

OBWIESZCZENIE

Wójta Gminy Krzyżanowice

z dnia 26 października 2023 r.

o wyłożeniu do publicznego wglądu

aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną
i paliwa gazowe dla Gminy Krzyżanowice na lata 2017-2032

Na podstawie art. 19 ust. 6 ustawy Prawo energetyczne (t.j. Dz.U. z 2022 r., poz. 1385 z późn. zm.) Wójt Gminy Krzyżanowice zawiadamia o wyłożeniu do publicznego wglądu aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Krzyżanowice na lata 2017-2032.

Dokument wyłożony zostanie w dniach od 26.10.2023 r. do 20.11.2023 r. w siedzibie Urzędu Gminy Krzyżanowice, ul. Główna 5, Referat Ochrony Środowiska, w godzinach pracy Urzędu Gminy Krzyżanowice tj. od poniedziałku do środy od 7:00 do 15:00, w czwartki od 8:00 do 17:00, w piątki od 7:00 do 14:00, w pokoju nr 3-4.

W tym czasie, zgodnie z art. 19 ust. 7 ww. ustawy, osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń.

Niniejsze obwieszczenie podaje się do publicznej wiadomości poprzez zamieszczenie na stronie Biuletynu Informacji Publicznej Gminy Krzyżanowice (<http://bip.krzyzanowice.pl/>) oraz wywieszenie na tablicy ogłoszeń Urzędu Gminy w Krzyżanowicach.

z up. Wójta
Wolfgang KroczeK

.....

.....

.....

PROTOKÓŁ

Dot. składania wniosków, zastrzeżeń i uwag do projektu dokumentu „Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Krzyżanowice na lata 2017-2032”

W związku z trwającym okresem wyłożenia do wglądu projektu dokumentu „Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Krzyżanowice na lata 2017-2032” zgłaszam następujące wnioski/zastrzeżenia/uwagi¹:

podpis

¹ Odpowiednie skreślić

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

(PROJEKT)

**Zamawiający:
Gmina Krzyżanowice**



Krzyżanowice, aktualizacja - październik 2023

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 2040 roku	7
1.2.2. Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski/ Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030.....	8
1.2.3. Polityka ekologiczna państwa 2030.....	9
1.2.4. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego.....	11
1.2.5. Planowanie energetyczne na szczeblu gminnym, planowanie zintegrowane.	12
II. PRZEPISY ISTOTNE DLA PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO.	14
III. DOKUMENTY. STRATEGIE. OPRACOWANIA.	14
IV. CHARAKTERYSTYKA GMINY KRZYŻANOWICE	15
4.1. Położenie. Charakterystyka ogólna.	15
4.2. Demografia	17
4.3. Uwarunkowania środowiskowe.	17
4.3.1. Fizjografia, geologia i rzeźba terenu	17
4.3.2. Gleby.....	18
4.3.3. Surowce naturalne	18
4.3.4. Lasy	19
4.3.5. Klimat.....	20
4.3.6. Emisja gazów i pyłów do powietrza.....	20
4.4. Obszary i obiekty przyrodnicze prawnie chronione	22
4.4.1. Obszar Natura 2000 „Las koło Tworkowa”	23
4.4.2. Obszar Natura 2000 „Graniczny Meander Odry”	23
4.4.3. Obszar Natura 2000 „Stawy Wielikąt i Las Tworkowski”	24
4.4.4. Pomniki przyrody.....	25
4.5. Zasoby mieszkaniowe.....	26
4.6. Obiekty publiczne	31
4.7. Struktura gospodarki	32
4.8. Rolnictwo.....	33
4.9. Wody powierzchniowe i podziemne	33
V. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ GMINY KRZYŻANOWICE. STAN OBECNY.	35
VI. ZAOPATRZENIE GMINY W GAZ. STAN OBECNY.....	43
VII. ZAOPATRZENIE GMINY W CIEPŁO	47
7.1. Ogólna charakterystyka istniejących źródeł ciepła	47

7.2. Kotłownie lokalne oraz źródła indywidualne	48
7.2.1. Źródła indywidualne starego typu.....	48
7.2.2. Źródła indywidualne nowego typu.....	48
7.3. Odnawialne źródła ciepła o charakterze indywidualnym	49
7.4. Przemysłowe instalacje OZE	50
7.5 Działania na rzecz poprawy stanu powietrza atmosferycznego	51
VIII. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA I SPOSÓB JEGO POKRYCIA – BILANS STANU ISTNIEJĄCEGO	52
8.1. Gospodarstwa domowe	53
8.2. Obiekty o charakterze publicznym (szkoły, urzędy, świetlice, inne)	58
8.3. Obiekty przemysłowe, produkcyjne i usługowe.....	61
8.4. Ocena stanu zaopatrzenia Gminy Krzyżanowice w ciepło	61
IX. SYSTEM ZAOPATRZENIA W GAZ ZIEMNY	63
9.1. Infrastruktura gazownicza.....	63
9.2. Plany inwestycyjno - modernizacyjne (plany rozwoju przedsiębiorstw gazowniczych).	63
X. SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY.....	64
10.1. Charakterystyka przedsiębiorstw elektroenergetycznych	64
10.1.1. Spółka TAURON Polska Energia S.A.....	64
10.1.2. Spółka TAURON Dystrybucja S.A.	66
10.2. Infrastruktura elektroenergetyczna	67
10.2.1. Sieć przesyłowa	67
10.2.2. Stacje transformatorowe	69
10.3. Zapotrzebowanie mocy elektrycznej.....	69
10.3.1. Zużycie oraz produkcja energii przez obiekty gminne,	70
10.4. Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w energię elektryczną.....	72
10.5. Inwentaryzacja istniejącego oświetlenia ulic i dróg publicznych	73
10.6. Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych	75
10.7 Klastry energii.....	75
XI. KONCESJE I TARYFY NA NOŚNIKI ENERGII.....	76
11.1. Taryfa dla energii elektrycznej	77
11.2. Taryfa dla paliw gazowych	81
XII. PLANOWANIE ENERGETYCZNE - PERSPEKTYWA.	83
12.1. Analiza rozwoju - przewidywane zmiany zapotrzebowania na nośniki energii	83
12.1.1. Prognoza demograficzna	83
12.1.2. Rozwój zabudowy mieszkaniowej	84
12.1.3. Rozwój zabudowy strefy usług i wytwórczości.	85
12.2. Bilans potrzeb energetycznych dla nowych obszarów rozwoju.....	85
12.3. Zakres przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło	85

12.3.1. Bilans prognozowanego zapotrzebowania na ciepło	86
12.3.2. Prognoza zmian w strukturze zapotrzebowania na ciepło.....	89
12.3.3. Możliwości pokrycia przyszłego zapotrzebowania na ciepło z systemu ciepłowniczego .	89
12.3.4. Rola OZE w bilansie energetycznym gminy	90
12.4. Prognoza zmian zapotrzebowania na gaz ziemny	91
12.4.1. Bilans prognozowanego zapotrzebowania na gaz	91
12.5. Prognoza zmian zapotrzebowania na energię elektryczną	92
XIII. OCENA MOŻLIWOŚCI I PLANOWANE WYKORZYSTANIE LOKALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	94
13.1. Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii	94
13.2. Potencjał energii i ciepła odpadowego	101
XIV. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	101
XV. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.	103
15.1. Potencjalne przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej na terenie gminy Krzyżanowice.....	103
15.2. Działania Gminy Krzyżanowice	105
15.3. Działania mieszkańców Gminy Krzyżanowice, właścicieli (zarządców) nieruchomości	106
XVI. KIERUNKI DZIAŁAŃ RACJONALIZACYJNYCH	106
16.1. Działania będące wynikiem zobowiązań prawnych lub Programów strategicznych.	106
16.2. Metodyka określania kierunków działań racjonalizacyjnych	108
16.3. Racjonalizacja użytkowania energii w indywidualnych i lokalnych źródłach ciepła.....	108
16.4. Racjonalizacja użytkowania ciepła u odbiorców	109
16.4.1. Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna	109
16.4.2. Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna	110
16.4.3. Budynki użyteczności publicznej	110
16.4.4. Małe i średnie przedsiębiorstwa	111
16.4.5. Promowanie rozwiązań dotyczących systemów energetyki odnawialnej	111
16.5. Racjonalizacja użytkowania paliw gazowych.....	112
16.6. Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej	113
16.6.1. Ograniczenie strat energii elektrycznej w systemie dystrybucyjnym	113
16.6.2. Poprawienie efektywności wykorzystania energii elektrycznej.....	113
16.6.3. Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego.....	118
XVII. SFORMUŁOWANIE SCENARIUSZY ZAOPATRZENIA OBSZARU GMINY KRZYŻANOWICE W NOŚNIKI ENERGII	119
17.1. Uwarunkowania rozwoju infrastruktury energetycznej.....	119
17.2. Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła.....	119
17.3. Scenariusze pokrycia zapotrzebowania na ciepło – rozwój systemu ciepłowniczego	120

17.4. Scenariusze pokrycia zapotrzebowania na gaz - rozwój systemu gazowniczego	120
17.5. Scenariusze pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną - rozwój systemu elektroenergetycznego.....	120
17.6. Scenariusze rozwoju OZE: techniki solarnej, siłowni wiatrowych i biogazowni.....	121
XVIII. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI	122

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 2022 r. poz. 1385 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 (gminnych, powiatowych i wojewódzkich oraz części dróg krajowych¹) 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 i miasta 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. Obecną aktualizację dokumentu wykonuje się wg stanu wiedzy na rok 2023.

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

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 (Dz. U. z 2021 r. poz. 1376 i 1595 oraz z 2022 r. poz. 32 i 655) 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 (Dz. U. z 2022 r. poz. 659), wymagających odrębnego oświetlenia tj. przeznaczonych do ruchu pieszych i rowerów, stanowiących dodatkowe jezdnie obsługujące ruch z terenów przyległych do pasa drogowego drogi krajowej.

projektu. W zakresie współpracy i koordynacji działań z innymi gminami oraz zgodności z polityką energetyczną państwa podlega on zaopiniowaniu przez samorząd województwa.

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 2040 roku

Polityka energetyczna państwa realizowana jest na podstawie Prawa energetycznego oraz przepisów wykonawczych, jednakże głównym dokumentem programowym jest dokument: „**Polityka energetyczna Polski do 2040 roku**” (dalej PEP2040) zatwierdzony przez Radę Ministrów 2 lutego 2021 roku i opublikowany obwieszczeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 marca 2021 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2040 r. (Monitor Polski 2021 r. poz. 264).

PEP2040 to 1 z 9 strategii zintegrowanych wynikających ze „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”, dokument ten opisuje strategię Polski w zakresie transformacji energetycznej, tworząc oś dla programowania środków unijnych związanych z sektorem energii, jak i realizacji potrzeb gospodarczych wynikających z osłabienia gospodarki pandemią COVID-19.

PEP2040 zawiera opis stanu i uwarunkowań sektora energetycznego. W dokumencie wskazano trzy filary PEP2040 (I. sprawiedliwa transformacja, II. zeroemisyjny system energetyczny, III. dobra jakość powietrza), na których oparto osiem celów szczegółowych PEP2040 wraz z działaniami niezbędnymi do ich realizacji oraz projekty strategiczne. Zaprezentowano ujęcie terytorialne i wskazano źródła finansowania PEP2040.

Za globalną miarę realizacji celu PEP2040 przyjęto:

- nie więcej niż 56% węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej w 2030 r.;
- co najmniej 23% OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r.;
- wdrożenie energetyki jądrowej w 2033 r.;
- ograniczenie emisji GHG o 30% do 2030 r. (w stosunku do 1990 r.);
- zmniejszenia zużycia energii pierwotnej o 23% do 2030 r. (w stosunku do prognoz zużycia z 2007 r.).

Wg PEP2040 w 2040 roku ponad połowę mocy zainstalowanych będą stanowić źródła zeroemisyjne. Szczególną rolę odegra w tym procesie wdrożenie do polskiego systemu elektroenergetycznego morskiej energetyki wiatrowej i uruchomienie elektrowni jądrowej. Będą to dwa strategiczne nowe obszary i gałęzie przemysłu, które zostaną zbudowane w Polsce. To szansa na rozwój krajowego przemysłu, rozwój wyspecjalizowanych kompetencji kadrowych, nowe miejsca pracy i generowanie wartości dodanej dla krajowej gospodarki. Równolegle do wielkoskalowej energetyki, rozwijać się będzie energetyka rozproszona i obywatelska – oparta na lokalnym kapitale.

Transformacja wymaga również zwiększenia wykorzystania technologii OZE w wytwarzaniu ciepła i zwiększenia wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie, również poprzez rozwój elektromobilności i wodoromobilności.

PEP2040 opracowany został na podstawie szczegółowych analiz prognostycznych oraz konsultacji i uzgodnień z licznymi grupami interesariuszy. Projekt PEP2040 podlegał konsultacjom publicznym w ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Konsultacje międzyresortowe zostały zakończone 31 grudnia 2020 r. Wówczas projekt PEP2040 został pozytywnie zaopiniowany przez Komitet Koordynacyjny ds. Polityki Rozwoju, a także uzyskał pozytywną ocenę o zgodności ze średniookresową strategią rozwoju kraju, tj. Strategią na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju, wydaną przez Ministra Finansów, Funduszy i Polityki Regionalnej. W tym samym czasie projekt PEP2040 uzyskał także pozytywną opinię Centrum Analiz Strategicznych w KPRM.

1.2.2. Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski/ Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030

Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski – dokument ten był opracowywany cyklicznie na podstawie dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej. Do chwili obecnej zostały opracowane cztery krajowe plany (2007, 2012, 2014, 2017), kolejne sprawozdanie dot. przedmiotowego obszaru jest częścią Krajowego Planu w zakresie energii i klimatu opracowanego w ramach zarządzania Unią Energetyczną.

Minister Aktywów Państwowych w dniu 30 grudnia 2019 r. przekazał do Komisji Europejskiej Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030, wypełniając tym samym obowiązek nałożony na Polskę przepisami rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu, zmiany rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 663/2009 i (WE) nr 715/2009, dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 94/22/WE, 98/70/WE, 2009/31/WE, 2009/73/WE, 2010/31/UE, 2012/27/UE i 2013/30/UE, dyrektyw Rady 2009/119/WE i (EU) 2015/652 oraz uchylecia rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 525/2013.

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK) został przyjęty przez Komitet do Spraw Europejskich na posiedzeniu w dniu 18 grudnia 2019 r.

KPEiK przedstawia założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej tj.

- bezpieczeństwa energetycznego,
- wewnętrznego rynku energii,
- efektywności energetycznej,
- obniżenia emisyjności oraz
- badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Krajowy plan został opracowany uwzględniając wnioski z uzgodnień międzyresortowych i konsultacji publicznych, jak również wnioski z konsultacji regionalnych oraz rekomendacji Komisji Europejskiej C(2019) 4421 z dnia 18 czerwca 2019 r. Dokument został sporządzony w oparciu o krajowe strategie rozwoju zatwierdzone na poziomie rządowym (m.in. Strategia zrównoważonego rozwoju transportu do 2030 roku, Polityka ekologiczna Państwa 2030, Strategia zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030) oraz uwzględniając projekt Polityki energetycznej Polski do 2040 r.

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

- 7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,

- wzrost o 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:

- o 14% udziału OZE w transporcie,
- o roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie,

- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

KPEiK składa się z trzech części – strategicznej i dwóch załączników o charakterze analitycznym:

- *Założenia i cele oraz polityki i działania* – wskazuje priorytety działań w pięciu wymiarach unii energetycznej, w tym m.in. cele na 2030 r. stanowiące krajowy wkład do realizacji unijnych celów klimatyczno-energetycznych tj. w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej. Dokument wskazuje również polityki i działania, które mają doprowadzić do osiągnięcia wyznaczonych celów.

- *Załącznik 1. Obecna sytuacja i prognozy przy istniejących politykach i środkach* – tzw. Scenariusz Odniesienia (ODN) tj. bez wdrożonych działań przewidzianych w KPEiK.

- *Załącznik 2. Ocena skutków planowanych polityk i środków* – stanowi tzw. Scenariusz Polityki Klimatyczno-Energetycznej (PEK), który zawiera analizę skutków wdrożenia polityk i działań przewidzianych w KPEiK.

W przypadku modyfikacji celów lub strategicznych kierunków zawartych w krajowych politykach rozwoju, projektach strategii (np. w projekcie Polityki energetycznej Polski do 2040 r.), jak również nowych przesądzeń unijnych dotyczących średnio- i długoterminowej polityki klimatyczno-energetycznej (cele na 2030 r. i 2050 r.), Krajowy plan zostanie odpowiednio dostosowany, jeżeli zaistnieje taka konieczność.

1.2.3. Polityka ekologiczna państwa 2030

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

Rada Ministrów przyjęła „Politykę ekologiczną państwa 2030 – strategię rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej” uchwałą nr 67 z dnia 16 lipca 2019 r. (Monitor Polski 2019 poz. 794). Polityka ekologiczna państwa 2030 jest strategią w rozumieniu ustawy o zasadach prowadzenia polityki rozwoju. W systemie dokumentów strategicznych doprecyzowuje i operacjonalizuje Strategię na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) – SOR. Jest pierwszą przyjętą strategią z dziewięciu dokumentów równolegle opracowanych przez poszczególne resorty, a składających się na system rozwoju kraju.

W rezultacie cel główny Polityki, tj. Rozwój potencjału środowiska na rzecz obywateli i przedsiębiorców, przeniesiono wprost z SOR. Cele szczegółowe określono w odpowiedzi na najważniejsze trendy w obszarze środowiska, w sposób umożliwiający połączenie kwestii związanych z ochroną środowiska z potrzebami gospodarczymi i społecznymi. Cele szczegółowe dotyczą zdrowia, gospodarki i klimatu. Realizacja celów środowiskowych ma być wspierana przez cele horyzontalne dotyczące edukacji ekologicznej oraz efektywności funkcjonowania instrumentów ochrony środowiska. Chodzi o rozwijanie kompetencji, umiejętności i postaw ekologicznych społeczeństwa oraz o poprawę zarządzania ochroną środowiska w Polsce.

Cele szczegółowe będą realizowane przez projekty strategiczne oraz wiele zadań, które konkretyzują działania wskazane w SOR i inne działania wskazane w trakcie prac nad Polityką ekologiczną państwa 2030 (np. wynikające z międzynarodowych zobowiązań dla Polski w perspektywie do 2030 r.).

Cele szczegółowe będą realizowane przez kierunki interwencji takie jak:

- zrównoważone gospodarowanie wodami, w tym zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki oraz osiągnięcie dobrego stanu wód,
- likwidacja źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza lub istotne zmniejszenie ich oddziaływania,
- ochrona powierzchni ziemi, w tym gleb,

- przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska oraz zapewnienie bezpieczeństwa biologicznego, jądrowego i ochrony radiologicznej,
- zarządzanie zasobami dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego, w tym ochrona i poprawa stanu różnorodności biologicznej i krajobrazu,
- wspieranie wielofunkcyjnej i trwale zrównoważonej gospodarki leśnej,
- gospodarka odpadami w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym,
- zarządzanie zasobami geologicznymi przez opracowanie i wdrożenie polityki surowcowej państwa,
- wspieranie wdrażania ekoinnowacji oraz upowszechnianie najlepszych dostępnych technik BAT (polegających m.in. na określaniu granicznych wielkości emisji dla większych zakładów przemysłowych),
- przeciwdziałanie zmianom klimatu,
- adaptacja do zmian klimatu oraz zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych,
- edukacja ekologiczna, w tym kształtowanie wzorców zrównoważonej konsumpcji,
- usprawnienie systemu kontroli i zarządzania ochroną środowiska oraz doskonalenie systemu finansowania.

Ze szczególną intensywnością realizowane będą działania mające na celu poprawę jakości powietrza przez ograniczenie niskiej emisji, która jest główną przyczyną powstawania smogu. Na szczeblu rządowym oznacza to przygotowanie odpowiednich przepisów i instrumentów finansowego wsparcia, takich jak program „Czyste powietrze”, dla niezbędnych inwestycji oraz koordynację ich wdrażania w regionach.

W kontekście coraz częstszego występowania na terenie Polski fali upałów i nocy tropikalnych, jak na przykład w lipcu i sierpniu bieżącego roku, oraz susz na znaczeniu zyskują działania związane z adaptacją do zmian klimatu. Ich celem jest przeciwdziałanie miejskim wyspom ciepła, rozbudowa terenów zieleni oraz powszechniejsze retencjonowanie wody na terenach miast i wsi. Polityka ekologiczna państwa 2030 przewiduje, że działania adaptacyjne będą polegały m.in. na opracowaniu i wdrożeniu dokumentów strategicznych/planistycznych w zakresie gospodarowania wodami, wsparciu opracowania i wdrażania miejskich planów adaptacji do zmian klimatu, budowie niezbędnej infrastruktury przeciwpowodziowej i obiektów małej retencji, renaturyzacji rzek i ich dolin, renaturyzacji mokradeł oraz na rozwoju zielonej i niebieskiej infrastruktury. Działania ukierunkowane będą również na zarządzanie wodami opadowymi na obszarach zurbanizowanych poprzez różne formy retencji i rozwój infrastruktury zieleni, ograniczenie zajmowania gruntów oraz zasklepiania gleby. Działania adaptacyjne będą prowadzone także na obszarach wiejskich. Będą one miały na celu w szczególności zwiększenie odporności krajobrazu rolniczego na zmiany klimatu i ochrony produkcji rolnej. Chronione i rozwijane będą zadrzewienia śródpolne i przydrożne (szczególnie o charakterze unikalnym przyrodniczo lub kulturowo) oraz prowadzone będą nowe przydrożne nasadzenia z przewagą krzewów rodzimych o bujnym ulistnieniu, zwłaszcza w regionach najbardziej narażonych na suszę i pustynnienie, o niskim procencie lesistości.

Polityka ekologiczna państwa 2030 będzie stanowiła podstawę do inwestowania środków europejskich z perspektywy finansowej na lata 2021–2027. Strategia wspiera także realizację celów i zobowiązań Polski na szczeblu międzynarodowym, w tym na poziomie unijnym oraz ONZ, szczególnie w kontekście celów polityki klimatyczno-energetycznej UE do 2030 oraz celów zrównoważonego rozwoju ujętych w Agendzie 2030.

Polityka ekologiczna państwa 2030 uchyliła Strategię „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 r.” w części dotyczącej Celu 1. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska i Celu 3. Poprawa stanu środowiska.

1.2.4. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego.

Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „ŚLĄSKIE 2030” – stanowi załącznik do Uchwały Nr VI/24/1/2020 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 19 października 2020 r. w sprawie przyjęcia Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego „ŚLĄSKIE 2030”.

Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030” jest aktualizacją Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”, uchwalonej przez Sejmik Województwa Śląskiego 1 lipca 2013 roku i stanowi piątą edycję tego kluczowego dokumentu określającego cele rozwoju regionu oraz instrumenty ich realizacji w perspektywie roku 2030.

Przedstawiona w dokumencie wizja rozwoju jest kontynuacją i uszczegółowieniem myśli strategicznej realizowanej już od 2000 roku w kolejnych edycjach Strategii. Natomiast coraz bardziej świadomie podejmuje się w niniejszym dokumencie zagadnienia transformacji regionu uwzględniające poszanowanie środowiska naturalnego – Zielone Śląskie.

Zarysowane w dokumencie cele i kierunki wskazują drogę oraz narzędzia pozwalające na istotne zmiany gospodarcze prowadzące do pobudzenia tempa rozwoju gospodarczego regionu w oparciu o dynamicznie rozwijający się sektor przedsiębiorstw innowacyjnych. Strategia „Śląskie 2030” odpowiada również na wyzwania demograficzne stojące przed województwem śląskim oraz związane z poprawą warunków życia w regionie, zarówno dla jego obecnych, jak i przyszłych mieszkańców.

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

Wśród ustanowionych celów szczegółowych znajduje się:

CELE OPERACYJNE: C.1. WYSOKA JAKOŚĆ ŚRODOWISKA

C.2. EFEKTYWNA INFRASTRUKTURA

C.3. ATRAKCYJNE WARUNKI ZAMIESZKANIA, KOMPLEKSOWA REWITALIZACJA,
ZAPOBIEGANIE I DOSTOSOWANIE DO ZMIAN KLIMATU

Ustalone kierunki działań, które znajdują odzwierciedlenie m.in. w gminnym „Planie gospodarki niskoemisyjnej ...” czy Programie ochrony środowiska” to:

- Wspieranie wdrożenia i egzekwowania rozwiązań poprawiających jakość powietrza.

(...)

- Poprawa jakości wód i racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi, w tym wspieranie wdrażania rozwiązań w zakresie zintegrowanego i zrównoważonego zarządzania zasobami wodnymi w zlewni, ochrony przeciwpowodziowej i przeciwdziałania skutkom suszy.

- Wsparcie działań zmierzających do zachowania i odtwarzania bio- i georóżnorodności, w tym ochrona obszarów o wysokich walorach przyrodniczych, leśnych i korytarzy ekologicznych.

- Promocja i rozwój zintegrowanego systemu gospodarki odpadami, w tym ograniczenie wytwarzania odpadów oraz prawidłowa segregacja odpadów przez wytwórców.

- Wsparcie działań na rzecz redukcji hałasu oraz zmniejszania jego uciążliwości.

- Podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców i kształtowanie postaw proekologicznych.

(...)

- Rozwój proekologicznej infrastruktury wytwarzania, magazynowania i przesyłu energii elektrycznej i ciepła, w tym rozwój OZE.

(...)

- Adaptacja terenów miejskich i wiejskich do zmian klimatu, w tym wsparcie opracowania i wdrażania miejskich planów adaptacji, rozwój błękitno-zielonej infrastruktury oraz zintegrowanych miejskich ekosystemów.

- Wspieranie rozwiązań ograniczających niską emisję, w tym poprawa standardu energetycznego zabudowy mieszkaniowej i budynków użyteczności publicznej.

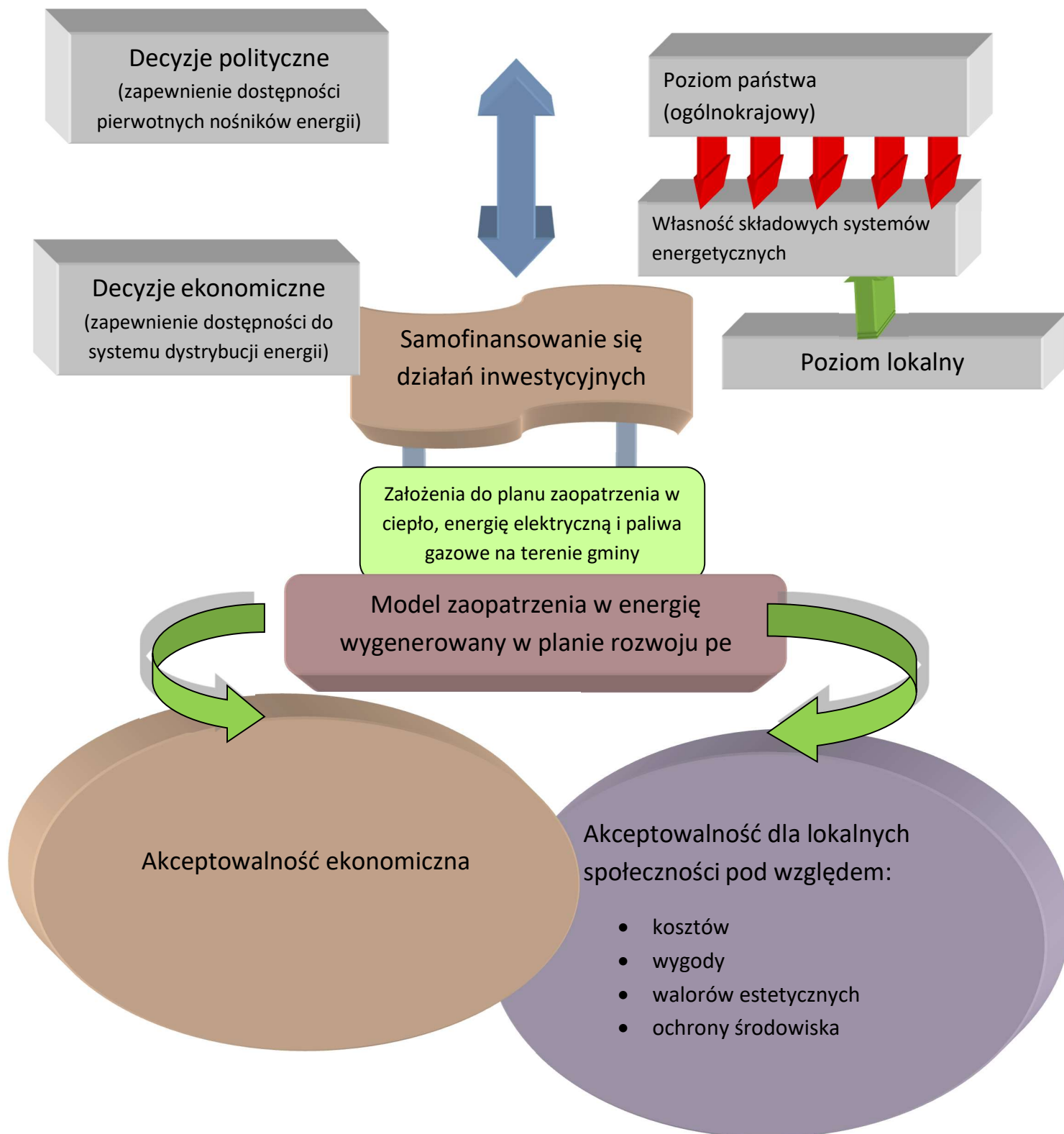
1.2.5. Planowanie energetyczne na szczeblu gminnym, planowanie zintegrowane.

Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu regionalnym i lokalnym wynikającymi z „Polityki energetycznej Polski do 2040 r.” powinny być:

- energetyczne wykorzystanie biomasy,
- rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej,
- rozbudowa infrastruktury gazowej;
- rozwój rynku energii elektrycznej;
- rozwój odnawialnych źródeł energii;
- zwiększenie wykorzystania OZE w ciepłownictwie;
- poprawa efektywności energetycznej.

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, strategię 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 2022 r. poz. 1385 ze zmianami);
2. Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 2166);
3. Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz. 40 ze zmianami);
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz. 682 ze zmianami);
5. Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (tekst jednolity Dz.U. z 2022 r. poz. 403 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 2023 r. poz. 1094 ze zmianami);
7. Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tekst jednolity Dz.U. z 2022 r. poz. 438 ze zmianami);
8. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 1436).

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. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839).

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 2040 roku (Monitor Polski 2021 r. poz. 264).
- Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030.
- Polityka ekologiczna państwa 2030 – strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej (Monitor Polski 2019 poz. 794).
- Publikacja GUS pt. „Efektywność wykorzystania energii w latach 2010-2020”, Warszawa 2022 rok.
- „Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030” lipiec 2013, Załącznik do Uchwały Nr VI/24/1/2020 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 19 października 2020 r.;

- Zielona Księga "Europejska strategia na rzecz zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii";
- POLSKA NET-ZERO 2050 – mapa drogowa osiągnięcia wspólnotowych celów polityki klimatycznej dla Polski do 2050 r.;
- 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;
- „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Krzyżanowice” (zmiana) przyjęte uchwałą Nr XLIX/70/2022 Rady Gminy Krzyżanowice z dnia 24.11.2022 r. w sprawie uchwalenia zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Krzyżanowice;
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego przyjęły uchwałą Nr 0007.XXXVI.82.2017 z dnia 21.12.2017 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. Krzyżanowice2030+
- „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 2022 r. wynosił 10 753 osób, co stanowi 10,76 % ludności całego powiatu. Średnia gęstość zaludnienia waha się na poziomie 154,3 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 ok. 80% powierzchni Gminy stanowią użytki rolne. Gmina o ogólnej powierzchni 6 967 hektarów posiada następujące grunty: użytki rolne 5 538 hektarów (79% powierzchni), lasy i grunty leśne 259 hektarów (4% powierzchni), grunty pod wodami 480 hektarów (7% powierzchni) oraz grunty pozostałe 690 hektarów (10% powierzchni). Do gruntów pozostałych w głównej mierze zaliczamy tereny pod zabudowę, rowy, drogi i nieużytki. W przypadku użytków rolnych największy procent - 86% stanowią grunty orne, 13% łąki i pastwiska oraz 1% sady i ogrody przydomowe. 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 Bieńkówce;
- 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.

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 2022 wyniósł 10 753 osób, co stanowiło ok. 10 % mieszkańców powiatu.

Analizując poziom zaludnienia w wybranych latach od 2005 do 2022 można zauważyć stałą tendencję spadku ilości mieszkańców, tak w gminie Krzyżanowice, jak i w powiecie raciborskim. W ciągu 17 lat (2005-2022) liczba ludności w Gminie zmniejszyła się o 756 osób. Jednak spadek ilości mieszkańców w powiecie jest większy niż w Gminie, stąd udział procentowy w ludności powiatu w gminie Krzyżanowice systematycznie wzrasta. Tendencja ta związana jest z migracjami i innymi czynnikami demograficznymi takimi jak ujemny przyrost naturalny.

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

Obszar	Ilość mieszkańców w wybranych latach				
	2005	2010	2015	2020	2022
Powiat raciborski	112 009	110 483	109 161	101 780	99 974
Gmina Krzyżanowice	11 509	11 453	11 328	10 861	10 753
Udział procentowy w ludności powiatu	10,28%	10,37%	10,38%	10,67%	10,76%

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 powierzchnią 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 plejstocenicznym. Kotlinę budują osady holoceniczne, są to głównie utwory gliniaste i pyłowe, rzadziej ilaste i piaszczyste, pod nimi zalegają osady okruchowe w postaci piasków

i żwirowe. 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 itów, 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 uskoku. W kierunku zachodnim na obszarze gminy jest mniej widoczny tektoniczny charakter zapadliska. Rzędne wysokościowe 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.

Złoża kopalin na terenie gminy Krzyżanowice (źródło: <https://geoportal.pgi.gov.pl> - MIDAS):

- złoża kruszywa naturalnego „Bieńkowice – Zachód 1” (dolina Odry) – brak koncesji,

- złoża kruszywa naturalnego „Bieńkowice I” (dolina Odry) – brak koncesji,
- 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 „Krzyżanowice – Tworków” (dolina Odry) – brak koncesji,
- złoża kruszywa naturalnego „Racibórz I – Zbiornik 3” (dol. Odry) – użytkownik ALAS Utex sp. z o.o.,
- złoża kruszywa naturalnego „Racibórz I – Zbiornik 3/2” (dolina Odry) – brak koncesji,
- złoża kruszywa naturalnego „Racibórz I – Zbiornik 4” (dolina Odry) – brak koncesji,
- złoża kruszywa naturalnego „Racibórz III Zbiornik” (dolina Psiny) – brak koncesji,
- złoża kruszywa naturalnego „Racibórz IV Zbiornik” (dolina Odry) – brak koncesji,
- złoża kruszywa naturalnego „Racibórz I – Zbiornik” (dolina Odry) – brak koncesji,
- złoża kruszywa naturalnego „Racibórz – Roszków” (dolina Odry) – użytkownik ALAS Utex sp. z o.o.,
- złoża kruszywa naturalnego „Racibórz – Zbiornik Górny” (dolina Odry) – użytkownik Przeds. Produkcji Kruszyw Mineralnych i Lekkich sp. z o.o.,
- złoża kruszywa naturalnego „Roszków A” (dolina Odry) – użytkownik Przeds. Produkcji Kruszyw Mineralnych i Lekkich sp. z o.o.,
- złoża kruszywa naturalnego „Roszków B” (dolina Odry) – użytkownik PPH „UTEX” sp. z o.o.,
- złoża kruszywa naturalnego „Tworków I” (dolina Odry) – brak koncesji,
- złoża kruszywa naturalnego „Zabełków” (dolina Odry) – brak koncesji.

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

- Bieńkowice Wschód,
- Krzyżanowice – Tworków II,
- Racibórz III – Pole A,
- Racibórz III – Pole B,
- Racibórz III – Pole C,
- Racibórz III – Pole D.

4.3.4. Lasy

Ogólna powierzchnia lasów (gruntów leśnych, związanych z gospodarką leśną) na terenie gminy Krzyżanowice – wg stanu na dzień 31.12.2022 r. - wynosi 235,54 ha, co stanowi około 3,38% jej powierzchni. Powierzchnia Lasów Państwowych na terenie gminy, administrowanych przez Nadleśnictwo Rudy Raciborskie, wynosi 220,50 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 31.12.2022 r.), zajmują powierzchnię 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 2022 r.

JEDNOSTKA TERYTORIALNA	Ogółem	Lasy publiczne ogółem	Lasy publiczne Skarbu Państwa	Lasy publiczne gminne	Lasy prywatne
	ha	ha	ha	ha	ha
województwo śląskie	396 633,32	317 242,49	313 401,44	3 786,96	79 390,83
powiat raciborski	13 333,58	12 759,58	12 722,79	36,79	574,00
gmina Krzyżanowice	235,54	225,54	220,50	5,04	10,00

Źródło: GUS

Aktualnie obowiązujący operat urzędzeniowy dla lasów Nadleśnictwa Rudy Raciborskie (PUL na lata 2016-2025) 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 kotłownie 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 miął 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. Zbiornice kotłowne – 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”.

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 (CO₂). Jednak najbardziej uciążliwe składniki spalin to przede wszystkim dwutlenek siarki (SO₂), 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 polichloroku 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 objęła: benzen, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, tlenek węgla, ozon, pył zawieszony PM₁₀, 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 2022 roku z opracowania Państwowego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach pt.: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2022”. W roku tym stwierdzono przekroczenia w strefie śląskiej tj. na obszarze, na którym zlokalizowana jest gmina Krzyżanowice, wartości normowanych w odniesieniu do **benzo(a)pirenu, pyłu PM10 i PM2,5 oraz ozonu**.

Gmina Krzyżanowice uwzględnia w swoich działaniach również założenia dokumentu „Program ochrony środowiska dla powiatu raciborskiego na lata 2017 – 2020 z perspektywą na lata 2021 - 2024”.

Strefy działań w zakresie powietrza atmosferycznego ustalone w tym dokumencie to:

- Znacząca poprawa jakości powietrza na obszarze Powiatu Raciborskiego, związana z realizacją kierunków działań naprawczych, w tym m.in.:

- ograniczenie emisji z sektora komunalno – bytowego w zakresie źródeł emisji o małej mocy do 1 MW,
- prowadzenie działań w celu ograniczenia emisji z sektora transportu,
- ograniczenie i kontrola emisji ze źródeł przemysłowych,
- prowadzenie działań kontrolno-edukacyjnych,
- prowadzenie działań na rzecz efektywności energetycznej.

- **Realizacja racjonalnej gospodarki energetycznej łączącej efektywność energetyczną z nowoczesnymi technologiami**, w tym:

- wspieranie rozwoju nowych technologii, racjonalniej wykorzystujących surowce energetyczne,
- wspieranie oszczędzania energii,
- wspieranie ograniczania emisji gazów cieplarnianych oraz zwiększanie ich absorpcji,
- wspieranie ograniczania zużycia nieodnawialnych źródeł energii na rzecz źródeł odnawialnych,
- wspieranie ograniczania emisji substancji toksycznych pochodzących z różnych źródeł transportu, w tym upowszechnianie w społeczeństwie ekologicznych środków transportu (np. rowerów),
- wspieranie działań zmierzających do redukcji gazów cieplarnianych,
- prowadzenie działalności edukacyjnej i szkoleniowej.

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 Odry.

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 przedstawiono bardzo szczegółowo w „Prognozie oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu „PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY KRZYŻANOWICE na lata 2021 – 2024”. Poniżej ujęto najważniejsze informacje podstawowe o obszarach Natura 2000.

Według danych GUS ogólna powierzchnia obszarów chronionych na terenie gminy (poza obszarami NATURA 2000) wynosi 158,76 ha (stan na dzień 31.12.2022 r.).

4.4.1. Obszar Natura 2000 „Las koło Tworkowa”

Specjalny obszar ochrony siedlisk oznaczony jako PLH240040 zatwierdzony decyzją Komisji Europejskiej 2011/64/WE z 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2010) 9669)(2011/64/UE). Obszar znajduje się przy polsko-czeskiej granicy. Obszar usytuowany jest w dolinie Odry, w pobliżu wsi Tworków. Łączna powierzchnia obszaru 115,08 ha.

Obszar obejmuje kompleks leśny położony wśród pól uprawnych i bezpośrednio przylegający do rzeki Odry. Wyspa leśna ma wielkość około 160 hektarów. Na jej obszarze wykształciły się trzy podstawowe siedliska leśne: 91F0 – łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (*Ficario-Ulmetum*), *91E0 – łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe) oraz 9170 grąd środkowoeuropejski i 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 3 w/w typy siedlisk leśnych z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Celem działań ochronnych jest utrzymanie w dynamicznej równowadze wszystkich siedlisk leśnych na terenie obszaru, na łącznej powierzchni leśnej nie mniejszej niż 95,92 ha. Powierzchnia zajmowana przez poszczególne siedliska może podlegać zmianom w zależności od warunków klimatycznych.

Przedmiotem ochrony tego obszaru jest również:

- *1084 Pachnica dębowa (*Osmoderma eremita*)
- 1086 Zgniotek cynobrowy (*Cucujus cinnaberinus*).

Celem działań ochronnych jest w tym przypadku utrzymanie populacji gatunku w obszarze. Przy czym w przypadku Pachnicy dębowej wymagane jest dodatkowo rozpoznanie faktycznego stanu ochrony gatunku i jego siedliska tj. jednoznaczna ocena parametrów stanu ochrony oraz określenie ewentualnych zabiegów ochronnych. Podmioty odpowiedzialne za działania ochronne to Nadleśnictwo Rudy Raciborskie i nadzorujący RDOŚ w Katowicach.

4.4.2. Obszar Natura 2000 „Graniczny Meander Odry”

Specjalny obszar ochrony siedlisk oznaczony jako PLH240013 zatwierdzony decyzją Komisji Europejskiej 2009/93/WE z 12 grudnia 2008 r. obejmuje fragment doliny Odry. Obszar usytuowany jest w pobliżu wsi Zabełków i Chałupki. Łączna powierzchnia obszaru 156,63 ha. Teren ten posiada równocześnie statut obszaru ochrony krajobrazu.

Obszar doliny Odry z naturalnie meandrującą rzeką i płacami dobrze zachowanych siedlisk nadrzecznych (lasy łęgowe, zarośla wierzbowe, szuwały i podmokłe łąki). Teren jest prawie corocznie zalewany.

Przedmiotami ochrony tego obszaru są:

- 3150 Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nymphaeion*, *Potamion*
- 3260 Nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników (*Ranunculion fluitantis*)
- 6430 Ziołorośla górskie (*Adenostylion alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*)
- 6510 Nizowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*)

- *91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*) i olsy źródłiskowe
- 91F0 – łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (*Ficario-Ulmetum*)
- 6179 modraszek nausitous *Maculinea* (*Phengaris*) *nausithous*
- *1084 Pachnica dębowa (*Osmoderma eremita*)
- 1086 Zgniotek cynobrowy (*Cucujus cinnaberinus*).

Celem działań ochronnych jest w zależności od gatunku:

Lp.	Przedmiot ochrony	Cele działań ochronnych
1	3150	Utrzymanie siedliska w obszarze łącznie na powierzchniach nie mniejszych niż 1,09 ha (100% obecnej powierzchni siedliska)
2	3260	Nie określono celów działań ochronnych w związku z nie występowaniem siedliska w obszarze
3	6430	Utrzymanie siedliska w obszarze łącznie na powierzchniach nie mniejszych niż 2,32 ha (100% obecnej powierzchni siedliska)
4	6510	- podniesienie oceny dla wskaźnika „ekspansja krzewów i podrostu drzew” parametru specyficzna struktura i funkcje - utrzymanie siedliska w obszarze łącznie na powierzchniach nie mniejszych niż 5,71 ha (100% obecnej powierzchni siedliska)
5	*91E0	Utrzymanie siedliska w obszarze łącznie na powierzchniach nie mniejszych niż 24,61 ha (100% obecnej powierzchni siedliska)
6	91F0	Utrzymanie siedliska w obszarze łącznie na powierzchniach nie mniejszych niż 8,39 ha (100% obecnej powierzchni siedliska)
7	6179	- potwierdzenie występowania gatunku w obszarze - rozpoznanie stanu ochrony gatunku i jego siedliska (ocena parametrów stanu ochrony)
8	*1084	- potwierdzenie występowania gatunku w obszarze - rozpoznanie stanu ochrony gatunku i jego siedliska (ocena parametrów stanu ochrony)
9	1086	Utrzymanie populacji gatunku w obszarze, w niepogorszonym stanie ochrony – na poziomie co najmniej U1

Za realizację działań ochronnych odpowiedzialni są właściciele lub użytkownicy gruntów zlokalizowanych w tym obszarze, PGW WP RZGW w Gliwicach oraz nadzorujący RDOŚ w Katowicach.

4.4.3. Obszar Natura 2000 „Stawy Wielikąt i Las Tworkowski”

Obszar Specjalnej Ochrony ptaków oznaczony jako PLB240003 ustanowiony został Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 października 2008 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. nr 198, poz. 1226) zmienione Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. nr 25, poz. 133).

Zgodnie ze Standardowym Formularzem Danych opracowanym w październiku 2002r. (zaktualizowanym we wrześniu 2011r.) obszar specjalnej ochrony ptaków Stawy Wielikąt i Las Tworkowski PLB240003 został wyznaczony dla ochrony:

- gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG:
 - A022 Bączek (*Ixobrychus minutus*),
 - A060 Podgorzałka (*Aythya nyroca*),

• gatunków ptaków migrujących nie wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG:

- A005 Perkoz dwuczuby (*Podiceps cristatus*),
- A051 Krakwa (*Anas strepera*),
- A058 Hełmiatka (*Netta rufina*).

Występują tu następujące formy ochrony: Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy Wielikąt.

Celem działań ochronnych jest w zależności od gatunku:

Lp.	Przedmiot ochrony	Cele działań ochronnych
1	A022	- utrzymanie siedlisk gatunku poprzez zachowanie gospodarki stawowej, - zachowanie istniejących szuwarów, - zwiększenie powierzchni siedliska poprzez tworzenie co najmniej 1 wyspy na stawach.
2	A060	- utrzymanie siedlisk gatunku poprzez zachowanie gospodarki stawowej, - zachowanie istniejących szuwarów, - zwiększenie powierzchni siedliska poprzez tworzenie co najmniej 1 wyspy na stawach.
3	A005	- utrzymanie siedlisk gatunku poprzez zachowanie gospodarki stawowej, - zachowanie istniejących szuwarów, - zwiększenie powierzchni siedliska poprzez tworzenie co najmniej 1 wyspy na stawach.
4	A051	- utrzymanie siedlisk gatunku poprzez zachowanie gospodarki stawowej, - zachowanie istniejących szuwarów, - zwiększenie powierzchni siedliska poprzez tworzenie co najmniej 1 wyspy na stawach.
5	A058	- utrzymanie siedlisk gatunku poprzez zachowanie gospodarki stawowej, - zachowanie istniejących szuwarów, - zwiększenie powierzchni siedliska poprzez tworzenie co najmniej 1 wyspy na stawach.

Za realizację działań ochronnych odpowiedzialni są właściciele lub użytkownicy gruntów zlokalizowanych w tym obszarze, nadzorujący RDOŚ w Katowicach bądź inne podmioty i organizacje zainteresowane przedmiotem działania.

W przypadku tego obszaru adresatem działania ochronnego jest również Gmina Krzyżanowice – jak wskazano w Zarządzeniu nr 35/2013 RDOŚ w Katowicach z dnia 23 grudnia 2013 r. – załącznik 6 – Gmina powinna wprowadzić zmiany w SUiKZP z 2009 roku dotyczące eliminacji lub ograniczenia zagrożeń wewnętrznych lub zewnętrznych poprzez odstąpienie od zapisu dopuszczającego lokalizację elektrowni wiatrowych na terenach położonych na północ od Tworkowa.

4.4.4. Pomniki przyrody

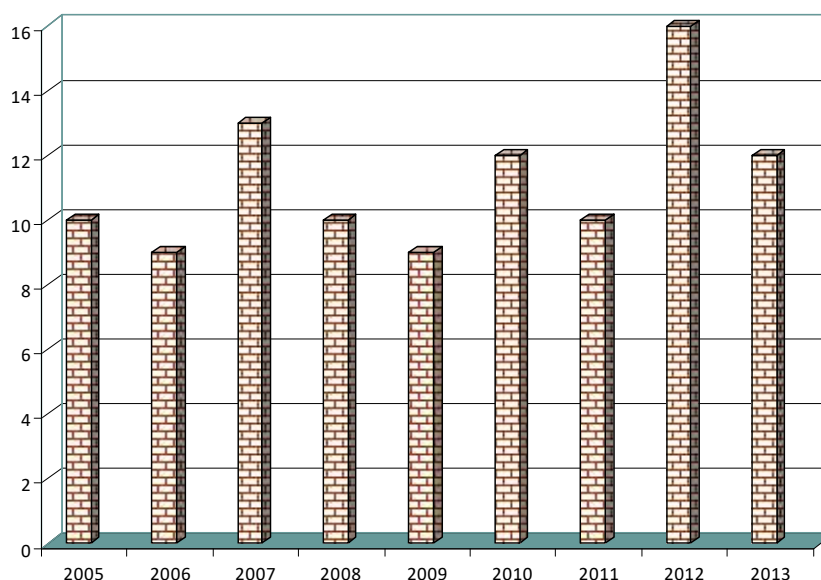
Pomniki przyrody są jedną z najstarszych form ochrony wartości przyrodniczej. Są to pojedyncze okazy przyrody ożywionej lub nieożywionej, bądź ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, kulturowej, naukowej, historycznej i krajobrazowej. Na terenie gminy Krzyżanowice znajdują się 4 pomniki przyrody 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.

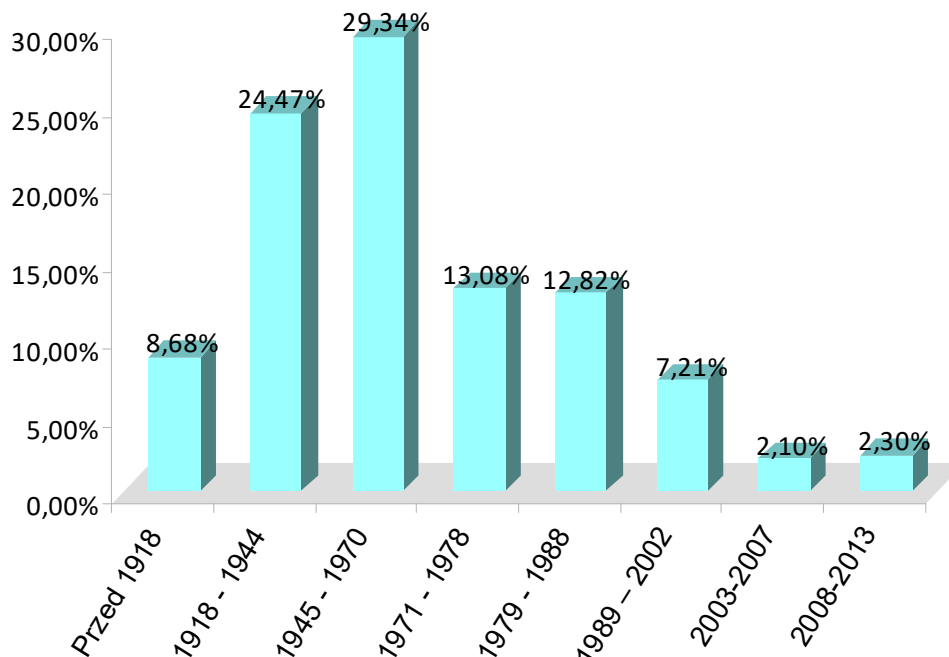
Okres budowy	Ilość mieszkań [szt.]	Powierzchnia użytkowa [m ²]
Przed 1918	260	22332
1918 - 1944	733	74103
1945 - 1970	879	102208
1971 - 1978	392	47344
1979 - 1988	384	47699
1989 - 2002	216	26438
2003-2007	63	7134

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, Owsiszcze, 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].

		Bieńkowie	Bolesław	Chatupki	Krzyżanowice	Nowa Wioska	Owsiszcz	Roszków	Rudyszwałd	Tworków	Zabełków
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

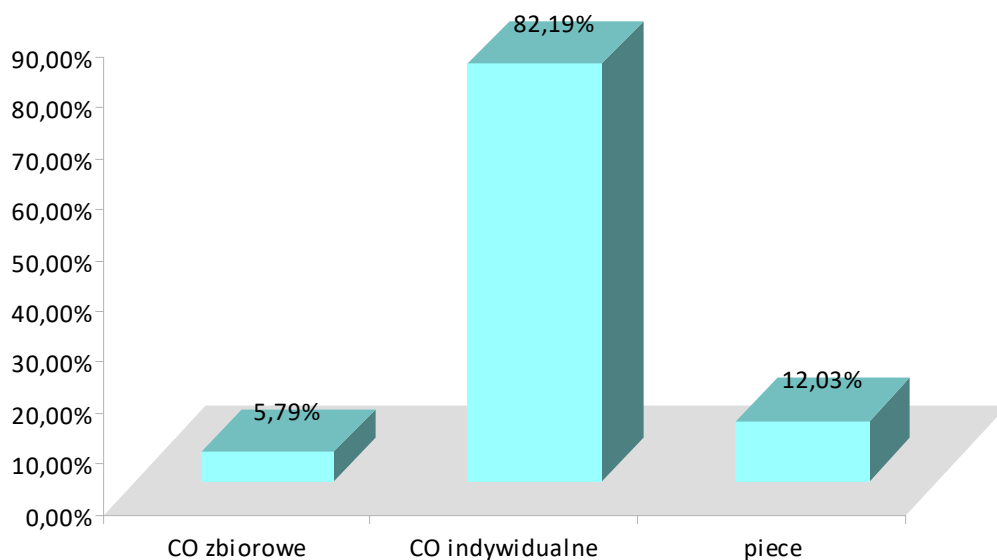
Struktura wyposażenia budynków mieszkalnych w źródła ciepła jest zróżnicowana. Większość mieszkań posiada indywidualne ogrzewanie centralne. Na drugim miejscu, jako źródło ciepła, plasują się piece, a najmniejszy udział ilościowy ma zbiorowe ogrzewanie centralne, szczegółowe zestawienie prezentuje poniższa 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	Bieńkowie	Bolestaw	Chatupki	Krzyżanowice	Nowa Wioska	Owsiszczce	Roszków	Rudyszwałd	Tworów	Zabełków
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 zamieszkanne 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,
- Zespół Szkolno-Przedszkolny w Zabełkowie, ul. Rymera 7,
- Szkoła Podstawowa w Bieńkowicach,
- Szkoła Podstawowa w Chałupkach,
- Szkoła Podstawowa w Krzyżanowicach,
- Szkoła Podstawowa w Tworkowie, ul. Zamkowa 13.

Przedszkola i żłobki:

- 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,
- Żłobek w Tworkowie, ul. Polna 3.

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)
- Budynki 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 Poczta w Chałupkach ul. Bogumińska 8, (siedziba PHU HORTUS sp. z o.o.)
- Agencja Poczta w 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 (rynki 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 eksploatacją złóż kruszyw zlokalizowanych w czaszy 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.

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 holoceny (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 holoceny nadzalewowych terasach, natomiast na plejstoceny 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 Owsiszczy.

Na terenie gminy wody powierzchniowe są szczególnie podatne na zmiany hydrologiczne i zanieczyszczenia. Szczególnym zewnętrznym oddziaływaniem podlega rzeka Odra, w związku z występowaniem ponadnormatywnych wskaźników zanieczyszczeń, związanych ze zrzutami ścieków przemysłowych, komunalnych i słonych wód kopalnianych Ostrawsko – Karwińskiego Okręgu Przemysłowego i Rybnickiego Okręgu Węglowego (w ostatnich latach jest to największym zagrożeniem dla życia biologicznego rzeki). 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 zasilane są poprzez infiltrację opadów atmosferycznych, na całym obszarze gminy. Podstawą drenażu są cieki 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 antropologicznego. 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 niecki poeksploatacyjne.

Na wschód od linii kolejowej przebiegającej przez obręby Bieńkowice, Tworków został wybudowany Zbiornik Racibórz Dolny w ramach Programu dla Odry 2006 jako element systemu biernego i czynnego zabezpieczenia przeciwpowodziowego (etap II). Elementem tego systemu jest Polder Buków wykonany w etapie I. Realizacja trzeciego etapu - przekształcenie zbiornika Racibórz Dolny z suchego w wielofunkcyjny (bądź stale piętrzący wodę) rozpocznie się 40 do 50 lat po ukończeniu eksploatacji żwirów zalegających nieckę zbiornika. Zbiornik przeciwpowodziowy Racibórz Dolny 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.

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. Poniższe informacje pochodzą z pisma spółki TAURON Dystrybucja S.A. z dnia 03.07.2023 r. (sygn. 23-06-0070396-03).

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 stanowiącej własność TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.

Na terenie gminy Krzyżanowice brak jest stacji transformatorowych WN/SN oraz sieci elektroenergetycznej WN. 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 8. Linie elektroenergetyczne i infrastruktura zlokalizowane na terenie Gminy Krzyżanowice.

Lp.	Wyszczególnienie	km
1	Linie napowietrzne niskiego napięcia (nN do 1 kV)	89,66
2	Linie kablowe niskiego napięcia (nN do 1 kV)	19,24
3	Linie napowietrzne średniego napięcia (SN)	67,87
4	Linie kablowe średniego napięcia (SN)	4,05
5	Linie napowietrzne wysokiego napięcia (WN)	0,00
6	Linie kablowe wysokiego napięcia (WN)	0,00
	SUMA	180,82

Źródło: pismo spółki TAURON Dystrybucja S.A. z dnia 03.07.2023 r. (sygn. 23-06-0070396-03), stan na 01/2023

Na terenie Gminy Krzyżanowice znajduje się 77 stacji transformatorowych SN/nN, w tego 68 stanowiących własność spółki TAURON Dystrybucja S.A., 8 należących do podmiotów trzecich i 1 wspólna.

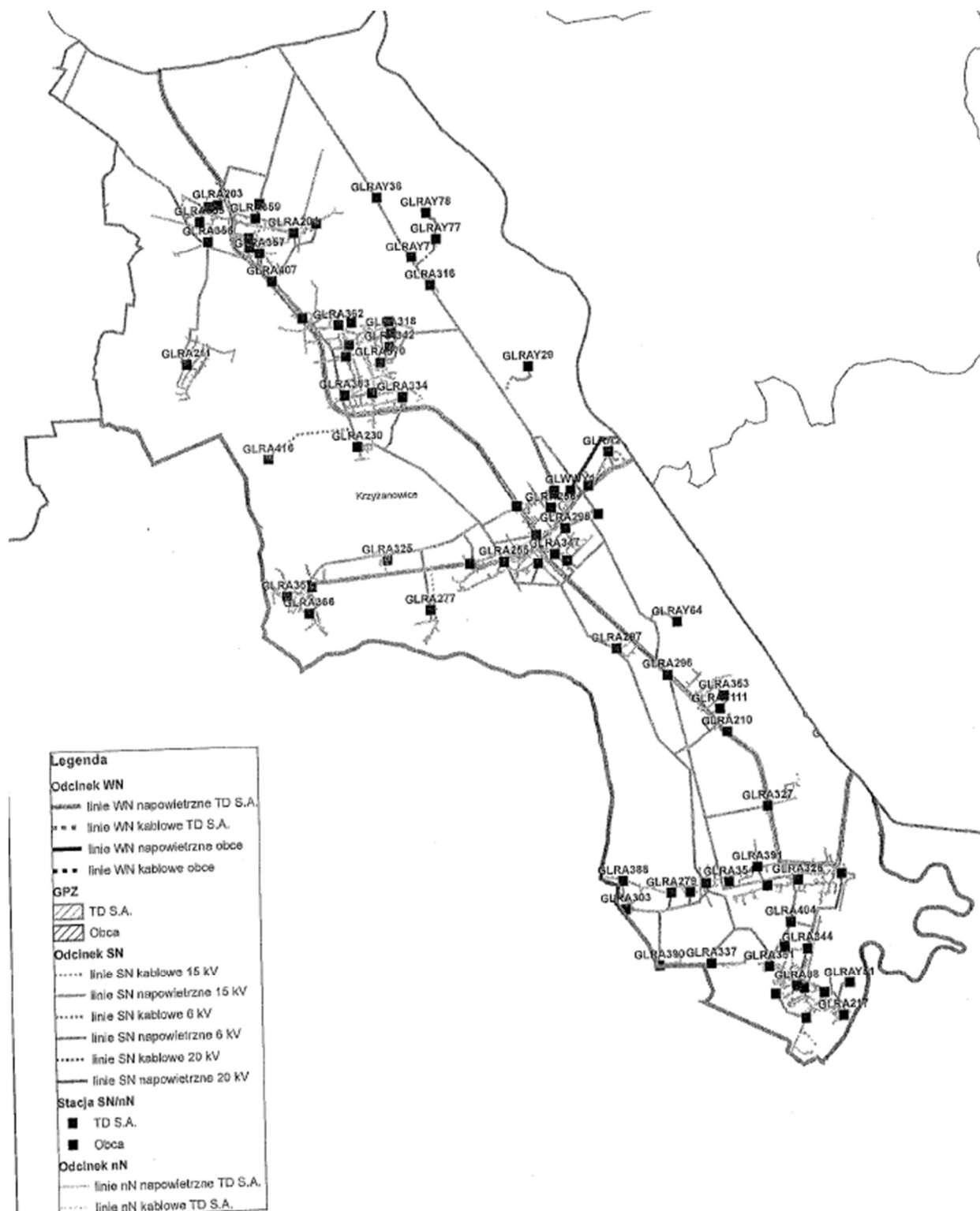
TAURON Dystrybucja S.A. posiada Plan rozwoju na lata 2020-2025 według, którego na terenie Gminy Krzyżanowice planowane są w tym okresie do realizacji inwestycje sieciowe związane z przyłączeniem nowych odbiorców oraz z modernizacją i odtworzeniem majątku Spółki zlokalizowanego na terenie gminy. Inwestycje 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 9. Planowane inwestycje dot. sieci elektroenergetycznej do realizacji na terenie Gminy Krzyżanowice.

Nr projektu	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Stan przygotowania
GL/000614/19	Przebudowa stacji A303 - Rudyszwałd ul.Rakowiec	Dokumentacja projektowa, ekspertyzy (stacje SN/nN) - 1 szt; Odcinek napowietrzny SN przewód niepełnoizolowany 50 - 99 m; Odcinek napowietrzny nN AsXS _n 2x35 - 155 m; Stacja napowietrzna słupowa - 1 szt
GL/000628/19	Przebudowa stacji A230 - Tworków ul.Hanowiec	Dokumentacja projektowa, ekspertyzy (stacje SN/nN) - 1 szt; Stacja wewnętrzna kontenerowa/prefabr. do 5 pól SN 4-polowa - 1 szt

Źródło: <https://www.tauron-dystrybucja.pl/plan-rozwoju>

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



Ryc. 7. Plan sieci oraz lokalizacja stacji transformatorowych na obszarze gminy Krzyżanowice (źródło: pismo spółki TAURON Dystrybucja S.A. z dnia 03.07.2023 r. (sygn. 23-06-0070396-03), stan na 01/2023))

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 2018 – 2022 w rozbiu na poszczególne grupy taryfowe A, B, C, R oraz G.

Tabela 10. Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej dla terenie gminy Krzyżanowice w 2018 roku (Źródło: pismo spółki TAURON Dystrybucja S.A. z dnia 03.07.2023 r. (sygn. 23-06-0070396-03).

Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej	Klienci kompleksowi*		Klienci dystrybucyjni**	
	2018			
	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	5	1 551,06	3	3 320,62
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C + R	202	2 199,53	224	4 754,38
w tym: gospod. rolne	6	116,66		
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	3 389	9 549,37		
w tym: gospod. rolne	3 344	9 447,90		
Razem	3 596	13 299,95	227	8 075,00

Tabela 11. Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej dla terenie gminy Krzyżanowice w 2019 roku (Źródło: pismo spółki TAURON Dystrybucja S.A. z dnia 03.07.2023 r. (sygn. 23-06-0070396-03).

Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej	Klienci kompleksowi*		Klienci dystrybucyjni**	
	2019			
	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	4	2 528,80	4	3 128,59
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C + R	210	2 730,92	212	4 083,18
w tym: gospod. rolne	6	85,78		
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	3 398	9 489,54		
w tym: gospod. rolne	3 344	9 323,27		
Razem	3 612	14 749,26	216	7 211,77

Tabela 12. Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej dla terenie gminy Krzyżanowice w 2020 roku (Źródło: pismo spółki TAURON Dystrybucja S.A. z dnia 03.07.2023 r. (sygn. 23-06-0070396-03).

Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej	Klienci kompleksowi*		Klienci dystrybucyjni**	
	2020			
	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	3	125,31	4	2 803,53
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C + R	206	2 523,45	214	3 745,41
w tym: gospod. rolne	5	46,73		
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	3 423	9 453,33		
w tym: gospod. rolne	3 259	9 242,64		
Razem	3 632	12 102,09	218	6 548,93

Tabela 13. Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej dla terenie gminy Krzyżanowice w 2021 roku (Źródło: pismo spółki TAURON Dystrybucja S.A. z dnia 03.07.2023 r. (sygn. 23-06-0070396-03).

Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej	Klienci kompleksowi*		Klienci dystrybucyjni**	
	2021			
	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	3	194,44	4	2 406,75
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C + R	197	2 270,49	223	4 557,59
w tym: gospod. rolne	5	50,10		
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	3 409	9 256,51		
w tym: gospod. rolne	3 370	9 152,15		
Razem	3 609	11 721,43	227	6 964,34

Tabela 14. Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej dla terenie gminy Krzyżanowice w 2022 roku (Źródło: pismo spółki TAURON Dystrybucja S.A. z dnia 03.07.2023 r. (sygn. 23-06-0070396-03).

Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej	Klienci kompleksowi*		Klienci dystrybucyjni**	
	2022			
	Liczba odbiorców	Zużycie energii [MWh]	Liczba odbiorców	Zużycie energii [MWh]
Odbiorcy na wysokim napięciu – taryfa A	0	0	1	0,63
Odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B	3	241,37	5	1 380,97
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C + R	194	1 665,55	224	5 084,98
w tym: gospod. rolne	4	36,18		
Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	3 411	8 274,02		
w tym: gospod. rolne	3 369	8 179,14		
Razem	3 608	10 180,95	230	6 466,59

* 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

Awarie w stacjach i na sieciach – wskaźniki niezawodności zasilania:

Wskaźniki dotyczące czasu trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej wyznaczone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. Nr 93, poz. 623 z dnia 29 maja 2007r. z późniejszymi zmianami), dla Operatora Systemu Dystrybucyjnego TAURON Dystrybucja S.A.

Za rok 2022 wskaźniki jakościowe wynoszą:

TAURON Dystrybucja S.A.	Dla przerw planowanych	Dla przerw nieplanowanych bez katastrofalnych/ z katastrofalnymi	
SAIDI (minuty/odbiorcę/rok)	33,11	113,23	114,09
SAIFI (ilość)	0,22	2,31	2,31

przerw/odbiorcę/rok)			
MAIFI (ilość przerw/odbiorcę/rok)	3,15		

Łączna liczba obsługiwanych odbiorców, do której odniesiono powyższe wskaźniki wynosi **5 836 052**.

Objaśnienia:

SAIDI - wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy długiej i bardzo długiej, wyrażony w minutach na odbiorcę na rok, stanowiący sumę iloczynów czasu jej trwania i liczby odbiorców narażonych na skutki tej przerwy w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców.

SAIFI - wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw długich i bardzo długich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich tych przerw w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców.

MAIFI - wskaźnik przeciętnej częstości przerw krótkich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich przerw krótkich w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców.

Przerwa krótka - przerwa w dostarczaniu energii trwająca powyżej 1 sekundy i nie dłużej niż 3 minuty.

Przerwa długa i bardzo długa - przerwa w dostarczaniu energii trwająca powyżej 3 minut i nie dłużej niż 24 godziny.

Przerwa planowana - okresowe przerywanie dostarczania energii elektrycznej przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego, o której odbiorca został powiadomiony zgodnie z zapisem w § 42 pkt 4 przytoczonego na wstępie rozporządzenia.

Przerwa katastrofalna - przerwa w dostarczaniu energii trwająca dłużej niż 24 godziny.

Kogeneracyjne i odnawialne źródła energii na terenie gminy Krzyżanowice

A) OZE

Na terenie gminy Krzyżanowice brak jest planowanych do przyłączenia do sieci TAURON Dystrybucja S.A. instalacji wytwórczych zajmujących się wytwarzaniem energii elektrycznej z odnawialnego źródła energii (OZE).

Brak jest również przyłączonych do sieci tego operatora instalacji wytwórczych zajmujących się wytwarzaniem energii z OZE.

Na terenie gminy Krzyżanowice znajduje się **665 mikroinstalacji**. Produkowana energia zużywana jest na potrzeby własne obiektów, do których mikroinstalacja została przyłączona, a nadwyżka oddawana jest do sieci TAURON Dystrybucja S.A. Łączna moc zainstalowana mikroinstalacji wynosi **5 331,47 kW**.

B) KOGENERACJA

Na terenie gminy Krzyżanowice brak jest przyłączonych i planowanych do przyłączenia do sieci TAURON Dystrybucja S.A. instalacji wytwórczych zajmujących się wytwarzaniem energii elektrycznej w skojarzeniu z ciepłem.

W latach 2018-2022 TAURON Dystrybucja S.A. wydał 124 warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

Lp.	Rok	Liczba warunków przyłączenia
1	2018	69
2	2019	63
3	2020	86
4	2021	87
5	2022	98

Na wniosek TAURON Dystrybucja S.A. w niniejszym opracowaniu zamieszcza się opis warunków dot. sposobu zagospodarowania terenu, na którym planuje się przełączenia do sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej nowych podmiotów i/lub wzrost mocy przyłączeniowych dla istniejących odbiorców/wytwórców:

1. Definicja: „Sieć dystrybucyjna energii elektrycznej: sieć elektroenergetyczna wysokich, średnich i niskich napięć, za której ruch sieciowy jest odpowiedzialny operator systemu dystrybucyjnego (OSD) (poprzez sieć elektroenergetyczną należy rozumieć zespół połączonych wzajemnie linii i stacji elektroenergetycznych przeznaczonych do przesyłania i rozdzielania energii elektrycznej). Do sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej OSD nie należy kwalifikować linii i stacji elektroenergetycznych nie będących własnością OSD”.
2. Należy zachować lokalizację istniejącej sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej oraz uwzględnić wynikające z jej istnienia obostrzenia zagospodarowania terenu.

Wzdłuż przebiegu istniejących i planowanych linii elektroenergetycznych będących częścią sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej uwzględnić pasy technologiczne (pas ochrony funkcyjnej) w obrębie tychże linii.

Wyznacza się pasy technologiczne wzdłuż projektowanych i istniejących linii elektroenergetycznych dystrybucyjnych, w poziomie nie mniejsze niż:

- dla linii napowietrznych WN-110kV – 22 m (po 11 m po każdej ze stron od osi linii),
- dla linii napowietrznych SN – 14 m (po 7 m po każdej ze stron od osi linii),
- dla linii napowietrznych nn – 7,0 m (po 3,5 m po każdej ze stron od osi linii),
- dla linii kablowych WN – 1,0 m (po 0,5 m po każdej ze stron od osi linii),
- dla linii kablowych SN i nn – 0,5 m (po 0,25 m po każdej ze stron od osi linii).

Utworzenie pasów technologicznych wzdłuż linii nie powoduje wyłączenia terenu z zagospodarowania, jedynie może wprowadzać ewentualne ograniczenia/obostrzenia.

W pasach technologicznych obowiązuje w szczególności zakaz sadzenia roślinności wysokiej i o rozbudowanym systemie korzeniowym, w tym obowiązuje szerokość pasa wycinki podstawowej drzew na trasie linii wg przepisów odrębnych.

Przy lokalizacji nowych instalacji fotowoltaicznych należy zapewnić w trakcie budowy, użytkowania/eksploatacji zachowanie odległości od osi linii elektroenergetycznej będącej częścią sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej.

Wyznacza się odległości lokalizacji poszczególnych instalacji fotowoltaicznych od istniejących i projektowanych linii elektroenergetycznych dystrybucyjnych, w poziomie nie mniejsze niż:

- dla linii napowietrznych WN-110kV – 11 m po każdej ze stron od osi linii,
- dla linii napowietrznych SN – 7 m po każdej ze stron od osi linii,
- dla linii napowietrznych nn – 3,5 m po każdej ze stron od osi linii,
- dla linii kablowych WN – 1,5 m po każdej ze stron od osi linii,
- dla linii kablowych SN i nn – 0,7 m po każdej ze stron od osi linii.

UWAGA: w przypadku kilku linii kablowych prowadzonych równolegle obok siebie, pas technologiczny liczy się 1,5 m dla WN lub 0,7 m dla SN od soi skrajnej linii.

W pasach technologicznych obowiązuje w szczególności zakaz sytuowania instalacji fotowoltaicznych, sadzenia roślinności wysokiej i o rozbudowanym systemie korzeniowym, w tym obowiązuje szerokość pasa wycinki podstawowej drzew na trasie linii wg przepisów odrębnych.

Pasy technologiczne nie są równoznaczne z pasami określonymi na potrzeby ustanawiania służebności przesyłu, które wyznacza się w oparciu o inne przepisy.

W przypadkach:

- a) Projektowania zmian zagospodarowania terenu w pasach technologicznych,
- b) Planowania robót budowlanych w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów lub toru kabla, mniejszej niż:
 - 15 m dla linii napowietrznych WN-110 kV;

- 10 m dla linii napowietrznych SN;
- 5 m dla linii napowietrznych nn;
- 3 m dla linii kablowych WN-110 kV;
- 2,5 m dla linii kablowych SN, nn

należy dokonywać uzgodnień branżowych z właścicielem tych linii, w szczególności w przypadkach planowania budowy, przebudowy lub remontu obiektu.

Dopuszcza się zagospodarowanie terenu w pasach technologicznych linii napowietrznych i kablowych WN, SN i nn po każdorazowym uzgodnieniu szczegółowej lokalizacji obiektów z właścicielem linii.

3. Wszystkie obiekty przewidywane do budowy, przebudowy lub remontu w zbliżeniu lub na skrzyżowaniu z infrastrukturą techniczną elektroenergetyczną podlegają przepisom odrębnym.
Usunięcie ewentualnych kolizji wynikających z planowanych zmian zagospodarowania przestrzennego terenu z istniejącą siecią dystrybucyjną energii elektrycznej i/lub infrastrukturą techniczną lub infrastrukturą teletechniczną będącą na majątku Spółki jest możliwe na zasadach określonych przez właściciela sieci kosztem i staraniem wnioskodawcy, któremu infrastruktura elektroenergetyczna koliduje.
4. Ewentualna rozbudowa sieci dystrybucyjnej średniego i niskiego napięcia na uzgadnianych terenach będzie realizowana w przypadku zaistnienia takiej potrzeby na bieżąco oraz w wyniku zawartych umów przyłączeniowych. Wówczas dla planowanej zabudowy na przedmiotowych obszarach należy przewidzieć rezerwę terenu pod ewentualne budowy stacji transformatorowych SN/nN wraz z dojazdem do nich od strony drogi publicznej. Drogi powinny posiadać rezerwę terenu dla realizacji linii średniego i niskiego napięcia.
5. Dopuszcza się budowę nowej infrastruktury technicznej elektroenergetycznej oraz przebudowę, remont i utrzymanie istniejącej infrastruktury technicznej elektroenergetycznej, na podstawie przepisów odrębnych.
Umożliwia się budowę nowej oraz rozbudowę, przebudowę i remont istniejącej infrastruktury technicznej elektroenergetycznej dystrybucyjnej z zastosowaniem:
 - linii elektroenergetycznych WN, SN i nn wraz z przyłączami w wykonaniu kablowym i/lub napowietrznym,
 - stacji elektroenergetycznych 110 kV (w tym stacji 110 kV/SN i SN (w tym stacji SN/nn) w wykonaniu wewnętrznym i/lub napowietrznym.Umożliwia się lokalizację infrastruktury technicznej elektroenergetycznej dystrybucyjnej liniowej i elementów energetycznych z nią związanych w pasach drogowych/układach komunikacyjnych/liniach rozgraniczających dróg tj. terenach ogólnie dostępnych dla prowadzenia sieci.
Dla obiektów infrastruktury technicznej elektroenergetycznej oraz infrastruktury telekomunikacyjnej na potrzeby energetyki nie wprowadza się limitu w wysokości zabudowy.
Odstępstwo od ww. zasady jest możliwe po uzgodnieniu lokalizacji trasy inwestycji pomiędzy właścicielami terenu i gestorem sieci bez konieczności zmiany dokumentu planistycznego.
6. Planowane kubaturowe stacje elektroenergetyczne (w tym stacje transformatorowe SN/nn) będące własnością OSD są realizowane jako obiekty naziemne, wolnostojące. Nieprzekraczalna linia zabudowy, minimalna powierzchnia działki, szerokość frontu działki, wyznaczenie miejsc postojowych nie dotyczą istniejących i planowanych obiektów infrastruktury technicznej elektroenergetycznej.
7. Dopuszcza się prawo do podziału istniejących działek celem wydzielenia terenów dla lokalizacji stacji elektroenergetycznych wraz z możliwością wprowadzenia do stacji linii elektroenergetycznych zgodnie z przepisami odrębnymi.
8. Dopuszcza się lokalizację stacji elektroenergetycznych na terenach o innym przeznaczeniu wraz z możliwością wprowadzenia do stacji linii elektroenergetycznych zgodnie z przepisami odrębnymi.
9. Zaopatrzenie w energię elektryczną odbywa się z planowanej, budowanej, przebudowywanej, remontowanej i istniejącej infrastruktury technicznej elektroenergetycznej na podstawie przepisów odrębnych.

10. Zapewnia się swobodny dostęp i dojazd do infrastruktury technicznej elektroenergetycznej, w tym stacji elektroenergetycznych, linii elektroenergetycznych oraz konstrukcji wsporczych (słupów) w celu przeprowadzania prac eksploatacyjnych lub usuwania awarii. Spółka podkreśla, że stworzenie możliwości prawnych dla budowy, przebudowy i eksploatacji sieci dystrybucyjnej energii elektroenergetycznej jest jednym z podstawowych warunków realizacji planowanych obiektów ujętych w opracowaniu, w tym zapewnienia dostaw energii elektrycznej do tych obiektów na potrzeby ich funkcjonowania.
11. W przypadkach, gdy na terenie objętym MPZP Gmina widzi możliwości lokalizacji źródła energii elektrycznej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV to wnosimy o wyraźne określenie w treści planu dopuszczalności lokalizacji danego źródła ze wskazaniem rodzaju źródła. Wyżej wymieniony wymóg wynika z art. 7 ust. 8d w związku z 8a i 8d1 ustawy Prawo Energetyczne, z których to przepisów wynika, że podmiot ubiegający się o przyłączenie źródła do sieci elektroenergetycznej o napięciu wyższym niż 1 kV, innego niż mikroinstalacja jest zobowiązany dołączyć do wniosku o określenie warunków przyłączenia – wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego potwierdzający dopuszczalność lokalizacji danego źródła na terenie objętym planowaną inwestycją.
Dodatkowo przy lokalizacji nowych jednostek (turbiny) zespołów elektrowni wiatrowych należy zapewniać zachowanie odpowiednich odległości od skrajnych przewodów napowietrznych linii elektroenergetycznych, będących częścią sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej.
12. W przypadku planowania źródła energii w sąsiedztwie infrastruktury technicznej elektroenergetycznej należy przedstawić OSD sposób zagospodarowania działek przeznaczonych pod zabudowę tego źródła uwzględniający swobodny dostęp i dojazd służb OSD do istniejącej infrastruktury w celu przeprowadzenia prac eksploatacyjnych lub usuwania awarii.
13. Przeznaczenie terenów dla lokalizacji źródeł energii nie jest jednoznaczne z możliwością przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. Rozpatrzenie możliwości przyłączenia źródła do sieci elektroenergetycznej odbywa się zgodnie z przepisami odrębnymi.
14. Spółka podkreśla, że stworzenie możliwości prawnych dla budowy, przebudowy i eksploatacji sieci dystrybucyjnej energii elektroenergetycznej jest jednym z podstawowych warunków realizacji planowanych obiektów ujętych w opracowaniu, w tym zapewnienia dostaw energii elektrycznej do tych obiektów na potrzeby ich funkcjonowania.

VI. ZAOPATRZENIE GMINY W GAZ. STAN OBECNY.

Gmina Krzyżanowice jest zgazyfikowana - przez omawiany obszar przebiega sieć gazowa wysokiego ciśnienia, którą eksploatuje Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. oddział w Świerklanach oraz zlokalizowana jest sieć rozdzielcza, pozostająca własnością Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze.

W ramach prac związanych z aktualizacją przedmiotowego dokumentu wystosowano pisma z prośbą o informacje dot. posiadanych sieci do:

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

Na podstawie uzyskanych informacji, poniżej, zaprezentowano szczegółowe informacje o sieciach gazowych zlokalizowanych na terenie gminy Krzyżanowice.

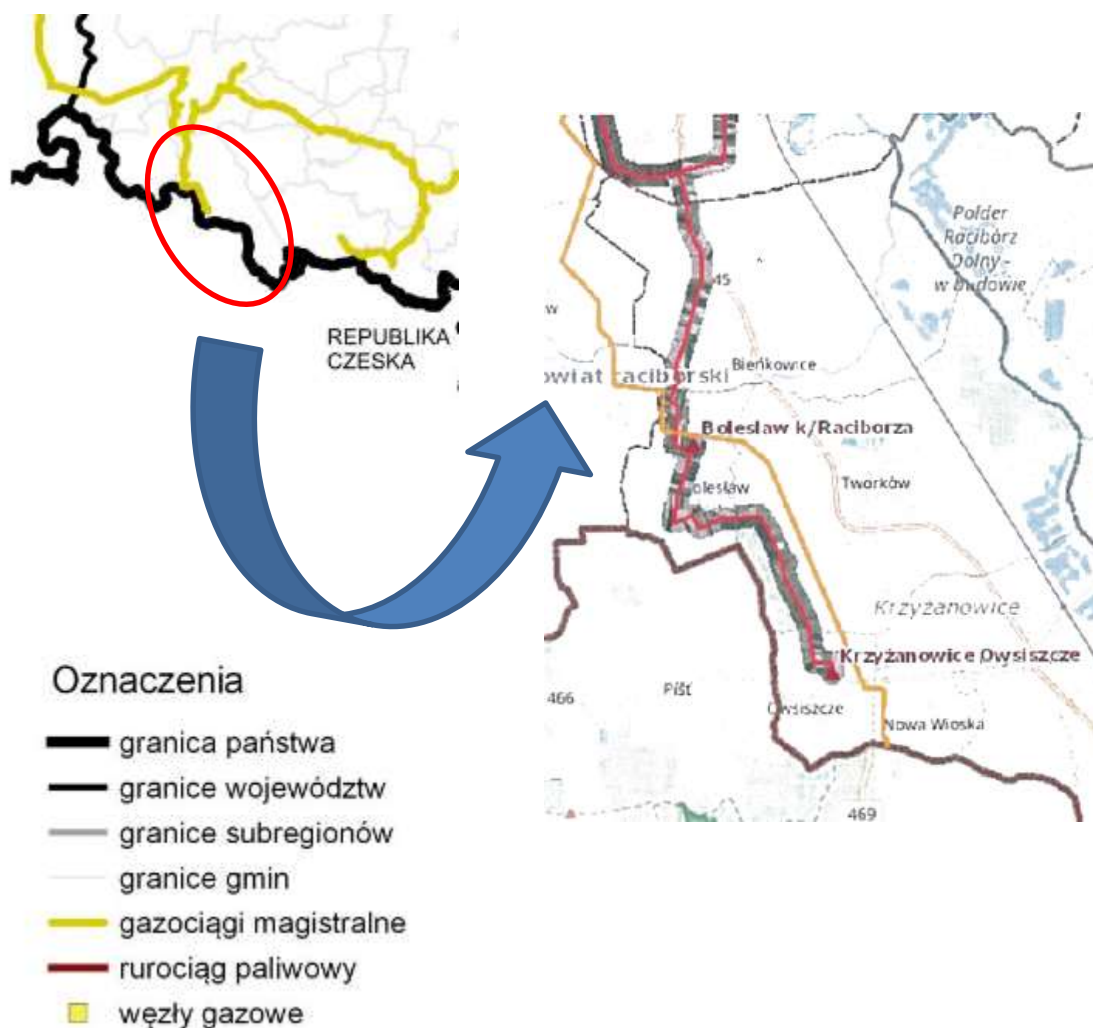
Tabela 15. Informacje dot. infrastruktury operatora GAZ-SYSTEM zlokalizowanej na terenie gminy Krzyżanowice - SIEĆ GAZOWA WYSOKIEGO CIŚNIENIA

Lp.	Relacja/ dodatkowe informacje	DN [mm]	PN [MPa]	Rodzaj przesyłanego gazu	Rok budowy
Obrowiec - Racibórz					
1	Odgałęzienie na kierunek Bolesław/Owsiszczce	300	4,0	E	1997
2	Odgałęzienie do stacji gazowej Bolesław ul. Tworkowska	100	4,0	E	1997
3	Odgałęzienie do stacji gazowej Owsiszczce ul. Sportowa	100	4,0	E	1997

źródło: zgodnie z informacją przekazaną przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. - pismo z dnia 26.06.2023 r. sygn. PU.402.78.2023.2

Na terenie Gminy zlokalizowane są również dwie stacje redukcyjno-pomiarowe I stopnia.

Lp.	Nazwa	Przepustowość stacji [m³/h]
1	Bolesław ul. Tworkowska	580
2	Owsiszczce ul. Sportowa	900



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 26.06.2023 r. sygn. PU.402.78.2023.2).

Uzyskano informację, iż GAZ-SYSTEM S.A. planuje na terenie gminy Krzyżanowice działania inwestycyjne, wg *Planu rozwoju na lata 2022 – 2031* uzgodnionego przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki założono budowę Gazociągu Kędzierzyn – Racibórz.

Drugim podmiotem związanym z zaopatrzeniem Gminy w paliwa gazowe jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze.

Gestor ten posiada na terenie Gminy sieć gazową średniego i niskiego ciśnienia, która zaopatruje w paliwo mieszkańców. Infrastruktura ta jest cały czas rozbudowywana.

Tabela 16. Informacje dot. infrastruktury operatora PSG sp. z o.o. zlokalizowanej na terenie gminy Krzyżanowice

Lp.	Wybrane informacje	2020	2021	2022
I.	Ogółem sieć gazowa (m)	162 059	164 205	164 751
1	Sieć średniego ciśnienia bez przyłączy (m)	112 427	114 045	114 532
2	Przyłącza gazowe (m) – średniego ciśnienia	49 632	50 160	50 219
3	Przyłącza gazowe (szt) – średniego ciśnienia, w tym do budynków	2 632 2 632 2 541	2 688 2 688 2 591	2 730 2 730 2 626
4	Stacje redukcyjno-pomiarowe	0	0	0
5	Stopień gazyfikacji gminy dot. gosp. dom. IV kw. [%]	-	-	27,92%
6	Miejscowości świadczenia usługi dystrybucji paliwa gazowego	Bieńkowice, Bolesław, Chałupki, Krzyżanowice, Nowa Wioska, Owsiszcze, Roszków, Rudyszwałd, Tworków, Wydale, Zabełków		

źródło: zgodnie z informacją przekazaną przez PSG sp. z o.o. w piśmie z dnia 13.06.2023 r. znak PSGZA.RODZ.OA.422.338.23

Aktualny Plan Rozwoju na lata 2022 – 2026 nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu modernizacji i rozbudowy sieci gazowej. *Plan Inwestycyjny na lata 2022 – 2024* Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu modernizacji i rozbudowy sieci gazowej na terenie gminy Krzyżanowice.

Natomiast, jak zadeklarowała Spółka w piśmie z dnia 13.06.2023 r. znak PSGZA.RODZ.OA.422.338.23, sama rozbudowa sieci gazowej jest realizowana na bieżąco w miarę zgłaszanych potrzeb w ramach procesu przyłączeniowego, a wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na terenie Gminy będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców w zależności od występowania odpowiednich warunków technicznych podłączenia do sieci gazowej i po spełnieniu warunku opłacalności ekonomicznej.

Gazociągi są systematycznie kontrolowane pod względem bezpieczeństwa, a awarie na bieżąco usuwane. Całodobowe pogotowie gazowe czuwa nad bezpieczeństwem oraz nad ciągłością dostawy paliwa gazowego. Sieci gazowe, których stan techniczny budzi wątpliwości są na bieżąco remontowane lub wymieniane w miarę pozyskiwania środków finansowych.

Według najbardziej aktualnych danych GUS z 2021 r. długość czynnej sieci gazowej w gminie wynosiła 123 955 km. Z analizy zmian długości czynnej sieci gazowej w gminie Krzyżanowice wynika, iż w analizowanym okresie 2010-2021 długość sieci zmniejszyła się. Zjawisko to jest związane z likwidacją sieci rozdzielczych w miejscowościach położonych w czaszy suchego polderu przeciwpowodziowego Racibórz, które zostały wysiedlone, a zabudowa zlikwidowana. Zmiana ta nastąpiła na przełomie 2015/2016 roku, po czym jak wynika z danych w kolejnych latach następuje rozbudowa sieci gazowej na terenie Gminy.

Tabela 17. Długości całej czynnej sieci gazowej.

Jednostka terytorialna	Długość czynnej sieci ogółem					
	2010	2012	2014	2016	2018	2021
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
Krzyżanowice	142 150	142 576	143 899	120 290	121 102	123 955
powiat raciborski	351 503	357 979	371 848	361 090	366 381	383 984
województwo śląskie	16 082 282	16 349 633	16 710 363	17 126 482	17 609 264	19 082 262

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 18. Korzystający z sieci gazowej.

Jednostka terytorialna	Odbiorcy gazu					
	2010	2012	2014	2016	2018	2021
	[gosp.]	[gosp.]	[gosp.]	[gosp.]	[gosp.]	[gosp.]
Krzyżanowice	483	536	589	630	805	1 549
powiat raciborski	17 360	17 460	17 574	17 716	18 068	19 620
województwo śląskie	1 048 863	1 055 472	1 062 783	1 068 927	1 090 691	1 169 222

Źródło: GUS

Stwierdzono również wyraźny trend wzrostu w zakresie ilości zużywanego gazu przez gospodarstwa domowe w kolejnych latach objętych analizą (w związku ze zmianą w podejściu GUS do zbierania danych – przejście z m³ na MWh - niedostępne są wielkości sprzed 2013 roku).

Tabela 19. Wskaźniki zużycia gazu w gospodarstwach domowych (w MWh).

Jednostka terytorialna	MWh					
	2010	2012	2014	2016	2018	2021
	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
Krzyżanowice	b.d.	b.d.	4 649,9	6 467,5	7 712,5	20 550,5
powiat raciborski	b.d.	b.d.	32 110,7	42 013,9	47 891,4	92 233,0
województwo śląskie	b.d.	b.d.	2 371 120,3	2 926 829,1	3 317 663,9	5 433 325,3

Źródło: GUS

W odniesieniu do odbiorców gazu ogrzewających mieszkania tym nośnikiem energii w gminie to rejestrowany jest również stały ich wzrost. Niestety GUS nie publikuje już danych o zużyciu gazu wyrażanych w jednostce objętości, więc trudno tu analizować długofalowy trend zużycia. Jak jednak widać z liczby ludności korzystającej z sieci gazowej na przestrzeni lat 2019-2021 nastąpił znaczący wzrost osób, które podłączyły się do sieci gazowej.

Tabela 20. Zużycie gazu.

Krzyżanowice – gmina wiejska	Jedn.	2010	2012	2014	2016	2018	2021
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp.	277	312	357	396	580	1 022
zużycie gazu w tys. m ³	tys.m ³	633,00	567,0	526,3	698,7	b.d.	b.d.
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w tys. m ³	tys.m ³	418,2	510,6	423,8	578,1	b.d.	b.d.
ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	1 782	1 994	2 162	2 306	2 914	5 468

Źródło: GUS

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 współspalane 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 sieci gazowej rozdzielczej). 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 15 lat. Na nowo powstających osiedlach stosowane są wszelkie dostępne obecnie rodzaje rozwiązań dotyczących zasilania domów w energię ciepłą. 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 jakiegokolwiek 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.

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).

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),
- bezpośrednio 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°K) do podgrzewacza, gdzie poprzez wymiennik oddaje ciepło wodzie w podgrzewaczu.

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, co znacznie ogranicza możliwości inwestycyjne w zakresie budowy turbin wodnych. W rejonie wsi Nieboczowy wybudowany został suchy polder przeciwpowodziowy Racibórz Dolny. 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 wydobywanie.

7.5 Działania na rzecz poprawy stanu powietrza atmosferycznego

Gmina Krzyżanowice inwestuje w poprawę środowiska poprzez inwestycje w OZE oraz wymianę starych kotłów, przy udziale środków pochodzących z pożyczki WFOŚiGW w Katowicach.

w roku 2020

zlikwidowano 123 kotły węglowe w zamian zamontowano:

- 108 kotłów gazowych
- 3 kotły peletowych

– 12 kotłów na groszek.

Wartość środków wydanych łącznie w 2020 roku w ramach Programu Ograniczenia Niskiej Emisji wynosiła: 1.901.832,54 zł.

w roku 2021

zlikwidowano 120 kotły węglowe w zamian zamontowano:

- 96 kotłów gazowych,
- 18 kotłów na groszek,
- 3 kotły na biomasę (pelet),
- 2 pompy ciepła,
- 1 kocioł na drewno.

Wartość środków wydanych łącznie w 2021 roku w ramach Programu Ograniczenia Niskiej Emisji wynosiła: 1 934 789,44 zł

w roku 2022

zlikwidowano 120 kotły węglowe w zamian zamontowano:

- 99 kotłów gazowych,
- 2 kotły na biomasę (pelet i drewno),
- 3 elektryczne,
- 16 pomp ciepła.

Wartość środków wydanych łącznie w 2022 roku w ramach Programu Ograniczenia Niskiej Emisji wynosiła: 2 373 595,21 zł.

Gmina oferuje od wielu lat jedną z najwyższych dotacji do kotłów dla mieszkańców spośród okolicznych samorządów i wynosi ona:

- a) 60 % lecz nie więcej niż 9 tys. zł. do wymiany kotła,
- b) 50 % lecz nie więcej niż 4 tys. zł. do montażu instalacji solarnej lub pompy ciepła na cele ogrzewania ciepłej wody użytkowej.

Gmina na swoim terenie posiada Punkt Konsultacyjny Programu Priorytetowego „Czyste Powietrze”, w którym istnieje możliwość uzyskania informacji na temat możliwości dofinansowań, złożenie wniosku oraz jego późniejsze rozliczenie. Krzyżanowice – jako jedna z najbardziej aktywnych gmin wdrażających program otrzymała dodatkowe 25 600,00 zł na działalność promującą.

LIFE "Śląskie. Przywracamy błękit" - Gmina Krzyżanowice przystąpiła do powyższego projektu 1 stycznia 2022r. Główny cel projektu jest poprawa jakości powietrza. 1 kwietnia 2022r. zostało utworzone stanowisko EKODORADCY.

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

Dotychczas brakowało precyzyjnych danych o wielkości potrzeb grzewczych w poszczególnych domach lub lokalach mieszkalnych. Po wprowadzeniu *ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków* każdy właściciel lub zarządca budynku został zobowiązany do złożenia deklaracji z informacją o zainstalowanym źródle ciepła i spalania paliw. Termin składania przedmiotowych deklaracji upłynął 30 czerwca 2022 r. W 2022 r. do Urzędu Gminy Krzyżanowice złożonych zostało 2734 pierwszych deklaracji oraz 168 aktualizujących.

Na dzień 31.08.2023 r. Gmina dysponuje następującymi informacjami z zakresu posiadanych przez mieszkańców Gminy źródeł ciepła i stosowanych paliw – patrz zestawienia tabelaryczne poniżej.

Tabela 21. Zestawienie statystyczne dotyczące źródeł ciepła, paliwa i klasy kotłów (typ deklaracji A dotyczy budynków i lokali mieszkalnych, typ deklaracji B oznacza budynki i lokale niemieszkalne).

Lp.	Miejscowość		Kocioł na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa	Kocioł na paliwo stałe z automat. podawaniem paliwa	Ogrzewanie elektryczne	Ciepło systemowe	Kolektory słoneczne	Kocioł olejowy	Pompa ciepła	Kominek	Kocioł gazowy	Trzon kuchenny/ piecokuchnia	Piec kaflowy na paliwo stałe
1	Bieńkowice	A	117	62	80	0	31	2	12	68	157	26	13
		B	4	15	11	0	2	6	0	1	20	0	0
2	Bolesław	A	65	22	25	0	17	0	4	13	38	12	3
		B	2	4	0	0	0	0	0	0	2	0	2
3	Chałupki	A	150	81	110	3	37	3	8	59	202	12	5
		B	0	7	23	0	1	4	1	3	15	0	0
4	Krzyżanowice	A	178	123	110	2	57	1	14	81	219	34	14
		B	20	8	17	0	1	6	3	1	29	0	0
5	Nowa Wioska	A	37	20	19	0	14	0	3	12	32	5	0
		B	1	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0
6	Owsiszcze	A	87	49	47	0	24	0	2	21	96	5	3
		B	3	1	1	0	0	4	0	0	3	1	0
7	Roszków	A	57	28	24	0	17	0	2	22	52	15	6
		B	4	2	3	0	0	0	2	0	4	1	1
8	Rudyszwałd	A	81	35	43	0	11	1	2	33	108	22	11
		B	1	2	1	0	0	1	0	0	6	2	0
9	Tworków	A	348	127	168	1	54	10	13	139	331	49	25
		B	10	4	22	0	2	1	1	3	22	0	0
10	Zabełków	A	77	73	52	0	47	3	7	44	101	19	13
		B	3	12	7	0	4	4	0	1	8	3	0
	RAZEM		1245	675	764	6	319	46	74	501	1448	206	96

Źródło: Urząd Gminy Krzyżanowice

Tabela 22. Liczba kotłów na paliwo stałe wg rodzaju paliwa (typ deklaracji A dotyczy budynków i lokali mieszkalnych, typ deklaracji B oznacza budynki i lokale niemieszkalne).

Lp.	Miejscowość		Pelet drzewny	Drewno kawałkowe	Inny rodzaj biomasy	Węgiel i paliwa węglowodopochodne
1	Bieńkowice	A	13	54	2	163
		B	4	2	1	12
2	Bolestaw	A	4	29	4	82
		B	1	2	0	5
3	Chatupki	A	9	66	2	217
		B	1	1	0	6
4	Krzyżanowice	A	24	67	1	271
		B	1	11	0	24
5	Nowa Wioska	A	1	17	1	56
		B	0	0	0	1
6	Owsiszcze	A	9	43	0	120
		B	0	1	0	4
7	Roszków	A	2	29	0	82
		B	0	1	0	6
8	Rudyszwałd	A	2	40	2	108
		B	0	0	0	3
9	Tworków	A	18	157	0	427
		B	2	3	1	10
10	Zabełków	A	5	41	0	145
		B	1	2	1	12
	RAZEM		97	566	15	1754

Źródło: Urząd Gminy Krzyżanowice

Analiza zużycia ciepła na potrzeby budownictwa mieszkaniowego

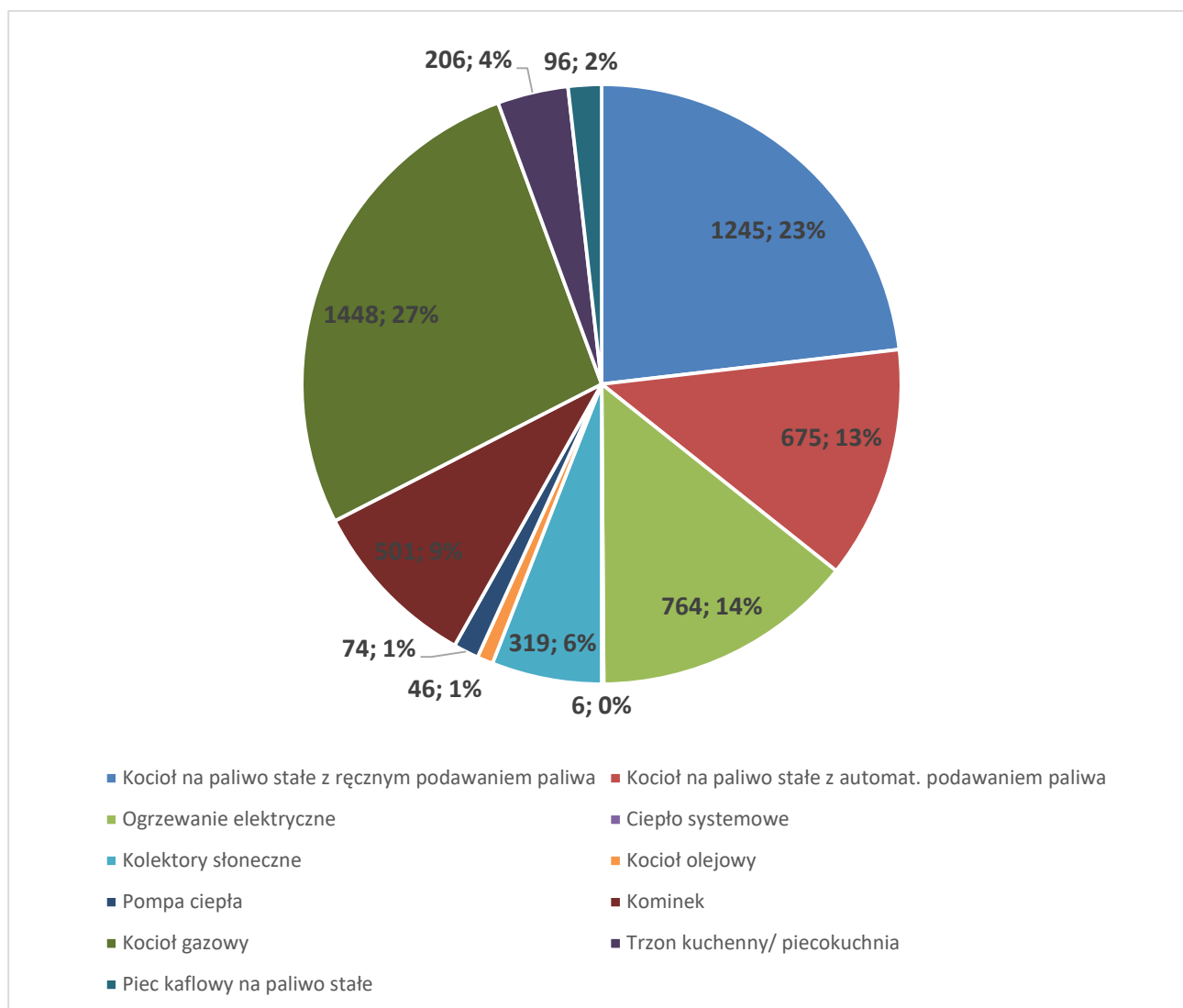
Złożone przez mieszkańców deklaracje dały dosyć wyraźny obraz sytuacji w zakresie rzeczywistego stanu zaopatrzenia budynków w ciepło. Najbardziej powszechnym źródłem ciepła są piece na paliwa stałe – eksploatowanych jest 1 920 pieców (mające udział 36% we wszystkich typach źródeł ogrzewania), w tym 1 245 (23%) z ręcznym podawaniem paliwa i 675 (13%) z podajnikami automatycznymi.

Drugim, najbardziej popularnym źródłem ciepła są piece gazowe – 1 448 szt. (27%).

Niestety wciąż eksploatowane są tak archaiczne źródła ciepła jak:

- tzw. piecokuchnie – 206 przypadków (4%)
- piece kaflowe na paliwo stałe – 96 przypadków (2%).

Najbardziej powszechnym rodzajem paliwa do kotłów na paliwa stałe są węgiel i paliwa węglowodopochodne (1 754 przypadków – 72%). Paliwem wspomagającym jest drewno - 566 przypadków (23%).



Ryc. 9. Udział różnych typów źródeł ogrzewania wykorzystywanych na terenie gminy Krzyżanowice.

Z kolei w oparciu o dane z *Planu gospodarki niskoemisyjnej*, 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 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 23. 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 24. 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	Bolestaw	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)

W ramach prac nad PGN zgromadzono informacje o źródłach ciepła dla większości obiektów publicznych zlokalizowanych na terenie gminy Krzyżanowice (szkoły, przedszkola, budynek urzędu, komisariat policji, świetlice wiejskie, ośrodek kultury i sportu, przychodnie).

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 współpalanie 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 25. 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
SZKOŁA PODSTAWOWA W CHAŁUPKACH (termomodernizacja 2015 - 2020)	węgiel ekogroszek (od 2015 gaz wspomagany pompą ciepła)	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
SZKOŁA PODSTAWOWA 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 ZABĘŁKOWIE (UWAGA + SZKOŁA PODSTAWOWA)	gaz i olej opałowy	32025 + 3,14	2007	68 078	1,57
ŚWIETLICA W OWSISZCZACH, BUDYNEK OSP, UL. OPAWSKA 1,	węgiel, flot	11,50	bd	21 275	1,28
SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD LECZNICTWA AMBULATORIJNEGO OŚRODEK ZDROWIA KRZYŻANOWICE UL. WYZWOLENIA 1 (wymiana źródła ciepła 2020)	eko groszek (od 2020 gaz)	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 AMBULATORIJNEGO OŚRODEK ZDROWIA ,TWORKÓW UL. PARKOWA 1	gaz ziemny	16746,00	2012	32 889	0,76
SZKOŁA PODSTAWOWA, TWORKÓW UL.ZAMKOWA 13 (termomodernizacja 2015 - 2020)	węgiel groszek (od 2015 gaz wspomagany pompą ciepła)	70,80	2005	130 980	0,60
SZKOŁA PODSTAWOWA W BIEŃKOWICACH, BIEŃKOWICE, UL. SZKOLNA 1 (montaż instalacji fotowoltaicznej i pompy ciepła 2015 - 2021)	gaz i olej opałowy	25515,00	2009	50 111	0,52
SZKOŁA PODSTAWOWA 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
ŚWIETLICA 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- /ów	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
ŚWIETLICA W ROSZKOWIE BUDYNEK OSP UL. NOWA	węgiel, flot	14,00	bd	25 900	bd
ŚWIETLICA W RUDYSZWAŁDZIE BUDYNEK OSP UL. GŁÓWNA	gaz	1941,00	2010	3 812	bd

Źródło: Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Krzyżanowice

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, w roku 2023 r. było to już 1448 gospodarstw. Jak wynika z tych danych, z roku na rok ta liczba rośnie, jednak

dynamika tego wzrostu jest niewielka. Z jednej strony ograniczeniem jest cena tego nośnika energii, z drugiej dostęp do rozdzielczej sieci gazowej.

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. Pompy ciepła eksploatowane są w 74 gospodarstwach domowych, a układy solarne wykorzystywane na potrzeby produkcji energii cieplnej (stosuje się je do podgrzewania ciepłej wody użytkowej) w 319.

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.

Gmina, na poziomie lokalnym, prowadzi stosowne kampanie informacyjne oraz wdrożyła system zachęt i wsparcia ekonomicznego dla mieszkańców zainteresowanych solidną termomodernizacją budynków lub wprowadzaniem rozwiązań proekologicznych w zakresie źródeł ciepła. Rozwiązania te wspomagają procesy wymiany kotłów tradycyjnych na nowoczesne retortowe spalające ekogroszek lub biomasę w postaci peletu, bądź inne systemy grzewcze oparte na innych nośnikach ciepła:

w roku 2020

zlikwidowano 123 kotły węglowe w zamian zamontowano:

- 108 kotłów gazowych
- 3 kotły peletowych
- 12 kotłów na groszek.

Wartość środków wydanych łącznie w 2020 roku w ramach Programu Ograniczenia Niskiej Emisji wynosiła: 1.901.832,54 zł.

w roku 2021

zlikwidowano 120 kotły węglowe w zamian zamontowano:

- 96 kotłów gazowych,
- 18 kotłów na groszek,
- 3 kotły na biomasę (pelet),
- 2 pompy ciepła,
- 1 kocioł na drewno.

Wartość środków wydanych łącznie w 2021 roku w ramach Programu Ograniczenia Niskiej Emisji wynosiła: 1 934 789,44 zł

w roku 2022

zlikwidowano 120 kotły węglowe w zamian zamontowano:

- 99 kotłów gazowych,
- 2 kotły na biomasę (pelet i drewno),
- 3 elektryczne,
- 16 pomp ciepła.

Zauważalna jest poprawa warunków cieplnych w obiektach publicznych, ale nadal jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w przeliczeniu na kubaturę wybranych obiektów jest zdecydowanie za duże – przekraczając 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 dobry.**

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 26.06.2023 r. sygn. PU.402.78.2023.2 Spółka poinformowała, iż wg *Planu rozwoju na lata 2022 – 2031* uzgodnionego przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki planuje na terenie gminy Krzyżanowice działania inwestycyjne tj. budowę Gazociągu Kędzierzyn – Racibórz. Jest to jedno z 30 zadań strategicznych Spółki z terminem realizacji do 2027 roku. Poniżej na rycinie zamieszczono przebieg trasy gazociągu.



Ryc. 10. Planowana budowa gazociągu Kędzierzyn – Racibórz z przebiegiem przez teren gminy Krzyżanowice

Odstąpiono od realizacji budowy gazociągu DN1000 do granicy z Polską, o czym informował Gestor w piśmie 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 19 miliardów zł oraz zatrudniającym ponad 25 tysięcy pracowników. Holding jest największym dystrybutorem energii elektrycznej w kraju. Grupa TAURON dostarcza ponad 51 TWh energii elektrycznej rocznie do 5,6 milionów Klientów końcowych, co sprawia, że jest największym dystrybutorem energii elektrycznej w Polsce. Jest też drugim co do wielkości jej producentem i sprzedawcą w kraju oraz największym dostawcą ciepła na Górnym Śląsku.

Dane operacyjne

Kluczowe parametry operacyjne	Jednostka	2021 r.
Produkcja węgla handlowego	Mln Mg	5,15
Produkcja brutto energii elektrycznej ze źródeł węglowych	TWh	13,88
Produkcja brutto z OZE (produkcja z biomasy, elektrowni wodnych i farm wiatrowych)	TWh	1,71
Wytwarzanie ciepła	PJ	12,0
Dystrybucja energii elektrycznej	TWh	53,97
Sprzedaż detaliczna energii elektrycznej	TWh	33,41
Liczba klientów – Dystrybucja	mln	5,8

Wyniki finansowe

Kluczowe parametry finansowe	2021 r.
Przychody ze sprzedaży (w mln zł)	25 614
EBITDA (w mln zł)	4 152
Marża EBITDA (proc.)	16,2
Zysk netto (w mln zł)	385
Marża zysku netto (proc.)	1,5
Zysk netto przypisany akcjonariuszom jednostki dominującej (w mln zł)	338

TAURON Polska Energia S.A. jest spółką holdingową w Grupie Kapitałowej TAURON, nadzoruje funkcje korporacyjne: zarządzanie, inwestycje strategiczne, regulacje, kadry, finanse, controlling, audyt wewnętrzny, PR, relacje inwestorskie, zakupy.

Obszary / segmenty działalności:

WYTWARZANIE

- 5 elektrowni konwencjonalnych o mocy elektrycznej 4,5 GWe i mocy cieplnej 2,1 GWt,
- 3,37 TWh produkcji brutto energii elektrycznej, w tym 0,06 TWh z biomasy,
- 4,42 PJ produkcji ciepła,
- EBITDA segmentu za I Q 2023 r.: 458 mln PLN.

OZE

- 11 farm wiatrowych o łącznej mocy 417 MWe,
- 34 elektrownie wodne o łącznej mocy 133 MWe,
- 2 farmy fotowoltaiczne o łącznej mocy 19 MWe
- 0,47 TWh produkcji brutto energii elektrycznej ze źródeł wiatrowych, wodnych i fotowoltaicznych,
- EBITDA segmentu za I Q 2023 r.: 186 mln PLN.

DYSTRYBUCJA

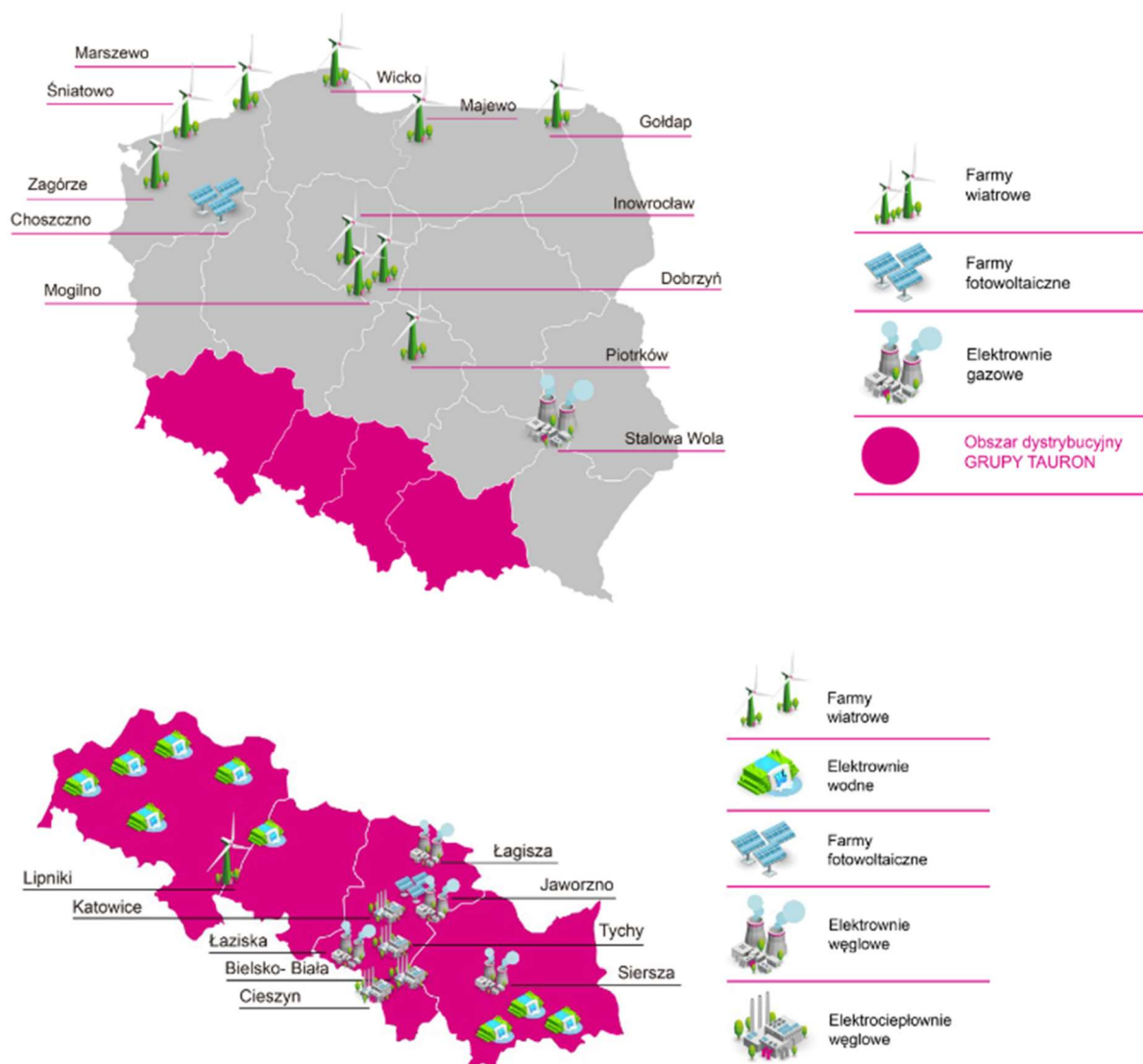
- 5,87 mln klientów,
- dystrybucja na obszarze 57,9 tys. km², tj. 18,5% powierzchni Polski,
- 13,66 TWh dystrybuowanej energii elektrycznej,
- EBITDA segmentu za I Q 2023 r.: 1 286 mln PLN.

SPRZEDAŻ

- 5,77 mln klientów,
- 8,36 TWh sprzedaży detalicznej energii elektrycznej,
- EBITDA segmentu za I Q 2023 r.: 145 mln PLN.

POZOSTAŁA DZIAŁALNOŚĆ

- obsługa odbiorców energii elektrycznej i usług dystrybucyjnych na rzecz spółek Grupy TAURON,
- świadczenie usług wsparcia dla podmiotów Grupy Kapitałowej TAURON w obszarach: Rachunkowość, IT i HR,
- wydobycie kamienia wapiennego na potrzeby energetyki, hutnictwa, budownictwa i drogownictwa,
- pozyskiwanie, transport i przetwarzanie biomasy na potrzeby energetyki zawodowej,
- zagospodarowywanie ubocznych produktów spalania i wydobycia węgla,
- obsługa techniczna pojazdów,
- administracja nieruchomościami,
- działalność finansowa,
- EBITDA segmentu za I Q 2023 r.: 69 mln PLN.



Ryc. 10 Lokalizacja kluczowych aktywów Grupy Kapitałowej TAURON (źródło: Pozostałe informacje do rozszerzonego skonsolidowanego raportu Grupy Kapitałowej TAURON Polska Energia S.A. za I kwartał 2023 r.)

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. Dystrybuuje 13,66 TWh energii elektrycznej na obszarze 57 940 km², co stanowi 18,5% powierzchni Polski. TAURON Dystrybucja S.A. koncentruje się na zapewnieniu dostaw energii elektrycznej klientom w oparciu o najlepsze praktyki gwarantujące wzrost wartości firm. Obsługuje 5,87 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 2022 r.):

- 303 linie o łącznej długości 15 964 km, w tym:
 - 1 linia o napięciu 750 kV o długości 114 km (pracująca na napięciu 400 kV),
 - 131 linii o napięciu 400 kV o łącznej długości 8 562 km,
 - 171 linii o napięciu 220 kV o łącznej długości 7 288 km,
- 110 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.

5 225 km torów linii 400 kV, 27 nowych stacji i 775-kilometrów linii prądu stałego – to efekty części projektów inwestycyjnych, które Polskie Sieci Elektroenergetyczne planują zrealizować do 2036 roku. Infrastruktura przesyłowa jest systematycznie rozbudowywana, by zapewnić bezpieczną pracę systemu. Obecnie PSE realizują największy program inwestycyjny w swojej historii. Dzięki niemu możliwa będzie transformacja energetyczna, w tym przyłączenie nowych źródeł wytwórczych oraz dużych odbiorców energii elektrycznej. Inwestycje PSE są opisane w Planie Rozwoju Sieci Przesyłowej (PRSP), uzgodnionym z Prezesem Urzędu Regulacji Energetyki.

Obowiązujący PRSP koncentruje się na inwestycjach wspierających:

- transformację energetyczną Polski, w tym integrację dużych ilości mocy odnawialnych źródeł energii (OZE) z Krajowym Systemem Energetycznym (KSE),
- bezpieczeństwo pracy KSE.

Wybrane cele inwestycji PSE:

- Wyprowadzenie mocy z polskich morskich farm wiatrowych na Bałtyku,
- Wyprowadzenie mocy z elektrowni jądrowych,
- Integracja lądowych źródeł OZE z KSE,
- Przyłączenie nowych, stabilnych źródeł wytwórczych i magazynów energii,
- Zwiększenie potencjału sieci krajowych do transportu energii przez Polskę jako hub Tranzytowy,
- Zasilenie w energię elektryczną nowych odbiorców przemysłowych, w tym w specjalnych strefach ekonomicznych,
- Wsparcie rozwoju elektromobilności oraz elektryfikacji ciepłownictwa,
- Zasilenie CPK, w tym kolei dużych prędkości,

Założenia planu inwestycyjnego PSE (inwestycje realizowane i zaplanowane do roku 2036 włącznie) przewidują realizację:

- 252 sieciowych zadań inwestycyjnych,
- 5 225 km – budowę torów linii 400 kV,
- 775 km – budowę linii HVDC,
- 27 nowych i 110 modernizowanych stacji elektroenergetycznych,
- 61,8 mld zł – bieżąca wartość nakładów inwestycyjnych

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 żelbetonowych 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 3×1×I20 mm² 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 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. 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 można podzielić na 2 Grupy charakteryzujące się odmiennymi profilami zużycia energii elektrycznej. W Grupie 1 wskazać należy PPE związane z poborem energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia drogowego, w Grupie 2 lokale i obiekty inne.

Poniżej przedstawiono zestawienie wnioskowanej mocy umownej energii elektrycznej na terenie Gminy Krzyżanowice w 2023 roku z podziałem odbiorców wg taryf oraz ilość odbiorców w odniesieniu do obiektów gminnych.

Tabela 26. Struktura odbiorców wg taryf na terenie Gminy Krzyżanowice

Odbiorcy	Liczba obiektów
	[szt.]
Odbiorcy na nN taryfa G11	5
Odbiorcy na nN taryfa R	6
Odbiorcy na nN taryfa C11	15
Odbiorcy na nN taryfa C12a	35
Odbiorcy na nN taryfa C12b	5
Odbiorcy na nN taryfa O12	53
Odbiorcy na nN taryfa G21	0
Odbiorcy na nN taryfa B21	1
RAZEM	120

Źródło: Specyfikacja Warunków Zamówienia w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonym zgodnie z przepisami ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych na realizację zadania pn. „Zakup energii elektrycznej przez uczestników grupy zakupowej powiatów raciborskiego, rybnickiego i wodzisławskiego...”.

Tabela 27. Roczne zużycie energii elektrycznej oraz mocy umownych wg odbiorców na terenie Gminy Krzyżanowice

Odbiorcy	Roczny wolumen energii wg taryf	Moc umowna wg taryf
	[MWh]	[kW]
Odbiorcy na nN taryfa G11	7,2	33
Odbiorcy na nN taryfa R	1,6	1
Odbiorcy na nN taryfa C11	55,2	178
Odbiorcy na nN taryfa C12a	239,7	779
Odbiorcy na nN taryfa C12b	44,7	35,1
Odbiorcy na nN taryfa O12	847,5	712,9
Odbiorcy na nN taryfa C21	0	0
Odbiorcy na nN taryfa B21	20	0,8
RAZEM	1215,9	1 739,8

Źródło: Specyfikacja Warunków Zamówienia w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonym zgodnie z przepisami ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych na realizację zadania pn. „Zakup energii elektrycznej przez uczestników grupy zakupowej powiatów raciborskiego, rybnickiego i wodzisławskiego...”.

Gmina Krzyżanowice przystąpiła do zakupów grupowych energii elektrycznej wraz z 12 innymi gminami oraz Zarządem Powiatu Rybnickiego i Powiatu Wodzisławskiego. W zakupie grupowym energii biorą udział również jednostki organizacyjne gmin, w sumie 48 podmiotów.

10.3.1. Zużycie oraz produkcja 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 28. Punkty poboru i zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Krzyżanowice w obiektach gminnych w 2022 roku.

Lp.	Punkt poboru	Zużycie roczne, kWh
1.	Wiejskie Centrum Wypoczynku i Rekreacji, Chałupki, ul. Fabryczna, 47-460 Racibórz	3931
2.	Przejście graniczne, GARAŻE, Chałupki, Bogumińska, 47-460	2744
3.	Przejście graniczne, BUDYNKI, Chałupki, Bogumińska 23, 47-460 CENTRUM GÓRNEJ ODRY	11793
4.	Strażnica, Długa 67, 47-460 Chałupki	724
5.	Szatnia LZS ROSZKÓW, ul. Słoneczna 33, 47-450 KRZYŻANOWICE	0

Lp.	Punkt poboru	Zużycie roczne, kWh
6.	ADMINISTRACJA SKR, ul. Główna 82, Krzyżanowice	844
7.	BAZA SKR, ul. Główna 82, Krzyżanowice	1876
8.	Lokal użytkowy, Kolejowa 474/6 Krzyżanowice (POCZEKALNIA)	427
9.	Zegar uliczny Krzyżanowice, ul. Główna	97
10.	Biuro UG	58515
11.	Świetlica Nowa Wioska	1839
12.	Kamera monitoringu (4753) Bogumińska Chałupki, działka 443/2	275
13.	Kamera monitoringu (1915) Nowa, Tworków, działka 1879	275
14.	Kamera monitoringu (4065) Nowa, Zabełków, działka 785/2	275
15.	Kamera monitoringu (3440) Nowa, Zabełków, działka 734/1	275
16.	Kamera monitoringu (4418) Wyzwolenia, Krzyżanowice, działka 680/1	275
17.	Klatka schodowa - Opawska 32, Owsiszcze	285
18.	Klatka schodowa - Wyzwolenia 1, Krzyżanowice	2297
19.	Klatka schodowa - Graniczna 30, Rudyszwałd	139
20.	Lokal mieszkalny nr 1, Dworcowa 87/6, Tworków	1422
21.	Remiza OSP Zabełków	1727
22.	Remiza OSP Roszków	208
23.	Remiza OSP Krzyżanowice	3683
24.	Remiza OSP Tworków	10180
25.	Remiza OSP Bienkowice	6149
26.	Remiza OSP Nowa Wioska	743
27.	Remiza OSP Chałupki	1716
28.	Boisko w Bieńkowicach	10324
29.	Obiekt małej architektury "Złoty Kłós"	1240
30.	Wiata na Urbanku	7
31.	Sygnalizacja uliczna w Krzyżanowicach (ul. Tworkowska)	176
32.	Przyłącze nr 1 Chałupki - pompownia wałowa	851
33.	Byłe przejście graniczne - droga krajowa 78 dz.165/21, Chałupki	0
34.	Oświetlenie uliczne na terenie Gminy Krzyżanowice	736433
	RAZEM	861745

Źródło: Informacje z UG Krzyżanowice.

Poprzez dobór odpowiedniej taryfy, działania związane z zastosowaniem energooszczędnych rozwiązań oraz racjonalizacją mocy zamówionej, można doprowadzić do znaczących oszczędności zużycia energii elektrycznej. Gmina jest świadoma tych możliwości, stąd na przełomie ostatnich lat dostosowuje się taryfy i zamówioną moc do faktycznego zużycia, aby jak najbardziej zoptymalizować zakup energii, po jak najmniejszych stawkach.

Gmina Krzyżanowice jest również producentem energii, dzięki temu, że posiada na obiektach szkolnych instalacje fotowoltaiczne.

Tabela 29. Punkty produkcji energii elektrycznej na terenie gminy Krzyżanowice w obiektach gminnych w 2022 roku

	Instalacje fotowoltaiczne (produkcja pełny rok)	Produkcja roczna	Moc instalacji
1.	SP Tworków	9.329,90 kWh	instalacja 10,2 kW
2.	SP Bieńkowice	12.210,00 kWh	instalacja 10,35 kW
3.	SP Chałupki	11.522,00 kWh	instalacja 10,2 kW
4.	SP Krzyżanowice	40.395,00 kWh	instalacja 39,37 kW

Źródło: Informacje z UG Krzyżanowice.

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 30. Zużycie energii elektrycznej w przemyśle i w sektorze gospodarstw domowych w Polsce i na obszarze woj. śląskiego w latach 2015-2022.

Wskaźnik	Jednostka terytorialna	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Zużycie energii ele. w przemyśle [GWh]	POLSKA	49 992	52 045	55 008	57 780	57 192	55 777	58 858	b.d.
	śląskie	7 862	8 080	8 754	9 107	8 599	8 083	9 151	b.d.
Zużycie energii ele. w sektorze gospodarstw domowych [GWh]	POLSKA	28 280	28 909	29 181	29 284	29 393	30 027	30 590	b.d.
	śląskie	3 530	3 499	3 530	3 520	3 541	3 592	3 704	b.d.

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 2020 i 2021 zanotowano widoczny spadek zużycia energii elektrycznej w kraju i na Śląsku, natomiast w kolejnym roku zużycie energii znów systematycznie wzrasta.

Tabela 31. Zużycie energii elektrycznej w Polsce i na obszarze woj. śląskiego w latach 2015-2022.

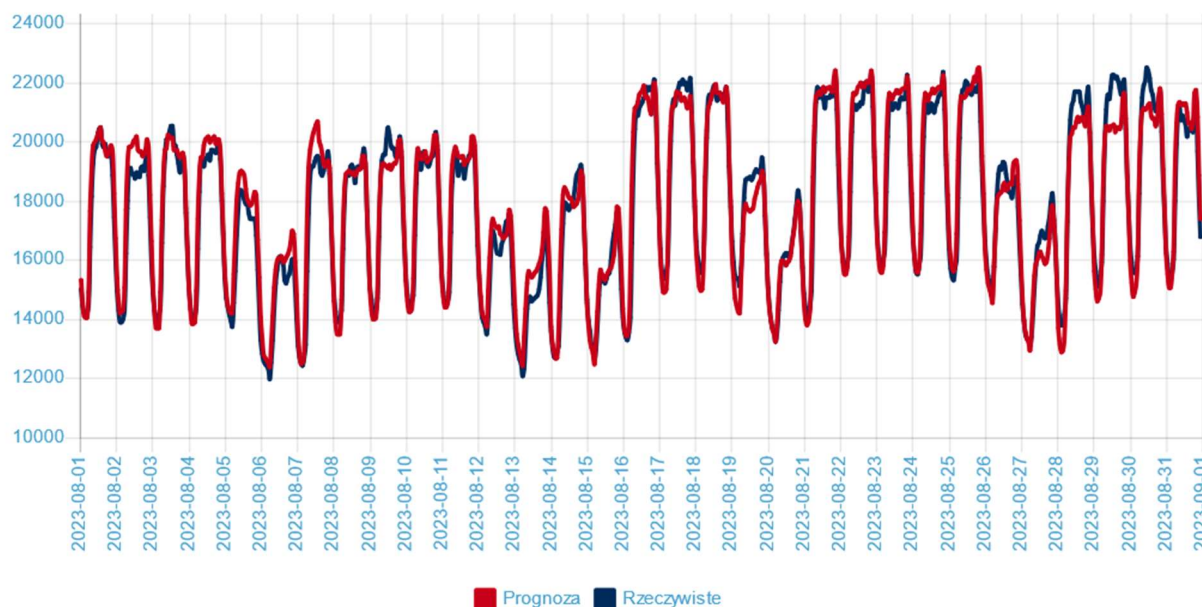
Wskaźnik	Jednostka terytorialna	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Zużycie energii elektrycznej [GWh]	POLSKA	154 076	159 138	162 756	166 840	165 661	161 315	170 230	b.d.
	śląskie	25 968	26 092	26 314	27 273	26 412	25 118	27 184	b.d.

Źródło: Dane GUS.

Istnieje ścisła korelacja pomiędzy zużyciem energii elektrycznej a zapotrzebowaniem na moc w systemie elektroenergetycznym. Dane dot. miesięcznego zapotrzebowania na moc w okresie od 01.08.2023 r. do 01.09.2023 r. przedstawione zostały na rysunku poniżej.

Można zauważyć, że największe zapotrzebowanie na energię – co było do przewidzenia – występuje w ciągu dnia, a spadek następuje w nocy. Na przestrzeni roku największe zapotrzebowanie na energię występuje w zimie, natomiast mniejsze – 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.

Ryc. 11. Miesięczne krajowe zapotrzebowanie na moc w dobowych szczytach obciążenia.



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 (kablone) oraz w większości obwody napowietrzne wykorzystujące napowietrzną linię nN sieci abonenckiej.

Tabela 32. 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 33. 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.

Efektom 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 2020 - 2025 Tauron Dystrybucja S.A. planuje realizację zadań ukierunkowanych na:

1. Zmianę technologii sieci SN (przebudowa istniejących linii napowietrznych na linie kablowe).
2. Zmianę technologii sieci SN (dobudowa drugostronnego zasilania ciągów SN, skracanie ciągów SN poprzez dogęszczenie stacji SN/nN).
3. Automatyzacja sieci SN (dobudowy łączników zdalnie sterowanych w liniach napowietrznych SN, dobudowy/wymiany stacji SN/nN ze zdalnie sterowanymi polami liniowymi SN).
4. Odtworzenie sieci (odbudowa sieci ze zmianą technologii np. przebudowa linii nN z przewodami gołymi na linie z przewodami izolowanymi).

W efekcie realizacji planowanych działań Operator planuje uzyskanie sieci o standardzie „smart grid” oraz poprawę niezawodności i jakości dostaw energii elektrycznej. Dodatkowo oprócz w/w kierunków inwestowania, w celu efektywnego wykorzystania dużej ilości informacji w zakresie prowadzenia rozwoju, eksploatacji i ruchu sieci, w projekcie Planu rozwoju zaplanowano szereg niezbędnych zadań w obszarze wsparcia informatycznego procesów dystrybucyjnych.

W zakresie nakładów inwestycyjnych związanych z przyłączaniem nowych obiektów/klientów oraz utrzymaniem sprawnej sieci dystrybucyjnej, planowane jest w perspektywie do 2025 roku utrzymanie nakładów względem Planu Rozwoju 2017-2022. Natomiast z uwagi na dynamiczny rozwój mikrogeneracji (planowany przyrost 15 tys. rocznie) może zachodzić konieczność zwiększenia nakładów na modernizację sieci nN.

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 i Planem Rozwoju tego przedsiębiorstwa przedstawione zostały w rozdziale V powyżej.

10.7 Klastry energii

Nowym elementem polityki energetycznej Gminy Krzyżanowice jest udział w Raciborskim Klastrze Energii. Wolę przystąpienia Gminy do Raciborskiego Klastra Energii podjęto uchwałą nr LV/34/2023 Rady Gminy Krzyżanowice z dnia 11 maja 2023 r.

Celem klastrów energii jest rozwój energetyki rozproszonej. Służą one poprawie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego w sposób zapewniający uzyskanie efektywności ekonomicznej, w sposób przyjazny dla środowiska zapewniając optymalne warunki organizacyjne, prawne i finansowe. Klustry energii umożliwiają wykorzystanie miejscowych zasobów i potencjału energetyki krajowej. Sprzyjają wdrażaniu najnowszych technologii tam, gdzie są one użyteczne i opłacalne.

Klustry energii wpisują się, a nawet wyprzedzają cele, jakie na najbliższe lata stawia sobie Unia Europejska. Znalazły się bowiem one w pakiecie propozycji dyrektyw i regulacji pn. „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków, czyli jak wyzwolić potencjał wzrostu Europy”, zwanym także „Pakiem zimowym”, który rozpoczyna nowy rozdział w budowie europejskiej gospodarki po roku 2020.

Klaster energii można opisać jako porozumienie działających lokalnie podmiotów zajmujących się wytwarzaniem, konsumpcją, magazynowaniem i sprzedażą: energii elektrycznej, ciepła, chłodu i energii elektrycznej w transporcie (paliw).

Formuła klastra jest na tyle elastyczna, że pozwala uczestnikom budować zindywidualizowany model biznesowy działania klastra oraz optymalnie dobrać formę prawną jego działalności. Członkowie klastra nie muszą rezygnować z dotychczas prowadzonej działalności, lecz poprzez współpracę – wszędzie tam, gdzie przynosi to im i pozostałym uczestnikom klastra korzyści, generują wartość dodaną dla lokalnej społeczności. Przyłączanie się lub odłączanie od klastra może, ale nie musi w sposób istotny wpływać na działalność pozostałych członków.

Klaster energii wprowadzony został do polskiego porządku prawnego ustawą z dnia 22 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. poz. 925). Formalnie klastrem energii określamy cywilnoprawne porozumienie, czyli zawartą przez uczestników umowę. Umowę mogą zawrzeć osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki naukowe, instytuty badawcze, a także jednostki samorządu terytorialnego. Jej przedmiotem jest wytwarzanie i równoważenie zapotrzebowania, dystrybucja, obrót energią (w tym z odnawialnych źródeł) lub wybrane przez członków klastra poszczególne elementy. Działalność klastra mieści się w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV. Obszar działania klastra nie powinien przekraczać granic obszaru gospodarczego, którym w Polsce najczęściej jest powiat. Klaster energii reprezentuje koordynator. Jest to dowolny członek klastra energii lub specjalnie powołana w tym celu spółdzielnia, stowarzyszenie, fundacja itp.

Klustry energii stanowią nowy element Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE). Współpracując z pozostałą częścią sieci mają zależną od poziomu zaawansowania autonomię, umożliwiającą bilansowanie lokalne popytu z produkowaną energią. Odciażają od tego obowiązku krajowy system elektroenergetyczny, ale także, w razie potrzeby są przez niego wspierane.

Dla efektywnej współpracy konieczne jest więc też koordynowanie możliwości wytwórczych na poziomie lokalnym przy użyciu własnych narzędzi informatycznych.

W systemie klastra występują różne źródła wytwórcze, w tym pierwszoplanową rolę mogą odegrać źródła OZE korzystające z własnej sieci dystrybucyjnej lub współpracujące z operatorem.

Lokalny charakter klastra energii wynika z tego, że energia nie jest przesyłana na większe odległości, do czego potrzebne są linie wysokiego napięcia. Rozproszenie geograficzne źródeł energii w klastrze poprawia bezpieczeństwo dostaw energii, gdyż w razie uszkodzenia sieci dystrybucyjnej „odcięta” grupa użytkowników w jakimś zakresie może być zasilana z pobliskiego źródła.

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 0,00 zł/MWh, wskazanej w art. 185 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1436).

We wszystkich grupach taryfowych stosuje się stawkę opłaty kogeneracyjnej w wysokości 4,96 zł/MWh, wskazanej w rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska.

We wszystkich grupach taryfowych wprowadza się stawkę opłaty mocowej, wskazanej w Informacji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki:

1) W przypadku odbiorców dla odbiorców końcowych innych niż wymienieni w art. 89a ust. 1 pkt 1) ustawy o rynku mocy w wysokości 0,1024 zł/kWh,

2) W przypadku odbiorców końcowych wymienionych w art. 89a ust. 1 pkt 1) ustawy o rynku mocy, opłatę mocową ustala się dla odbiorców zużywających rocznie:

- a) poniżej 500 kWh energii elektrycznej w wysokości 2,38 zł na miesiąc;
- b) od 500 kWh do 1 200 kWh energii elektrycznej w wysokości 5,72 zł na miesiąc ;
- c) powyżej 1 200 kWh do 2 800 kWh energii elektrycznej w wysokości 9,54 zł na miesiąc;
- d) powyżej 2 800 kWh energii elektrycznej w wysokości 13,35 zł na miesiąc.

Tabela 34. Cennik stawek dla grupy taryfowej C11 (ceny netto).

Składnik zmienny + stawka jakościowa		Składnik stały		Stawka abonamentowa	
Strefa	zł/kWh	Za przesył	zł/kWh/m-c	Cykl	zł/m-c
S1	0,2227		5,10	1 - miesiąc	4,56
				2 - miesiące	2,28
				6 - miesięcy	0,76

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

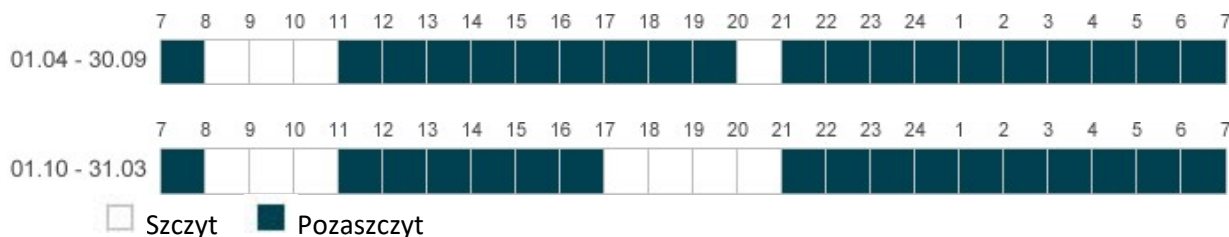
b) Taryfa C12a

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 35. Cennik stawek dla grupy taryfowej C12a (ceny netto).

Składnik zmienny + stawka jakościowa		Składnik stały		Stawka abonamentowa	
Strefa	zł/kWh	Za przesył	zł/kWh/m-c	Cykl	zł/m-c
S1	0,2093		5,10	1 – miesiąc	4,56
S2	0,2093			2 - miesiące	2,28
				6- miesięcy	0,76

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

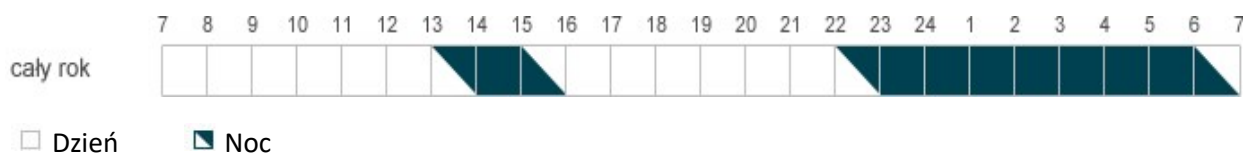
Wariant 4

- 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 36. Cennik stawek dla grupy taryfowej C12b (ceny netto).

Składnik zmienny + stawka jakościowa		Składnik stały		Stawka abonamentowa	
Strefa	zł/kWh	Za przesył	zł/kWh/m-c	Cykl	zł/m-c
S1	0,2093		5,10	1 – miesiąc	4,56
S2	0,2093			2 - miesiące	2,28
				6- miesięcy	0,76

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.



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 37. Cennik stawek dla grupy taryfowej C21 (ceny netto).

Składnik zmienny + stawka jakościowa		Składnik stały		Stawka abonamentowa	
Strefa	zł/kWh	Za przesył	zł/kWh/m-c	Cykl	zł/m-c
S1	0,2258		15,53	1 – miesiąc	9,50

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 38. Cennik stawek dla grupy taryfowej C22a (ceny netto).

Składnik zmienny + stawka jakościowa		Składnik stały		Stawka abonamentowa	
Strefa	zł/kWh	Za przesył	zł/kWh/m-c	Cykl	zł/m-c
S1	0,2258		15,53	1 – miesiąc	9,50
S2	0,2258				

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 39. Cennik stawek dla grupy taryfowej C22b (ceny netto).

Składnik zmienny + stawka jakościowa		Składnik stały		Stawka abonamentowa	
Strefa	zł/kWh		zł/kWh/m-c	Cykl	zł/m-c
S1	0,2258	Za przesył	15,53	1 – miesiąc	9,50
S2	0,2258				

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 40. Cennik stawek dla grupy taryfowej G11 (ceny netto).

Składnik zmienny + stawka jakościowa		Składnik stały		Stawka abonamentowa	
Strefa	zł/kWh		zł/kWh/m-c	Cykl	zł/m-c
			1-faz. 3-faz.		
S1	0,2643	Za przesył	7,90 11,92	1 – miesiąc	4,56
				2 - miesiące	2,28
				6- miesięcy	0,76

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 41. Cennik stawek dla grupy taryfowej G12 (ceny netto).

Składnik zmienny + stawka jakościowa		Składnik stały		Stawka abonamentowa	
Strefa	zł/kWh		zł/kWh/m-c	Cykl	zł/m-c
			1-faz. 3-faz.		
S1	0,3117	Za przesył	7,90 11,92	1 – miesiąc	4,56
				2 - miesiące	2,28
S2	0,0622			6- miesięcy	0,76

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 42. Cennik stawek dla grupy taryfowej R (ceny netto).

Składnik zmienny + stawka jakościowa		Składnik stały		Stawka abonamentowa	
Strefa	zł/kWh		zł/kWh/m-c	Cykl	zł/m-c
S1	0,2645	Za przesył	11,93	brak	

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

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.

Najpopularniejsze są grupy taryfowe W – podstawowe z nich to:

W-1 – odbiorcy w tej grupie taryfowej rocznie zużywają do 300 m³, do tej grupy należą najczęściej odbiorcy, którzy korzystają tylko z kuchенок gazowych;

W-2 – odbiorcy w tej grupie taryfowej rocznie zużywają ponad 300 m³, ale nie więcej niż 1 200 m³, w tej grupie znajdują się odbiorcy, którzy korzystają z kuchенок gazowych oraz piecyków gazowych do podgrzewania wody;

W-3 – odbiorcy w tej grupie taryfowej rocznie zużywają ponad 1 200 m³, ale nie więcej niż 8 000 m³, do tej grupy kwalifikowani są odbiorcy, korzystający z kuchенок gazowych, piecyków gazowych do podgrzewania wody oraz pieców centralnego ogrzewania.

Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (nr DRG.DRG-2.4212.71.2022.KGa z dnia 17 marca 2022 r.) zatwierdzona została „Taryfa Nr 12 w zakresie obrotu paliwami gazowymi” Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie.

Stawki opłat abonamentowych oraz opłaty za dostarczenie paliwa gazowego dla gospodarstw domowych wynoszą odpowiednio:

- dla odbiorcy wykorzystującego gaz do przygotowywania posiłków (grupa taryfowa W-1.1),
- dla odbiorcy wykorzystującego gaz do podgrzewania wody użytkowej (grupa taryfowa W-2.1),
- dla odbiorcy wykorzystującego gaz do ogrzewania domu (grupa taryfowa W-3.6).

Grupa taryfowa	Ceny za paliwo gazowe bez akcyzy, z zerową stawką akcyzy lub uwzględniające zwolnienia z akcyzy [gr/kWh] NETTO	Ceny za paliwo gazowe przeznaczone do celów opałowych [gr/kWh] NETTO	Stawki opłat abonamentowych [zł/m-c] NETTO
W-1.1	20,017	20,407	3,30
W-1.2	20,017	20,407	4,22
W-1.12T	20,017	20,407	6,38
W-2.1	20,017	20,407	5,40
W-2.2	20,017	20,407	6,20
W-2.12T	20,017	20,407	8,67
W-3.6	20,017	20,407	6,30
W-3.9	20,017	20,407	7,89
W-3.12T	20,017	20,407	9,86
W-4	20,017	20,407	15,85
W-5	20,017	20,407	121,00

W przypadku firmy GAZ-SYSTEM S.A. zastosowanie ma „Taryfa dla usług przesyłania paliw gazowych nr 16 zmiana 1” zatwierdzona przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki w dniu 15 grudnia 2022 r. do stosowania od dnia 1 stycznia 2023 do 1 stycznia 2024. Taryfa dla usług przesyłania paliw gazowych nr 17 na rok 2024 również została już zatwierdzona Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (znak: DRG.DRG-2.4212.29.2023. JDo1) z dnia 2 czerwca 2023 roku stawki te będą obowiązywały od 1 stycznia 2024 r.

Tabela 43. Stawki opłat za świadczenie usług przesyłania gazu wg taryfy firmy GAZ-SYSTEM S.A. (kwoty netto) - 2023.

Fizyczne punkty wejścia/ fizyczne punkty wyjścia	Stawki opłat
	stawka opłaty stałej (S _s) [gr/(kWh/h) za h]
Dla Użytkowników Sieci gazu wysokometanowego E	
E _{WE}	0,4642
E _{WY}	0,2532
E _{WE} PMG	0,0928
E _{WY} PMG	0,0506
Dla Użytkowników Sieci gazu zaazotowanego L (podgrupy Lw)	
L _{WE}	0,2925
L _{WY}	0,1721

Źródło: „Taryfa dla usług przesyłania paliw gazowych nr 16 zmiana 1” GAZ-SYSTEM S.A.

Tabela 44. Stawki opłat za świadczenie usług przesyłania gazu wg taryfy firmy GAZ-SYSTEM S.A. (kwoty netto) - 2024.

Fizyczne punkty wejścia/ fizyczne punkty wyjścia	Stawki opłat
	stawka opłaty stałej (S_s) [gr/(kWh/h) za h]
Dla Użytkowników Sieci gazu wysokometanowego E	
E_{WE}	0,6194
E_{WY}	0,3008
$E_{WE} PMG$	0,1239
$E_{WY} PMG$	0,0602
Dla Użytkowników Sieci gazu zaazotowanego L (podgrupy Lw)	
L_{WE}	0,2934
L_{WY}	0,2036

Źródło: „Taryfa dla usług przesyłania paliw gazowych nr 17” 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. 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.

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 2023 - 2030.

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 pojawiają 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 nowe budynki 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, (...), jednakże tempo wzrostu wykazuje generalnie tendencje malejącą.

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 miejscowości gminy Krzyżanowice pojawi się konkretna ilość nowych budynków (oczywiście 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 45. 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

Lp.	Miejscowość	Zapotrzebowanie ciepła wg miejscowości		Zapotrzebowanie ciepła wg miejscowości w 2030 r.
		stan historyczny (1990)	stan na 2014	
		GJ	GJ	
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	Tworów	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. Znamionną 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).

Ustalono 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 46. 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 AMBULATORYJNEGO OŚRODEK ZDROWIA KRZYŻANOWICE UL. WYZWOLENIA 1		
7	ZESPÓŁ SZKOLNO-PRZEDSZKOLNY W OWSISZCZACH, UL. SZKOLNA 1		
8	SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD LECZNICTWA AMBULATORYJNEGO 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		

Lp.	Obiekt publiczny	Łączne zużycie energii cieplnej w 2014 r. [GJ]	Prognozowane zapotrzebowanie energii cieplnej w 2020 r. [GJ]
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 cieplną 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 niekorzystanych 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 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.

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 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 47. 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 48. 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.	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 urządzeń, 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 49. 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 wykaże 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, fotowoltaika) 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.

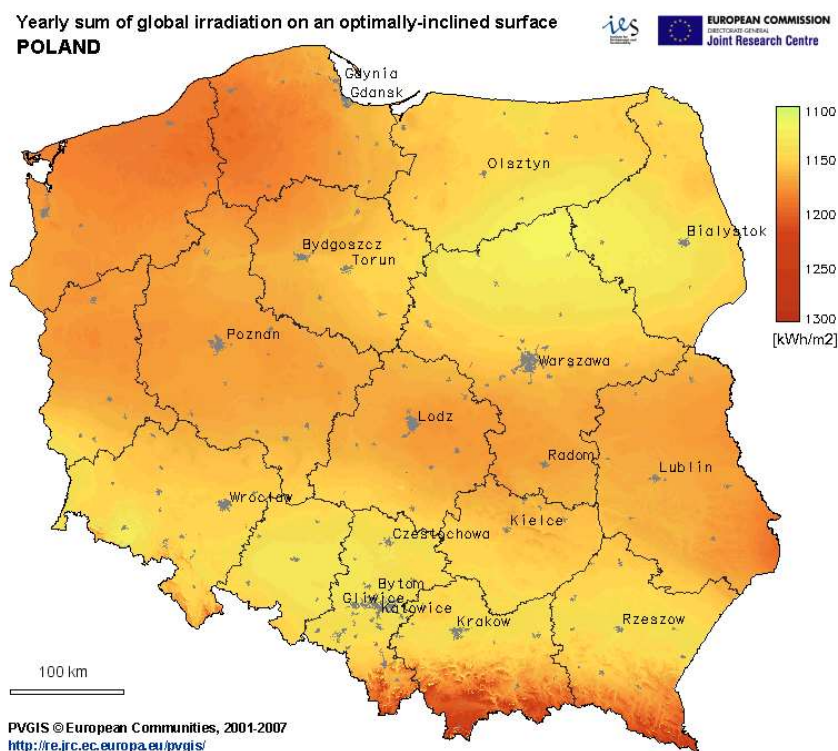
Z kolei z danych statystycznych na temat charakterystyki upraw rolnych na terenie gminy Krzyżanowice wynika, że występuje tu pewien potencjał w zakresie dostępności biomasy rolnej. Szczegółowe dane na temat możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w ramach zaopatrzenia gminy Krzyżanowice 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. 12. 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 zapotrzebowania 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.

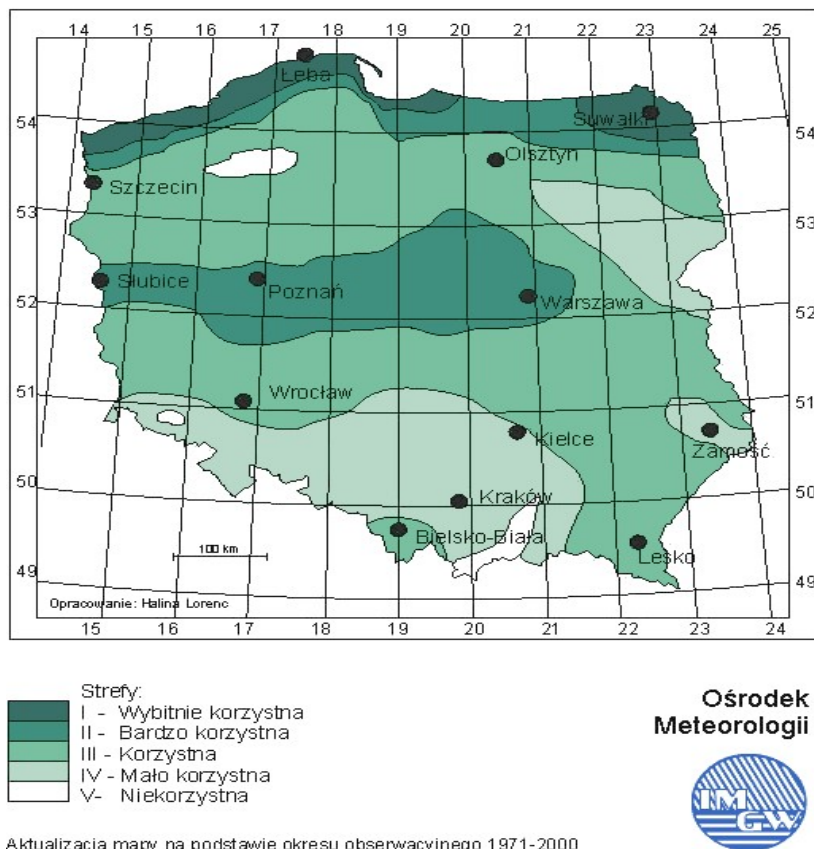
Przy dość mocno rozbudowanym systemie wsparcia dla inwestycji wiatrowych o znacznych mocach energetycznych, najistotniejszym z warunków ich rozwoju obok sytuacji meteorologicznej staje się przychylność lokalnego społeczeństwa i samorządu. Jest to niezwykle istotne, gdyż najbardziej popularne i wydajne 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% iloczynu 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. 13. 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

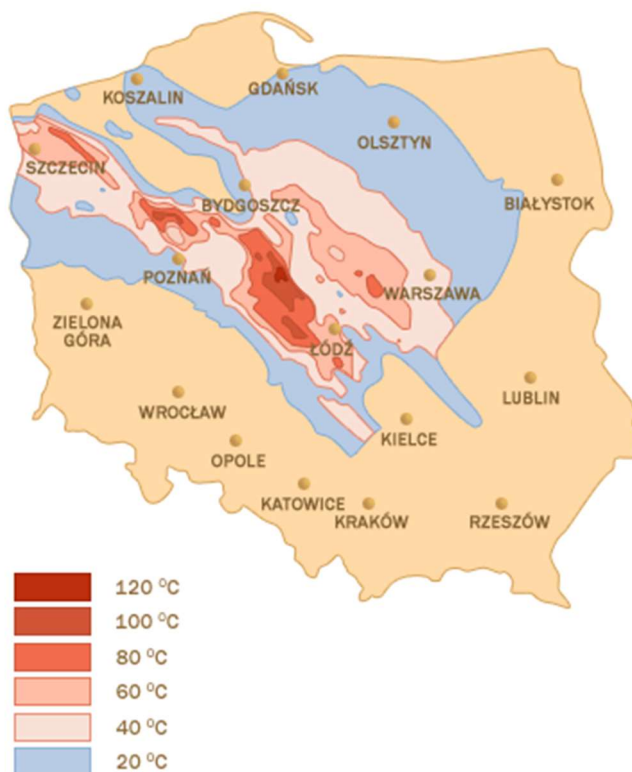
temperaturach. Temperatury tych wód wynoszą od kilkudziesięciu do ponad 90°C, a w skrajnych przypadkach osiągają sto kilkadziesiąt stopni, co sprawia, że znajdują one zastosowanie głównie w energetyce cieplnej.

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. 14. 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: 31.12.2022 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: 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).

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 kilkudziesięciu 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 bel słomianych, które w takiej postaci zwożone są z pól.

Oczywiście jest to surowiec o znacznych wahaniami 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 ciepłymi 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

Wyzwania 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 ciepłych z zastosowaniem urządzeń i technologii o wyższej efektywności energetycznej (np. izolacje, napędy, armatura, wymienniki);
- modernizacji systemów zasilanych z grupowych węzłów ciepłych 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 odwodnienia instalacji parowych.

Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej polegające na:

- zastąpieniu nieskończonej 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 nieskończonej 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 zastosowała co najmniej cztery ze środków poprawy efektywności energetycznej w zakresie obiektów jej podległych:

1. znaczna ilość działań remontowych i termomodernizacyjnych przeprowadzonych na obszarze gminy w latach 2014 - 2022 dot. budynków publicznych,
2. znaczna ilość działań związanych z wprowadzeniem OZE dla budynków publicznych,
3. znaczna ilość działań inwestycyjnych związanych z oświetleniem ulicznym i budynków publicznych – zmiana na energooszczędne,
4. sporządziła audyty energetyczne dla wybranych budynków szkolnych i przedszkolnych 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, kopiarki, 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.

- 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 nieskończonej energii 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 2022 r. poz. 1385, 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 2021 r., poz. 2166). „Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2017 (czarty)” zostały opracowane 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. Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 23 stycznia 2018 r.

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 Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.3.3 – Ogólnopolski system wsparcia doradczego dla sektora publicznego, mieszkaniowego oraz przedsiębiorstw w zakresie efektywności energetycznej oraz OZE);

3) Kampanie informacyjno-edukacyjne.

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

1) Program Operacyjny PL04 – „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” w ramach Mechanizmu Finansowego EOG w latach 2009-2014;

2) System zielonych inwestycji (GIS – Green investment scheme). Część 5) – Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych;

3) System zielonych inwestycji (GIS – Green investment scheme). Część 6) – SOWA - Energooszczędne oświetlenie uliczne;

4) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.3.1 – Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej);

5) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.3.2 – Wspieranie efektywności energetycznej w sektorze mieszkaniowym);

6) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.7.1 – Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych w województwie śląskim);

7) 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 (PolSEFF);

4) Program POIŚ 2007-2013 (Działanie 9.1) - Wysokosprawne wytwarzanie energii;

5) Program POIŚ 2007-2013 (Działanie 9.2) - Efektywna dystrybucja energii;

6) Poprawa efektywności energetycznej. Część 3 – Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach;

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 POIŚ 2007-2013 (Działanie 7.3) – Transport miejski w obszarach metropolitalnych i (Działanie 8.3) – Rozwój inteligentnych systemów transportowych;

2) System Zielonych Inwestycji (GIS – Green investment scheme). Część 7 - GAZELA – Niskoemisyjny transport miejski;

3) System zielonych inwestycji (GIS – Green investment scheme). Część 2) - GEPARD – Bezemisyjny transport publiczny;

4) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 6.1 – Rozwój publicznego transportu zbiorowego w miastach);

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 (Działanie 1.5) – Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu;

2) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.6) – Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe;

3) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.7.2 – Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu w województwie śląskim);

4) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.7.3 – Promowanie wykorzystania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w województwie śląskim);

5) Wsparcie przedsięwzięć w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki. Część 3 – Efektywne systemy ciepłownicze i chłodnicze.

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 przesyle 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 najsłabszych ciepłnie 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 urzędzenia 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 równolegle 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 cieplnych 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.

Najważniejszym krokiem władz Gminy jest obecnie uruchomienie i prowadzenie punktu informacyjnego w którym mieszkańcy mogą składać wnioski o dofinansowanie oraz uzyskać potrzebne informacje w zakresie wymiany kotłów, docieplenia budynków, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej, montażu instalacji solarnych i fotowoltaicznych. Gmina Krzyżanowice poprzez *Program Ograniczenia Niskiej Emisji* inwestuje w poprawę środowiska poprzez inwestycje w OZE oraz wymianę starych kotłów, przy udziale środków pochodzących z pożyczki WFOŚiGW w Katowicach. Corocznie przynosi to wymierne efekty zmniejszające emisję.

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.

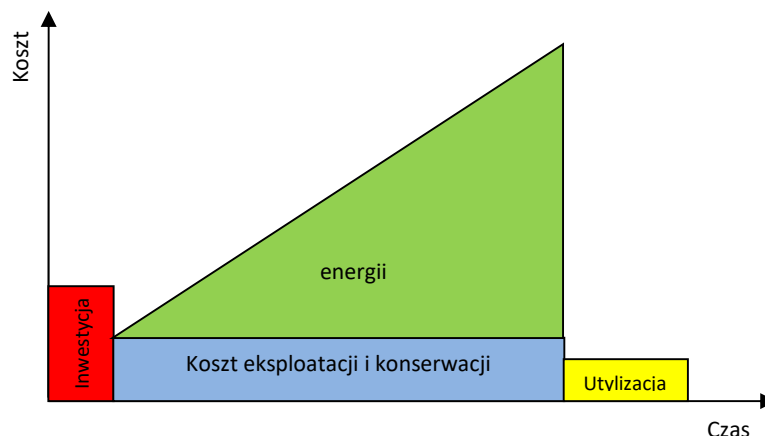
Najnowsze rozwiązania w dziedzinie elektrotechniki pozwalają na zastosowanie urządzeń, które wspomagają prace napędów elektrycznych w zakresie rozruchu, pracy, regulacji i zabezpieczeń. Do takich urządzeń zaliczyć należy, np. Softstart – jest to urządzenie, które (jak na to wskazuje jego angielska nazwa) 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. 15. 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 50. 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 51. 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 żarówki. 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 świetlóвки liniowej 28W, czyli LED 22W kosztuje 60 zł, a za zamiennik świetlóвки 36W w postaci świetlóвки LED 25W zapłacimy 50 zł, tj. o 10 zł mniej).

Tabela 52. Zestawienie źródeł światła i ich zamienników LED.

Rodzaj źródła światła	Moc [W]		Strumień świetlny [Lm]	Cena [zł]
	Tradycyjne	Zamienniki LED		
Świetlóвки 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
Świetlóвки 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 świetlóвки 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 przesunąć 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, wydajną 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 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 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 zewnętrzne.

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 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.

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 Krzyżanowice, samorządem, z którym gmina Krzyżanowice mogłaby potencjalnie współpracować na rzecz poprawy zaopatrzenia w paliwa gazowe.

2. W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.

Prowadzenie wspólnych przetargów na dostawę energii elektrycznej, co jest od kilku lat już realizowane wspólnie przez Gminy i jednostki gminne oraz powiatowe i przynosi wymierne efekty finansowe. Działanie takie prowadzić należy w ramach dostępnych w ustawach samorządowych mechanizmów dotyczących porozumień jednostek samorządu terytorialnego. Drugim elementem współpracy pomiędzy samorządami jest wspólne utworzenie klastra energetycznego – efekty tej współpracy będą widoczne dopiero w przyszłości (szerzej opisano to zagadnienie w rozdziale 10.7).

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 przedsięwzięcia 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 zaopatrzenia 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.

W ramach aktualizacji przedmiotowego dokumentu wystosowano do ościennych samorządów pisma z zapytaniem o ewentualne plany współpracy w obszarze zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, które mogłyby wskazać jednostki samorządu terytorialnego tj.: gmina Gorzyce, gmina Krzanowice, gmina Lubomia i miasto Racibórz. Poproszono również o wskazanie ewentualnych uwag do treści zaktualizowanego dokumentu.

Od każdego podmiotu uzyskano odpowiedź (kopie pism dostępne są w archiwum Gminy Krzyżanowice).

1. Wójt Gminy Gorzyce w piśmie z dnia 04.10.2023 r. (znak GK.7021.10.00010.2023) wskazał, iż gmina Gorzyce nie ma obecnie powiązań sieciowych systemów energetycznych z gminą Krzyżanowice i nie prowadzi działań i inwestycji energetycznych mogących zmierzać do potencjalnej współpracy w tym zakresie. W przypadku działań nie inwestycyjnych Gmina Gorzyce jest otwarta na współpracę.
2. Burmistrz Krzanowic w piśmie z dnia 10.10.2023 r. (znak GP.7001.4.2023) poinformował, że nie planuje współpracy w wymienionych obszarach z Gminą Krzyżanowice i jednocześnie nie wnosi zastrzeżeń do treści Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu gminy Krzyżanowice.
3. Wójt Gminy Lubomia w piśmie z dnia 03.10.2023 r. (znak RI.7021.27.2023.KN) wskazał, iż Gmina Lubomia ma tylko powiązania z Miastem Racibórz poprzez linię elektroenergetyczną SN, co nie jest wykazane w żadnych dokumentach Gminy Lubomia, bowiem nie opracowano jeszcze Projektu założeń do planu... W zakresie współpracy pomiędzy Gminami, Wójt Gminy Lubomia wskazał, iż Gmina Lubomia nie jest obecnie zainteresowana wspólnymi działaniami z zakresu rozbudowy systemów energetycznych czy innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.
4. Pismo z Urzędu Miasta Racibórz wpłynęło 10.10.2023 r. (znak KM.7021.14.5.2023, KM.KW-1216/23). Działający z upoważnienia Prezydenta Miasta Kierownik Referatu Zarządzania Energią poinformował, iż nie przewiduje na chwilę obecną współpracy poza współdziałaniem z Gminą Krzyżanowice w ramach Raciborskiego Klastra energii.