.2. Racjonalizacja wykorzystania paliw gazowych

Racjonalizacja wykorzystania gazu, to przede wszystkim:

1. Stosowanie urządzeń grzewczych o wysokim stopniu sprawności.
2. Wymiana starych i wyeksploatowanych urządzeń na nowoczesne wysokosprawne o wydajności dobranej do rzeczywistych potrzeb.
3. Wymiana urządzeń grzewczych przewymiarowanych na urządzenia o odpowiednio dobranej wydajności.
4. W zakresie użytkowania gazu na cele grzewcze – termomodernizacja obiektów oraz właściwe sterowanie temperaturą w poszczególnych pomieszczeniach (zawory termoregulacyjne) oraz w porach dnia i w dni wolne od pracy (obiekty użyteczności publicznej typu biura, szkoły, świetlice).

Bardzo ważnym elementem redukcji zużycia paliw gazowych do celów grzewczych jest edukacja obejmująca właściwe korzystanie z ogrzewania oraz wyrobienie właściwych nawyków w zakresie np. sposobu wietrzenia pomieszczeń, obniżania temperatury na okres po pracy przy ręcznym sterowaniu temperaturą w pomieszczeniach. Termomodernizacja obiektów oraz właściwe korzystanie z urządzeń może dać znaczące odgraniczenie zużycia gazu sięgające nawet do 50 %.

Zmiany zapotrzebowania gazu na cele technologiczne, spowodowane podwyższeniem sprawności wytwarzania, wymagają indywidualnych ocen dla każdego z odbiorców.

16.6. Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej

Przy rozpatrywaniu działań związanych z racjonalizacją użytkowania energii elektrycznej należy wziąć pod uwagę cały ciąg operacji związanych z procesem wytwórczo-eksploatacyjnym tej energii, w skład której wchodzi:

- wytwarzanie energii elektrycznej,
- przesył w krajowym systemie energetycznym,
- dystrybucja,
- wykorzystanie energii elektrycznej.

16.6.1. Ograniczenie strat energii elektrycznej w systemie dystrybucyjnym

Usługi dystrybucyjne konieczne dla funkcjonowania systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Krzyżanowice będącego własnością spółki TAURON Dystrybucja są zakupywane od spółki dystrybucyjnej PGE Obrót S.A. Władze gminne nie mają wpływu bezpośrednio na monitoring strat dystrybucyjnych, których beneficjentem jest właściciel – TAURON uwzględniający te koszty w bilansie ekonomicznym. Tym niemniej straty te można ograniczyć przez:

- zmniejszenie strat przesyłowych w liniach energetycznych;
- zmniejszenie strat jałowych w stacjach transformatorowych.

Działania takie powinny być podejmowane na bieżąco przez firmę TAURON z uwzględnieniem rachunku ekonomicznego związanego ze zmianą transformatora i obecnego oraz przyszłego zapotrzebowania na moc.

Do kompetencji Gminy należy ograniczenie strat energii na sieciach wewnętrznych. Duże straty energii elektrycznej występują na sieciach wykonanych z glinu (aluminium) i przy instalacjach wykonanych z przewodów miedzianych o niewłaściwie dobranych przekrojach. Takie sieci należy modernizować, szczególnie przestarzałe instalacje z przewodów aluminiowych, których przewodność elektryczna jest dużo mniejsza niż instalacji wykonanych z miedzi. Instalacje tego typu należy sukcesywnie wymieniać, bardziej ze względów bezpieczeństwa pożarowego niż byłoby to podyktowane czynnikami ekonomicznymi ze względu na straty energii związane z jej przesyłem.

16.6.2. Poprawienie efektywności wykorzystania energii elektrycznej

Zauważyć należy, iż najistotniejsze sposoby wykorzystania energii elektrycznej w obiektach Gminy to:

- oświetlenie obiektów (wewnętrzne) i przestrzeni publicznej (zewnętrzne);
- zasilanie urządzeń informatycznych i elektronicznych;
- ogrzewanie elektryczne lub wytwarzanie c.w.u w pogrzewaczach i bojlerach;
- zasilanie napędów opartych na silnikach elektrycznych.

W sytuacjach gdzie zastosowane zostały napędy elektryczne (silniki) zasilające np. pompy, agregaty, wentylatory, itp., należałoby zwrócić uwagę na aspekt właściwego doboru tych napędów w stosunku do obciążeń, z którymi one współpracują. Istotnym jest by w takich układach cykle ich pracy były optymalne oraz dobór silników był właściwy unikając tym samym tzw. „przewymiarowania”, co z kolei odbija się na zwiększonych rachunkach za energię elektryczną. Istotnym i wartym rozważenia – w kontekście usprawnienia pracy napędów silnikowych – jest możliwość zastosowania innych rozwiązań, które mogą usprawnić napędy elektryczne zarówno w kontekście ich obsługi, pracy, jak też ze względów ekonomicznych.

W zakresie informacji dotyczących urządzeń napędowych lub innych urządzeń o zwiększonej mocy odbiorczej nie otrzymaliśmy żadnych danych ze strony inwestora tego projektu dlatego też zagadnienia z tej dziedziny zostaną opisane w formie ogólnego trendu we współczesnej energoelektronice wykorzystywanej do zasilania i regulacji odbiorników elektrycznych.

Najnowsze rozwiązania w dziedzinie elektrotechniki pozwalają na zastosowanie urządzeń, które wspomagają pracę napędów elektrycznych w zakresie rozruchu, pracy, regulacji i zabezpieczeń. Do takich urządzeń zaliczyć należy, np. Softstart – jest to urządzenie, które (jak na to wskazuje jego angielska nazwa) powoduje, że silnik ma tzw. „miękki start”, czyli kolokwialnie rzecz ujmując ma łagodny rozruch. Silniki o większych mocach uruchamiane bezpośrednio powodują podczas rozruchu duże spadki napięć, mają duże przeciążenia na wale, co wiąże się z „szarpnięciami” częstokroć uszkadzając w ten sposób po pewnym czasie układy napędowe i generując w ten sposób niepotrzebne koszty ich napraw bądź wymiany.

Jednym z rozwiązań, które obniżało zarówno prąd rozruchu, jak i zmniejszało przeciążenie na wale w trakcie rozruchu był przełącznik gwiazda-trójkąt, ale to rozwiązanie jest już przestarzałe i ma też swoje

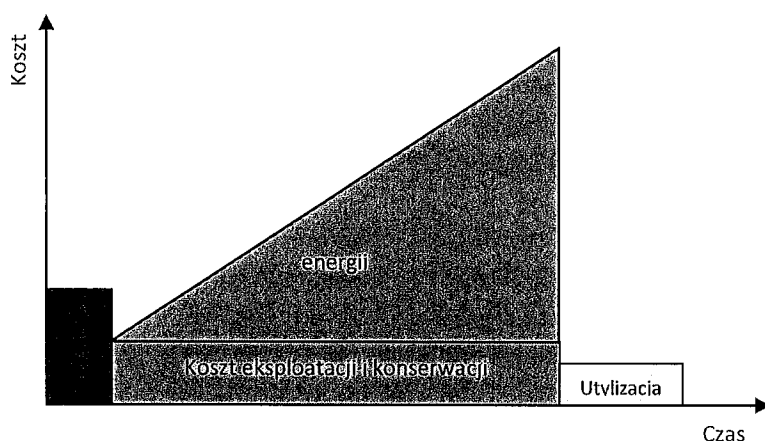
wady. Softstar to urządzenie energoelektroniczne oparte na tyrystorach, które powoduje, że rozruch silnika odbywa się łagodnie bez nadmiernych obciążeń na wale i płynnym wzroście prądu rozruchowego, który wynosi 58% prądu bez zastosowania Softstart-u. Po rozruchu urządzenia te przechodzą na pracę ciągłą poprzez włączenie tzw. bypass-u (wewnętrznego lub zewnętrznego – za pomocą dodatkowego stycznika).

Innym, nowocześniejszym rozwiązaniem jest zastosowanie tzw. falowników, czyli mikroprocesorowych przemienników częstotliwości, dzięki którym uzyskujemy także funkcje łagodnego rozruchu (soft start) bez nagłych spadków napięcia w sieci, jak też funkcję łagodnego zatrzymania (soft stop), który niweluje nagły wzrost napięcia w sieci podczas zatrzymania napędu. Należy też dodać, że falownik – inaczej niż Softstart – ma możliwość płynnej regulacji obrotów przy zachowaniu właściwego momentu obrotowego, co oznacza, że silnik podczas regulacji obrotów nie traci na mocy. Innymi słowy przy zastosowaniu falowników otrzymujemy:

- ograniczenie prądu rozruchowego silników;
- zmniejszenie obciążeń dynamicznych w napędzie;
- nastawienie czasu hamowania;
- płynną regulację obrotów bez strat mocy.

Ponadto falowniki mają wbudowany szereg programowalnych funkcji i urządzeń, które możemy zastosować na wejściu i na wyjściu falownika; chociażby takie, dzięki którym falownik zoptymalizuje pracę silnika w wyniku danych otrzymywanych z czujników analogowych obiektu sterowania (np. ciśnienia, poziomu cieczy w zbiorniku, itp.), co z kolei przekłada się na bardziej oszczędną energetycznie pracę napędów zasilanych i sterowanych przez te urządzenia dając w ten sposób wymierne korzyści. Należy jednak pamiętać, że nic nie ma za darmo – czym bardziej zaawansowana technologia to jej koszt jednostkowy proporcjonalnie wzrasta, ale też maleją rachunki za energię podczas pracy tych urządzeń; jak szybko się te rozwiązania bilansują zależy od wielu czynników (koszt zakupu, rodzaj pracy, typ napędu, itp.). W celach orientacyjnych przyjęto, że dla napędu z silnikiem 3-faz 15 kW koszt zakupu Softstartu to wartość 1850 zł, a falownika 5500 zł tej samej firmy (Schneider Electric).

Ryc. 14. Schemat kosztów związanych z zakupem i eksploatacją w odniesieniu do ceny energii.



Oszczędności przy zastosowaniu falowników (np. do napędu pomp) o wspomnianej wyżej mocy to koszt ok. 1253 zł; przy założeniu kosztu inwestycji rzędu 5500 zł stopień amortyzacji wynosi ok. 23% w skali roku, co daje nam zwrot inwestycji po nieco więcej niż 4 latach.

Przy rozważaniu inwestycji z zastosowaniem napędów regulowanych kluczowym kryterium wyboru powinna być przede wszystkim sprawność urządzeń, bo to ona determinuje opłacalność rozwiązania znacznie bardziej niż sama cena zakupu urządzenia. Zazwyczaj udział kosztów zakupu z perspektywy

kosztów całego okresu użytkowania urządzenia wynosi zaledwie około 10%. Dlatego wyższe koszty zakupu energooszczędnego urządzenia amortyzują się często już w bardzo krótkim czasie. Z perspektywy najbliższej przyszłości sprawność urządzeń będzie miała coraz większe znaczenie ponieważ relatywnie koszt ich zakupu spada, a ceny energii rosną. W konsekwencji wydaje się, że rynek napędów już w najbliższej przyszłości zostanie zdominowany przez wysokosprawne urządzenia, a czasy kiedy najważniejszym i decydującym o wyborze napędu regulowanego parametrem była jego cena odchodzą w przeszłość.

Przy założeniu, że nie potrzebujemy płynnej regulacji obrotów obsługiwanych napędów i nie mamy wystarczających środków na zakup rozwiązań z tzw. „wyższej półki”, wówczas nie należy przepłacać i w zupełności zastosowanie Softstartu wystarczy. Należy jednak w tym przypadku mieć na uwadze, że oszczędności przy tego typu rozwiązaniu ograniczają się tylko do czasu rozruchu; jeśli jest ich dużo to czas zwrotu inwestycji jest krótszy.

Są też rozwiązania o wiele bardziej zaawansowane technologicznie, które wprawdzie opierają się o podobne technologie jak wyżej wspomniane Softstarty, czy falowniki jednak stoją na bardziej zaawansowanej technologii, której przedstawicielem jest wyrób firmy Power Efficiency Corporation (PEC) o nazwie Eco-controller jest on regulatorem mocy łączącym w sobie zalety soft-startera w czasie rozruchu oraz parametry regulacyjne mocy przy stałej prędkości takie, jak umożliwiają falowniki, jednak przy zachowaniu prostoty sterowania tego pierwszego. Producent zapewnia, że przy zastosowaniu tych rozwiązań można zaoszczędzić na energii nawet do 50%. Rozwiązania dotyczące zmiany sposobu zasilania napędów elektrycznych mają szerokie zastosowania i są coraz powszechniejsze w użyciu. Zakres zastosowania w/w urządzeń jest dość szeroki; to czy i w jakim zakresie wiedza w tej dziedzinie zostanie wykorzystana na terenie Gminy zależy zarówno od potrzeb i możliwości oraz celowości zastosowania tych rozwiązań. Niemniej jednak wiedza o wszelkich innych rozwiązaniach, nawet tych, które nie koniecznie – na dzień dzisiejszy – mogą mieć zastosowanie na terenie Gminy, może w przyszłości zostać wykorzystana.

Właściwa eksploatacja energii elektrycznej to takie jej użytkowanie, które ma na celu niwelowanie strat związanych z jej poborem, to natomiast determinuje działania polegające między innymi na wymianie przestarzałych odbiorników i/lub zastosowaniu odpowiedniej automatyki; dotyczy to zwłaszcza zastosowania energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz do oświetlenia ulic, skwerów i placów.

Odpowiednie podejście do tematyki – zdawałoby się – zwykłego oświetlenia może dać wiele korzyści w trakcie jego eksploatacji. I tak dla przykładu: strumień świetlny CFL (compact fluorescent lamps - świetlówki kompaktowe) jest zwykle mniejszy gdy lampa pracuje w pozycji innej niż pionowa, trzonkiem w górę. Przy pracy pionowo, trzonkiem w dół może on zmniejszyć się od 0 do 25% w zależności od typu lampy. Inne badania wykazują, że przy pracy w pozycji poziomej, „poczwórna” świetlówka kompaktowa o mocy 26W ma strumień świetlny mniejszy do 10% od wartości znamionowej (mierzonej w pozycji pionowej trzonkiem w górę); w skrócie można ująć, że przy samej zmianie pozycji w/w źródeł światła co czwarta żarówka jest „niepotrzebna” przy zachowaniu tego samego strumienia świetlnego.

Wiele programów na rzecz racjonalizacji zużycia energii i ochrony środowiska promuje CFL, jako główny element oszczędzania energii. W roku 1998 przeprowadzono w Polsce Projekt Promocji Energooszczędnego Oświetlenia PELP (Poland Efficient Lighting Project), który zajmował się promocją energooszczędnych świetlówek kompaktowych. Polegał on na sprzedaży świetlówek po znacznie obniżonych cenach, a także na uświadamianiu użytkownikowi, jakie korzyści finansowe i ekologiczne przynosi ich stosowanie. Projekt ten zajmował się także modernizacją oświetlenia w placówkach oświatowych i urzędach publicznych. Niektóre Zakłady Energetyczne proponują CFL, jako część swoich programów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych i nie tylko.

W tabeli poniżej przedstawiono porównanie skuteczności świetlnej kilku wybranych źródeł światła w stosunku do tradycyjnej żarówki żarowej. Widać tam znaczną różnicę w skuteczności tych źródeł światła, która dla oświetlenia LED-owego jest nawet czterokrotnie większa, co oznacza, że przy tym samym natężeniu oświetlenia możemy zużyć czterokrotnie mniej energii.

Tabela 48. Skuteczność różnych źródeł światła w stosunku do żarówki żarowej.

Źródło światła	Skuteczność świetlna	Rekomendowane źródło światła	Skuteczność świetlna
Żarówka	11–19 lm/W	Świetlówka kompaktowa (CFL)	30–65 lm/W
		Lampa LED	35–80 lm/W
		Lampa halogenowa	15–30 lm/W

Źródło: Opracowanie własne

Świetlówki kompaktowe (CFL) cieszą się coraz większym zainteresowaniem gospodarstw domowych, gdyż można je bez trudu zaadaptować do istniejącej instalacji i są – jak widać powyżej – nawet 3 razy skuteczniejsze niż zwykłe żarówki. Ze względu na zawartość rtęci konieczne jest dobrze zaplanowane zarządzanie recyklingiem tych lamp.

Tabela 49. Skuteczność różnych źródeł światła w stosunku do żarówki żarowej.

Parametr	Żarówka	Lampa halogenowa	Świetlówka kompaktowa (CFL)	Lampa LED
Skuteczność świetlna [lm/W]	15	22,5	47,5	57,5
Strumień świetlny [lm]	900	900	900	900
Moc [W] = zużycie energii na godzinę [kWh]	60	40	18,9	15,6
Zaoszczędzona energia [%]	----	33,3	68,5	74

Źródło: Opracowanie własne

Zamiennik świetlówki w postaci źródła LED jest jeszcze bardziej oszczędnym rozwiązaniem pomimo, iż jej koszt jest większy od ceny zwykłej jarzeniówki. Poniżej przedstawiono zestawienie, które zobrazuje koszt związany ze zmian tradycyjnego oświetlenia na oświetlenie LED-owe.

W tabeli poniżej przedstawiono orientacyjne zestawienie tradycyjnych źródeł światła oraz ich zamienników z podziałem na typy żarówek, ich moce i wartości strumienia świetlnego oraz przybliżone ceny zamienników LED.

Głównym wyznacznikiem doboru zamiennika jest porównywalna wartość strumienia świetlnego (lm); moc jest tylko wskaźnikiem determinującym koszt utrzymania danego źródła światła. Można spotkać się z sytuacją, że przy tych samych mocach zamiennika mają one różne wartości strumienia świetlnego wynika to z ich budowy; często też w takich sytuacjach różnią się one ceną.

W niektórych przypadkach cena zamiennika LED mniejszej mocy jest droższa niż zamiennik o mocy mniejszej (np. zamiennik świetlówki liniowej 28W, czyli LED 22W kosztuje 60 zł, a za zamiennik świetlówki 36W w postaci świetlówki LED 25W zapłacimy 50 zł, tj. o 10 zł mniej).

Tabela 50. Zestawienie źródeł światła i ich zamienników LED.

Rodzaj źródła światła	Moc [W]		Strumień świetlny [Lm]	Cena [zł]
	Tradycyjne	Zamienniki LED		
Świetlówki liniowe	8	3	500	10
	18	10	1200	23
	20	16	2100	27
	28	22	2400	60
	36	25	3000	50
	40	25	3350	61
	58	34	4500	123
Świetlówki kompaktowe	5	4	200	18
	9	4.5	415	33
	11	—	580	25
	15	7	800	23
	18	9	1150	25
	20	—	1152	25
	22	12	1440	30
	23	—	1600	23
	30	15	2000	29
Żarówki żarnikowe	23	3	200	6
	25	4	220	7
	40	4.5	415	10
	60	7	710	12
	75	9	935	16.5
	100	12	1340	14
	120	13	1600	19
	150	15	1900	23
Halogen	100	20	1050	30
	150	20	1800	39
	200	30	2400	44
	250	30	3000	50
	300	50	4000	71
	400	70	5200	110
Sodowa	70	20	6000	30

Źródło: Opracowanie własne

Należy wziąć pod uwagę fakt, iż dobór zamienników LED-owych dla odpowiednich źródeł światła nie jest funkcją liniową ze stałym stosunkiem mocy tradycyjnego źródła światła do jego zamiennika. Najczęstszy błąd popełniany jest przy doborze świetlówek, gdyż ich zamienniki LED w ogólnym obiegu porównywane są jako zamienniki tradycyjnych żarówek żarnikowych, które mają dużo niższą wartość strumienia świetlnego; przykładem niech będzie żarówka 40 W, która ma 6 razy mniejszy strumień świetlny od świetlówki tej samej mocy (40W).

Innym rodzajem źródeł światła o szerokim zastosowaniu są lampy wyładowcze. W proces właściwego ich użytkowania można wdrożyć np. konwencjonalne metody redukcji mocy lamp wyładowczych. Rosnące ceny energii elektrycznej, jak także troska o środowisko naturalne powodują, że staramy się znaleźć jak najbardziej oszczędne rozwiązania, które można zastosować w oświetleniu zewnętrznym. Jednym z nich jest możliwość redukcji mocy lampy, a co za tym idzie ilości emitowanego światła za pomocą metod konwencjonalnych, co oznacza w tym przypadku stosowanie stateczników elektromagnetycznych.

Poza samymi źródłami światła, tj. popularnymi żarówkami nie mniej istotną rolę odgrywają oprawy oświetleniowe, których sprawność rzutuje, na jakość oświetlenia, a tym samym może oznaczać, że liczba

zastosowanych opraw, a także ich moc może być znacznie zmniejszona przy zachowaniu właściwych parametrów, których wymogi określają odpowiednie przepisy. W przypadku opraw nie mniej istotne jest właściwe ich użytkowanie, na które składają się przede wszystkim prace konserwacyjno-naprawcze polegające m.in. na wymianie odbłyśników, czyszczeniu kloszy, wymianie zużytej bądź zepsutej aparatury, itp.

Należy tu pamiętać, że świetlówki nie nadają się do oświetlania pomieszczeń, w których wielokrotnie i na chwilę włączane jest światło np. pomieszczenia sanitarne, klatki schodowe. Jest to spowodowane tym, że w okresie rozruchu zużywają dużo energii i zaczynają ją zużywać oszczędnie dopiero po rozgrzaniu. W tego typu pomieszczeniach należy stosować źródła światła wykorzystujące diody LED. Ważnym jest także właściwy dobór mocy urządzeń świetlnych w zależności od potrzeb. Ważną rzeczą w oszczędności energii elektrycznej na cele oświetleniowe jest wyrobienie nawyku gaszenia światła w pomieszczeniach, w których nikt nie przebywa.

W miarę możliwości okresy pracy większych odbiorników energii elektrycznej należy przesuwac na godziny poza szczytem (zmniejszenie kosztów ponoszonych za użytkowanie energii elektrycznej).

Przy oświetleniu ulicznym ważne jest sterowanie okresem świecenia oraz możliwość regulacji natężenia światła w zależności od potrzeb (niższe o zmroku i świcie, oraz w porze nocy, gdzie ilość korzystających z dróg jest znikoma szczególnie na drogach o bardzo małym natężeniu ruchu).

Przy ogrzewaniu elektrycznym należy stosować podobne zasady jak przy ogrzewaniu gazowym, czyli właściwy dobór mocy urządzeń i właściwe sterowanie temperaturą.

Główne oszczędności energii w zasilaniu innych urządzeń elektrycznych i elektronicznych jest:

- Wymiana przestarzałych urządzeń na nowe energooszczędne,
- Wyłączanie zbędnych urządzeń,
- Nie pozostawianie ich na tzw. biegu jałowym,
- Dostosowanie pracy urządzeń do potrzeb.

16.6.3. Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego

Jednym z ważniejszych elementów infrastruktury Gminy jest jej oświetlenie obejmujące ulice, place, skwery, itp., ale też jest to jednocześnie spore obciążenie budżetu Gminy. Oświetlenie zewnętrzne powinno funkcjonować racjonalnie, pozwalając na wygodną i bezpieczną komunikację. W wielu gminach w Polsce do osiągnięcia takiego stanu konieczna jest kompleksowa modernizacja oświetlenia. Na przeprowadzenie tak kosztownej inwestycji stać tylko nieliczne miejscowości. Większość decyduje się na modernizację stopniową, rozłożoną w czasie, finansując kolejne etapy z oszczędności. Zaleca się przestrzeganie kolejności działań podzielonych na etapy tak, aby w jak najmniejszym stopniu obciążyć budżet gminy. W przeciwnym razie wdrażana niezgodnie z zarysowanym planem inwestycja nie przyniesie pożądanych oszczędności i w związku z tym długo się amortyzuje.

Poniżej przedstawione są poszczególne etapy wdrażanych zmian:

- ETAP 0 – zmiana taryfy rozliczeniowej;
- ETAP 1 – wymiana systemu sterowania na CPA (zalecana wszystkim gminom – niewielkie koszty, największe oszczędności);
- ETAP 2 – wymiana opraw i/lub źródeł światła, redukcja mocy;
- ETAP 3 – dodatkowe oszczędności związane z usprawnieniem nadzoru i konserwacji oświetlenia.

Zastosowanie sterowania oświetleniem ulicznym przy wykorzystaniu sterowników CPA może nie dać spodziewanych oszczędności, bowiem sam sterownik jest tylko urządzeniem, dopiero właściwe jego sparametryzowanie pozwoli osiągnąć optymalny zysk.

Z analizy Operatora Systemu Dystrybucji energii elektrycznej na rejon Gminy Krzyżanowice w oparciu o dostępny na stronie internetowej Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki kalkulator symulacji kosztów

użytkowania energii elektrycznej pod adresem: http://ure.gov.pl/ftp/ure-kalkulator/ure/formularz_kalkulator_html.php stwierdzono, iż w chwili obecnej koszt zakupu energii elektrycznej jest optymalny.

Dane te bardzo szczegółowo przedstawiono i zaprezentowano wraz ze stosownymi obliczeniami oraz symulacjami w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Krzyżanowice”.

XVII. SFORMUŁOWANIE SCENARIUSZY ZAOPATRZENIA OBSZARU GMINY KRZYŻANOWICE W NOŚNIKI ENERGII

17.1. Uwarunkowania rozwoju infrastruktury energetycznej

Ważnym zadaniem Gminy jest współpraca z przedsiębiorstwami energetycznymi na etapie sporządzania Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz sporządzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie opracowania nowych kierunków zaopatrzenia, w szczególności uzbrojenia nowych terenów przeznaczanych pod zabudowę mieszkaniową i gospodarczą.

Na podstawie tych informacji przedsiębiorstwa zajmujące się dostawą czynników energetycznych mogą dopasować swoje programy rozwoju i inwestycji do faktycznych potrzeb społeczności gminy.

W rejonach, w których z ekonomicznego punktu widzenia nieopłacalny jest rozwój sieci zaopatrzenia w gaz przewodowy, do rozważenia pozostaje produkcja biogazu z odpadowych produktów pochodzących z gospodarki rolnej.

Wykorzystać też należy potencjał produkcji energii elektrycznej na fermach wiatrowych czy fotowoltaicznych.

Należy także propagować informacje o indywidualnych źródłach energii odnawialnej typu kolektory słoneczne, fotoogniwa i pompy ciepłe wykonywane na potrzeby budynków indywidualnych.

17.2. Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła.

Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła określane pojęciem kogeneracji jest obecnie najbardziej pożądaną, wysokosprawną i efektywną metodą produkcji energii.

Dla obszaru gminy, gdzie nie występują konwencjonalne zakłady produkujące energię elektryczną (elektrownie) lub ciepło (ciepłownie) jedyną grupę potencjalnych źródeł wytwarzania energii w skojarzeniu stanowić mogą odnawialne źródła energii.

W przypadku gminy Krzyżanowice należą do nich:

- biogazownie (działające w oparciu o substraty rolnicze) lub
- systemy solarne oparte o kolektory słoneczne i fotoogniwa współpracujące z pompami ciepła wymagającymi znacznej ilości energii elektrycznej.

Układy kogeneracyjne stosowane w instalacjach lokalnego wytwarzania energii pozwalają na wzrost sprawności wykorzystania energii ze względu na możliwość zbycia jej nadwyżek do krajowych sieci elektroenergetycznych oraz unikanie problemów związanych z sezonowością zapotrzebowania na ciepło.

Rozbiór ciepła na potrzeby ogrzewania budynków mieszkalnych, gospodarczych lub produkcję ciepłej wody użytkowej charakteryzuje się dużą zmiennością dobową i roczną. Maksymalne ilości energii cieplnej dla celów c.o. konsumowane są w okresie zimowym w godzinach porannych, zaś minimalne (zerowe) rozbiory występują od późnej wiosny do wczesnej jesieni. Równocześnie jest to bardzo

korzystny okres dla pozyskiwania substratów na potrzeby fermentacji w biogazowniach, a same procesy fermentacyjne odbywają się przy dużo mniejszym (czasem pomijalnym) udziale energii zewnętrznej, ze względu na bardzo wysokie temperatury wewnętrzne.

Z powyższych powodów układ kogeneracyjny jest nieodzowny w instalacjach, które nie mają zapewnionego innego odbioru ciepła np. na potrzeby technologiczne.

Zalecany udział waloru elektrycznego w systemie równoczesnego wytwarzania energii cieplnej w kogeneracji to udział na poziomie minimalnym 40%.

Aktualnie brakuje w gminie instalacji, która mogłaby pracować w skojarzeniu.

17.3. Scenariusze pokrycia zapotrzebowania na ciepło – rozwój systemu ciepłowniczego

W okresie najbliższych 15 lat nie przewiduje się rozwoju systemu ciepłowniczego na terenie gminy Krzyżanowice.

Należy wykluczyć scenariusz, w którym zrealizowana zostanie budowa klasycznej elektrociepłowni i systemu dystrybucji. Brak jest przesłanek ekonomicznych z gwarancją przyłączenia odbiorców, które mogłyby uzasadnić budowę takiego systemu na terenie Gminy.

17.4. Scenariusze pokrycia zapotrzebowania na gaz - rozwój systemu gazowniczego

Rozpatrując założenia planistyczne gminy Krzyżanowice zauważyć należy, iż dalsza rozbudowa sieci gazowej w tym rejonie jest prawdopodobna szczególnie w perspektywie 15 lat.

17.5. Scenariusze pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną - rozwój systemu elektroenergetycznego

Cała Gmina Krzyżanowice objęta jest dostawą energii elektrycznej. Część sieci przesyłowych i rozdzielczych wymaga modernizacji i przebudowy. TAURON Dystrybucja S.A., będąca właścicielem sieci energetycznych na terenie Gminy w swoich zamierzeniach inwestycyjnych ma plany jej modernizacji, o czym była mowa powyżej. Istotna, ze strategicznego punktu widzenia, jest współpraca Gminy z przedsiębiorstwami zajmującymi się dostawą energii elektrycznej nad uzbrojeniem nowych terenów przeznaczanych pod budownictwo mieszkaniowe, zagrodowe oraz usługowo-przemysłowe we wcześniejsze uzbrojenie tych terenów, zanim rozpoczną się tam procesy inwestycyjne.

Ponieważ Gmina Krzyżanowice posiada pewien potencjał dla wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, należy tworzyć warunki ich rozwoju na poziomie planowania przestrzennego oraz w trakcie postępowań o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięć.

Zalecenie dotyczące dopuszczenia budowy urządzeń służących wytwarzaniu energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych jest już ujęte w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Krzyżanowice”.

17.6. Scenariusze rozwoju OZE: techniki solarnej, siłowni wiatrowych i biogazowni.

Z informacji przedstawionych we wcześniejszych rozdziałach Planu traktujących o tematyce odnawialnych źródeł energii oraz uwarunkowaniach dla ich rozwoju występujących na terenie gminy Krzyżanowice należy przyjąć następujące scenariusze rozwoju OZE.

1. W zakresie technik solarnych.

Zakłada się systematyczny przyrost ilości technik solarnych wykorzystywanych na potrzeby wytwarzania ciepłej wody użytkowej, a przede wszystkim energii elektrycznej z tzw. mikroźródeł, gdyż:

- a) Rozwój technik solarnych nie jest ograniczony rodzajem odbiorcy. Montaż kolektorów realizować będą zarówno osoby fizyczne, podmioty prowadzące działalność gospodarczą, jak i przez jednostki publiczne, w tym samorząd gminy.
- b) Rozwój technik solarnych nie jest ograniczony do konkretnego obszaru gminy. Energia słońca dostępna jest dla każdego odbiorcy bez względu na miejsce zamieszkania. Kwestią techniczną jest właściwy wybór miejsca i sposobu montażu kolektorów w obrębie budynku.
- c) Jest to rodzaj inwestycji związanej z OZE o najbardziej zindywidualizowanym charakterze i znikomym wpływie na środowisko lokalne również na etapie realizacji.
- d) Pozyskanie energii słońca nie wymaga dodatkowej pracy użytkownika na etapie eksploatacji.
- e) Istniejąca już, systemy wsparcia finansowego w postaci dotacji na montaż odpowiednich instalacji i jest szansa na ich dalszy rozbudowę, w tym udział Gminy w przypadku inwestycji realizowanych przez osoby fizyczne lub tworzonych na cele publiczne.

2. W zakresie siłowni wiatrowych.

Nie przewiduje się pojawienia żadnej farmy wiatrowej w okresie najbliższych 15 lat, gdyż:

- a) Obszar Gminy należy do mało zasobnych w „wiatr”.
- b) Inwestycje te są źle postrzegane w gminie Krzyżanowice.
- c) Inwestycje te służą lokalnej społeczności jedynie pośrednio głównie poprzez wpłaty przez inwestora podatków od nieruchomości i urzędów.
- d) Przy obecnym systemie elektroenergetycznym nie stanowią wprost o bezpieczeństwie energetycznym konkretnej miejscowości, czy gminy, ale bardziej o potencjale regionalnego dystrybutora energii elektrycznej.
- e) Wobec kosztów inwestycyjnych siłownie wiatrowe budowane i eksploatowane są przez inwestorów prywatnych, często przez przedsiębiorstwa energetyczne.
- f) Obiekty te nadal budzą emocje społeczne w kontekście potencjalnych uciążliwości środowiskowych i zdrowotnych.

3. W zakresie biogazowni.

Prognozuje się szansę na budowę do 2030 r. na terenie gminy jednej do kilku biogazowni rolniczych, gdyż:

- a) Jak oszacowano ilość substratów na lokalnym rynku jest spora, w tym nawozów organicznych z produkcji zwierzęcej oraz brak jest konkurencji ze strony istniejących instalacji w gminach sąsiednich.
- b) Jednakże trudno wytypować lokalizację biogazowni rolniczej niekolidującą z innymi funkcjami wykorzystania pobliskich obszarów, i jednocześnie z racjonalnym zagospodarowaniem części uzyskanej energii w postaci ciepła (np. na potrzeby własne gospodarstwa rolnego lub w suszarniach zbóż) lub energii elektrycznej (konieczność podłączenia do sieci elektroenergetycznej).

4. W zakresie wykorzystania ciepła ziemi.

Zakłada się powolny przyrost ilości pomp ciepła wykorzystywanych na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, gdyż:

- a) Wykorzystanie pomp ciepła nie jest ograniczone rodzajem odbiorcy. Instalację pomp ciepła realizować będą zarówno osoby fizyczne, podmioty prowadzące działalność gospodarczą, jak i jednostki publiczne, w tym samorząd gminy.
- b) Rozwój technik opartych o pompy ciepła nie jest ograniczone do konkretnego obszaru gminy.
- c) Jest to rodzaj inwestycji związanej z OZE o najbardziej zindywidualizowanym charakterze i znikomym wpływie na środowisko lokalne na etapie realizacji i eksploatacji.
- d) Pozyskanie energii ciepła ziemi nie wymaga dodatkowej pracy użytkownika na etapie eksploatacji.
- e) Istotnym ograniczeniem dla rozwoju pomp ciepła jest ich koszt inwestycyjny.

XVIII. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

W przypadku gminy Krzyżanowice współpraca z innymi gminami może zaistnieć przy następujących zagadnieniach:

1. Budowa sieci zaopatrzenia w gaz przewodowy.

Sąsiednie gminy mogą być zainteresowane wspólnym z gminą Krzyżanowice rozbudową systemu gazowego ze względu na:

- możliwość podziału ewentualnych kosztów inwestycji na większą ilość partnerów,
- zwiększenie ilości docelowych odbiorców gazu, a co za tym idzie poprawę kryterium efektywności ekonomicznej dla operatora systemu (którą sygnalizuje on jako jedną z bardzo istotnych przesłanek uruchomienia nowych inwestycji).

Przy współpracy dwóch samorządów zwiększa się szansa na skuteczną realizację przedsięwzięcia. Powstają wtedy warunki do podłączenia większej ilości miejscowości do nowo tworzonego systemu rozdzielczego gazu przewodowego, gdyż uwzględnia się także obszary tranzytowe niezbędne do przejścia na drodze do punktu docelowego.

Gmina Racibórz w określonych uwarunkowaniach rozwoju gospodarczego, jest podobnie jak gmina Krzanowice, samorządem, z którym gmina Krzyżanowice mogłaby potencjalnie współpracować na rzecz poprawy zaopatrzenia w paliwa gazowe.

2. W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, wobec monopolistycznych uwarunkowań na rynku dystrybucji opanowanym przez dużych krajowych dystrybutorów, przy uwzględnieniu istniejących uwarunkowań infrastrukturalnych wykluczyć należy współpracę na tym polu z innymi samorządami.

Możliwe jest, co obecnie jest już przez gminę Krzyżanowice realizowane, prowadzenie wspólnych przetargów na dostawę energii elektrycznej. W przypadku, gdy oczekiwana wielkość dostawy będzie duża, jest szansa uzyskania korzystniejszych cen. Działanie takie prowadzić należy w ramach dostępnych w ustawach samorządowych mechanizmów dotyczących porozumień jednostek samorządu terytorialnego.

3. W zakresie zaopatrzenia w ciepło nie ma żadnych racjonalnych przesłanek dla współpracy gminy Krzyżanowice z ościennymi samorządami. Głównie wobec braku uzasadnienia dla występowania sieci ciepłowniczych na terenie rozproszonego układu urbanistycznego zabudowy o bardzo małym (z punktu widzenia przedsiębiorstw ciepłowniczych) zapotrzebowaniu na ciepło.

4. Rozwój OZE.

Pewien zakres współpracy pomiędzy lokalnymi samorządami występuje w kwestii budowy siłowni wiatrowych, o ile położone one będą w pobliżu granic gmin.

Współpraca ta nie polega jednak na współfinansowaniu lub innych formach bezpośredniego udziału gmin w tych inwestycjach, a raczej na przychylności lub otwartości społecznej i samorządowej dla tego typu obiektów w rejonie sąsiedniej gminy. Ujmując to wprost władze gmin nie mogą być negatywnie nastawione do lokalizacji turbin wiatrowych w pobliżu ich granic.

Przy braku współpracy o takim charakterze trudno sobie wyobrazić, aby bardzo złożony proces administracyjno-prawny w zakresie uzgadniania lokalizacji elektrowni wiatrowych zakończył się pomyśleniem.

Pomimo, że ustawa Prawo energetyczne wskazuje na potencjalną współpracę gmin, jako jeden z istotnych elementów „Założeń do planu zaopatrzenie w energię...” trudno wobec ogólnych uwarunkowań instytucjonalnych i formalnych oraz zasad wolności gospodarczej wskazać jej jednoznaczne obszary.

Aktualnie układy infrastrukturalne o charakterze tranzytowym, takie jak sieci elektroenergetyczne wysokiego napięcia czy kolektory gazu wysokiego ciśnienia realizowane są w ramach dużych regionalnych lub wojewódzkich projektów energetycznych związanych przede wszystkim z zapewnieniem bezpieczeństwa dostaw paliw i zasilania w energię.

Z dostępnych informacji wynika, że żadna z sąsiadujących gmin nie prowadzi nowych działań i inwestycji energetycznych mogących zmierzać do potencjalnej współpracy z gminą Krzyżanowice.

PRZEWODNICZĄCY
RADY GMINY
Brunon Chrzibek

IMECONSULTING
INVESTMENT MANAGEMENT ENVIRONMENT
CONSULTING
ul. Warsztatowa 47 55-010 Biestryków
e-mail: biuro@imeconsulting.com.pl

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE
DLA TERENU GMINY KRZYŻANOWICE
na lata 2017-2032**

STRESZCZENIE

Zamawiający:
Gmina Krzyżanowice



Zespół autorski pod kierunkiem
dr inż. Marii Stanisławskiej

Krzyżanowice, listopad 2017

Spis treści

I.	CEL OPRACOWANIA. ZAGADNIENIA OGÓLNE	3
1.	Wprowadzenie, podstawa opracowania	3
2.	Polityka energetyczna, planowanie energetyczne	3
3.	Charakterystyka Gminy Krzyżanowice.....	4
II.	ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ GMINY KRZYŻANOWICE. STAN OBECNY.....	6
1.	Zaopatrzenie Gminy w energię.....	6
2.	Zaopatrzenie Gminy w gaz.....	6
3.	Zaopatrzenie Gminy w ciepło	7
4.	Koncesje i taryfy na nośniki energii	8
III.	PLANOWANIE ENERGETYCZNE - PERSPEKTYWA.....	9
1.	Analiza rozwoju - przewidywane zmiany zapotrzebowania na nośniki energii.....	9
2.	Szacowane zapotrzebowanie na energię ciepłą w Gminie Krzyżanowice.....	10
3.	Ocena możliwości i planowane wykorzystanie lokalnych źródeł energii	12
4.	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	14
5.	Sformułowanie scenariuszy zaopatrzenia obszaru Gminy Krzyżanowice w nośniki energii	20
6.	Zakres współpracy z innymi gminami	21
7.	Priorytety w zakresie dofinansowania zadań związanych z gospodarką energetyczną przez fundusze krajowe i unijne.....	22
8.	Wpływ realizacji Założeń do Planu Energetycznego Gminy na ochronę środowiska	22
9.	Wnioski	24

I. CEL OPRACOWANIA. ZAGADNIENIA OGÓLNE

1. Wprowadzenie, podstawa opracowania

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. z 2017 r. poz. 220 ze zmianami) w art. 18 ust. 1 określa, że do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg (gminnych, powiatowych i wojewódzkich oraz części dróg krajowych¹) znajdujących się na terenie gminy,
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy,
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy,
- ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych i chłodniczych na obszarze gminy.

Na podstawie art. 19 ust. 1 ustawy Prawo energetyczne Wójt opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt ten powinien zawierać:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

2. Polityka energetyczna, planowanie energetyczne

Polityka energetyczna państwa realizowana jest na podstawie Prawa energetycznego oraz przepisów wykonawczych, jednakże głównym dokumentem programowym jest dokument: **„Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”** będący załącznikiem do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.

W ramach zobowiązań ekologicznych Unia Europejska wyznaczyła na 2020 rok cele ilościowe, tzw. „3 x 20 %”. Polegają one na:

- zmniejszeniu emisji gazów cieplarnianych o 20 % w stosunku do roku 1990,
- zmniejszeniu zużycia energii o 20 % w porównaniu z prognozami dla UE na 2020 r.,
- zwiększeniu udziału odnawialnych źródeł energii do 20 % całkowitego zużycia energii, w tym zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w transporcie do 10 %.

Podstawowym dokumentem planistycznym w tym zakresie na poziomie gminy jest: **„Projekt założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”**. Projekt założeń winien być zgodny z innymi podstawowymi dokumentami planistycznymi Gminy (plany zagospodarowania przestrzennego, strategię rozwoju, studium rozwoju i zagospodarowania) oraz uwzględniać współpracę między poszczególnymi gminami w realizacji celów ponadlokalnych.

¹ Po pojęciem tym należy rozumieć wszystkie drogi krajowe inne niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1440 z późn. zm.) przebiegające w granicach terenu zabudowy oraz części dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 27 października 1994 r. o autostradach płatnych oraz o Krajowym Funduszu Drogowym (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1057), wymagających odrębnego oświetlenia

3. Charakterystyka Gminy Krzyżanowice

Gmina Krzyżanowice położona jest na południowym zachodzie województwa śląskiego i w południowej części powiatu raciborskiego. Graniczy od południa z Republiką Czeską, od wschodu z Gminami: Gorzyce i Lubomia, od północy z miastem Racibórz, a od północnego zachodu z Gminą Krzanowice. Obszar Gminy w większości leży w dolinie Odry.

Gmina Krzyżanowice ma powierzchnię 69,70 km², co stanowi 12,8% powierzchni powiatu raciborskiego. Stan ludności zamieszkującej gminę na 31 grudnia 2016 r. wg rzeczywistego miejsca zamieszkania wynosił 11 363 osób, co stanowi 10,41 % ludności całego powiatu. Średnia gęstość zaludnienia waha się na poziomie 163 osoby na km².

Najliczniej zaludnione są sołectwa: Tworków, Krzyżanowice i Chałupki, a najmniej sołectwa: Nowa Wioska, Roszków i Bolesław.



Ryc.1. Mapa gminy Krzyżanowice (źródło: www.krzyzanowice.pl)

Gmina Krzyżanowice ma charakter rolniczy, o czym świadczy fakt, że ponad 80% powierzchni Gminy stanowią użytki rolne. Ponadto kilka znaczących przedsiębiorstw to te powiązane z produkcją rolną, hodowlą zwierząt i przetwórstwem:

- Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna Krzyżanowice;

- Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna Zabełków;
- Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna Bieńkowice;
- PHH Agromax Racibórz - Zakład w Tworkowie;

Oprócz produkcji rolnej na terenie Gminy funkcjonuje kilka przedsiębiorstw i firm z innych sektorów m.in.:

- UTEX-TERRA Sp. z o.o. Roszków;
- EKOLAND Zabełków;
- PPKMiL Gliwice

Warunki naturalne i położenie Gminy sprzyjają rozwojowi przetwórstwa rolniczego, budownictwa mieszkaniowego, handlu, rolnictwa ekologicznego oraz usług gastronomicznych i turystyki.

Pod względem fizyczno-geograficznym gmina Krzyżanowice położona jest pomiędzy podprowincjami: Wyżyną Śląsko-Krakowską (makroregion Wyżyna Śląska), podprowincją Nizina Śląska (Równina Opolska), Podkarpacie Północne (Kotlina Ostrawska). W obrębie Niziny Śląskiej (325.2) omawiany obszar zajmuje mezoregion Płaskowyż Głubczyckiego (325.21), zaś w obrębie Kotliny Ostrawskiej (571.1) mezoregion Doliny Odry (571.11). Gmina Krzyżanowice leży we wschodniej części podsudeckiej dzielnicy klimatycznej. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi ok. 7,8° C przy średniej dla stycznia – 2,5° C i średniej lipca 18,5° C. Okres występowania średniej dobowej temperatury powietrza poniżej 0° C – około 65 dni, dla średniej dobowej powyżej 15° C – ponad sto dni. Średnia roczna suma opadów atmosferycznych zmierzona w latach 1961 – 86 na posterunku opadowym w Chałupkach wynosiła 638 mm. W tym samym punkcie w roku wilgotnym zanotowano 929 mm, a w roku suchym 493 mm. W kierunku północnym ilość opadów nieznacznie wzrasta. Średnia liczba dni w roku z opadem powyżej 0,1 mm wynosi około 160 dni.

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego stan ludności na koniec roku 2016 wyniósł 11 363 osób, co stanowiło ok. 10 % mieszkańców powiatu.

Na terenie Gminy główne zasoby mieszkaniowe, to budownictwo zagrodowe i rozwijające się ostatnio, budownictwo jednorodzinne.

Z punktu widzenia rozwoju systemów energetyki cieplnej, zasilania w energię elektryczną oraz lokalizowania zdecentralizowanych źródeł wytwarzania i dystrybucji energii na terenie Gminy Krzyżanowice za istotne uwarunkowania przestrzenne uznać należy:

- Występowanie korytarzy przestrzennych pozwalających na przeprowadzenie napowietrznych linii energetycznych wysokich napięć (400kW),
- Lokalizację miejsc umożliwiających lokalizację GPZ (Główne Punkty Zasilania),
- Występowanie dużych obszarów niezabudowanych, gdzie nie następuje kolizja z naziemną infrastrukturą budowlaną, a nawet brakuje bliskiego sąsiedztwa zabudowy mieszkaniowej,
- Występowanie terenów przydatnych dla intensywnych upraw rolnych lub miejsc prowadzenia wielkotowarowej produkcji zwierzęcej,
- Występowanie złóż surowców naturalnych, głównie rozległych złóż piasków i żwirów,
- Występowanie rejonów i miejsc szczególnie chronionych ze względu na cenne zasoby przyrodnicze,
- Szlaki komunikacyjne istniejące lub planowane do realizacji w najbliższym czasie.

Powierzchnia lasów w Gminie Krzyżanowice wynosi 214,02 ha, co stanowi około 3,1% ogólnej powierzchni Gminy.

Obszary i obiekty przyrodnicze prawnie chronione.

Bioróżnorodność gminy Krzyżanowice jest bogata. Decydują o tym głównie walory przyrodnicze i ornitologiczne występujące w pasie nadbrzeżnym rzeki Odry oraz w rozlewiskach i starorzeczach meandrów rzeki Odry. Dużą wartość przyrodniczą i krajobrazową tych terenów podkreślono poprzez nadanie im - w trybie ustawy o ochronie przyrody - statusu obszarów chronionych, w tym tych o randze europejskiej w ramach tzw. sieci Natura 2000.

Na terenie gminy Krzyżanowice lub w jej bezpośrednim sąsiedztwie występują:

- Obszary Chronionego Krajobrazu
 - „Graniczny Meander Odry”,
 - „Las koło Tworkowa”.
- Obszary Sieci Natura 2000. Na obszarze gminy występują trzy takie obszary, z czego dwa utworzono pod kątem ochrony siedlisk, a jeden ze względu na ochronę ptaków. Są to:
 - OSO Natura 2000 „Stawy Wielokąt i Las Tworkowski”.
 - SOO Natura 2000 „Las koło Tworkowa” (PLH240040),
 - SOO Natura 2000 „Graniczny meander Odry” (PLH240013).
- Na terenie gminy Krzyżanowice znajduje się kilka pomników przyrody w formie drzew z gatunku dęb szypułkowy. Są one ujęte w rejestrze Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody w Katowicach na podstawie stosownych rozporządzeń. Kolejne kilkanaście drzew (m.in. kasztanowce, dęby lipy) wytypowano do objęcia ochroną w najbliższym okresie.

II. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ GMINY KRZYŻANOWICE. STAN OBECNY

1. Zaopatrzenie Gminy w energię

Gmina Krzyżanowice należy do obszarów województwa o stosunkowo niskim zapotrzebowaniu na energię. Sytuację taką determinuje, oprócz wskaźników demograficznych, mały udział podmiotów produkcyjnych i przemysłowych.

Obszar gminy Krzyżanowice zaopatrywany jest w energię elektryczną z sieci należących do TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach (poprzednio TAURON Dystrybucja GZE S.A.). Poniższe informacje pochodzą z pisma spółki TAURON Dystrybucja S.A. z dnia 03.10.2017 r. (sygn. TD/OGL/OMR/2017-10-03/0000002).

Odbiorcy z obszaru gminy Krzyżanowice zasilani są liniami napowietrznymi i kablowymi o średnim napięciu 15 kV oraz sieciami niskiego napięcia, zasilanymi ze stacji elektroenergetycznej WN/SN 110/15 kV Studzienna (STU), zlokalizowanej na terenie gminy Racibórz.

Na terenie gminy Krzyżanowice brak jest stacji transformatorowych WN/SN. W przypadkach awaryjnych istnieją powiązania sieci na średnim napięciu między stacjami transformatorowymi, które mogą być odpowiednio konfigurowane w zależności od układu awaryjnego sieci.

Stan techniczny linii SN, nN oraz stacji transformatorowych zlokalizowanych na terenie gminy Krzyżanowice ocenia się jako zadowalający.

Na terenie Gminy Krzyżanowice znajduje się 80 stacji transformatorowych WN/SN i SN/nN, w tego 69 stanowiących własność spółki TAURON Dystrybucja S.A. oraz 11 stacji nie należących do przedmiotowego operatora.

2. Zaopatrzenie Gminy w gaz

Gmina Krzyżanowice jest zgazyfikowana - przez omawiany obszar przebiegają gazociągi:

1. przesyłowe należące do Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.:

- średniego ciśnienia (4,0 MPa, DN 100) relacji Obwodnica Płd. Raciborza, odgałęzienie do SRP I^o Bolesław długości 10 035 m,

- średniego ciśnienia relacji Obwodnica Płd. Raciborza, odgałęzienie do SRP I^o Owsiszczę długości 1 562 m, (zgodnie z informacją przekazaną przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. - pismo z dnia 05.10.2017 r. sygn. PR.402.66.2017.1);

2. dystrybucyjne należące do Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.:

- średniego ciśnienia o długości 110 380 m

(zgodnie z informacją przekazaną przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. - pismo z dnia 24.10.2017 r. sygn. PSG/-W100/DR/ROK/OA-018/644/17).

Na terenie Gminy zlokalizowany jest również stacja redukcyjno-pomiarowa I stopnia w miejscowości Owsiszczę o przepustowości 3 200 Nm³/h (obecnie przepustowość układu pomiarowego wynosi 900 Nm³/h przy nadciśnieniu 0,26 MPa. Redukcja ciśnienia stacji 4,0/0,4 MPa.

3. Zaopatrzenie Gminy w ciepło

Na terenie gminy Krzyżanowice nie ma zakładu ciepłowniczego, a co za tym idzie także sieci ciepłowniczej. Nie ma także planów co do realizacji takiej infrastruktury w przyszłości.

Na terenie gminy Krzyżanowice ze względu na rozproszony system zabudowy dominują indywidualne źródła wytwarzania ciepła.

W zabudowie zagrodowej lub jednorodzinnej starszego typu wiodącą rolę odgrywają kotły na paliwa stałe, które stanowią głównie różne sorty węgla kamiennego (miał, groszek, brykiet), rzadziej węgiel brunatny. W wielu przypadkach - ze względu na konstrukcje tych urządzeń – wraz z węglem współspalane jest drewno (opałowe, gałęziowe oraz odpadowe), a także palne frakcje odpadów.

W nowej zabudowie tendencja jest nieco odmienna i mocno powiązana z lokalnymi uwarunkowaniami infrastrukturalnymi. Na terenach, gdzie istnieje dostęp do sieci gazowej pewną grupę indywidualnych źródeł ciepła stanowią kotły gazowe. Z kolei kotły na paliwa stałe to w dużej mierze nowoczesne urządzenia przystosowane do spalania ekogroszku z zastosowaniem automatycznych podajników paliwa.

Coraz większą grupę źródeł ciepła w budownictwie jednorodzinnym stanowią rozwiązania oparte w całości o odnawialne źródła energii (pompy ciepła) lub układy hybrydowe, w których stanowią one uzupełnienie dla rozwiązań tradycyjnych (kolektory słoneczne).

Źródła ciepła o większych mocach termicznych zainstalowane są z kolei w obiektach pełniących funkcje publiczne (głównie szkoły) oraz w zakładach produkcyjnych i usługowych.

Do odnawialnych źródeł ciepła, jakie w chwili obecnej znajdują zastosowanie w gospodarstwach domowych na terenie Gminy Krzyżanowice, głównie w zabudowie rozproszonej, zagrodowej i jednorodzinnej zaliczyć należy:

- pompy ciepła,
- kolektory słoneczne,
- kotły na biomasę rolną lub leśną.

Coraz powszechniejsze zastosowanie, głównie w zabudowie jednorodzinnej znajdują instalacje solarne działające w oparciu o kolektory słoneczne płaskie lub próżniowe.

Brakuje precyzyjnych danych o wielkości potrzeb grzewczych w poszczególnych domach lub lokalach mieszkalnych oraz dokładnych informacji na temat stanu technicznego budynków w kontekście ich potrzeb energetycznych (poziom ocieplenia, usprawnienia termo-modernizacyjne).

Zapotrzebowanie na ciepło przez gospodarstwa domowe ustalono na podstawie danych statystycznych i zebranych ankiet (ankietyzację przeprowadzono na potrzeby sporządzania Planu gospodarki niskoemisyjnej w gminie Krzyżanowice).

Roczne zapotrzebowanie na ciepło dla ok. 11 363 mieszkańców oszacowano w ilości około 270 883 GJ.

Obiekty użyteczności publicznej i usług dla ludności występujące na terenie wielu miejscowości Gminy Krzyżanowice to głównie obiekty z sektora oświaty i kultury.

Zapotrzebowanie na energię ciepłą w obiektach należących do Gminy Krzyżanowice w 2014 r. wyniosło ok. 4 679 GJ.

Na terenie Gminy Krzyżanowice nie ma znaczących z punktu widzenia zapotrzebowania na energię ciepłą zakładów przemysłowych i produkcyjnych.

Obecne pokrycie zapotrzebowania na ciepło w Gminie Krzyżanowice opiera się przede wszystkim na indywidualnych, lokalnych źródłach ciepła zarówno w obszarze gospodarstw domowych, jak i w obiektach użyteczności publicznej oraz sektorze gospodarczym.

W sektorze gospodarstw domowych dominują budynki o bardzo dużej i znacznej energochłonności (niekorzystnej jakości energetycznej). Paliwem o największym statystycznie zastosowaniu jest nadal węgiel kamienny różnych sortów spalany często w kotłach rzemieślniczych starego typu, kotłach z dolną komorą spalania a nawet piecach kaflowych i żeliwnych.

Generalnie przeważają systemy grzewcze o niskich sprawnościach spalania paliw. Świadczy o tym fakt, nielicznych w użytkowaniu kotłów gazowych, wśród których zapewne równie skromną grupę stanowią kotły kondensacyjne.

Pomimo dostępności do sieci gazowej średniego i niskiego ciśnienia tylko nieliczni mieszkańcy wykorzystują gaz na potrzeby ciepłe. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego tylko 615 gospodarstw Gminy korzysta z sieci gazowej, z czego 380 wykorzystuje gaz do ogrzewania mieszkań.

Powodem takiej sytuacji, poza cenami gazu i obawami o ich dalszy wzrost, są także - według ankietowanych osób - koszty, jakie należy ponieść na nowe kotły wraz z wykonaniem instalacji wewnętrznej oraz dostosowanie systemów wentylacyjnych i kominowych. Mieszkańców zrażają również procedury związane m.in. z odbiorami kominarskimi i gazowniczymi.

W systemie zaopatrzenia w ciepło Gminy Krzyżanowice odnawialne źródła energii nie występują w ilościach lub wielkościach jednostkowych pozwalających traktować je, jako znaczące dla zaspokajania potrzeb ciepłych.

Zauważalna jest częściowa poprawa warunków ciepłych w obiektach publicznych, ale nadal jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w przeliczeniu na kubaturę wybranych obiektów jest zdecydowanie za duże.

Najbardziej pozytywnym aspektem w zakresie zaopatrzenia w energię ciepłą jest coraz szersza dostępność do sieci gazowej oraz jej powszechne wykorzystywanie na cele grzewcze przez jednostki publiczne na terenie gminy Krzyżanowice.

Wzrasta też wśród indywidualnych mieszkańców zainteresowanie zmniejszaniem zużycia ciepła poprzez termomodernizację ciepła lub stosowanie wysokosprawnych kotłów oraz innych źródeł ciepła (pompy ciepła). Nad poprawą efektywności energetycznej budynków publicznych pochylają się coraz bardziej lokalne władze samorządowe.

W kontekście przedstawionych powyższej uwag i spostrzeżeń **stan zaopatrzenia Gminy Krzyżanowice w ciepło należy uznać za dostateczny, podążający w kierunku oceny dobrej.**

Oddziaływanie energetyki ciepłej na środowisko zarówno w formach grupowych (ciepłownie i elektrociepłownie), jak i indywidualnych dotyczy przede wszystkim jej wpływu na powietrze atmosferyczne. W drugim rzędzie jest ona źródłem powstawania odpadów paleniskowych.

Do większych źródeł emisji na obszarze Gminy zaliczyć należy gazy wprowadzane do powietrza atmosferycznego z obiektów o charakterze publicznym (głównie szkolnych) położonych w miejscowościach.

Z danych tych wynika, że paliwem konwencjonalnym o najmniejszym obciążeniu w zakresie emisji dwutlenku węgla jest gaz ziemny, którego spalanie nie powoduje równocześnie emisji dwutlenku siarki i pyłu. Znamienne jest z kolei to, iż parametry emisyjne tych dwóch zanieczyszczeń są dla peletu kilkanaście lub kilkadziesiątrotnie niższe w relacji do węgla kamiennego.

4. Koncesje i taryfy na nośniki energii

Ustalanie i zatwierdzanie taryf na dostawę energii ciepłej, energii elektrycznej czy paliw gazowych leży w kompetencjach innych organów i gminy nie mają na to żadnego wpływu. Pozostaje im tylko wybór

najodpowiedniejszej taryfy i racjonalizacja zużycia czynnika energetycznego. Do kompetencji należą jedynie zatwierdzanie taryf (cen) na:

1. Dostawę wody i odbiór ścieków,
2. Ustalanie cen na odbiór odpadów komunalnych.

Taryfy dla dostaw ciepła z ciepłowni zdalnych zatwierdzane są dla poszczególnych wytwórców ciepła przez Urząd Regulacji Energetyki i Gmina nie ma wpływu na jej wysokość.

Jedynie, co leży po stronie Gminy w zakresie przy zakupie energii na potrzeby ogrzewania gminnych obiektów użyteczności publicznej to:

- Stosowanie termostatów na poszczególnych grzejnikach centralnego ogrzewania,
- Stosowanie automatyki sterowania węzłów cieplnych z obniżaniem temperatury w godzinach popołudniowych i nocnych, soboty i niedziele oraz inne dni wolne,
- Termomodernizacja obiektów,
- Wytwarzanie nawyków oszczędzania energii cieplnej w szczególności w zakresie prawidłowego wentrowania.
- Weryfikacja mocy zamówionej celem obniżenia kosztów zużycia energii elektrycznej.

W zakresie paliw gazowych dostarczanych za pomocą sieci obowiązuje taryfa ustalana przez PGNiG. Ceny zależą od rodzaju dostarczanego gazu, regionu oraz od ilości dostarczanego gazu a także zadeklarowanych potrzeb. Potrzeby te są aktualizowane na podstawie realnego zużycia. W tym przypadku mamy stosunkowo małe możliwości wpływu na ceny dostarczanego gazu przewodowego. Ważne jest jedynie prawidłowe oszacowanie maksymalnej ilości zapotrzebowania na gaz oraz racjonalne jego zużycie.

W przypadku dostaw energii elektrycznej, przedsiębiorstwa energetyczne proponują o wiele bardziej zróżnicowane taryfy.

Godziny szczytu oraz taryfa dzienna i nocna zmieniają się zależnie od pory roku. Celem wyboru odpowiedniej taryfy trzeba szczegółowo przeanalizować szczegółowo całą taryfę i wybrać najkorzystniejszą, po szczegółowej analizie.

Należy jednak pamiętać, że w zależności od wybranego w drodze przetargu dostawcy energii, taryfy mogą się różnić i w warunkach przetargowych trzeba to uwzględnić.

III. PLANOWANIE ENERGETYCZNE - PERSPEKTYWA.

1. Analiza rozwoju - przewidywane zmiany zapotrzebowania na nośniki energii

Prognozę zmian zapotrzebowania na nośniki energii oparto o następujące uwarunkowania:

1. Rozwój demograficzny w Gminie, jako całości oraz w określonych jej regionach.
2. Rozwój mieszkalnictwa i sektora gospodarczego.
3. Dostępność do infrastruktury sieciowej istotnej dla energetyki.
4. Planowe i systematyczne działania termomodernizacyjne i efektywnościowe w istniejących obiektach i budynkach.

Prognoza zmian demograficznych w Gminie Krzyżanowice znajduje się w dokumencie „Charakterystyka województwa śląskiego w ujęciu demograficznym”, opracowana w Regionalnym Centrum Analiz i Planowania Strategicznego – Wydział Rozwoju Regionalnego Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego (aktualizacja z 2017 roku). Prognoza demograficzna obejmuje okres do 2050 roku w układzie powiatowym oraz ocenę demograficzną gmin w odniesieniu do danych historycznych.

Z powyższego opracowania wynika, iż w przypadku gminy Krzyżanowice jest to gmina, która na przestrzeni lat nie zmieniła aktywności, ale zmieniła typ demograficzny. Zaliczona została więc do gmin nieaktywnych demograficznie, co zgodnie z prognozą demograficzną powodować będzie w perspektywie 2050 roku zmniejszenie liczby ludności.

W skali powiatu raciborskiego szacunkowo o 21% obecnie zamieszkującej go ludności tj. w wartościach bezwzględnych 22 871 osób.

Nie są to ilości, które mogą wpływać znacząco na bilans zapotrzebowania energii w wieloleciu.

Zmiany dotyczące zapotrzebowania na ciepło w perspektywie kolejnych lat będą wynikiem trzech grup czynników:

1. Zmian demograficznych i migracyjnych na obszarze Gminy,
2. Świadomego podejścia właścicieli nieruchomości do kwestii zużycia energii cieplnej w gospodarstwach domowych
3. Lokalizacji firm produkcyjnych lub usługowych wymagających dużej ilości ciepła

Czynniki wskazane w punkcie pierwszym i trzecim wiążą się z potencjalnym wzrostem zapotrzebowania na ciepło w skali całej Gminy. Z kolei właściwe ugruntowanie zasad przedstawionych w punkcie drugim prowadzić będzie do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło.

W kontekście uwarunkowań infrastrukturalnych w Gminie Krzyżanowice jedynie zastosowanie przez nowych inwestorów i mieszkańców gazu ziemnego wysokometanowego, jako paliwa dla nowo powstających obiektów lub budynków mieszkalnych może determinować konieczność udziału władz Gminy w procesach dotyczących zapewnienia energii poprzez współfinansowanie inwestycji w rozbudowę sieci gazowych lub lobbowanie na rzecz ich realizacji przez podmioty komercyjne.

Dominującym aspektem zużycia ciepła przez zakłady produkcyjne i usługowe będzie więc w przyszłości zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych i wytwarzania ciepłej wody użytkowej, a nie na cele produkcyjne (technologiczne).

Trzecim kryterium istotnym z punktu widzenia bilansowania zapotrzebowania na ciepło jest jego konsumpcja na potrzeby obiektów pełniących funkcje publiczną.

Dla obiektów o charakterze publicznym, dla których właścicielem lub organem zarządzającym jest Gmina, inne lokalny samorządy lub jednostki administracji państwowej prognozuje się ustabilizowany poziom zużycia energii, z pożądaną tendencją spadkową. W grupie tego typu obiektów do najbardziej energochłonnych zaliczyć należy budynki szkolne. Placówki oświatowe muszą, więc prowadzić działania ograniczające zużycie ciepła na dwóch płaszczyznach:

- inwestycyjnej (zmian rozwiązań technicznych i technologii, poprawa warunków termicznych budynku, energooszczędne i wydajne systemy wymiany powietrza wentylacyjnego),
- organizacyjnej (wykluczenie możliwości samodzielnej ingerencji uczniów lub obsługi szkoły w elementy i systemy mające wpływ na utrzymywanie komfortu cieplnego).

Czynnikami, jakie wykluczają jednoznaczne powiązanie perspektywicznego zużycia ciepła ze wzrostem demograficznym lub rozwojem gospodarczym jest bardzo pozytywny trend obniżania strat energetycznych w już istniejących obiektach oraz odpowiedni dobór rozwiązań budowlanych i cieplnych w obiektach nowo budowanych lub remontowanych.

Niemniej jednak powszechna wiedza o dostępnych rozwiązaniach obniżających zużycie ciepła lub pozwalających na uzyskanie ciepła w sposób najbardziej korzystny i energooszczędny rzutować będzie na zużycie energii w przeliczeniu na mieszkańca.

2. Szacowane zapotrzebowanie na energię ciepłą w Gminie Krzyżanowice.

Dla prognozy średnioterminowej (okres 15 lat) uwzględniono także w/w uwarunkowania związane ze spadkiem zużycia ciepła w wyniku świadomego działania jego odbiorców – przede wszystkim poprzez budowę domów energooszczędnych oraz wprowadzanie rozwiązań termomodernizacyjnych i ulepszających powodujących spadek energochłonności istniejących budynków.

Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło dla Gminy Krzyżanowice w 2030 r. wyniesie około 240 721,39 GJ.

Spadek zużycia energii w perspektywie roku 2030 o ok. 9% przy wariancie szacowanego maksymalnego zużycia ciepła wskazuje, że dokładne rozpoznanie rzeczywistego stanu obiektów oraz zamierzeń ich właścicieli w kwestiach termomodernizacyjnych są niezwykle cenne z punktu widzenia planowania energetycznego w gminie.

Mając na uwadze ustalenia dokonane dla gospodarstw domowych wskazujące na zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło, podobny trend – spadku jednostkowego zużycia energii - przewiduje się dla

10

IMECONSULTING

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu Gminy Krzyżanowice

obiektów wykorzystywanych na cele publiczne. Będzie to wynik ciągłych dążeń samorządów lokalnych do obniżania kosztów funkcjonowania, a także wpływ uruchomionych na szczeblu krajowym mechanizmów prawnych i finansowo-organizacyjnych na rzecz poprawy efektywności energetycznej.

Najważniejsze zmiany w strukturze zapotrzebowania na ciepło dotyczyć będą:

- Spadku jednostkowego zużycia ciepła w wyniku poprawy warunków cieplnych budynków (termomodernizacja, budowa domów energooszczędnych a nawet pasywnych).
- Wzrostu wykorzystania energii cieplnej pochodzącej z odnawialnych źródeł.
- Udoskonalania sprawności systemów grzewczych poprzez wymianę lub modernizację źródła oraz wprowadzanie rozwiązań zautomatyzowanych sterowanych w powiązaniu z warunkami zewnętrznymi i rzeczywistym zapotrzebowaniem.
- Powolne odchodzenie od rozwiązań najmniej ekologicznych i efektywnych energetycznie opartych o kotły c.o. z dolną komorą spalania.
- Zmian w systemach wytwarzania i dystrybucji ciepła w budynkach publicznych poprzez wykorzystanie m.in. energetyki odnawialnej i inteligentnego zarządzania siecią centralnego ogrzewania.
- Zmian na poziomie konsumpcji ciepła przez obiekty publiczne będących wynikiem termomodernizacji i stosownych działań organizacyjnych.

Do grupy przedsięwzięć niezależniających mieszkańców od czynników zewnętrznych należą odnawialne źródła energii (OZE). Dlatego też należy zakładać sukcesywny wzrost ich zastosowania przez użytkowników z terenu Gminy Krzyżanowice, co w okresie najbliższych 10 lat powinno doprowadzić do sytuacji, gdy rola OZE w bilansie energetycznym gminy będzie zauważalna.

Wobec tego indywidualnie kotłownie na biomasę rolną na obszarze Gminy Krzyżanowice realizować powinni jedynie właściciele gospodarstw rolnych, którzy są w stanie zapewnić sobie odpowiednią ilość biomasy w wyniku własnych zbiorów.

Mając na uwadze potencjał energetyczny odnawialnych źródeł energii szacuje się, iż w najbliższych latach na ogólny bilans energetyczny Gminy będą miały wpływ systemy odnawialne wytwarzające ciepło lub ciepłą wodę użytkową wg następującej hierarchii:

1. Pompy ciepła (powietrze-woda, woda-woda, solanka-woda)
2. Kotły na biomasę leśną (palety, brykiety, drewno).
3. Kolektory solarne (próżniowe i płaskie).
4. Kotły na biomasę rolną (słoma, ziarna zbóż, rośliny energetyczne)

Wielkości zapotrzebowania na gaz ziemny wzrosną, ale jedynie nieznacznie.

Wielkości zapotrzebowania na energię elektryczną dla budownictwa mieszkaniowego wyznaczono w dwóch wariantach:

- minimalnym – przy wykorzystaniu potrzeb na oświetlenie i korzystanie ze sprzętu gospodarstwa domowego,
- maksymalnym – gdzie dodatkowo energia elektryczna wykorzystywana jest przez 50% odbiorców dla wytwarzania c.w.u. i ogrzewania.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla strefy usług i aktywizacji wyznaczono wskaźnikowo wg. przewidywanej powierzchni zagospodarowywanego obszaru i potencjalnego charakteru odbioru w zakresie 150 kW/ha.

Prognozowane wielkości są wielkościami szczytowego zapotrzebowania na wszystkie nośniki energii liczone u odbiorcy, bez uwzględnienia współczynników jednoczesności. Moc zapotrzebowaną dla pojedynczego mieszkania oraz dla budynku jednorodzinnego w podstawowym standardzie wyposażenia w sprzęt elektrotechniczny przyjęto w następujący sposób:

- 12,5 kVA dla mieszkań posiadających zaopatrzenie w ciepłą wodę z indywidualnej bądź lokalnej kotłowni,

- 30 kVA dla mieszkań nie posiadających zaopatrzenia w ciepłą wodę z indywidualnej bądź lokalnej kotłowni

Tabela 1. Prognoza zapotrzebowania na moc [kWh]

Rok	Wariant maksymalny nie posiadających zaopatrzenia w ciepłą wodę z zewnętrznej, centralnej sieci ogrzewczej	Wariant minimalny posiadających zaopatrzenie w ciepłą wodę z zewnętrznej, centralnej sieci ogrzewczej	Średnio
2030	13 157 650	3 919 300	8 538 475

Bazując na dokumencie Ministerstwa Gospodarki, pt.: *Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 r.* można przyjąć, że w gospodarstwach rolnych w latach 2015 – 2030 nastąpi redukcja zapotrzebowania na prąd o ok. 14%, w przemyśle natomiast odnotowany zostanie wzrost zapotrzebowania na energię w wysokości 26%.

3. Ocena możliwości i planowane wykorzystanie lokalnych źródeł energii

Jak wskazano we wcześniejszych rozdziałach opracowania na terenie Gminy Krzyżanowice nie występują obecnie żadne istotne - w sensie mocy elektrycznej lub termicznej - źródła energii. Nie ma na tym obszarze wydobywania paliw kopalnych, brakuje rolniczych instalacji wytwarzania biogazu.

Z ogólnie dostępnych na krajowym rynku map lub schematów dotyczących potencjału poszczególnych regionów Polski w zakresie czynników determinujących rozwój odnawialnych źródeł energii wynika, że Gmina Krzyżanowice położona jest na obszarze mało korzystnym pod względem zasobów energii wiatru, bardzo słabo rozpoznanych i raczej trudno dostępnych zasobach energii geotermalnej. Na poziomie średnim należy ocenić także całoroczny potencjał energii solarnej. Ze względu na zaplanowaną budowę suchego polderu za słabe należy również uznać uwarunkowania dla rozwoju energetyki wodnej.

Z kolei z danych statystycznych na temat charakterystyki upraw rolnych na terenie Gminy Krzyżanowice wynika, że występuje tu znaczący potencjał w zakresie dostępności biomasy rolnej. Szczegółowe dane na temat możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w ramach zaopatrzenia Gminy w ciepło przedstawiono w kolejnych podpunktach.

a) energia słońca

Wg map obrazujących skalę ekspozycji poszczególnych obszarów Polski na promieniowanie słoneczne o odpowiednim poziomie nasłonecznienia w ciągu roku teren Gminy Krzyżanowice położony jest w strefie o stosunkowo słabych zasobach energii słonecznej.

Niemniej jednak w sytuacjach znacznego zużycia ciepłej wody użytkowej we wspomnianych wcześniej miesiącach (ze szczególnym akcentem na okres czerwiec – sierpień) montaż kolektorów słonecznych, jako praktycznie bezobsługowych i bezkosztowych źródeł energii staje się uzasadniony. Korzyść z montażu tych urządzeń jest tym większa im:

- Większe jest zapotrzebowanie na c.w.u, co jest z kolei pochodną ilości domowników lub użytkowników systemu (np. gości hotelowych, pracowników korzystających z łaźni).
- Więcej jest odbiorów ciepłej wody (tu szczególnego znaczenia nabierają baseny i kąpieliska).
- Droższa jest energia pozyskiwana z podstawowego w danym miejscu źródła energii wykorzystywanego na potrzeby przygotowania ciepłej wody (od prądu przez olej opałowy i gaz płynny, następnie paliwa stałe aż do pomp ciepła).

b) energia wiatru

Teren gminy Krzyżanowice należy do rejonów kraju mało korzystnych pod względem zasobów wiatru.

Przy dość mocno rozbudowanym systemie wsparcia dla inwestycji wiatrowych o znacznych mocach energetycznych, najistotniejszym z warunków ich rozwoju obok sytuacji meteorologicznej staje się przychylność lokalnego społeczeństwa i samorządu. Jest to niezwykle istotne, gdyż najbardziej popularne i wydajne energetycznie siłownie wiatrowe osadza się na wieżach o wysokości od 70 do nawet 120 metrów, a sama praca wirników powoduje określone oddziaływania na otoczenie.

c) energia ciepła ziemi

Rejon Krzyżanowice nie należy do obszarów o dużym potencjale źródeł geotermalnych, co potwierdza m.in. brak zainteresowania szczegółowymi badaniami na tym terenie ze strony dużych podmiotów z sektora geoinżynierii i energetyki geotermalnej. Nie wydaje się także, aby przy słabo rozwiniętym sektorze geotermalnym w Polsce gmina Krzyżanowice znalazła się w kręgu takiego zainteresowania w okresie najbliższych kilkunastu lat. Wynika to z bardzo dużego i niewykorzystanego dotychczas potencjału geotermalnego ustalonego wstępnie dla regionów położonych w pasie od Podhala po Pomorze Zachodnie.

Pompy ciepła

Przy dość mocno rozproszonych systemach zabudowy na obszarach wiejskich Gminy Krzyżanowice w wersji najbardziej optymistycznie można by założyć, że pompę ciepła z rozwiązaniami dolnego źródła w oparciu o kolektor pionowy może uruchomić każdy zainteresowany mieszkaniec.

d) energia z biomasy leśnej i rolnej

Gmina Krzyżanowice posiada znaczny potencjał dla produkcji energii z biomasy rolnej. Natomiast Gmina Krzyżanowice posiada mały potencjał dla produkcji energii z biomasy leśnej – tylko ok. 3,6% powierzchni gminy stanowią lasy, a ich obszar zajmuje ogółem 253,8 ha (GUS, wg stanu na dzień: 31.12.2012 r.).

Biomasa rolna w Gminie Krzyżanowice.

Ważną rolę w strukturze gminy Krzyżanowice stanowi sektor rolniczy. Użytki rolne zajmują powierzchnię 5 235,58 ha, co stanowi ponad 70% powierzchni gminy. Najwięcej jest ich we wsiach: Bieńkowice i Tworków są to przeważnie gleby II i III klasy bonitacji. Wysoka jakość gleb jest jednym z elementów wpływających na strukturę zasiewów oraz wysokość uzyskiwanych plonów (wyższe od przeciętnych).

Uwzględniając jedynie potencjał energetyczny wyliczony dla słomy zbóż (w minimalnej skali gromadzi się na potrzeby spalania w kotłach słomę kukurydzy i rzepaku) zauważyć należy, że bezdyskusyjnie zapewnia on pełne pokrycie energetyczne na potrzeby gospodarstw domowych i jednostek publicznych w Gminie Krzyżanowice.

Wydaje się jednak, że największym problemem dla wyboru kotłów biomasowych na potrzeby ogrzewania stała się w ostatnich latach konkurencja ze strony potężnych wytwórców energii, którzy wobec zobowiązań prawnych wybudowały niezależne kotły biomasowe dla całych bloków energetycznych. Zakłady te „zasysają” biomasę rolną z bardzo dużych odległości.

e) energia z biogazu

Obecnie na terenie Gminy Krzyżanowice nie funkcjonuje żadna biogazownia rolnicza.

Potencjał produkcji biogazu rolniczego na terenie Gminy Krzyżanowice, o łącznej wartości 1 848 tys. m³/rok oszacowano bazując na następujących założeniach:

- ilość sztuk bydła na terenie Gminy – 872, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 628 tys. m³/rok (872 szt. bydła x 0,8 = 697,6 DJP x 20 Mg = 13 952 Mg obornika x 45 m³/Mg = 627 840 m³/rok),
- ilość sztuk trzody chlewnej na terenie Gminy – 7020, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 1 179 tys. m³/rok (7020 szt. trzody x 0,14 = 982,8 DJP x 20 Mg = 19 656 Mg obornika x 60 m³/Mg = 1 179 360 m³/rok);
- ilość sztuk koni na terenie Gminy – 46, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 41 tys. m³/rok (46 szt. koni x 1,0 = 46 DJP x 20 Mg = 920 Mg obornika x 45 m³/Mg = 41 400 m³/rok);

DJP – Duża Jednostka Przeliczeniowa inwentarza = 500 kg.

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

Działania racjonalizujące użytkowanie energii można podzielić, na:

- działania w poszczególnych systemach energetycznych zaopatrujących gminę,
- działania związane z produkcją i przesyłem energii,
- działania związane z ograniczeniem zużycia energii,
- działania związane ze zwiększeniem udziału energii odnawialnej.

W ramach funkcji informacyjnych powinny być podejmowane działania mające na celu:

- uświadamianie konsumentom energii korzyści płynących z jej racjonalnego użytkowania,
- promowaniu poprawnych ekonomicznie i ekologicznie rozwiązań w dziedzinie zaopatrzenia w ciepło,
- uświadamianie możliwości związanych z dostępnym dla mieszkańców, preferencyjnym finansowaniem niektórych przedsięwzięć racjonalizacyjnych.

Głównymi działaniami w tym zakresie powinny być:

1. Racjonalizacja zużycia energii cieplnej, elektrycznej i gazu przez obiekty będące własnością Gminy (termomodernizacja, wybór najkorzystniejszej taryfy w zakresie dostawy energii elektrycznej, wymiana urządzeń poboru energii na najbardziej energooszczędne).
2. Modernizacja urządzeń poboru energii opłacanych przez Gminę (np. oświetlenie uliczne, obiekty użyteczności publicznej).
3. Propagowanie i dofinansowanie z budżetu gminy i pomoc w uzyskaniu środków zewnętrznych działań związanych z oszczędnością energii dla osób fizycznych i podmiotów gospodarczych.
4. Tworzenie warunków i wspomaganie rozwoju źródeł energii odnawialnej.

Zaspokajanie potrzeb grzewczych związane jest z trzema głównymi obszarami wydatków finansowych. Są to:

1. Koszty inwestycyjne na wykonanie/modernizację źródła ciepła i systemu grzewczego.
2. Koszty inwestycyjne na działania zmierzające do obniżenia zużycia energii cieplnej.
3. Koszty eksploatacyjne związane z bieżącym funkcjonowaniem systemu wytwarzania i dystrybucji energii.

Koszty inwestycyjne. Wykonanie źródła i systemu ciepłego.

Najważniejszym, a zarazem najbardziej kosztownym elementem układu wytwarzania i dystrybucji ciepła jest jednostka kotłowa, a w przypadku OZE - pompa ciepła. Zakładając, że w kilku hipotetycznych gospodarstwach domowych system centralnego ogrzewania jest taki sam najistotniejszym kosztem inwestycyjnych staje się zakup kotła. Przy czym już na tym etapie ważne jest ustalenie, jaki poziom komfortu wykorzystania instalacji cieplnej interesuje odbiorcę oraz dookreślenie jego podejścia do ekologii.

Porównując typowe kotły na paliwa konwencjonalne podobne będą wydatki na standardowe kotły gazowe lub olejowe, niższe na kotły starszego/tradycyjnego/ typu opalane paliwem stałym (węglowym), wyższe na kotły z retortowym podajnikiem paliwa (na pelet i ekogroszek) oraz na kotły gazowe kondensacyjne lub z zamkniętą komorą spalania. Zdecydowanie droższa będzie instalacja pompy ciepła szczególnie typu S/W z pionowymi kolektorami.

Kolejnym kosztem inwestycyjnym są wydatki na instalację centralnego ogrzewania. Oprócz pomp ciepła, gdzie wymagane jest stosowanie rozwiązań niskotemperaturowych (głównie ogrzewania podłogowego), w pozostałych przypadkach opartych o systemy grzejnikowe ceny realizacji takich rozwiązań są pochodną dobranych grzejników, kubatury ogrzewanych pomieszczeń i ich funkcji, a także lokalnego rynku instalatorów. Bezspornie największe są koszty inwestycyjne ogrzewania podłogowego realizowanego w istniejących budynkach lub lokalach.

Koszty inwestycyjne. Działania zmierzające do obniżenia zużycia energii cieplnej

Drugą grupę uwarunkowań ekonomicznych stanowią koszty inwestycyjne dotyczące działań zmierzających do obniżenia zużycia energii cieplnej. Tu najważniejsze stają się wydatki na działania termomodernizacyjne

związane z wymianą stolarki okiennej, a w drugiej kolejności na ocieplenie przegród zewnętrznych styropianem lub wełną mineralną.

Do tego dochodzą nowoczesne rozwiązania związane z wentylacją i klimatyzacją pomieszczeń poprzez zastosowanie układów mechanicznych z odzyskiem ciepła.

Koszty eksploatacyjne.

Ceny paliw różnią się nie tylko w zależności od ich rodzaju, ale także lokalizacji odbiorcy na obszarze Polski.

Mając na uwadze jedynie koszt paliw bez analizowania bezkonkurencyjne są paliwa stałe, kopalne. Niezwykle mocna jest pozycja węgla kamiennego, który zajmuje tu drugie miejsce pomimo tego, że uwzględniono jego najbardziej szlachetną i w miarę ekologiczną formę, jaką jest ekogroszek.

Konkurować cenowo z tą grupą paliw może, co najwyżej pelet i energia z sieci ciepłowniczej. Gdyby w porównaniu różnych nośników energii postarać się o uzyskanie średniej ważonej uwzględniającej aspekty środowiskowe, efektywność wytwarzania energii w źródle i komfort obsługi wyboru należałoby dokonywać pomiędzy gazem i peletem.

Przy takim ujęciu kwestii kosztów energii cieplnej:

- wzrasta pozycja ciepła sieciowego, jako wyjątkowo atrakcyjnego nośnika energii,
- relacja pomiędzy paliwami stałymi, a gazem ziemnym poprawia się na rzecz tego drugiego,
- koszty ciepła uzyskanego w wyniku pracy pompy ciepła, są niższe nawet od kosztów ciepła pozyskanego z najgorszej, jakości węgla,
- nadal najdroższy jest koszt GJ energii uzyskanej ze spalania oleju opałowego i gazu płynnego.

Działania właścicieli nieruchomości.

Kierunki działań podejmowane przez właścicieli nieruchomości, które wymagają zasilania w energię, to najczęściej:

1. termomodernizacja istniejących obiektów budowlanych w zakresie:
 - ocieplenia przegród zewnętrznych i stropodachów,
 - izolacji fundamentów,
 - wymiany stolarki okiennej i drzwiowej,
 - remontów/wymiany sieci centralnego ogrzewania (grzejników, przewodów rozprowadzających, armatury i automatyki).
2. wymiana podstawowych źródeł ciepła na urządzenia o wyższej sprawności wykonywanie dodatkowych wspomagających systemów wytwarzania energii najczęściej poprzez wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii (głównie montaż kolektorów słonecznych lub pomp ciepła powietrze/woda).
3. wprowadzanie rozwiązań podnoszących energooszczędność w lokalach i budynkach (nowoczesne systemy wentylacyjne z odzyskiem ciepła, inteligentne systemy sterowania ogrzewaniem).
4. świadomy zakup określonych sortów paliw cechujących się najlepszymi parametrami jakościowymi.

Kierunki działań racjonalizacyjnych w zakresie oszczędności zużycia energii elektrycznej możemy podzielić na trzy grupy:

1. Działania bezinwestycyjne,
2. Działania o niskich nakładach i krótkim czasie zwrotu nakładów,
3. Działania inwestycyjne o wysokich kosztach i długim czasie zwrotu nakładów.

Do działań bezinwestycyjnych należą przede wszystkim działania edukacyjne oraz wybór najbardziej korzystnej taryfy i określenie niezbędnej mocy urządzeń oraz mocy zamówionej i jej ograniczenie do niezbędnego minimum. Istnieje także możliwość wyboru dostawcy energii elektrycznej, w drodze przetargu. Ważnym działaniem bezinwestycyjnym, będących podstawą działań inwestycyjnych, jest szczegółowa inwentaryzacja i sporządzenie audytów energetycznych dla poszczególnych obiektów zużycia energii.

Działania o niskich nakładach to między innymi stosowanie energooszczędnych źródeł światła, układów sterowniczych racjonalizujących zużycie energii, wysokosprawnych palników gazowych oraz wymiana przestarzałych urządzeń powszechnego użytku na nowoczesne i energooszczędne.

Działania inwestycyjne o dużych kosztach to między innymi:

1. Termomodernizacja obiektów budowlanych.
2. Wymiana systemów ogrzewania na bardziej oszczędne i ekologiczne.
3. Budowa źródeł energii z surowców odnawialnych (stosowanie biopaliw, odzysk energii z odpadów, ścieków, produkcja biogazu).

Powyższe działania winne być prowadzone, nadzorowane i koordynowane przez fachowca w zakresie energetyki.

Racjonalizacja wykorzystania energii dla paliw kopalnych:

- Odpowiedni dobór nowego lub modernizowanego źródła ciepła.
- Wysokie sprawności wytwarzania ciepła przez zastosowane jednostki o odpowiednio dobranej mocy (brak przewymiarowania) i umożliwiającej wpływ użytkownika na bieżące parametry spalania (niepożądane kotły z dolnym systemem spalania).
- Profesjonalne wykonanie wszystkich instalacji i urządzeń powiązanych z kotłem, w tym m.in. systemu rozprowadzania ciepła, wentylacji i układu odprowadzania spalin, a także automatyki pogodowej.
- Odpowiednia lokalizacja kotłowni umożliwiająca niskokosztowe rozprowadzenie ciepła (pompowanie czynnika grzewczego) i ograniczająca straty w przesyłach.
- Wybór urządzeń umożliwiających sterowanie procesem spalania, w tym uzależniające wydajność pracy palnika od oczekiwanych temperatur wewnętrznych i aktualnych warunków atmosferycznych.
- Uwzględnienie kwestii dostępności paliw i konieczności pozbycia się zgodnie z przepisami powstających odpadów paleniskowych (popiół, żużel).

W przypadku zabudowy wielorodzinnej bez względu na sposób wytwarzania ciepła przez właścicieli poszczególnych lokali (zbiorcza kotłownia dla całego budynku, czy też rozwiązania indywidualne w każdym gospodarstwie domowym) najważniejszym i leżącym we wspólnym interesie wszystkich mieszkańców działaniem racjonalizującym zużycie energii jest termomodernizacja w zakresie poprawy izolacyjności przegród zewnętrznych (ocieplenie ścian i stropodachu, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej).

Jeżeli jest to kotłownia zbiorcza (grupowa) umiejscowiona w danym budynku to możliwe są działania związane ze zmniejszeniem strat energii pierwotnej poprzez modernizację lub wymianę źródła ciepła na bardziej wysokosprawne a także całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne.

Ponadto w/w działania należy dodatkowo rozszerzyć o montaż systemów automatyki pogodowej i sterowania, odrębnych instalacji odnawialnych na potrzeby produkcji ciepłej wody użytkowej (kolektory solarne) oraz (na poziomie indywidualnych gospodarstw) o działania zmniejszające energochłonność mieszkań (np. instalowanie wentylacji z odzyskiem ciepła, podzielników ciepła itp.).

W zabudowie jednorodzinnej większość zadań zmierzających do racjonalizacji zużycia ciepła powiązana będzie z:

- termomodernizacją budynków mieszkalnych w zakresie uzależnionym od aktualnego stopnia ocieplenia przegród zewnętrznych i cech stolarki okiennej oraz drzwiowej (wykonanie ocieplenia lub jego poprawa; wymiana całej stolarki i uszczelnienie otworów okiennych lub wymiana okien na trzyszybowe),
- działaniami zmierzającymi do likwidacji mostków cieplnych (remonty w zakresie przebudowy najsłabszych cieplnie elementów budynku (narożniki, płyty balkonowe, załamania więźby dachowej, ościeżnice itp.),
- pracami instalacyjnymi w zakresie modernizacji systemów grzewczych (wymiana grzejników, regulacja hydrauliczna, zawory termostacyjne – spadek zużycia ciepła ok. 10-20%),
- rozwiązaniami organizacyjnymi mającymi na celu racjonalne wykorzystanie ciepła:

- odpowiednie metody wentylacji minimalizujące układy grawitacyjne – (spadek zużycia ciepła ok.10-15%),
- sterowanie systemem grzewczym w okresach mniejszego zapotrzebowania na ciepło automatyka pogodowa, regulacja węzłów i źródeł ciepła – spadek zużycia ciepła 5-10%;
- montaż ekranów zagrzewnikowych – spadek zużycia ciepła ok. 5%.

Ponadto, w przypadku zabudowy starego typu oraz budynków nowszych, ale wyposażonych w tradycyjne kotłownie węglowe, głównym obszarem działań powinna stać się analiza pracy obecnego źródła ciepła. Na bazie wyników takiej analizy wykonana powinna zostać modernizacja źródła, a częściej jego wymiana na:

- nowoczesne kotły stałopalne - retortowe lub, na obszarach z dostępem do sieci gazowej, kotły gazowe – kondensacyjne tj. źródła konwencjonalne o najwyższych w swoich sektorach poziomach sprawności i stosunkowo przystępnych kosztach eksploatacji,
- odnawialne źródła energii, głównie pompy ciepła i kotły na biomasę leśną,
- układy hybrydowe – nowoczesne kotły konwencjonalne współpracujące z odnawialnymi źródłami energii (np. pompami ciepła powietrze – woda lub próżniowymi kolektorami słonecznymi).

W domach budowanych wg najnowszych standardów energetycznych można wprowadzać kolejne udoskonalenia systemowe np. wentylację z odzyskiem ciepła, fotoogniwa.

Dla jednostek gospodarczych zaliczanych do MSP strategiczne dokumenty rządowe przewidują kierunki działań w obszarze efektywności energetycznej mające na celu racjonalizację zużycia energii cieplnej i gazu poprzez:

1. izolacje i odwadnianie systemów parowych,
2. systemy geotermalne, małe turbiny wiatrowe, kolektory słoneczne, pompy ciepła,
3. termomodernizację budynków,
4. rekuperację i odzyskiwanie ciepła z procesów i urządzeń,
5. decentralizacja rozległych sieci grzewczych,
6. wykorzystanie energii odpadowej,
7. budowa/modernizacja własnych (wewnętrznych) źródeł energii,
8. modernizację procesów przemysłowych.

Mając na uwadze charakter, wielkość i specyfikę firm z sektora MSP zlokalizowanych na terenie Gminy Krzyżanowice wydaje się, że największe zastosowanie mogą mieć tu procesy wskazane w punktach 2,3 i 4, czasami 8.

Przy dominującym na terenie Gminy Krzyżanowice w systemach ciepłych paliwie, jakim jest węgiel różnych sortów i gatunków, niezwykle ważne staje się promowanie rozwiązań z sektora energetyki odnawialnej.

Zasadne wydaje się wspieranie przez Gminę indywidualnych rozwiązań obejmujących montaż kolektorów słonecznych lub pomp ciepła powietrze – woda, a w określonych przypadkach także kotłów na biomasę z podajnikami retortowymi.

Z kolei kotły retortowe na biomasę drzewną (pelet) zapewniają wykorzystanie przez mieszkańców ekologicznego paliwa, przy jednocześnie znikomym wytwarzaniu odpadów paleniskowych (nieszkodliwych dla środowiska) oraz wykluczonym spalaniu niepożądanych, szkodliwych dla środowiska materiałów i substancji.

Najważniejszym krokiem władz Gminy powinno być opracowanie stosownego regulaminu i podjęcie uchwały o dofinansowaniu jednoznacznie określonych rozwiązań na rzecz ochrony powietrza atmosferycznego i wzrostu efektywności energetycznej w zakresie wytwarzania ciepła (OZE, kotły niskoemisyjne).

Działania związane z racjonalizacją użytkowania paliw gazowych można przeprowadzić na każdym etapie ich wykorzystania tj.:

- pozyskanie paliw,
- dystrybucja,

- wykorzystanie paliw gazowych.

Racjonalizacja wykorzystania gazu, to przede wszystkim:

1. Stosowanie urządzeń grzewczych o wysokim stopniu sprawności.
2. Wymiana starych i wyeksploatowanych urządzeń na nowoczesne wysokosprawne o wydajności dobranej do rzeczywistych potrzeb.
3. Wymiana urządzeń grzewczych przewymiarowanych na urządzenia o odpowiednio dobranej wydajności.
4. W zakresie użytkowania gazu na cele grzewcze – termomodernizacja obiektów oraz właściwe sterowanie temperaturą w poszczególnych pomieszczeniach (zawory termoregulacyjne) oraz w porach dnia i w dni wolne od pracy (obiekty użyteczności publicznej typu biura, szkoły, świetlice).

Bardzo ważnym elementem redukcji zużycia paliw gazowych do celów grzewczych jest edukacja obejmująca właściwe korzystanie z ogrzewania oraz wyrobienie właściwych nawyków w zakresie np. sposobu wietrzenia pomieszczeń, obniżania temperatury na okres po pracy przy ręcznym sterowaniu temperaturą w pomieszczeniach.

Termomodernizacja obiektów oraz właściwe korzystanie z urządzeń może dać znaczące odgraniczenie zużycia gazu sięgające nawet do 50%.

Zmiany zapotrzebowania gazu na cele technologiczne, spowodowane podwyższeniem sprawności wytwarzania, wymagają indywidualnych ocen dla każdego z odbiorców.

Przy rozpatrywaniu działań związanych z racjonalizacją użytkowania energii elektrycznej należy wziąć pod uwagę cały ciąg operacji związanych z użytkowaniem tej energii:

- wytwarzanie energii elektrycznej,
- przesył w krajowym systemie energetycznym,
- dystrybucja,
- wykorzystanie energii elektrycznej.

Władze gminne nie mają wpływu bezpośrednio na wytwarzanie, przesył i monitoring strat dystrybucyjnych.

Najistotniejsze sposoby wykorzystania energii elektrycznej to:

- napędy silników elektrycznych,
- oświetlenie,
- ogrzewanie elektryczne,
- zasilanie urządzeń elektronicznych.

Do napędów w szczególności pomp zaleca się stosowanie urządzeń z możliwością sterowania mocą i prędkością obrotową. Funkcję tą doskonale spełniają falowniki. Zastosowanie falownika zapewnia równocześnie szereg funkcji dodatkowych, a przede wszystkim zabezpieczenie przeciw przeciążeniu, zwarciom w obwodach silnika, oraz sterowanie procesem rozruchu i hamowania. Jedną z cech napędu falownikowego jest oszczędność energii, która sięga 50%. Z tego powodu falownik stał się urządzeniem powszechnie stosowanym w automatyce.

W zakresie oświetlenia ważnym działaniem jest stosowanie energooszczędnych źródeł światła. Do tej grupy należą świetlówki i źródła wykorzystujące diody LED. Są one znacznie droższe w zakupie od żarówek tradycyjnych, jednak zużycie energii na otrzymanie takiej samej wydajności świetlnej jest rzędu wielokrotnie niższe. Oszczędności mogą sięgnąć nawet 80 – 90 %.

Przy ogrzewaniu elektrycznym należy stosować podobne zasady jak przy ogrzewaniu gazowym, czyli właściwy dobór mocy urządzeń i właściwe sterowanie temperaturą.

Główne oszczędności energii w zasilaniu innych urządzeń elektrycznych i elektronicznych jest:

- Wymiana przestarzałych urządzeń na nowe energooszczędne,
- Wyłączanie zbędnych urządzeń,
- Nie pozostawianie ich na tzw. biegu jałowym.

Na wysokość opłat za energię elektryczną mają wpływ następujące czynniki:

1. Wielkość zużycia energii elektrycznej i stosowane ceny przez poszczególnych dostawców.
2. Opłaty za moc zamówioną.

W tym zakresie należy podjąć następujące działania:

- a) Weryfikacja mocy zamówionej. Nie powinna ona przekraczać w sposób znaczący niezbędnej mocy. Czasem warto rozważyć płaćenie kar za jej przekroczenie, jeżeli może zdarzyć się to sporadycznie, gdyż będzie ona wielokrotnie niższa, niż opłata.
- b) Wybór właściwej taryfy w zależności od warunków użytkowania energii (np. taryfa nocna i dzienna dla oświetlenia ulicznego).
- c) Wybór dostawcy energii elektrycznej w drodze przetargu.

W odróżnieniu od systemów centralnego ogrzewania, zdecentralizowane ogrzewanie elektryczne najlepiej reaguje na zmienne zapotrzebowanie na ciepło i wymagania użytkowników. Daje to ogromne nowe możliwości zbliżenia się do ideału, jakim jest takie dozowanie zużycia energii, aby ani jedna kilowatogodzina nie została zmarnowana. Nowoczesne budynki w porównaniu z budownictwem tradycyjnym mają o połowę mniejsze zapotrzebowanie na energię. Jednak w nowoczesnych budynkach większy jest procentowy udział strat ciepła na wentylację.

Jednakże stosowanie ogrzewania elektrycznego związane jest z warunkami ekonomicznymi zawiązanymi z cenami poszczególnych nośników energii i jego zastosowanie winno być poprzedzone szczegółowym rachunkiem ekonomicznym.

Dla obiektów użyteczności publicznej (urząd, szkoły) wskazany jest wybór taryfy całodobowej, gdyż jest ona najtańsza w dzień, kiedy obiekty te są czynne. Drugim podstawowym działaniem jest ocena wielkości mocy zamówionej i ewentualne jej obniżenie. Przy szkołach należy rozważyć zmianę mocy zamówionej na okres wakacji, czyli wtedy, gdy zużycie energii jest minimalne.

Ze względu na zły stan oświetlenia ulicznego, konieczna byłaby jego modernizacja. Problem polega na tym, że gmina nie jest w dużej części jego właścicielem. TAURON Dystrybucja, jako jego właściciel nie jest zainteresowany ani ponoszeniem kosztów jego modernizacji ani obniżeniem jego energochłonności, gdyż dostarcza do niego energię, za którą płaci Gmina.

W tym zakresie wskazana jest współpraca z innymi gminami, które borykają się z takim samym problemem.

Zaproponowane działania ze strony Gminy wymagają podjęcia szeregu działań popartych fachową wiedzą z zakresu energetyki, budownictwa oraz ekonomii. Dlatego proponuje się powołanie w strukturze wspierającej zarządzającego Gminą wyspecjalizowanego doradcę. W zakresie jego obowiązków winno się znaleźć:

- lokalne planowanie energetyczne,
- koordynacja funkcji planistycznej i inwestycyjnej gminy oraz koordynacja działań przedsiębiorstw energetycznych,
- racjonalizacja użytkowania energii, w tym w szczególności w obiektach użyteczności publicznej,
- zakup energii na potrzeby gminy w układzie rynkowym (przetargi nieograniczone),
- doradztwo i promowanie oszczędności energii.

Uwzględniając aktualny stan rynku elektroenergetycznego, przede wszystkim fakt, że o ile na rynku energii elektrycznej istnieje możliwość wyboru sprzedawcy energii, to brak jest możliwości wyboru przedsiębiorstwa energetycznego zajmującego się świadczeniem usług dystrybucji lub przesyłania energii elektrycznej, ponieważ działają one w obszarze monopolu naturalnego. W związku z powyższym proponuje się odbiorcom instytucjonalnym następujący – zgodny z prawem zamówień publicznych - sposób działania zamawiającego (odbiorcy kupującego energię elektryczną):

- wyłonienie sprzedawcy energii elektrycznej w trybie przetargu nieograniczonego,
- zamówienie z „wolnej ręki” na usługę przesyłania lub dystrybucji energii elektrycznej.

5. Sformułowanie scenariuszy zaopatrzenia obszaru Gminy Krzyżanowice w nośniki energii

Ważnym zadaniem Gminy jest współpraca z przedsiębiorstwami energetycznymi na etapie sporządzania Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz sporządzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie opracowania nowych kierunków zaopatrzenia, w szczególności uzbrojenia nowych terenów przeznaczanych pod zabudowę mieszkaniową i gospodarczą.

Na podstawie tych informacji przedsiębiorstwa zajmujące się dostawą czynników energetycznych mogą dopasować swoje programy rozwoju i inwestycji do faktycznych potrzeb społeczności gminy.

Dla obszaru Gminy, gdzie nie występują konwencjonalne zakłady produkujące energię elektryczną (elektrownie) lub ciepło (ciepłownie) jedyną grupę potencjalnych źródeł wytwarzania energii w skojarzeniu stanowią mogą odnawialne źródła energii.

W przypadku Gminy Krzyżanowice należą do nich:

- biogazownie (działające w oparciu o substraty rolnicze) lub
- systemy solarne oparte o kolektory słoneczne i fotoogniwa (w dalszej perspektywie i raczej w mikroskali).

Aktualnie brakuje w gminie instalacji, która mogłaby pracować w skojarzeniu.

W okresie najbliższych 15 lat nie przewiduje się powstania systemu ciepłowniczego. Należy wykluczyć scenariusz, w którym zrealizowana zostanie budowa klasycznej elektrociepłowni i systemu dystrybucji. Brak jest przesłanek ekonomicznych z gwarancją przyłączenia odbiorców, które mogłyby uzasadnić budowę takiego systemu na terenie gminy Krzyżanowice.

Cała Gmina Krzyżanowice objęta jest dostawą energii elektrycznej. Sieci przesyłowe i rozdzielcze są w dobrym stanie technicznym. TAURON Dystrybucja, będąca właścicielem sieci energetycznych na terenie Gminy w swoich zamierzeniach inwestycyjnych zakłada ciągłe, w zależności od potrzeb, działania modernizacyjne i związane z usuwaniem awarii. Istotna, ze strategicznego punktu widzenia, jest współpraca Gminy z przedsiębiorstwami zajmującymi się dostawą energii elektrycznej nad uzbrojeniem nowych terenów przeznaczanych pod budownictwo mieszkaniowe, zagrodowe oraz usługowo-przemysłowe we wcześniejsze uzbrojenie tych terenów, zanim rozpoczną się tam procesy inwestycyjne.

Z informacji przedstawionych we wcześniejszych rozdziałach Planu traktujących o tematyce odnawialnych źródeł energii, oraz uwarunkowaniach dla ich rozwoju występujących na terenie Gminy Krzyżanowice należy przyjąć następujące scenariusze rozwoju OZE.

1. W zakresie technik solarnych.

Zakłada się systematyczny przyrost ilości technik solarnych wykorzystywanych na potrzeby wytwarzania ciepłej wody użytkowej, rzadziej dla wspomagania systemów centralnego ogrzewania, gdyż:

- a) Rozwój technik solarnych nie jest ograniczone rodzajem odbiorcy. Montaż kolektorów realizować będą zarówno osoby fizyczne, podmioty prowadzące działalność gospodarczą, jak i przez jednostki publiczne, w tym samorząd gminy.
- b) Rozwój technik solarnych nie jest ograniczone do konkretnego obszaru gminy. Energia słońca dostępna jest dla każdego odbiorcy bez względu na miejsce zamieszkania. Kwestią techniczną jest właściwy wybór miejsca i sposobu montażu kolektorów w obrębie budynku.
- c) Jest to rodzaj inwestycji związanej z OZE o najbardziej zindywidualizowanym charakterze i znikomym wpływie na środowisko lokalne również na etapie realizacji.
- d) Pozyskanie energii słońca nie wymaga dodatkowej pracy użytkownika na etapie eksploatacji.
- e) Istniejąca już, systemy wsparcia finansowego w postaci dotacji na montaż odpowiednich instalacji i jest szansa na ich dalszy rozbudowę, w tym udział Gminy w przypadku inwestycji realizowanych przez osoby fizyczne lub tworzonych na cele publiczne.

2. W zakresie siłowni wiatrowych.

Nie przewiduje się budowy żadnej farmy wiatrowej w okresie najbliższych 15 lat, gdyż:

- a) Gmina nie jest zlokalizowana w obszarze zasobnym w energię wiatru.

- b) Inwestycje te są raczej źle postrzegane w gminie Krzyżanowice.
- c) Inwestycje te służą lokalnej społeczności jedynie pośrednio głównie poprzez wpłaty przez inwestora podatków od nieruchomości i urządzeń.
- d) Przy obecnym systemie elektroenergetycznym nie stanowią wprost o bezpieczeństwie energetycznym konkretnej miejscowości, czy gminy, ale bardziej o potencjale regionalnego dystrybutora energii elektrycznej.
- e) Wobec kosztów inwestycyjnych siłownie wiatrowe budowane i eksploatowane są przez inwestorów prywatnych, często przez przedsiębiorstwa energetyczne.
- f) Obiekty te nadal budzą emocje społeczne w kontekście potencjalnych uciążliwości środowiskowych i zdrowotnych.
- g) Wobec czynników przyrodniczych, urbanistycznych i infrastrukturalnych mogą być lokalizowane na bardzo ograniczonym obszarze gminy Krzyżanowice (w chwili obecnej nie ma rezerwy terenu pod tego typu inwestycje).

3. W zakresie biogazowni.

Prognozuje się budowę na terenie Gminy jednej do kilku biogazowni rolniczych, gdyż:

- a) Jak oszacowano ilość substratów na lokalnym rynku jest spora, w tym nawozów organicznych z produkcji zwierzęcej oraz brak jest konkurencji ze strony istniejących instalacji w gminach sąsiednich.
- b) Jednakże trudno wytypować lokalizację biogazowni rolniczej niekolidującą z innymi funkcjami wykorzystania pobliskich obszarów, i jednocześnie z racjonalnym zagospodarowaniem części uzyskanej energii w postaci ciepła (np. na potrzeby własne gospodarstwa rolnego lub w suszarniach zbóż) lub energii elektrycznej (konieczność podłączenia do sieci elektroenergetycznej).

4. W zakresie wykorzystania ciepła ziemi.

Zakłada się systematyczny przyrost ilości pomp ciepła wykorzystywanych na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, gdyż:

- a) Wykorzystanie pomp ciepła nie jest ograniczone rodzajem odbiorcy. Instalację pomp ciepła realizować będą zarówno osoby fizyczne, podmioty prowadzące działalność gospodarczą, jak i przez jednostki publiczne, w tym samorząd Gminy.
- b) Rozwój technik opartych o pompy ciepła nie jest ograniczone do konkretnego obszaru Gminy. Energia wody, ziemi lub powietrza dostępna jest dla każdego odbiorcy bez względu na miejsce zamieszkania. Kwestią techniczną jest właściwy wybór rodzaju dolnego źródła przy uwzględnieniu niezbędnych warunków terenowych koniecznych dla jego wykonania.
- c) Jest to rodzaj inwestycji związanej z OZE o najbardziej zindywidualizowanym charakterze i znikomym wpływie na środowisko lokalne na etapie realizacji i eksploatacji.
- d) Pozyskanie energii ciepła ziemi nie wymaga dodatkowej pracy użytkownika na etapie eksploatacji. Nieco zaangażowania (nadzoru) wymagają systemy pracujące o dolne źródła ciepła w postaci studni lub zbiornika wodnego.
- e) Istotnym ograniczeniem dla rozwoju pomp ciepła w relacji do technik solarnych jest ich koszt inwestycyjny przy jednoczesnym braku wsparcia finansowego skierowanego do osób fizycznych i podmiotów prywatnych. Pewne szanse na dofinansowanie mają instytucje publiczne, w tym samorządy lokalne.

6. Zakres współpracy z innymi gminami

Sąsiednie gminy mogą być zainteresowane wspólnym z gminą Krzyżanowice rozbudową systemu gazowego ze względu na:

- możliwość podziału ewentualnych kosztów inwestycji na większą ilość partnerów,
- zwiększenie ilości docelowych odbiorców gazu, a co za tym idzie poprawę kryterium efektywności ekonomicznej dla operatora systemu (którą sygnalizuje on jako jedną z bardzo istotnych przesłanek uruchomienia nowych inwestycji).

Przy współpracy dwóch samorządów zwiększa się szansa na skuteczną realizację przedsięwzięcia. Powstają wtedy warunki do podłączenia większej ilości miejscowości do nowo tworzonego systemu rozdzielczego gazu przewodowego, gdyż uwzględnia się także obszary tranzytowe niezbędne do przejścia na drodze do punktu docelowego.

1. **W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną**, wobec monopolistycznych uwarunkowań na rynku dystrybucji opanowanym przez dużych krajowych dystrybutorów, przy uwzględnieniu istniejących uwarunkowań infrastrukturalnych wykluczyć należy współpracę na tym polu z innymi samorządami.

Możliwa jest, co najwyżej współpraca gmin (nawet więcej niż dwóch) w zakresie przeprowadzenia wspólnych przetargów na dostawę energii elektrycznej. W przypadku, gdy oczekiwana wielkość dostawy będzie duża, jest szansa uzyskania korzystniejszych cen. Działanie takie prowadzić należy w ramach dostępnych w ustawach samorządowych mechanizmów dotyczących porozumień jednostek samorządu terytorialnego. Tak się to odbywa w przypadku gminy Krzyżanowice.

2. **W zakresie zaopatrzenia w ciepło** nie ma żadnych racjonalnych przesłanek dla współpracy gminy Krzyżanowice z ościennymi samorządami. Głównie wobec braku uzasadnienia dla występowania sieci ciepłowniczych na terenie rozproszonego układu urbanistycznego zabudowy o bardzo małym (z punktu widzenia przedsiębiorstw ciepłowniczych) zapotrzebowaniu na ciepło.

3. Rozwój OZE.

Pewien zakres współpracy pomiędzy lokalnymi samorządami występuje w kwestii budowy siłowni wiatrowych, o ile położone one będą w pobliżu granic gmin.

Współpraca ta nie polega jednak na współfinansowaniu lub innych formach bezpośredniego udziału gmin w tych inwestycjach, a raczej na przychylności lub otwartości społecznej i samorządowej dla tego typu obiektów w rejonie sąsiedniej gminy. Ujmując to wprost, władze gmin nie mogą być negatywnie nastawione do lokalizacji turbin wiatrowych w pobliżu ich granic.

Przy braku współpracy o takim charakterze trudno sobie wyobrazić, aby bardzo złożony proces administracyjno-prawny w zakresie uzgadniania lokalizacji elektrowni wiatrowych zakończył się pomyśleniem.

7. Priorytety w zakresie dofinansowania zadań związanych z gospodarką energetyczną przez fundusze krajowe i unijne

Zakładane przez Unię Europejską zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych odbija się w parytetach przeznaczania środków z funduszy unijnych i wspierających je funduszy krajowych. Mogą one być przeznaczone szczególnie na budowę:

- farm wiatrowych,
- elektrowni wodnych,
- biogazowi,
- odzysku energii z odpadów komunalnych.

Dla „małych” inicjatyw typu kolektory słoneczne czy pompy ciepłe konieczne jest wsparcie z funduszy gminnych czy też poprzez koordynację działań na poziomie całej Gminy, wsparcie z funduszy wojewódzkich, krajowych czy unijnych.

8. Wpływ realizacji Założeń do Planu Energetycznego Gminy na ochronę środowiska

Realizacja założeń Planu Energetycznego Gminy Krzyżanowice na ochronę środowiska będzie miała charakter dwukierunkowy objawiający się:

1. Obciążeniem środowiska w czasie prac inwestycyjnych i remontowych związanych z rozbudową lub ulepszeniem istniejącej infrastruktury.
2. Poprawą stanu środowiska w zakresie większości emisji na etapie eksploatacyjnym po zakończeniu kolejnych działań i procesów usprawniających.

Najważniejsze krótkookresowe, negatywne oddziaływania realizacji założeń programu na środowisko to:

- Powstających w wyniku prac remontowych i termomodernizacyjnych na ogrzewanych/zasilanych w energię obiektach,
- Wytwarzanych w ramach prac ziemnych przy realizacji inwestycji sieciowych (gazociągi, sieci wysokiego i średniego napięcia).
- Powodowane transportem materiałów i urządzeń stosowanych w ramach prac związanych z poprawą infrastruktury energetycznej.
- Spowodowane pracą urządzeń mechanicznych i maszyn roboczych podczas budowy/montażu obiektów i instalacji energetycznych.
- Podczas realizacji inwestycji liniowych wymagających przekroczenia cieków wodnych.
- W wyniku realizacji siłowni wiatrowych.
- W czasie przygotowywania tras naziemnych dla linii energetycznych w przypadku przecinania terenów zielonych, lasów i zadrzewień.

Obniżenia lokalnych i regionalnych emisji gazów i pyłów do atmosfery poprzez:

- Zmniejszenie konsumpcji energii konwencjonalnej na poziomie użytkownika – termomodernizacja obiektów, rozwiązania organizacyjne na rzecz poprawy efektywności energetycznej, wprowadzanie wspomagających lub zamiennych źródeł odnawialnych (np. produkcja ciepłej wody użytkowej w układach solarnych lub z wykorzystaniem pomp ciepła powietrze-woda).
- Stosowanie paliw niskoemisyjnych (gaz ziemny w miejsce paliw stałych, węglowych) lub OZE (pompy ciepła, kotły na biomasę) w indywidualnych i zbiorczych rozwiązaniach zapotrzebowania na ciepło.
- Stosowanie paliw niewymagających transportu kołowego z dużych odległości (np. gaz sieciowy, biomasa drzewna i rolna, ciepło sieciowe lub odpadowe).
- Spadek emisji gazów i pyłów na poziomie dużej energetyki konwencjonalnej w wyniku obniżenia jednostkowego zużycia energii elektrycznej (rozwiązania z zakresu efektywnego wykorzystania energii) oraz wykorzystania lokalnego potencjału dla rozwoju odnawialnych źródeł energii.

Obniżenia lokalnych emisji promieniowania elektromagnetycznego i hałasu poprzez:

- Przebudowę i modernizację systemu przesyłów energii elektrycznej oraz stacji transformatorowych z wykorzystaniem wysokosprawnych materiałów i izolatorów obniżających emisję promieniowania elektromagnetycznego oraz hałasu.
- Wykorzystanie lokalnych rozwiązań OZE na potrzeby produkcji energii elektrycznej szczególnie w przypadkach, gdy jej konsumpcja jest znaczna w miejscu wytwarzania.
- wykorzystanie paliw sieciowych i indywidualnych rozwiązań OZE (pompy ciepła, systemy solarne) na potrzeby wytwarzania energii cieplnej, co wyklucza konieczność transportowania paliw kopalnych środkami transportu kołowego i związany z tym hałas komunikacyjny.

Obniżenia lokalnych emisji odpadów poprzez:

- Zmianę istniejących paliw stałych na bezodpadowe paliwa ciekłe lub gazowe tj. wprowadzanie gazu ziemnego, LPG i oleju opałowego w miejsce paliw węglowych, których spalanie powoduje powstawanie żużli i popiołów paleniskowych.
- Zmianę paliw stałych (węglowych) na paliwa biomasowe, gdzie w wyniku spalania powstaje znacznie mniejsza ilość odpadów paleniskowych (proporcja węgla kamiennego do peletu 10:1, a częściowo bardziej znacząca).
- Obniżenie w wyniku działań termomodernizacyjnych (lub na etapie budowlanym) jednostkowego zużycia energii cieplnej w obiektach opalanych opałem stałym.
- Spalanie dopuszczalnych na cele termicznego przekształcania czystych, wyselekcjonowanych frakcji odpadów drewnianych.
- Przetwarzanie odpadów poprodukcyjnych i rolniczych w biogazowniach w oparciu o proces fermentacji metanowej z jednoczesnym wytworzeniem energii w układach kogeneracyjnych.

Pomimo powyższych uwag i spostrzeżeń zauważyć należy, iż zgodnie z zapisami art. 46 i 51 ustawy z dnia

3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2017 r., poz. 1405 ze zm.) „przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymagają projekty: polityk, strategii, planów lub programów w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu, opracowywanych lub przyjmowanych przez organy administracji, wyznaczających ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko”.

9. Wnioski

Niniejsze opracowanie wytycza, dla Gminy Krzyżanowice, kierunki w zakresie:

1. Rozwoju sieci energetycznej i gazowej,
2. Niezbędnych kierunków działań w zakresie:
 - a) oszczędności zużycia energii elektrycznej, ciepłej i paliw gazowych,
 - b) obniżenia kosztów zakupu czynników energetycznych,
 - c) racjonalizacji zużycia czynników energetycznych,
3. Możliwości i wskazanych kierunków rozwoju źródeł energii odnawialnej,
4. Konieczności prowadzenia akcji edukacyjnej w zakresie oszczędności energii i rozwoju źródeł energii odnawialnej.

W zakresie szeroko pojętej oszczędności energii elektrycznej najważniejsze kierunki to:

1. Termomodernizacja obiektów budowlanych, celem obniżenia zużycia energii do celów grzewczych,
2. Stosowanie i wymiana urządzeń zużywających energię na energooszczędne,
3. Stosowanie urządzeń przekształcających energię (np. gaz na energię ciepłą, elektryczną na światło) o możliwie najwyższej sprawności, energochłonności i mocy dobranej do rzeczywistych potrzeb,
4. Stosowanie zaawansowanych technik i urządzeń sterujących zużyciem energii, celem minimalizacji jej zużycia, a w szczególności jej marnotrawstwa,
5. Stworzenie systemu zachęt do modernizacji obiektów pod kątem optymalizacji kosztów zużycia energii (dopłaty i dotacje do stosowania źródeł energii odnawialnej) oraz stosowania najbardziej ekonomicznych i przyjaznych środowisku źródeł energii,
6. W zakresie bezinwestycyjnym obniżaniu kosztów zużycia energii konieczna jest między innymi weryfikacja zamówionej mocy, dobór optymalnych taryf oraz wybór dostawcy czynników energetycznych,
7. Tworzenie warunków i wspieranie rozwoju źródeł energii odnawialnej,
8. Współpraca z przedsiębiorstwami energetycznymi w zakresie rozwoju sieci, w szczególności na terenach przewidzianych pod zainwestowanie,
9. W zakresie edukacji społeczeństwa, koordynowania działań oraz planowania i realizacji własnych zadań i działań należących do samorządu terytorialnego wskazane jest stworzenie stanowiska Energetyka Gminnego.
10. W zakresie przełamywania postaw monopolistycznych przedsiębiorstw energetycznych konieczna jest współpraca z gminami ościennymi, celem wzmocnienia pozycji wobec tych przedsiębiorstw.
11. W miejscowościach Gminy występuje indywidualny system zaopatrzenia w ciepło działający w oparciu o własną kotłownię na paliwa kopalne (najczęściej węgiel kamienny).
12. Pomimo występowania sieci gazowej rzadkością jest stosowanie gazu na potrzeby grzewcze. Problemem – innym niż ceny paliw – jest zdaniem mieszkańców koszt innych działań dostosowawczych niezbędnych dla uzyskania odbioru kotłowni gazowej (instalacje wewnętrzne, kominy, wentylacja, projekty i uzgodnienia branżowe).

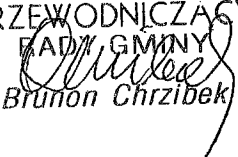
13. Jedynie sektor energetyki solarnej ma na obszarze Gminy Krzyżanowice większe szanse na dalszy rozwój w grupie znaczących źródeł energii odnawialnej. Potencjał energii z OZE może zostać wytworzony w bardzo licznych, małych i zindywidualizowanych zastosowaniach w formie kolektorów słonecznych, fotoogniw lub pomp ciepła.
14. Na terenie Gminy Krzyżanowice są gospodarstwa rolne o potencjale surowcowym i odpadowym wystarczającym do samodzielnego wybudowania instalacji biogazowi rolniczej.
15. Ceny nośników energii innych niż węgiel kamienny powodują, że dla poprawy lokalnego stanu środowiska w miejsce promocji ogrzewania opartego na gazie lub oleju opałowym warto wprowadzać rozwiązania dotyczące OZE (kotły retortowe na biomasę, kotły zagazowujące drewno, pompy ciepła, układy solarne i kombinowane).
16. Najbardziej skutecznym działaniem na rzecz poprawy zaopatrzenia w ciepło - przy ciągle rosnących cenach paliw - jest promowanie i wspieranie ograniczenia jednostkowego zużycia energii w istniejących obiektach i budynkach poprzez:
 - a. działania termomodernizacyjne budynków i mieszkań,
 - b. wymianę źródeł ciepła i instalacji na układy o wyższej sprawności,
 - c. wprowadzanie wentylacji z odzyskiem ciepła
 - d. inne działania organizacyjne (wprowadzanie układów sterujących, kotłów opartych o automatykę pogodową)
17. Obniżenie zużycia ciepła w perspektywie kolejnych lat będzie wynikało przede wszystkim ze zmiany mentalności i sposobu budowania nowych obiektów mieszkaniowych. M.in. poprzez zwiększenie wagi późniejszych, niższych kosztów eksploatacyjnych nawet kosztem większych wydatków inwestycyjnych.
18. Postuluje się, aby Gmina przyjęła stosowaną uchwałę w trybie ustawy Prawo ochrony środowiska na rzecz dotowania dla mieszkańców rozwiązań energooszczędnych i ekologicznych w obszarze wytwarzania ciepła na potrzeby c.o i/lub c.w.u. (kolektory słoneczne, pompy ciepła, kotły na pelet) oraz ewentualnie w sektorze inwestycji mających na celu ograniczenie jego zużycia (termomodernizacje).
19. Dotacją tą można także - w miarę dostępności środków - wspierać przyłączenie gospodarstw domowych do sieci gazowej w miejscowościach, gdzie gaz został doprowadzony (o ile gaz zastąpi niskosprawne, stałopalne kotły energetyczne).
20. Proponuje się przeprowadzić analizy dla ewentualnej zmiany systemu zaopatrzenia w ciepło w niektórych obiektach stanowiących własność Gminy, wobec wyższych wskaźników zużycia w przeliczeniu na kubaturę lub ilość użytkowników niż średnia w Gminie.
21. Należy rozważyć montaż kolektorów solarnych (lub układów hybrydowych tj. solarów z pompą ciepła powietrze – woda) z dotacją ze środków zewnętrznych na obiektach przyszkolnych wykorzystywanych także w okresach letnich przez osoby trzecie, co wiąże się z dużym zużyciem ciepłej wody użytkowej w okresach znacznego nasłonecznienia.

PRZEWODNICZĄCY
RADY GMINY
Brunon Chrzibek

Uzasadnienie

Gmina Krzyżanowice realizując zapisy art. 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne zleciła opracowanie dokumentu pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Krzyżanowice na lata 2017- 2032” (Projekt), który następnie został przesłany pod opinię Marszałka Województwa Śląskiego. Marszałek wydał pozytywną opinię dokumentu uchwałą zarządu nr 2296/74/VI/2019 z dnia 11.10.2019r. Po uzyskaniu pozytywnej opinii Marszałka dokument został wyłożony do publicznego wglądu poprzez wywieszenie ogłoszenia na tablicy ogłoszeń w Urzędzie Gminy, zamieszczeniu ogłoszenia na stronie BIP Urzędu Gminy jak również na stronie internetowej gminy www.krzyzanowice.pl w zakładce aktualności, na okres 21 dni, tj. od. 05.11.2019r. do 02.12.2019r. podczas którego osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy miały prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu. W okresie wyłożenia dokumentu do publicznego wglądu nie wpłynęły żadne wnioski, zastrzeżenia i uwagi.

Po spełnieniu wszystkich przesłanek wynikających z zapisu art. 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne Rada Gminy Krzyżanowice przyjmuje uchwałą „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Krzyżanowice na lata 2017- 2032”.

PRZEWODNICZĄCY
RADA GMINY

Brunon Chrzibek

