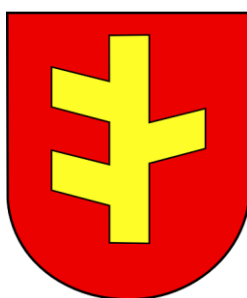


Tytuł opracowania

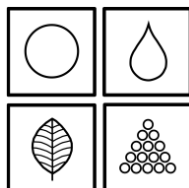
**PROJEKT ZAŁOŻEŃ
DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO,
ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY RYCHWAŁ
NA LATA 2023-2038**

Zamawiający



Gmina Rychwał
Plac Wolności 16
62-570 Rychwał

Wykonawca



Dokumentacja Środowiskowa – Wojciech Pająk
Osiedle Leśne 7B/121
62-028 Koziegłowy (k. Poznania)
www.dokumentacja-srodowiskowa.pl
e-mail: poczta@dokumentacja-srodowiskowa.pl
tel.: 720-756-763

Data opracowania

WRZESIEŃ 2023

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	4
1.1. Podstawa prawna i zakres opracowania	4
1.2. Metodyka opracowania.....	4
1.3. Podstawowa charakterystyka gminy.....	4
2. OBSEROWANE ZMIANY WPŁYWAJĄCE NA ZAPOTRZEBOWANIE ENERGETYCZNE	
 NA TERENIE GMINY	11
2.1. Liczba ludności.....	12
2.2. Budownictwo mieszkaniowe	13
2.3. Budownictwo niemieszkaniowe	14
2.4. Działalność gospodarcza (zarejestrowane podmioty gospodarcze).....	15
3. ZMIANY KLIMATU W KONTEKŚCIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	17
4. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA	
 NA CIEPŁO	19
4.1. System ciepłowniczy	19
4.2. Zapotrzebowanie na ciepło, zużycie ciepła oraz energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych.....	19
4.3. Zużycie ciepła i energii pierwotnej przez sektor działalności gospodarczej (niemieszkalny).....	29
4.4. Emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła.....	31
4.4.1. Szacunkowa wielkość emisji zanieczyszczeń z obszaru gminy	31
4.4.2. Ocena aktualnej jakości powietrza na terenie gminy.....	36
4.5. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w ciepło.....	38
4.5.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło.....	38
4.5.2. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło	46
5. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA	
 NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	51
5.1. System elektroenergetyczny	51
5.2. Źródła wytwórcze energii elektrycznej.....	58
5.3. Oświetlenie uliczne	59
5.4. Zużycie energii elektrycznej.....	60
5.5. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.....	62
5.5.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.....	62
5.5.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne ENERGA-OPERATOR S.A.	68
5.5.3. Współpraca ENERGA-OPERATOR S.A. z samorządami (dobre praktyki)	69
5.5.4. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną.....	72

6. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE	75
6.1. System gazowniczy.....	75
6.2. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe.....	75
6.2.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe.....	75
6.2.2. Plany z zakresu gazyfikacji gminy	78
6.2.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na paliwa gazowe	80
7. STRATEGICZNE KIERUNKI DZIAŁAŃ ZAŁOŻONE DO REALIZACJI Z ZAKRESU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	80
8. MONITORING REALIZACJI ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	84
9. ŚRODKI POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ – PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	86
10. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII	91
10.1. Lokalne zasoby paliw i energii	91
10.1.1. Energia słoneczna	91
10.1.2. Energia geotermalna	93
10.1.3. Energia wiatru.....	94
10.1.4. Energia wodna.....	97
10.1.5. Biomasa.....	98
10.1.6. Podsumowanie i ocena możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie gminy	103
10.2. Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych oraz kogeneracja	104
11. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ.....	106
12. PODSUMOWANIE	108
SPIS TABEL.....	112
SPIS WYKRESÓW.....	113
SPIS RYSUNKÓW.....	114

1. WSTĘP

1.1. Podstawa prawna i zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2022, poz. 1385 ze zm.) wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (w skrócie projekt założeń).

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

- 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 odnawialnego źródła 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 (Dz. U. 2021, poz. 468 ze zm.);
- zakres współpracy z innymi gminami.

Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa. Projekt założeń wyklada się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo. 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. Rada Gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia dokumentu do publicznego wglądu.

1.2. Metodyka opracowania

Podstawę do opracowania niniejszego dokumentu stanowią dane udostępnione przez następujące podmioty: ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Kaliszu, Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o. w Kaliszu, Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu, Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego, Urząd Gminy i Miasta Rychwał.

Dodatkowo przy sporządzaniu projektu założeń wykorzystano również dane oraz wytyczne zawarte w dokumentach strategicznych obowiązujących na terenie gminy takich jak „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rychwał na lata 2021-2027”, „Strategia Rozwoju Gminy Rychwał na lata 2023-2030” czy „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy i Miasta Rychwał”.

1.3. Podstawowa charakterystyka gminy

Gmina Rychwał jest gminą miejsko-wiejską położoną we wschodniej części województwa wielkopolskiego w powiecie konińskim. Siedziba władz gminy – miasto Rychwał położone jest w odległości ok. 20 km od Konina, 40 km od Kalisza i ok. 110 km od Poznania. Powierzchnia gminy wynosi 117,8 km², natomiast liczba ludności 8 013 os., w tym miasta Rychwał 2 356 os. (co stanowi 29,4 %) oraz miejscowości wiejskich 5 657 os. (co stanowi 70,6 %) (dane GUS stan na dzień 31.12.2022 r.). Gęstość zaludnienia gminy wynosi 68,0 os./km², w tym obszaru miejskiego 242,9 os./km² oraz wiejskiego 52,3 os./km². Sieć osadniczą gminy oprócz miasta

Rychwał stanowią 23 sołectwa: Biała Panieńska, Broniki, Czyżew, Dąbroszyn, Franki, Gliny, Grabowa, Grochowy, Jaroszewice Grodzieckie, Jaroszewice Rychwalskie, Kuchary Borowe, Kuchary Kościelne, Lubiny, Modlibogowice, Rozalin, Rybie, Siąszyce, Siąszyce Trzecie, Święcia, Wardężyn, Wola Rychwalska, Złotkowy oraz Zosinki. Największymi miejscowościami wiejskimi na terenie gminy są: Grochowy (576 os.), Dąbroszyn (562 os.), Jaroszewice Rychwalskie (378 os.), Jaroszewice Grodzieckie (357 os.) oraz Siąszyce (292 os.).

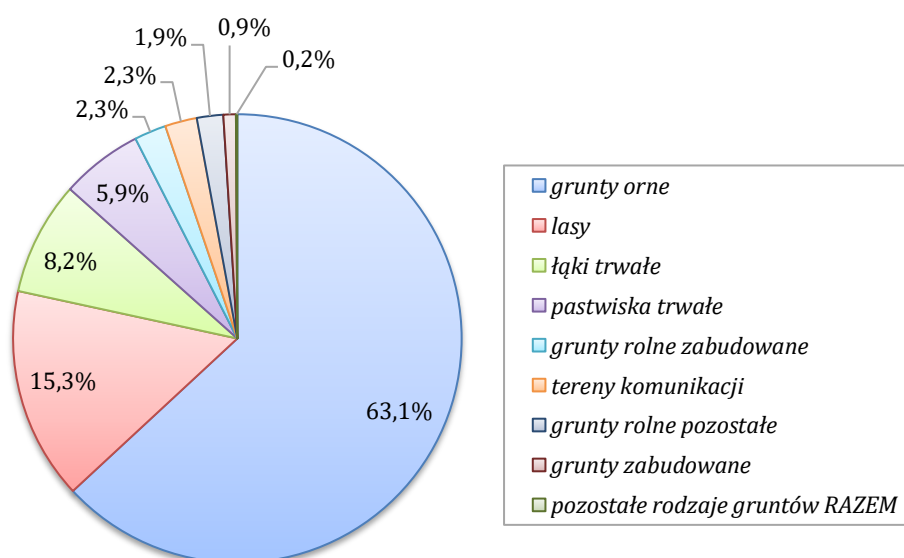
W strukturze funkcjonalno-przestrzennej Gminy Rychwał dominują grunty rolne, które stanowią 81,4% powierzchni (9 588,8 ha). Lesistość gminy wynosi 15,3 %. Łącznie rolno-leśne użytkowanie gruntów obejmuje prawie 97,0 % obszaru jednostki.

Szczegółową strukturę użytkowania gruntów na terenie gminy przedstawiono w kolejnej tabeli oraz na wykresie.

Tabela 1. Struktura użytkowania gruntów na terenie Gminy Rychwał

Użytek gruntowy	Powierzchnia [ha]	Udział
grunty orne	7 434,4	63,1%
lasy	1 798,5	15,3%
łąki trwałe	971,0	8,2%
pastwiska trwałe	694,8	5,9%
grunty rolne zabudowane	268,9	2,3%
tereny komunikacji	265,3	2,3%
grunty rolne pozostałe	219,6	1,9%
grunty zabudowane	105,1	0,9%
wody powierzchniowe	9,6	0,1%
tereny rekreacyjne	7,4	0,1%
grunty zadrzewione	5,5	<0,1%
RAZEM	11 780,0	100,0%

Źródło: „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy i Miasta Rychwał” (2021 r.)



Wykres 1. Struktura użytkowania gruntów na terenie Gminy Rychwał

Źródło: opracowanie na podstawie „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy i Miasta Rychwał” (2021 r.)

Gmina położona jest na Równinie Rychwalskiej. Przedmiotowy teren charakteryzuje się mało urozmaiconą rzeźbą terenu. Tworzą go formy glacialne wytworzone podczas zlodowacenia środkowopolskiego, które zostały rozmyte podczas formowania się doliny Prosny. Przeobrażone równiny płaskiej i falistej moreny dennej poprzecinane są niewielkimi dolinami rzecznyymi. Najwyżej położone tereny znajdują się w południowej części obszaru gminy. Są to wydmy wałowe o zróżnicowanej długości, ukształtowane przez holocenne procesy eoliczne (z najwyższym punktem gminy – Zbójną Górą o wysokości 131,6 m n.p.m.). Natomiast najniższym punktem gminy jest nieco ponad 40 m niżej w korycie Strugi Zarzewskiej w północnej części gminy. Spadki terenu są niewielkie i najczęściej nie przekraczają 3%, niewiele większymi wartościami spadków charakteryzują się jedynie wały wydymowe.

Na terenie Gminy Rychwał nie występują obszarowe formy ochrony przyrody (w tym obszary Natura 2000), a jedyny pomnik przyrody zlokalizowany jest w miejscowości Rybie (drzewo gat. sosna zwyczajna).

Sieć dróg oraz dostępność komunikacji transportowej z innymi ośrodkami mają duży wpływ na rozwój funkcjonalno-przestrzenny jednostki. Główny ciąg komunikacyjny Gminy Rychwał tworzą droga krajowa nr 25 przebiegająca na osi północ-południe, która stanowi połączenie gminy z miastami: Kalisz, Konin i Inowrocław oraz droga wojewódzka nr 443 położona na osi wschód-zachód prowadząca do Jarocina. Ponadto na północ od granicy gminy biegnie autostrada A2 – najbliższy węzeł zlokalizowany jest w miejscowości Modła Królewska (Gmina Stare Miasto) w odległości ok. 11 km od Rychwału. Na terenie gminy nie występują bariery architektoniczne ograniczające swobodnie przemieszczanie się, a stan dróg określa się jako dobry, jednak części z nich wymaga remontu lub rozbudowy. Biorąc powyższe pod uwagę Gmina Rychwał charakteryzuje się dobrą dostępnością komunikacyjną.

W 2021 roku przyjęta została zmiana „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego dla Gminy i Miasta Rychwał”, a cały obszar gminy objęty został miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. Umożliwia to prowadzenie racjonalnej polityki przestrzennej oraz ogranicza możliwość przypadkowych i rozproszonych lokalizacji inwestycji.

Dominującym typem zabudowy na terenie Gminy Rychwał jest zabudowa zagrodowa oraz mieszkaniowa jednorodzinna. W mieście ma ona z reguły zwarty charakter, natomiast w części wiejskiej gminy jest bardziej rozproszona, dotyczy to szczególnie południowej części gminy. Najintensywniej zabudowana jest centralna część gminy, w rejonie drogi krajowej nr 25 oraz drogi wojewódzkiej nr 443.

W strukturze funkcjonalno-przestrzennej miasta dominuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, parterowa lub dwukondygnacyjna. Największe osiedle mieszkaniowe zlokalizowane jest między drogą krajową nr 25, a ul. Konińską, w rejonie ulic: Okólnej, Przedszkolnej, Ogrodowej, Grabowskiej, Kwiatowej, Wiśniowej, Agrestowej i Malinowej. Zabudowa na tym terenie ma charakter zwarty, z regularną siatką ulic. W południowej części Rychwału zabudowa ma charakter zdecydowanie mniej zwarty. Obok typowych zespołów zabudowy miejskiej, powszechna jest tu zabudowa zagrodowa (głównie wzdłuż ul. Złotkowskiej i Polnej).

Zabudowa produkcyjno-usługowa stanowi niewielki udział w strukturze terenów zurbanizowanych miasta Rychwał. W obrębie strefy centralnej są to zwykle niewielkie obiekty usługowe w parterach budynków mieszkaniowych zlokalizowanych w rejonie Rynku oraz wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych. Większe obiekty produkcyjno-usługowe zlokalizowane są na obrzeżach miasta, w rejonie drogi krajowej nr 25 oraz drogi wojewódzkiej nr 443. Należą do nich m.in. obiekty handlowe, stacja paliw, obiekty usług oświaty i kultury

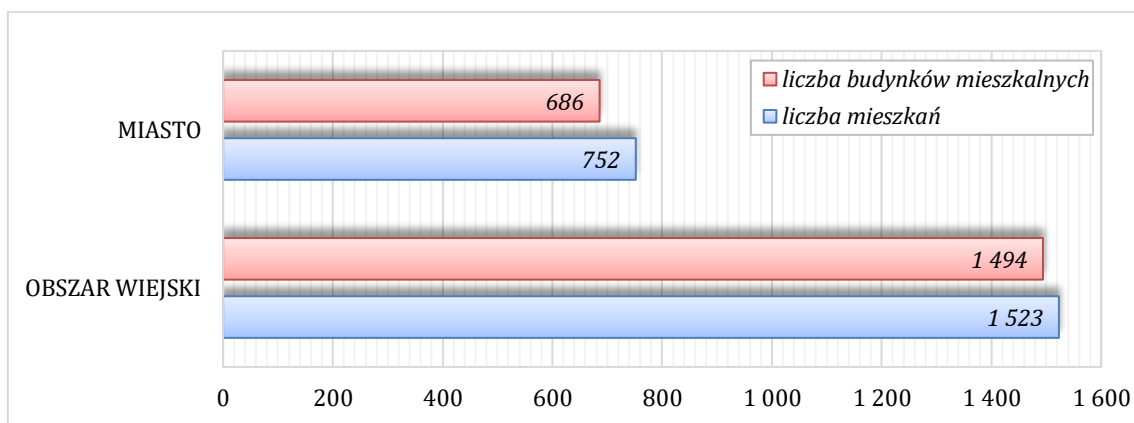
W części wiejskiej gminy dominującym układem przestrzennym jest ulicówka, dwustronnie zabudowana. Jedynie wieś Siąszyce posiada bardziej rozbudowany, wielodrożnicowy układ przestrzenny. Zabudowa części wiejskiej gminy w wielu miejscowościach ma charakter rozproszony. Wiele siedlisk zlokalizowanych jest w znacznych odległościach od głównych ciągów komunikacyjnych, w otoczeniu terenów rolnych.

Zasób mieszkaniowy na terenie Gminy Rychwał stanowi 2 180 budynków mieszkalnych o łącznej liczbie mieszkań 2 275 oraz powierzchni użytkowej 241 427 m² (dane GUS stan na 31.12.2022 r.). W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Rychwał w podziale na obszar miejski i wiejski.

Tabela 2. Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Rychwał (stan na 31.12.2022 r.)

Parametr	miasto	obszar wiejski	gmina łącznie
liczba budynków mieszkalnych	686	1 494	2 180
udział	31,5%	68,5%	100,0%
liczba mieszkań	752	1 523	2 275
udział	33,1%	66,9%	100,0%
powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	80 757	160 670	241 427
udział	33,4%	66,6%	100,0%
średnia liczba mieszkań w przeliczeniu na budynek	1,10	1,02	1,04
średnia powierzchnia mieszkania [m ²]	107,4	105,5	106,1
średnia powierzchnia budynku mieszkalnego [m ²]	117,7	107,5	110,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 2. Liczba budynków mieszkalnych oraz liczba mieszkań w podziale na obszar miejski i wiejski Gminy Rychwał (stan na dzień 31.12.2022 r.)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Według danych GUS (stan na 31.12.2022 r.) na terenie Gminy Rychwał zarejestrowanych jest 909 podmiotów gospodarczych, w tym na terenie miasta 344 (co stanowi 37,8 %) oraz na obszarze wiejskim 565 (62,2 %). Najwięcej podmiotów gospodarczych na terenie gminy zarejestrowanych jest w sekcji F (budownictwo) – 344, sekcji G (handel hurtowy i detaliczny) – 150 oraz sekcji C (przetwórstwo przemysłowe) – 71.

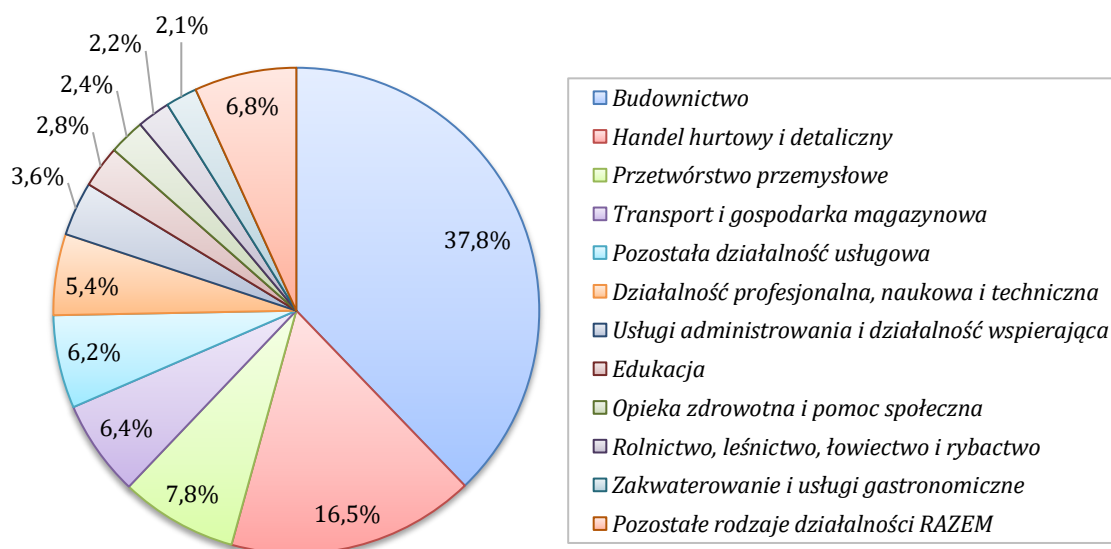
Strukturę rodzajową podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Rychwał przedstawiono w kolejnej tabeli oraz zobrazowano na wykresie.

Tabela 3. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Rychwał (stan na 31.12.2022 r.)

Sekcja	Rodzaj działalności	Liczba podmiotów	Udział
A	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	20	2,2%
B	Górnictwo i wydobywanie	0	-
C	Przetwórstwo przemysłowe	71	7,8%
D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę	0	-
E	Dostawa wody, gospodarowanie ściekami i odpadami	2	0,2%

Sekcja	Rodzaj działalności	Liczba podmiotów	Udział
F	Budownictwo	344	37,8%
G	Handel hurtowy i detaliczny	150	16,5%
H	Transport i gospodarka magazynowa	58	6,4%
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	19	2,1%
J	Informacja i komunikacja	15	1,7%
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	15	1,7%
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	7	0,8%
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	49	5,4%
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	33	3,6%
O	Administracja publiczna i obrona narodowa	13	1,4%
P	Edukacja	25	2,8%
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	22	2,4%
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	10	1,1%
S i T	Pozostała działalność usługowa; gosp. domowe zatrudniające pracowników	56	6,2%
SUMA		909	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 3. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Rychwał (stan na dzień 31.12.2022 r.)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W strukturze wielkościowej podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Rychwał dominują mikroprzedsiębiorstwa zatrudniające do 9 pracowników – 888 zarejestrowanych podmiotów (dane GUS stan na 31.12.2022 r.). Udział mikroprzedsiębiorstw w ogóle podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy wynosi 97,7%. Liczba małych przedsiębiorstw zarejestrowanych na terenie gminy (zatrudniających od 10 do 49 pracowników) wynosi 20.

Na terenie gminy zarejestrowane jest również 1 średnie przedsiębiorstwo (o zatrudnieniu od 50 do 249 pracowników). Brak jest natomiast dużych przedsiębiorstw (zatrudnienie pow. 250 os.).

Strukturę wielkościową podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Rychwał przedstawiono w kolejnej tabeli.

**Tabela 4. Struktura wielkościowa podmiotów gospodarczych
zarejestrowanych na terenie Gminy Rychwał (stan na 31.12.2022 r.)**

Klasa wielkości (liczba zatrudnionych pracowników)	Liczba podmiotów	Udział
mikroprzedsiębiorstwo (0-9)	888	97,7%
małe przedsiębiorstwo (10-49)	20	2,2%
średnie przedsiębiorstwo (50-249)	1	0,1%
duże przedsiębiorstwo (pow. 250)	0	-
SUMA	909	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Dominującą funkcją w Gminie Rychwał jest rolnictwo. Na terenie gminy dominują gleby V i VI klasy bonitacyjnej i stanowią one ok. 68% powierzchni gruntów ornych. Gleby klasy I i II nie występują, natomiast udział gleb klasy III w areale gminy to ok. 6 %, natomiast klasy IV ok. 24%. Gleby o najwyższej przydatności rolniczej (kompleks pszeny dobry) stanowią jedynie około 3%. W związku z niekorzystną strukturą bonitacyjną gruntów rolnych istnieje możliwość przeznaczenia ich na tereny inne niż użytkowane rolniczo, np. pod lokalizowanie instalacji odnawialnych źródeł energii.

Zgodnie z Powszechnym Spisem Rolnym 2020 w strukturze obszarowej gospodarstw rolnych na terenie Gminy Rychwał najwięcej jest gospodarstw o powierzchni od 1 do 5 ha (454, co stanowi 43,0 %) oraz o powierzchni od 5 do 10 ha (333, co stanowi 31,5 %). Gospodarstw największych tj. o pow. >15 ha jest na terenie gminy 114. Pogłowie zwierząt gospodarskich przedstawia się następująco: bydło ogółem – 5 840 szt., trzoda chlewna ogółem – 5 630 szt. oraz drób ogółem – 140 875 szt. Łączna powierzchnia zasiewów wynosi 7 024,75 ha, w tym zbóż 5 992,86 ha. Strukturę obszarową gospodarstw rolnych na terenie Gminy Rychwał przedstawiono w poniższej tabeli.

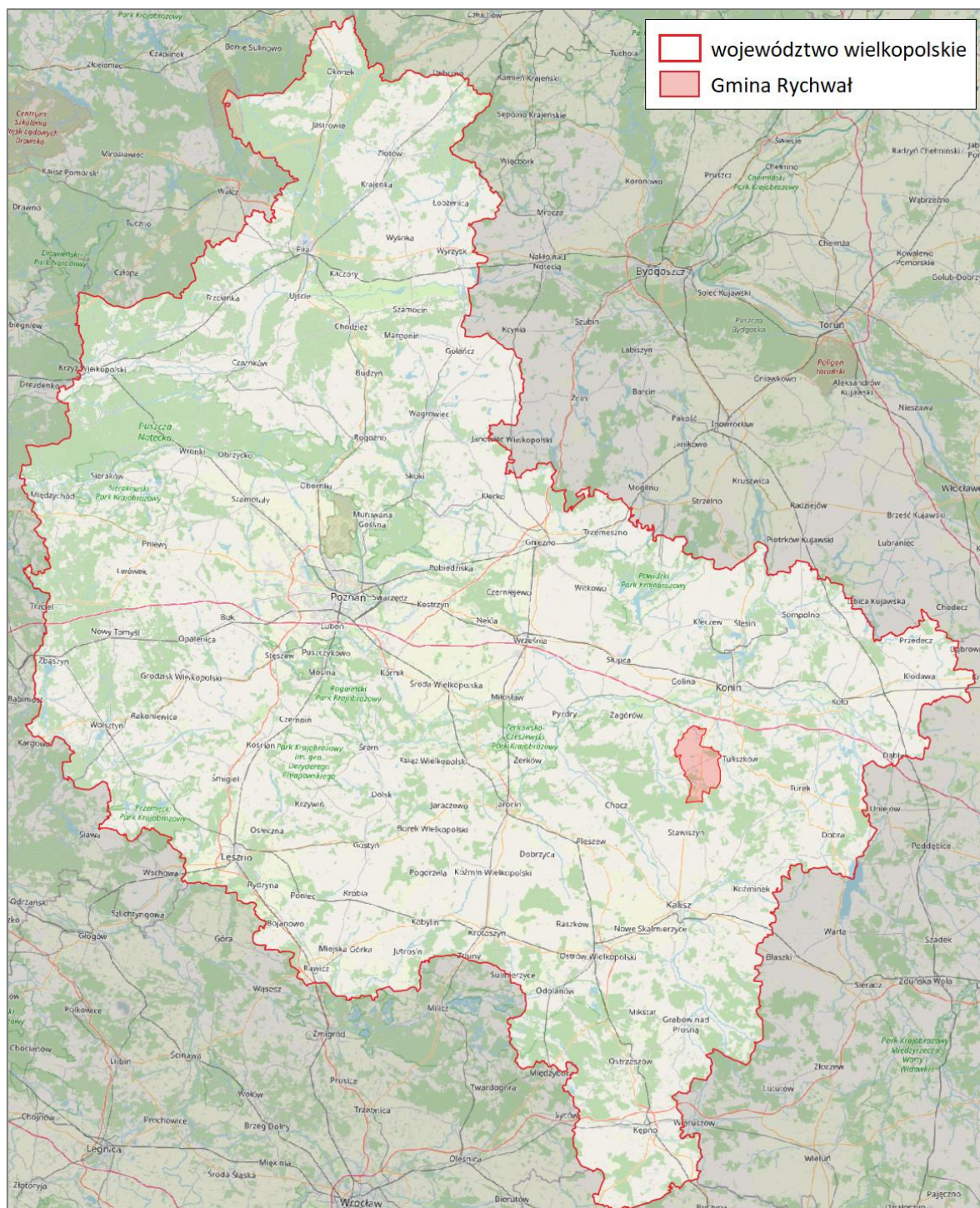
Tabela 5. Struktura obszarowa gospodarstw rolnych na terenie Gminy Rychwał

Powierzchnia gospodarstwa rolnego [ha]	Liczba gospodarstw		Powierzchnia gospodarstw	
	[szt.]	Udział	[ha]	Udział
do 1 ha	11	1,0%	10,45	0,1%
1-5 ha	454	43,0%	1 501,43	15,6%
5-10 ha	333	31,5%	2 732,12	28,4%
10-15 ha	144	13,6%	1 901,03	19,7%
15 ha i więcej	114	10,8%	3 480,69	36,2%
SUMA	1 056	100,0%	9 625,72	100,0%

Źródło: Powszechny Spis Rolny 2020

Na kolejnych rycinach przedstawiono układ przestrzenny Gminy Rychwał oraz położenie gminy na tle województwa wielkopolskiego.

Źródło: <https://mapy.geoportal.gov.pl/>



Rysunek 2. Położenie Gminy Rychwał na tle województwa wielkopolskiego

Źródło: <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

2. OBSERWOWANE ZMIANY WPŁYWAJĄCE NA ZAPOTRZEBOWANIE ENERGETYCZNE NA TERENIE GMINY

W niniejszym rozdziale przeanalizowano tendencję i dynamikę zmian jakie zaszły na terenie Gminy Rychwał w ostatnich 15 latach w zakresie aspektów, które w najistotniejszym stopniu oddziałują na zapotrzebowanie na energię na terenie gminy, a więc: ludności, budownictwa oraz działalności gospodarczej. Przeprowadzona analiza wykorzystana zostanie przy prognozowaniu przyszłego zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie gminy.

2.1. Liczba ludności

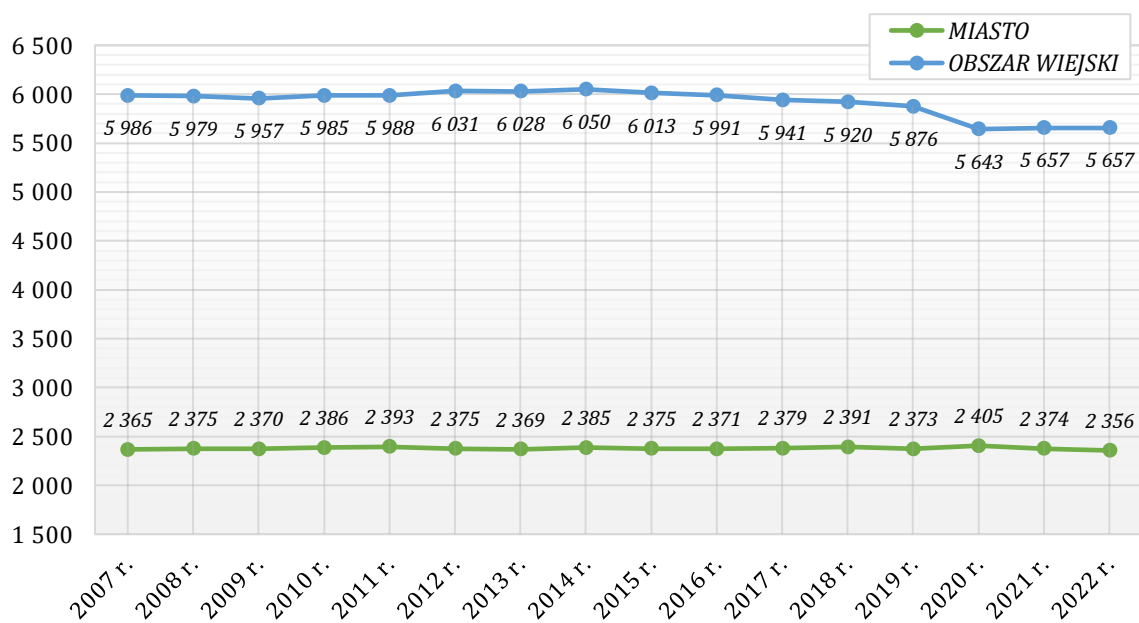
W latach 2007-2022 liczba mieszkańców Gminy Rychwał zmniejszyła się o 338 osób, co stanowi spadek o 4,0 %. Należy odnotować, iż tempo spadku liczby mieszkańców miasta było zdecydowanie mniejsze i wyniosło zaledwie 0,4 % (-9 os.), niż tempo spadku liczby mieszkańców obszaru wiejskiego, które wyniosło 5,5 % (-329 os.).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące zmiany liczby ludności Gminy Rychwał w latach 2007-2022.

Tabela 6. Zmiana liczby ludności Gminy Rychwał w latach 2007-2022

Rok	Liczba ludności - miasto	Liczba ludności - obszar wiejski	Liczba ludności - łącznie
2007	2 365	5 986	8 351
2008	2 375	5 979	8 354
2009	2 370	5 957	8 327
2010	2 386	5 985	8 371
2011	2 393	5 988	8 381
2012	2 375	6 031	8 406
2013	2 369	6 028	8 397
2014	2 385	6 050	8 435
2015	2 375	6 013	8 388
2016	2 371	5 991	8 362
2017	2 379	5 941	8 320
2018	2 391	5 920	8 311
2019	2 373	5 876	8 249
2020	2 405	5 643	8 048
2021	2 374	5 657	8 031
2022	2 356	5 657	8 013
Zmiana 2007-2022	-9	-329	-338
	-0,4%	-5,5%	-4,0%

Źródło: opracowanie na podstawie danych GUS



Wykres 4. Zmiana liczby ludności Gminy Rychwał w latach 2007-2022

Źródło: opracowanie na podstawie danych GUS

2.2. Budownictwo mieszkaniowe

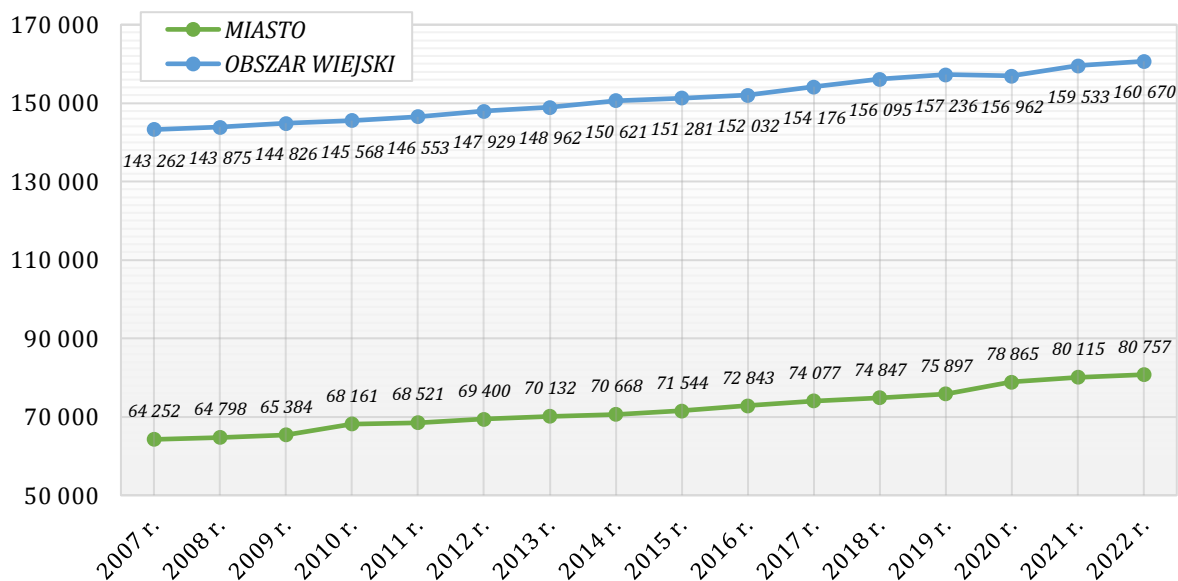
W latach 2007-2022 na terenie Gminy Rychwał nastąpił przyrost powierzchni użytkowej mieszkań o 33 913 m², co stanowi 16,3 %. Na obszarze miasta przyrost powierzchni użytkowej mieszkań wyniósł 16 505 m² (25,7 %), natomiast na obszarze wiejskim 17 408 m² (12,2 %).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące przyrostu zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Rychwał w latach 2007-2022.

Tabela 7. Przyrost zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Rychwał w latach 2007-2022

Rok	Obszar miejski		Obszar wiejski		Gmina łącznie	
	Liczba mieszkań	Pow. użytkowa [m ²]	Liczba mieszkań	Pow. użytkowa [m ²]	Liczba mieszkań	Pow. użytkowa [m ²]
2007	641	64 252	1 405	143 262	2 046	207 514
2008	645	64 798	1 408	143 875	2 053	208 673
2009	649	65 384	1 414	144 826	2 063	210 210
2010	652	68 161	1 398	145 568	2 050	213 729
2011	655	68 521	1 406	146 553	2 061	215 074
2012	662	69 400	1 417	147 929	2 079	217 329
2013	668	70 132	1 425	148 962	2 093	219 094
2014	672	70 668	1 437	150 621	2 109	221 289
2015	678	71 544	1 442	151 281	2 120	222 825
2016	687	72 843	1 448	152 032	2 135	224 875
2017	697	74 077	1 465	154 176	2 162	228 253
2018	702	74 847	1 480	156 095	2 182	230 942
2019	710	75 897	1 489	157 236	2 199	233 133
2020	737	78 865	1 494	156 962	2 231	235 827
2021	747	80 115	1 513	159 533	2 260	239 648
2022	752	80 757	1 523	160 670	2 275	241 427
Przyrost 2007-2022	+111	+16 505	+118	+17 408	+229	+33 913
	+17,3%	+25,7%	+8,4%	+12,2%	+11,2%	+16,3%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 5. Przyrost powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy w latach 2007-2022 [m²]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.3. Budownictwo niemieszkalniowe

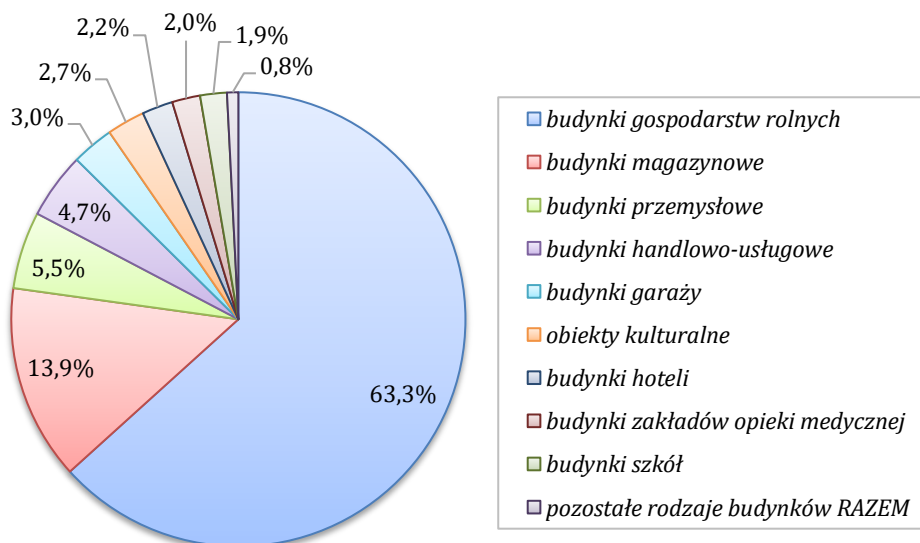
Powierzchnia wybudowanych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Rychwał w latach 2007-2022 wyniosła 81 235 m², w tym na terenie miasta 27 701 m² (34,1%) oraz na obszarze wiejskim 53 534 m² (65,9 %). W analizowanych latach na terenie gminy zdecydowanie najwięcej powstało budynków gospodarstw rolnych (51 398 m²), a w następnej kolejności: magazynowych (11 317 m²) i przemysłowych (4 502 m²).

Szczegółowe dane dotyczące budownictwa niemieszkalniowego na terenie Gminy Rychwał w latach 2007-2022 przedstawiono w poniższej tabeli oraz na wykresach

Tabela 8. Powierzchnia wybudowanych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Rychwał w latach 2007-2022

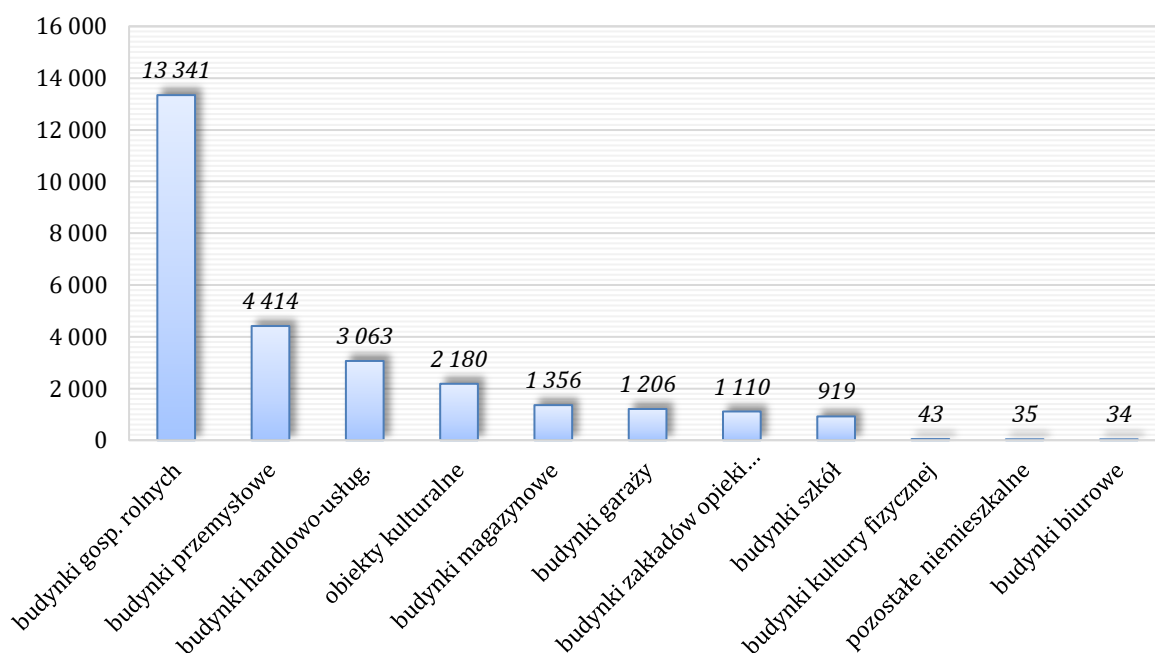
Rodzaje budynków	Obszar miejski (m ²)	Obszar wiejski (m ²)	Gmina łącznie (m ²)	Udział
budynki gospodarstw rolnych	13 341	38 057	51 398	63,3%
budynki magazynowe	1 356	9 961	11 317	13,9%
budynki przemysłowe	4 414	88	4 502	5,5%
budynki handlowo-usługowe	3 063	717	3 780	4,7%
budynki garaży	1 206	1 265	2 471	3,0%
obiekty kulturalne	2 180	0	2 180	2,7%
budynki hoteli	0	1 761	1 761	2,2%
budynki zakładów opieki medycznej	1 110	554	1 664	2,0%
budynki szkół	919	610	1 529	1,9%
budynki kultu religijnego	0	257	257	0,3%
pozostałe niemieszkalne	35	193	228	0,3%
budynki biurowe	34	71	105	0,1%
budynki kultury fizycznej	43	0	43	0,1%
RAZEM	27 701	53 534	81 235	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



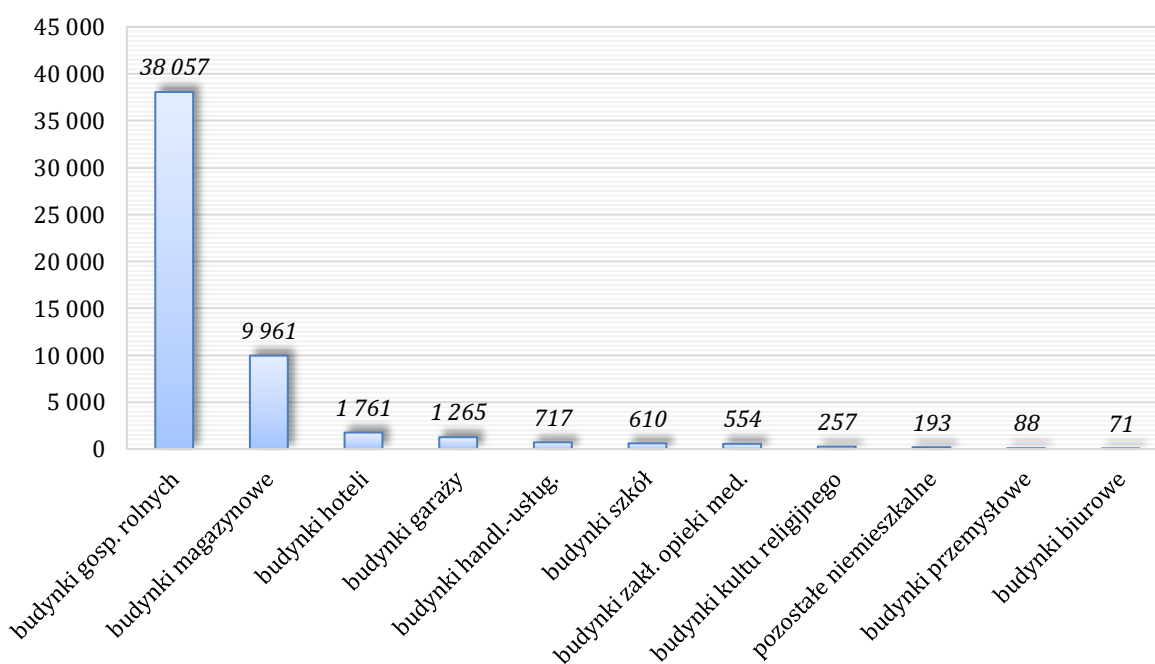
Wykres 6. Struktura rodzajowa budynków niemieszkalnych wybudowanych i rozbudowanych na terenie Gminy Rychwał w latach 2007-2022

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 7. Powierzchnia użytkowa budynków niemieszkalnych powstałych na terenie Gminy Rychwał w latach 2007-2022 [m²] (OBSZAR MIEJSKI)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 8. Powierzchnia użytkowa budynków niemieszkalnych powstałych na terenie Gminy Rychwał w latach 2007-2022 [m²] (OBSZAR WIEJSKI)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.4. Działalność gospodarcza (zarejestrowane podmioty gospodarcze)

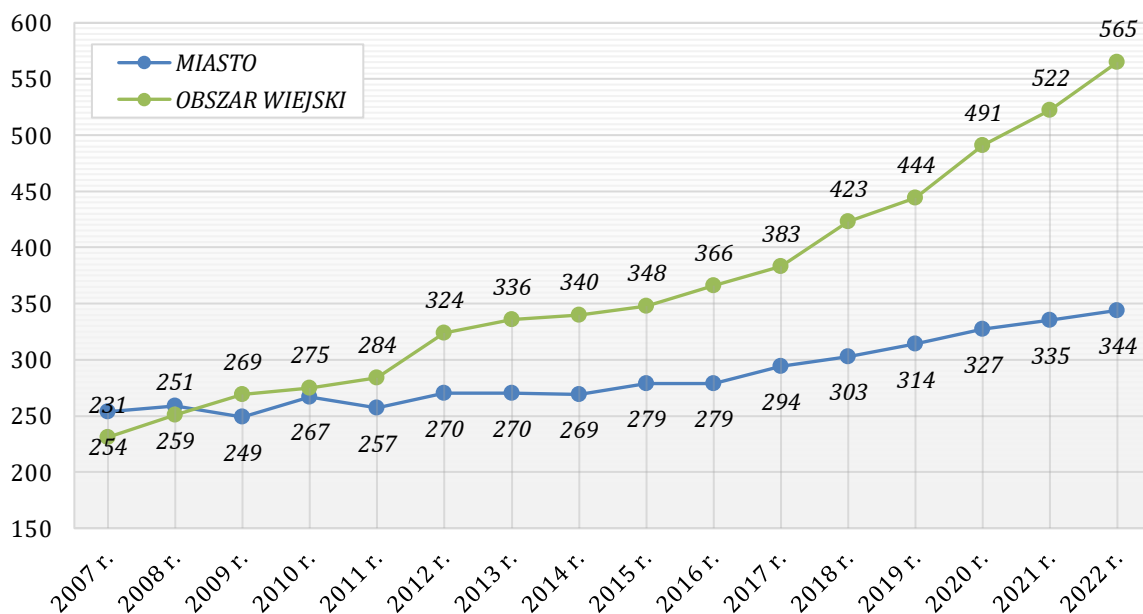
W latach 2007-2022 na terenie Gminy Rychwał nastąpił wzrost liczby zarejestrowanych podmiotów gospodarczych o 424, co stanowi 87,4 %. Na obszarze miasta odnotowano wzrost liczby zarejestrowanych podmiotów o 90 (35,4 %). Natomiast przyrost liczby podmiotów gospodarczych na obszarze wiejskim był znacznie wyższy i wyniósł 144,6 % (+334 podmioty).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące przyrostu liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy w latach 2007-2022.

Tabela 9. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Rychwał w latach 2007-2022

Rok	Miasto	Obszar wiejski	Gmina łącznie
2007	254	231	485
2008	259	251	510
2009	249	269	518
2010	267	275	542
2011	257	284	541
2012	270	324	594
2013	270	336	606
2014	269	340	609
2015	279	348	627
2016	279	366	645
2017	294	383	677
2018	303	423	726
2019	314	444	758
2020	327	491	818
2021	335	522	857
2022	344	565	909
Zmiana 2007-2022	+90	+334	+424
	+35,4%	+144,6%	+87,4%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 9. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Rychwał w latach 2007-2022

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

3. ZMIANY KLIMATU W KONTEKŚCIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

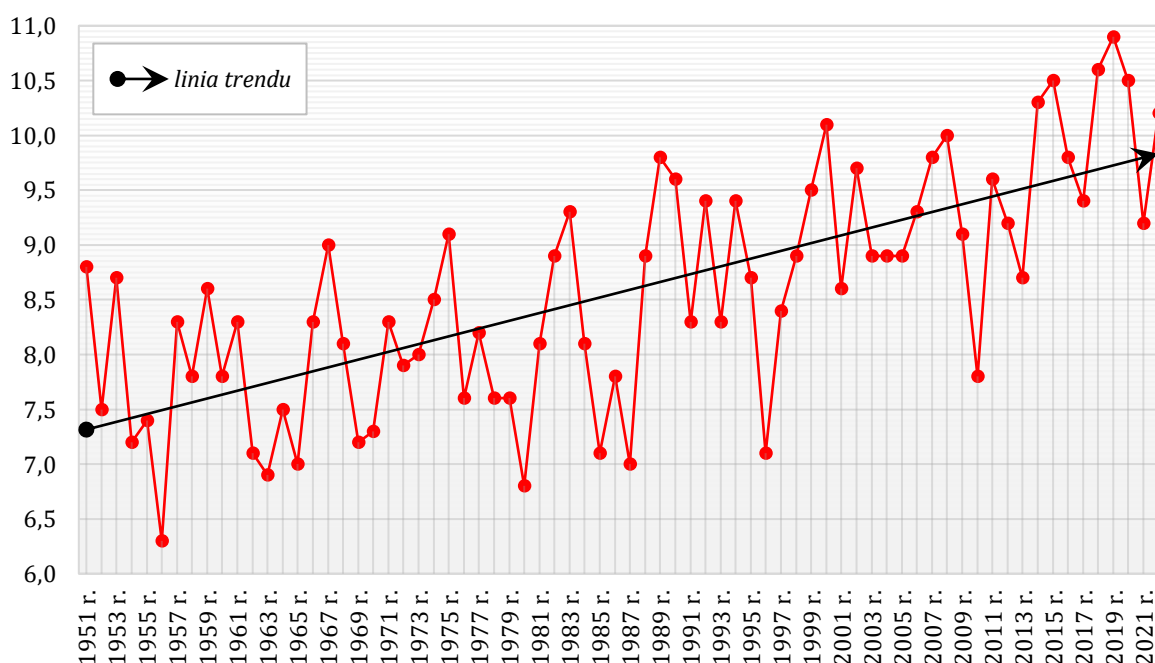
Wyniki analiz naukowych oraz scenariusze klimatyczne wykonane w ramach „Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” (SPA 2020) jednoznacznie wskazują, iż klimat Polski ulega systematycznej zmianie. Największe zagrożenie dla gospodarki oraz społeczeństwa stanowią:

- wzrost średniej rocznej temperatury powietrza;
- zmiana struktury opadów – opady są bardziej gwałtowne, krótkotrwałe oraz nieregularne;
- wzrost częstotliwości występowania oraz nasilenia zjawisk ekstremalnych takich jak: silne wiatry, nawalne deszcze, burze, fale upałów.

W kontekście prognozowania zmian przyszłego zapotrzebowania na energię kluczowe znaczenie ma obserwowana tendencja wzrostu średniej rocznej temperatury powietrza. Wyższe temperatury powietrza zmniejszają zapotrzebowanie na energię grzewczą w sezonie zimowym, zwiększając jednocześnie zapotrzebowanie na energię chłodniczą w okresie letnim (w porze letniej coraz więcej pomieszczeń będzie klimatyzowanych a chłodzenie instalacji przemysłowych i magazynów żywności będzie wymagać więcej energii; wzrost zapotrzebowania na energię w upalnej, suchej porze roku zwiększy prawdopodobieństwo przeciążenia sieci energetycznej i problemów z produkcją i dostawą energii elektrycznej).

W celu zobrazowania tendencji zmiany średniej rocznej temperatury powietrza w rejonie Gminy Rychwał wykorzystano dane klimatyczne gromadzone w latach 1951-2022 na stacji klimatycznej IMGW zlokalizowanej w Kaliszu (reprezentatywnej dla obszaru gminy).

Trend zmiany średniej rocznej temperatury powietrza w rejonie Gminy Rychwał wskazuje na wzrost o 0,2°C na dekadę (10 lat) (=tempo wzrostu 2,0%/10 lat). Obserwowany trend zmiany średniej rocznej temperatury powietrza przedstawiono na poniższym wykresie.



**Wykres 10. Trend zmiany średniej rocznej temperatury powietrza
w rejonie Gminy Rychwał w latach 1951-2022 [°C]**

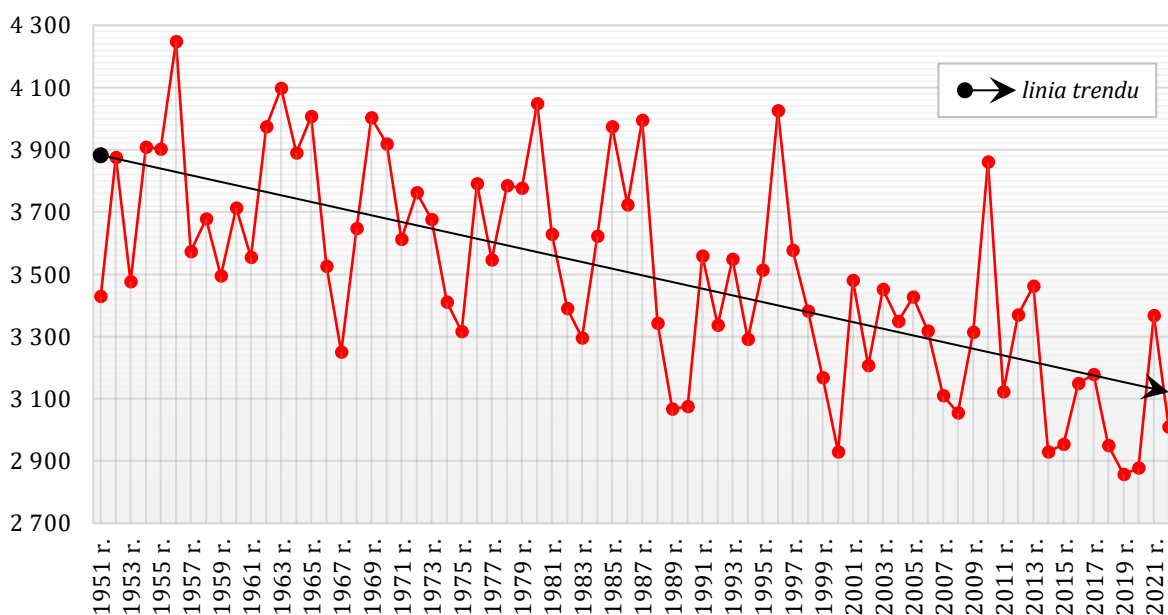
Źródło: opracowanie na podstawie danych klimatycznych ze stacji IMGW w Kaliszu

Obserwowany trend zmiany średniej rocznej temperatury powietrza w latach 1951-2022 w rejonie Gminy Rychwał (wzrost o 0,2°C/10 lat) niesie ze sobą spadek liczby stopniodni grzewczych w tempie -52 Sd/10 lat (= -1,5 %/10 lat) oraz wzrost liczby stopniodni chłodzenia w tempie +9,8 Sd/10 lat (= +6,9%/10 lat) – dla temperatury (tb) obliczeniowej (bazowej) przyjętej na poziomie 18,0°C.

Stopniodni grzania (S_d) - występują wtedy, gdy średnia zewnętrzna dobowa temperatura powietrza (t_{sr}) jest niższa niż założona temperatura bazowa wewnątrz ogrzewanego pomieszczenia (t_b). Liczba stopniodni grzania równa jest różnicy temperatury bazowej (t_b) i średniej dobowej temperatury powietrza (t_{sr}). Stanowi miarę intensywności potrzeb grzewczych.

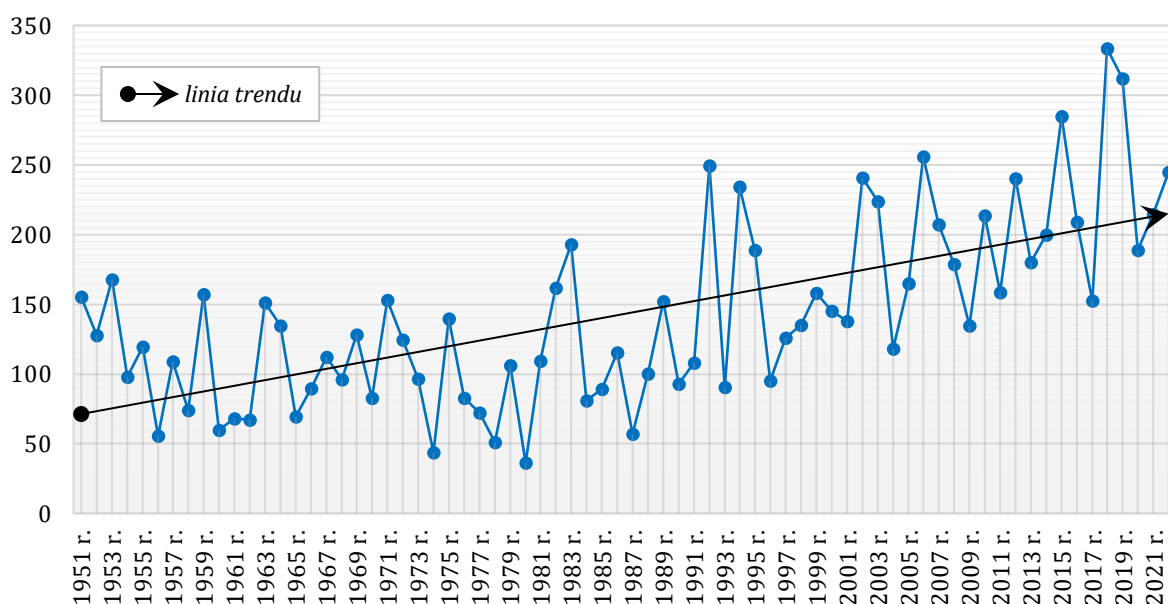
Stopniodni chłodzenia (S_dCh) - występują wtedy, gdy średnia zewnętrzna dobowa temperatura powietrza (t_{sr}) jest wyższa niż założona temperatura bazowa wewnątrz pomieszczenia (t_b). Liczba stopniodni chłodzenia równa jest różnicy średniej dobowej temperatury powietrza (t_{sr}) i temperatury bazowej (t_b). Miara intensywności potrzeb chłodniczych.

Na kolejnych wykresach przedstawiono trend zmiany liczby stopniodni grzewczych oraz liczby stopniodni chłodzenia w latach 1951-2022 r. w rejonie Gminy Rychwał.



Wykres 11. Trend zmiany liczby stopniodni grzewczych (dla $t_b=18^{\circ}\text{C}$) w rejonie Gminy Rychwał w latach 1951-2022 [$^{\circ}\text{C}$]

Źródło: opracowanie na podstawie danych klimatycznych ze stacji IMGW w Kaliszu



Wykres 12. Trend zmiany liczby stopniodni chłodzenia (dla $t_b=18^{\circ}\text{C}$) w rejonie Gminy Rychwał w latach 1951-2022 [$^{\circ}\text{C}$]

Źródło: opracowanie na podstawie danych klimatycznych ze stacji IMGW w Kaliszu

4. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

4.1. System ciepłowniczy

Na terenie Gminy Rychwał nie funkcjonują koncesjonowane scentralizowane systemy zbiorowego zaopatrzenia w ciepło (ciepłownicze). Potrzeby grzewcze zaspokajane są głównie poprzez indywidualne źródła ciepła o niskich mocach oraz nieliczne kotłownie lokalne opalane głównie paliwami stałymi (paliwa węglowe, drewno). Indywidualne źródła grzewcze powodują zjawisko tzw. „niskiej emisji” stanowiącej podstawową przyczynę złej jakości powietrza na terenie kraju. Spaliny emitowane przez kominy o wysokości około 10 m (budynki mieszkalne), rozprzestrzeniają się w przyziemnych warstwach atmosfery. Niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń (głównie benzo(a)pirenu oraz pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5). Zanieczyszczenia te pochodzą głównie z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie węgla lub drewna odbywa się w nieefektywny sposób.

4.2. Zapotrzebowanie na ciepło, zużycie ciepła oraz energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych

Zapotrzebowanie na ciepło

Zapotrzebowanie na ciepło (energię użytkową) stanowi ilość energii jaką potrzebuje budynek na cele grzewcze przy uwzględnieniu wszystkich strat ciepła przez przegrody i wentylację oraz zyski ciepła. Wskaźnik zapotrzebowania na energię użytkową (EU) jest miarą efektywności energetycznej budynku. Wysoki wskaźnik zapotrzebowania na energię użytkową oznacza, że budynek jest energochłonny (np. został wybudowany wiele lat temu i jest niedocieplony). Należy zaznaczyć, że im budynek jest starszy tym jego zapotrzebowanie na ciepło użytkowe (grzewcze) jest wyższe, co wynika ze standardów budowlanych obowiązujących w danych latach.

Przy szacowaniu aktualnego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych posłużono się wskaźnikami zapotrzebowania na ciepło do ogrzania m² powierzchni zgodnie z klasyfikacją energetyczną budynków wg Stowarzyszenia na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju (klasy energetyczne budynku od wysoko energochłonnego do zeroenergetycznego).

W kolejnej tabeli przedstawiono klasyfikację energetyczną budynków mieszkalnych według Stowarzyszenia na Recz Zrównoważonego Rozwoju.

Tabela 10. Klasyfikacja energetyczna budynków mieszkalnych

Klasa energetyczna	Rodzaj budynku	Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzania m ² powierzchni
A++	Zeroenergetyczny	do 5 kWh/m ² (=zapotrzebowanie poniżej 0,1 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
A+	Pasywny	do 15 kWh/m ² (=zapotrzebowanie poniżej 0,25 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
A	Nisko energetyczny	od 15 do 45 kWh/m ² (=zapotrzebowanie od 0,25 do 0,7 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
B	Energooszczędny	od 45 do 80 kWh/m ² (=zapotrzebowanie od 0,7 do 1,3 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)

Klasa energetyczna	Rodzaj budynku	Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzania m ² powierzchni
C	Średnio energooszczędny	od 80 do 100 kWh/m ² (=zapotrzebowanie od 1,3 do 1,6 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
D	Średnio energochłonny	od 100 do 150 kWh/m ² (=zapotrzebowanie od 1,6 do 2,4 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
E	Energochłonny	od 150 do 250 kWh/m ² (=zapotrzebowanie od 2,4 do 4,0 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
F	Wysoko energochłonny	powyżej 250 kWh/m ² (=zapotrzebowanie powyżej 4,0 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)

Źródło: Klasyfikacja energetyczna budynków według Stowarzyszenia na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju

Główny Urząd Statystyczny publikuje dane dotyczące powierzchni użytkowej mieszkań od roku 1995 r. W związku z czym do szacowania zapotrzebowania na ciepło przyjęto następujące wskaźniki i założenia:

- dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej do roku 1995 r. (włącznie) przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 250 kWh/m²;
- dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 1996 - 2000 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 200 kWh/m²;
- dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 2001 - 2005 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 150 kWh/m²;
- dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 2006 - 2010 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 120 kWh/m²;
- dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 2011 - 2015 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 100 kWh/m²;
- dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 2016 - 2022 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 80 kWh/m².

Zgodnie z analizą statystyczną „Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2021 r.” (GUS, Warszawa 2022) liczba mieszkań w budynkach ocieplonych i nieocieplonych wskazuje, iż budynki ocieplone stanowią około 65 % substancji mieszkaniowej. Wykonanie ocieplenia jest tylko bardzo orientacyjną charakterystyką właściwości termicznych budynku. Wykonane ocieplenie może mieć różną jakość, a dom nowo zbudowany, według nowoczesnej technologii i z dobrych materiałów, zazwyczaj charakteryzuje się lepszymi właściwościami termicznymi niż dom stary ocieplony. Ocieplanie budynków w kraju dotyczy głównie budynków wielorodzinnych zbudowanych w latach 1961–1980. Na potrzeby niniejszego opracowania według ogólnodostępnych danych literaturowych przyjęto szacunkowe obniżenie zużycia ciepła w wyniku przeprowadzenia kompleksowej termomodernizacji budynku na poziomie 35 % (docieplenie ścian, docieplenie dachu, wymiana okien).

W celu oszacowania zapotrzebowania energii na cele przygotowywania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) przyjęto wskaźnik dziennego zapotrzebowania na energię c.w.u. na poziomie 1,45 kWh na jedną osobę.

W celu oszacowania zapotrzebowania ciepła do przygotowywania posiłków posłużono się wskaźnikiem rocznego zapotrzebowania na energię, który wynosi ok. 220 kWh/osobę.

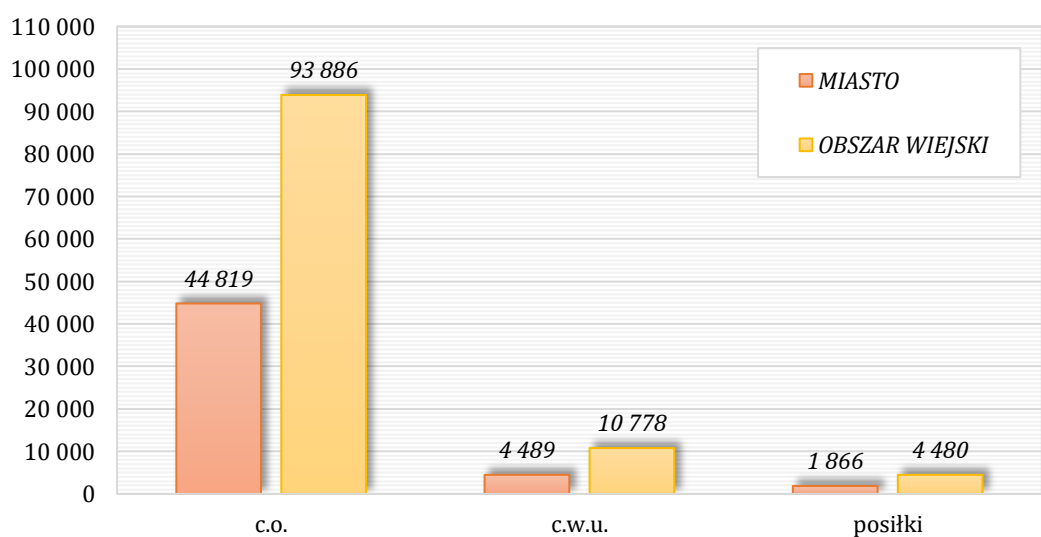
Wykorzystując przyjęte założenia oszacowano łączne zapotrzebowanie na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych na terenie Gminy Rychwał, które wynosi około 160 318 GJ, w tym zapotrzebowanie mieszkalnictwa na terenie miasta wynosi 51 174 GJ (co stanowi 31,9 %), natomiast na obszarze wiejskim 109 144 GJ (68,1 %). Zdecydowanie największy udział w zapotrzebowaniu na ciepło w sektorze mieszkalnictwa posiadają potrzeby grzewcze – 138 705 GJ (86,5 %). Zapotrzebowanie ciepła na cele produkcji ciepłej wody użytkowej wynosi około 15 267 GJ (9,5 %), natomiast na cele przygotowywania posiłków 6 346 GJ (4,0 %).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące aktualnego szacunkowego zapotrzebowania na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych na terenie gminy.

Tabela 11. Aktualne szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych na terenie Gminy Rychwał

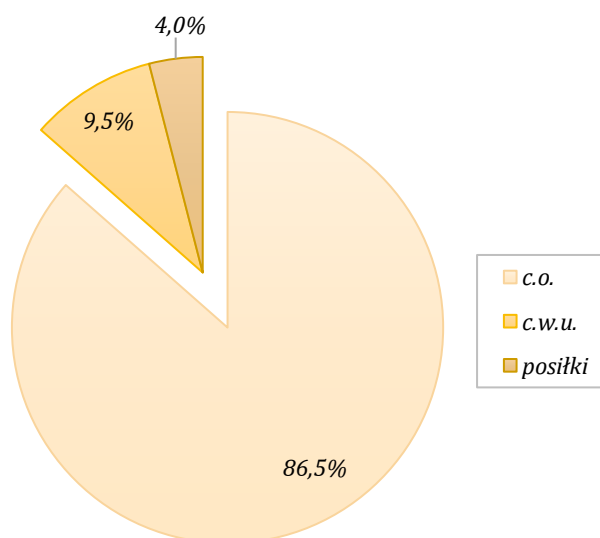
Zapotrzebowanie na ciepło	Obszar miejski	Obszar wiejski	Gmina	Udział
	[GJ]	[GJ]	[GJ]	
c.o.	44 819	93 886	138 705	86,5%
c.w.u.	4 489	10 778	15 267	9,5%
posiłki	1 866	4 480	6 346	4,0%
Łącznie	51 174	109 144	160 318	100,0%
Udział	31,9%	68,1%	100,0%	-

Źródło: opracowanie własne



Wykres 13. Szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Rychwał [GJ]

Źródło: opracowanie własne



Wykres 14. Struktura zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Rychwał

Źródło: opracowanie własne

Szacunkowe zapotrzebowanie na moc cieplną (c.o.) budynków mieszkalnych na terenie Gminy Rychwał wynosi 23,0 MW, w tym budynków mieszkalnych na terenie miasta 7,7 MW oraz na obszarze wiejskim 15,3 MW (przy wykorzystaniu wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania na moc cieplną na poziomie 95 W/m²).

W poniższej tabeli przedstawiono wskaźniki zapotrzebowania na moc cieplną do ogrzania m² budynku mieszkalnego wykonanego w danym standardzie energetycznym.

Tabela 12. Wskaźniki jednostkowego zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) dla budynków mieszkalnych wykonanych w danym standardzie energetycznym

Rodzaj (technologia) budynku	Wskaźnik zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.)
dom o niskiej izolacji cieplnej	130 W/m ²
dom wykonany w technologii standardowej	95 W/m ²
dom energooszczędny	60 W/m ²
dom niskoenergetyczny	35 W/m ²
dom pasywny	12 W/m ²

Źródło: opracowanie własne

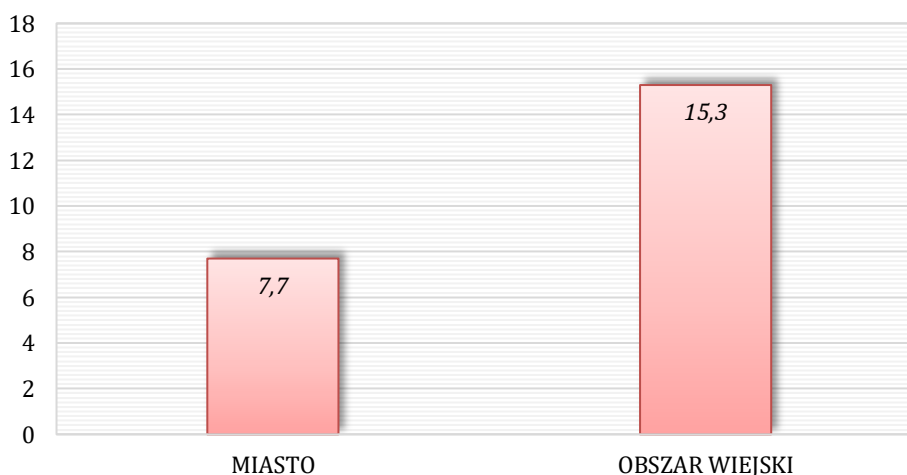


Tabela 13. Szacunkowe zapotrzebowanie na moc cieplną (c.o.) budynków mieszkalnych na terenie Gminy Rychwał [MW]

Źródło: opracowanie własne

Produkcja ciepła/zużycie ciepła - pokrycie zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa

Największy wpływ na efektywność produkcji ciepła (zużycie ciepła końcowego) wywiera rodzaj oraz sprawność instalacji c.o. Według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2015, poz. 376 ze zm.) **sezonowa sprawność całkowita systemu ogrzewania** stanowi iloczyn:

- sprawności wytwarzania ciepła z nośnika energii/energii dostarczonej do źródła ciepła,
- sprawności regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej,
- sprawności przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej,
- sprawności akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewania.

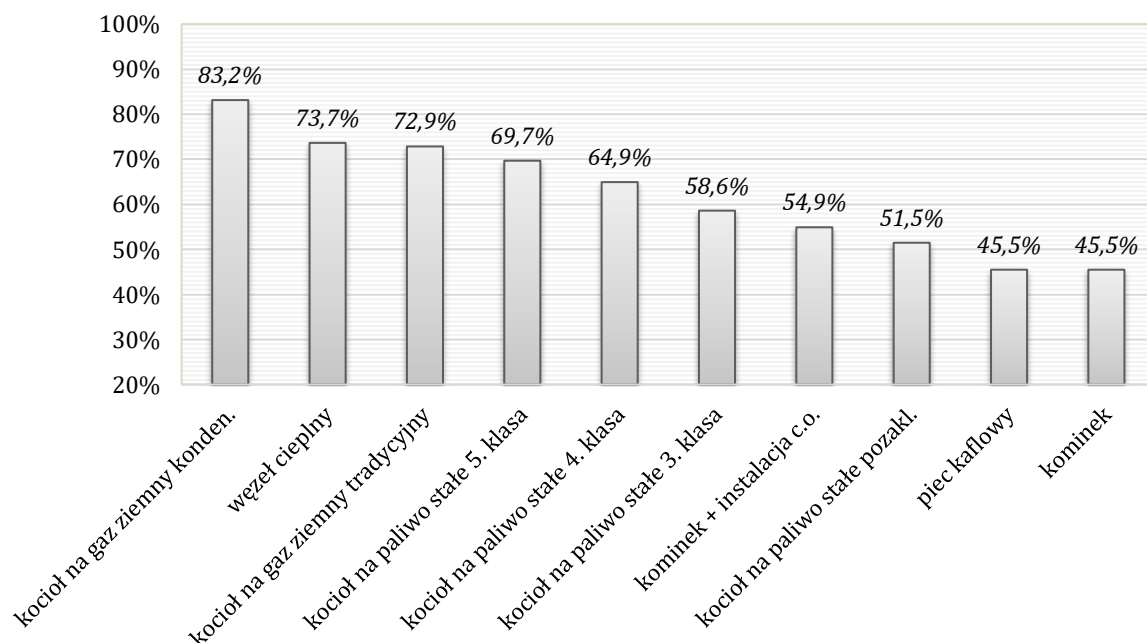
W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono porównanie szacunkowych całkowitych sprawności systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła grzewcze.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY RYCHWAŁ NA LATA 2023-2038

Tabela 14. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła ciepła

Źródło ciepła	Przybliżona sprawność wytwarzania ciepła w źródle	Sprawności regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej dla przyjętego rozwiązania	Sprawności przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej dla przyjętego rozwiązania	CAŁKOWITA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU OGRZEWANIA
kocioł na gaz ziemny kondensacyjny (+paliwa ciekłe)	105%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	83,2%
węzeł cieplny	93%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	73,7%
kocioł na gaz ziemny tradycyjny (+paliwa ciekłe)	92%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	72,9%
kocioł na paliwo stałe 5. klasa	88%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	69,7%
kocioł na paliwo stałe 4. klasa	82%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	64,9%
kocioł na paliwo stałe 3. klasa	74%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	58,6%
kominek	65%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej (96%)	54,9%
kocioł na paliwo stałe pozaklasowy	65%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	51,5%
piec kaflowy	65%	ogrzewanie piecowe/z kominka (70%)	źródło ciepła w pomieszczeniu (100%)	45,5%
kominek	65%	ogrzewanie piecowe/z kominka (70%)	źródło ciepła w pomieszczeniu (100%)	45,5%

Źródło: opracowanie własne na podstawie normy EN 303-5:2012 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2015, poz. 376 ze zm.)



Wykres 15. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania w zależności od stosowanego źródła ciepła

Źródło: opracowanie własne

Z przedstawionego zestawienia wynika, iż najwyższą sprawnością cieplną charakteryzują się systemy grzewcze oparte na kotłach gazowych kondensacyjnych (ew. kotłach na paliwo płynne – olej opałowy, gaz LPG), natomiast najniższą miejscowe ogrzewacze pomieszczeń takie jak piece kaflowe czy kominki, a także pozaklasowe kotły c.o. na paliwo stałe.

Od 1 lipca 2021 r. na terenie kraju rozpoczął się proces składania deklaracji do Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB), który ma na celu zebranie wszystkich danych dotyczących źródeł ciepła i spalania paliw w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych. Każdy budynek, który posiada źródło ciepła lub spalania paliw o mocy do 1 MW należy zgłosić wypełniając odpowiednią deklarację.

Według stanu na 07.2023 r. do bazy CEEB zgłoszono 2 723 deklaracje z terenu Gminy Rychwał. W złożonych deklaracjach wykazano łącznie 3 311 szt. źródeł ciepła. Zdecydowanie największy udział posiadają kotły na paliwo stałe (2 315 szt.), co stanowi 69,9 %. Łącznie udział źródeł grzewczych na paliwo stałe wynosi 82,9 % (razem kotły c.o., piece kaflowe, kominki i trzony kuchenne). Struktura klas efektywności energetycznej zgłoszonych kotłów c.o. na paliwo stałe przedstawia się następująco:

- kotły pozaklasowe (<3 klasy) – 25,7 %,
- kotły 3 klasy – 18,6 %,
- kotły 4 klasy – 27,0 %,
- kotły 5 klasy – 15,2 %,
- kotły ekoprojekt – 2,6 %,
- brak danych odnośnie klasy kotła – 10,8 %.

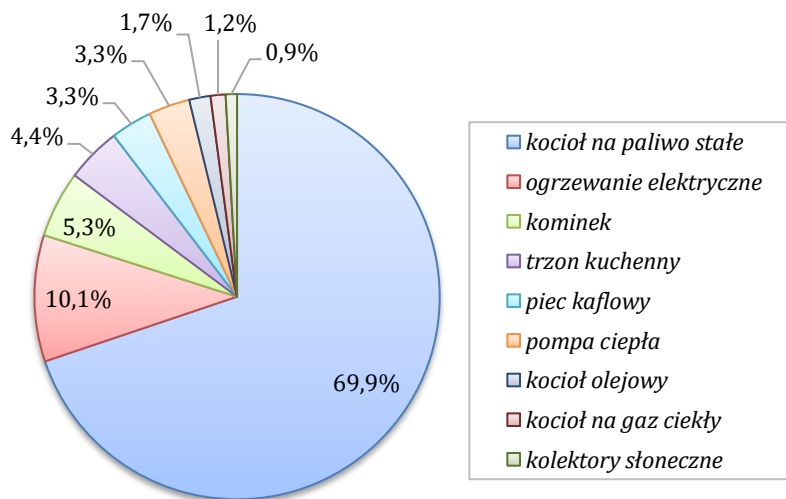
W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące stosowanych urządzeń grzewczych na terenie Gminy Rychwał.

**Tabela 15. Źródła ciepła stosowane na terenie Gminy Rychwał
(na podstawie deklaracji zgłoszonych do bazy CEEB, stan na 07.2023 r.)**

Źródło ciepła	Ilość [szt.]	Udział
kocioł na paliwo stałe	2 315	69,9%
ogrzewanie elektryczne*	333	10,1%
kominek	175	5,3%
trzon kuchenny	146	4,4%

Źródło ciepła	Ilość [szt.]	Udział
piec kaflowy	109	3,3%
pompa ciepła	109	3,3%
kocioł olejowy	55	1,7%
kocioł na gaz ciekły	40	1,2%
kolektory słoneczne	29	0,9%
SUMA	3 311	100,0%

*głównie przepływowe podgrzewacze wody (podgrzew c.w.u.)
Źródło: Baza Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEb)



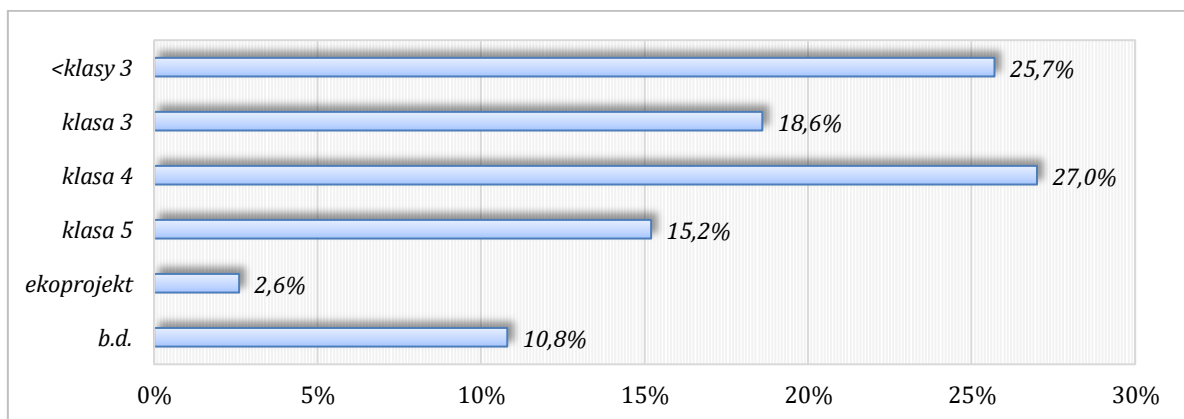
Wykres 16. Struktura źródeł ciepła stosowanych na terenie Gminy Rychwał

Źródło: na podstawie deklaracji złożonych do bazy CEEb, stan na 07.2023 r.

Tabela 16. Klasy kotłów na paliwo stałe stosowanych na terenie Gminy Rychwał

Klasa kotła na paliwo stałe	Ilość [szt.]	Udział
<klasy 3	596	25,7%
klasa 3	431	18,6%
klasa 4	626	27,0%
klasa 5	352	15,2%
ekoprojekt	60	2,6%
b.d.	250	10,8%
SUMA	2 315	100,0%

Źródło: Baza Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEb), stan na 07.2023 r.



Wykres 17. Struktura rodzajowa kotłów na paliwo stałe stosowanych na terenie Gminy Rychwał

Źródło: na podstawie deklaracji złożonych do bazy CEEb, stan na 07.2023 r.

Przy szacowaniu wielkości zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Rychwał wykorzystano dane dotyczące wyliczonej wielkości zapotrzebowania na ciepło (zgodnie z tabelą nr 11), struktury stosowanych urządzeń grzewczych (zgodnie z tabelą nr 15) oraz uśrednionej sprawności poszczególnych źródeł ciepła (zgodnie z tabelą nr 14). Natomiast udział węgla kamiennego w stosunku do biomasy przyjęto na poziomie 0,75/0,25 (wyliczenie na podstawie deklaracji złożonych do bazy CEEB).

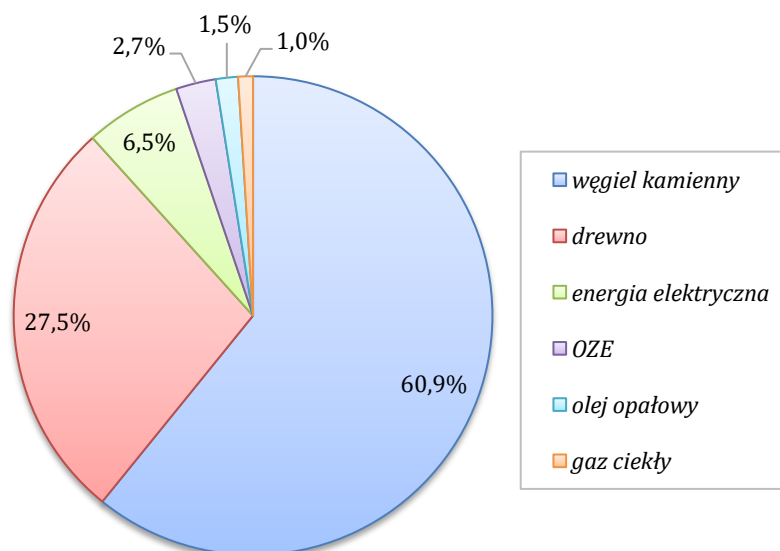
Wykorzystując powyższe założenia oszacowano aktualną wielkość zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Rychwał, która wynosi 263 858 GJ. Zdecydowanie największy udział w zużyciu ciepła na terenie gminy w sektorze mieszkalnictwa posiadają węgiel kamienny (60,9 %), a następnie drewno (27,5 %).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące aktualnej szacunkowej wielkości zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy.

Tabela 17. Szacunkowe zużycie ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Rychwał

Nośnik energii	Obszar miejski	Obszar wiejski	Gmina łącznie	Udział
węgiel kamienny	51 248	109 404	160 652	60,9%
drewno	23 106	49 327	72 433	27,5%
energia elektryczna	5 437	11 607	17 044	6,5%
OZE (pompy ciepła, kolektory słoneczne)	2 261	4 827	7 088	2,7%
olej opałowy	1 242	2 651	3 893	1,5%
gaz ciekły	877	1 872	2 748	1,0%
SUMA	84 171	179 688	263 858	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 18. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Rychwał

Źródło: opracowanie własne

Realizacja programu „Czyste Powietrze” na terenie Gminy Rychwał

Podstawowym działaniem naprawczym jakie należy realizować w celu poprawy jakości powietrza jest ograniczenie zjawiska „niskiej emisji” komunalnej pochodzącej z indywidualnego ogrzewania budynków mieszkalnych.

Według stanu na dzień 31.12.2022 r. na terenie Gminy Rychwał zakończono realizację 131 umów zawartych przez beneficjentów w ramach programu „Czyste Powietrze”. Łączna kwota udzielonego dofinansowania przez WFOŚiGW w Poznaniu w ramach ww. programu na terenie gminy wyniosła 2 247,4 tys. zł.

W poniższej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące realizacji programu priorytetowego „Czyste Powietrze” na terenie Gminy Rychwał.

**Tabela 18. Efekty realizacji programu „Czyste Powietrze” na terenie Gminy Rychwał
(dla umów zakończonych wg stanu na 31.12.2022 r.)**

Parametr	Jedn.	Wartość
Liczba umów zakończonych	szt.	131
Kwota udzielonego dofinansowania	tys. zł	2 247,4
Liczba budynków o poprawionej efektywności energetycznej	szt.	118
Liczba wymienionych nieefektywnych źródeł ciepła	szt.	109
Liczba zamontowanych ekologicznych źródeł ciepła w bud. nowych	szt.	12
Redukcja zużycia energii końcowej	MWh/rok	2 083,2
Redukcja emisji SO ₂ (dwutlenku siarki)	Mg/rok	9,928
Redukcja emisji pyłów PM ₁₀	Mg/rok	2,531
Redukcja emisji pyłów PM _{2,5}	Mg/rok	2,259
Redukcja emisji benzo(a)pirenu	kg/rok	3,259
Redukcja emisji CO ₂ (dwutlenku węgla)	Mg/rok	873,7

Źródło: WFOŚiGW w Poznaniu

Zużycie energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych

Całkowitą efektywność energetyczną budynku określa zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną (EP). Uwzględnia ono, obok energii użytkowej (EU) i końcowej (EK), dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnej, itp.). Uzyskane małe wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność i użytkowanie energii nieodnawialnej pierwotnej chroniące zasoby i środowisko. Duża wartość EP oznacza, że albo budynek jest energochłonny (nieocieplony), albo instalacja charakteryzuje się niezadowalającą sprawnością, albo wykorzystywane jest źródło nieodnawialne energii np. energia elektryczna przygotowywana z paliw kopalnych. Z reguły występuje kilka z wymienionych przyczyn naraz.

Zapotrzebowanie na energię pierwotną stanowi iloczyn zapotrzebowania na energię końcową oraz współczynnika nakładu energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii (w_i). W kolejnej tabeli ukazano wartości współczynnika w_i dla poszczególnych nośników energii.

**Tabela 19. Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej
na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii dla systemów technicznych**

Sposób zasilania budynku w energię	Rodzaj nośnika energii	W_i
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku	Olej opałowy	1,10
	Gaz ziemny	1,10
	Gaz płynny	1,10

Sposób zasilania budynku w energię	Rodzaj nośnika energii	W _i
	Węgiel kamienny	1,10
	Węgiel brunatny	1,10
	Energia słoneczna	0,00
	Energia wiatrowa	0,00
	Energia geotermalna	0,00
	Biomasa	0,20
	Biogaz	0,50
Ciepło sieciowe z kogeneracji	Węgiel kamienny lub gaz	0,80
	Biomasa, biogaz	0,15
Ciepło sieciowe z ciepłowni	Węgiel kamienny	1,30
	Gaz lub olej opałowy	1,20
Sieć elektroenergetyczna systemowa	Energia elektryczna	3,00

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2013, poz. 926) wprowadziło dla nowobudowanych budynków maksymalne dopuszczalne wartości współczynnika EP (zapotrzebowania na energię pierwotną), które przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 20. Maksymalne dopuszczalne wartości zapotrzebowania na energię pierwotną na cele c.o., c.w.u. oraz wentylacji dla budynków powstałych w określonych latach

Rodzaj budynku	Maksymalna wartość wskaźnika EP [kWh/m ² rok] (na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowywania c.w.u.)		
	Od 1 stycznia 2014 r.	Od 1 stycznia 2017 r.	Od 1 stycznia 2021 r.
Budynek mieszkalny jednorodzinny	120	95	70
Budynek mieszkalny wielorodzinny	105	85	65
Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynek użyteczności publicznej – opieki zdrowotnej	390	290	190
Budynek użyteczności publicznej – pozostałe	65	60	45
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70

Źródło: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Wprowadzenie przez rozporządzenie w sprawie warunków technicznych maksymalnych dopuszczalnych wskaźników zapotrzebowania na energię pierwotną (EP) powoduje, iż nawet budynek dobrze zaizolowany (wykonany w standardzie energooszczędnym) może nie spełniać wymogów rozporządzenia w zakresie max. zapotrzebowania na energię pierwotną przy

zastosowaniu instalacji grzewczej na węgiel kamienny – nawet kotła 5 klasy ($w_i = 1,1$) czy na paliwa ciekłe ($w_i = 1,1$). Ze względu na niski współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, najbardziej premiowanym rozwiązaniem są źródła ciepła opalane biomasą ($w_1 = 0,2$). Stosowanie kotłów węglowych lub kotłów na paliwa ciekłe w nowym budownictwie, w celu osiągnięcia max. dopuszczalnego EP, wymagać będzie stosowania systemów wentylacji mechanicznej z rekuperacją oraz/lub stosowania OZE (kolektorów słonecznych). Coraz powszechniejszym rozwiązaniem w celu osiągnięcia wymaganego EP będzie również stosowanie pomp ciepła (w sprzężeniu np. z instalacją PV).

Aktualna szacunkowa wielkość zużycia energii pierwotnej na terenie Gminy Rychwał w związku ze zużyciem ciepła w sektorze mieszkalnictwa wynosi 249 641 GJ.

4.3. Zużycie ciepła i energii pierwotnej przez sektor działalności gospodarczej (niemieszkalny)

Aktualne zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze działające na terenie Gminy Rychwał oszacowano na podstawie następujących danych:

- Zużycie nośników energii przez podmioty prowadzące działalność na terenie gminy przyjęto na podstawie danych pozyskanych z Urzędu Marszałkowskiego (Wojewódzki Bank Zanieczyszczeń Środowiska - wielkość zużycia paliw przez podmioty korzystające ze środowiska).
- Zużycie nośników energii przez gminne budynki użyteczności publicznej przyjęto na podstawie danych przekazanych przez Urząd Gminy i Miasta.
- Wartość opałową dla indywidualnych nośników energii przyjęto zgodnie z opracowaniem KOBiZE „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2020 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2023” (Warszawa, grudzień 2022 r.). Zgodnie z powyższym opracowaniem przyjęto następujące wartości opałowe: węgiel kamienny – 24,00 GJ/Mg, olej opałowy – 43,00 GJ/Mg, drewno opałowe – 15,60 GJ/Mg, gaz ciekły – 47,30 GJ/Mg, brykiet/pellet – 18,50 GJ/Mg.

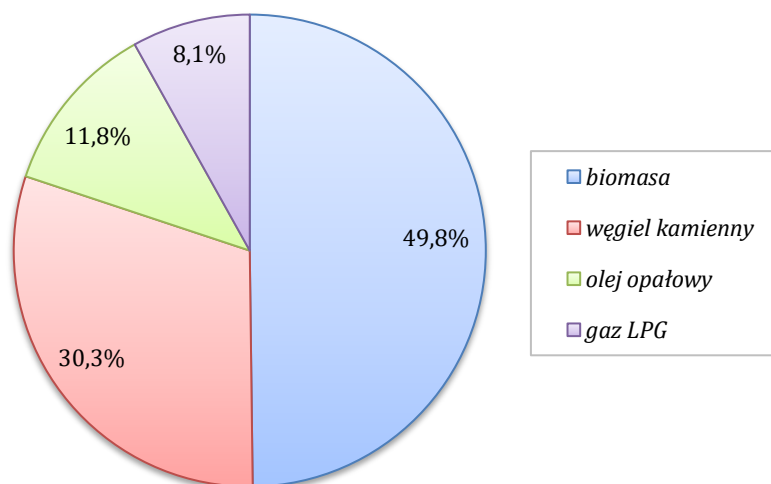
Zgodnie z przyjętymi założeniami aktualne zużycie ciepła przez sektor działalności gospodarczej (niemieszkalny) na terenie gminy wynosi około 12 178 GJ. Największy udział w zużyciu ciepła w analizowanym sektorze pochodzi z biomasy (49,8 %), a w następnej kolejności z: węgla kamiennego (30,3 %), oleju opałowego (11,8 %) oraz gazu ciekłego (8,1 %). Aktualna wielkość zużycia energii pierwotnej na terenie Gminy Rychwał w związku ze zużyciem ciepła w sektorze działalności gospodarczej wynosi 7 937 GJ.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zużycia ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie Gminy Rychwał.

Tabela 21. Szacunkowe roczne zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie Gminy Rychwał

Nośnik ciepła	Zużycie [GJ]	Udział
biomasa	6 065	49,8%
węgiel kamienny	3 684	30,3%
olej opałowy	1 443	11,8%
gaz LPG	987	8,1%
SUMA	12 178	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 19. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie Gminy Rychwał

Źródło: opracowanie własne

Zużycie ciepła przez gminne budynki użyteczności publicznej wynosi około 7 003,9 GJ. Zdecydowanie największy udział w pokryciu potrzeb grzewczych tych budynków posiada biomasa (ok. 61,8 %). Udział paliw węglowych wynosi ok. 25,0 %, natomiast gazu LPG ok. 13,4 %. Gminne budynki użyteczności publicznej w przeważającej większości są obiektami o niskim standardzie energetycznym i wymagają przeprowadzenia prac modernizacyjnych.

Zużycie ciepła w poszczególnych gminnych budynkach użyteczności publicznej przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 22. Zużycie paliw opałowych w poszczególnych gminnych budynkach użyteczności publicznej

Nazwa	Adres	Paliwo opałowe	Ilość zużywanego paliwa opałowego		Czy budynek wymaga modernizacji energetycznej?
			jedn.	GJ	
Szkoła Podstawowa im. Kornela Makuszyńskiego	Biała Panieńska 72, 62-570 Rychwał	ekogroszek	8,85 Mg	212,4	TAK
Szkoła Podstawowa im. Arkadego Fiedlera	ul. Konińska 46A, 62-570 Rychwał	pellet drzewny	160 Mg	2 960,0	TAK
Szkoła Podstawowa im. Władysława Andersa	Jaroszewice Grodzieckie 38, 62-570 Rychwał	ekogroszek	15 Mg	360,0	TAK
Szkoła Podstawowa im. Powstańców Styczniowych 1863 r.	Grochowy 2, 62-570 Rychwał	brykiet trocinowy	11,5 Mg	212,8	TAK
Szkoła Podstawowa im. Marii Konopnickiej	Dąbroszyn 47, 62-570 Rychwał	ekogroszek	17 Mg	408,0	TAK
Szkoła Podstawowa im. Marii Dąbrowskiej	Kuchary Kościelne 5, 62-570 Rychwał	ekogroszek	13 Mg	312,0	TAK
		gaz LPG	4,565 Mg	212,9	
Przedszkole Leśne Skrzaty	Siąszyce 5, 62-570 Rychwał	brykiet trocinowy	18 Mg	333,0	TAK
Hala widowiskowo-sportowa	ul. Sportowa 34, 62-570 Rychwał	gaz LPG	19,1 m ³	468,3	TAK

Nazwa	Adres	Paliwo opałowe	Ilość zużywanego paliwa opałowego		Czy budynek wymaga modernizacji energetycznej?
			jedn.	GJ	
Środowiskowy Dom Pomocy	Rozalin 24, 62-570 Rychwał	gaz LPG	5,449 Mg	255,4	TAK
Urząd Gminy i Miasta w Rychwale	Plac Wolności 16, 21, 62-570 Rychwał	brykiet trocinowy	28 Mg	518,0	TAK
Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Rychwale Sp. z o.o.	ul. Konińska 78, 62-570 Rychwał	węgiel kamienny	11,38 Mg	273,1	TAK
Przychodnia Zdrowia w Rychwale	ul. Konińska 13, 62-570 Rychwał	ekogroszek	7,199 Mg	172,8	TAK
Miejsko-Gminna Biblioteka Publiczna	ul. Tuliszkowska 1, 62-570 Rychwał	brykiet trocinowy	16,5 Mg	305,3	TAK

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy i Miasta w Rychwale

4.4. Emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła

4.4.1. Szacunkowa wielkość emisji zanieczyszczeń z obszaru gminy

Przy wyliczaniu emisji zanieczyszczeń do powietrza wykorzystano wskaźniki emisji opracowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w celu wyznaczenia efektu ekologicznego w ramach programu: „Poprawa jakości powietrza część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii” oraz wymagania emisyjne dla kotłów na paliwa stałe wg EN 303-5:2012.

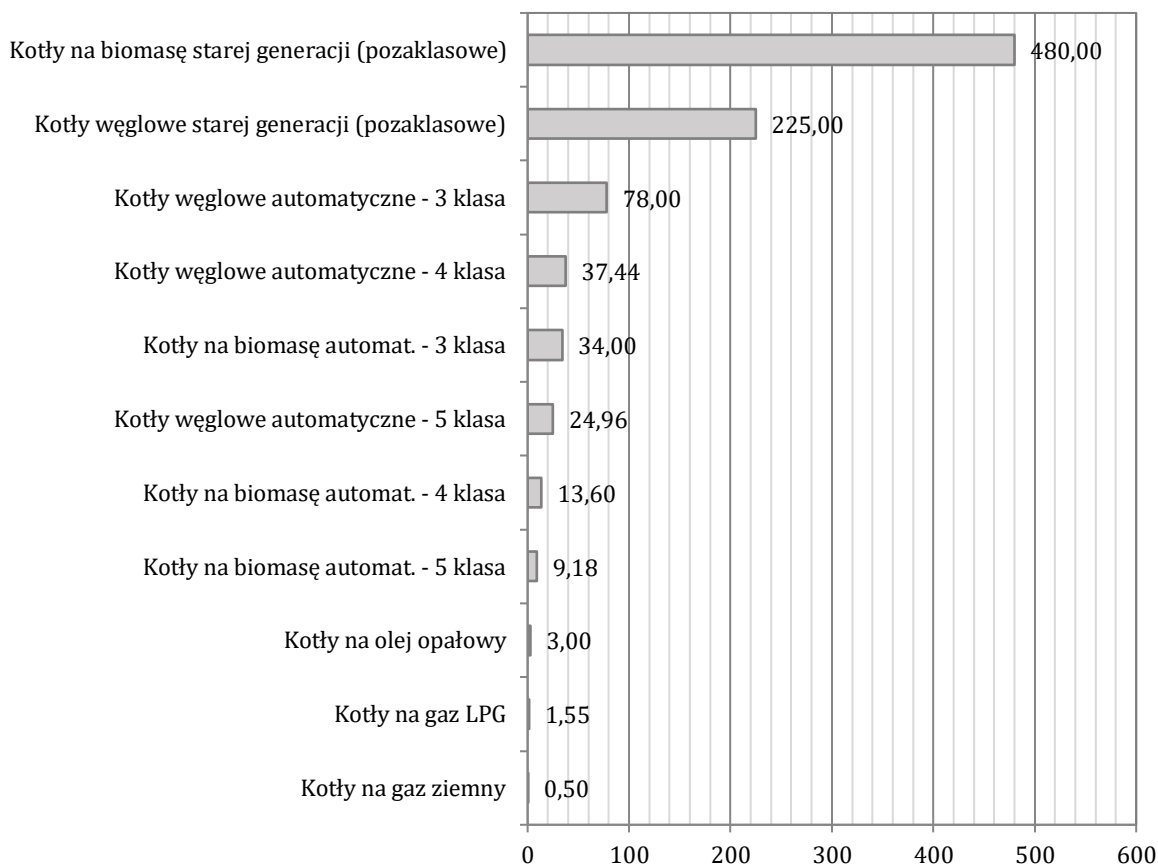
W kolejnej tabeli przedstawiono wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych paliw opałowych oraz źródeł ciepła. Dane te zobrazowano również na wykresach.

Tabela 23. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych rodzajów paliw oraz źródeł ciepła

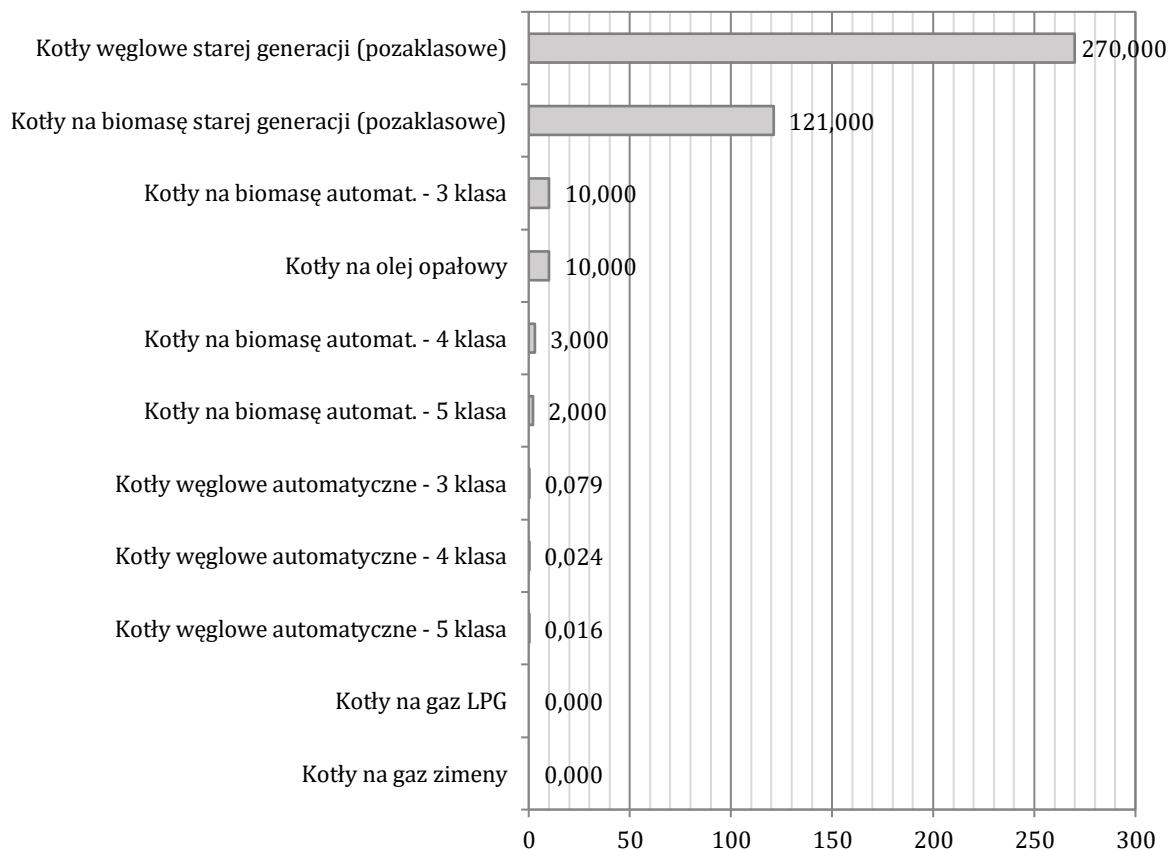
Zanieczysz- czenie	Wskaźniki emisji											
	miano	Paliwo stałe - węglowe (z wyłączeniem biomasy)				Gaz ziemny	gaz ciekły LPG (propan- butan)	Olej opałowy	Biomasa			
		Kotły starej generacji	Kotły automat. nowej generacji - 3 klasa	Kotły automat. nowej generacji - 4 klasa	Kotły automat. nowej generacji - 5 klasa				Kotły starej generacji	Kotły automat. nowej generacji - 3 klasa	Kotły automat. nowej generacji - 4 klasa	Kotły automat. nowej generacji - 5 klasa
Pył PM10	g/GJ	225	78	37,44	24,96	0,5	1,55	3	480	34	13,6	9,18
Pył PM 2,5	g/GJ	201	70	33,6	22,4	0,5	1,55	3	470	33	13,2	8,91
CO ₂	kg/GJ	93,74	93,74	93,74	93,74	55,82	63,1	76,59	0*	0*	0*	0*
Benzo(a)piren	mg/GJ	270	0,079	0,0237	0,0158	0	0	10	121	10	3	2
SO ₂	g/GJ	900	450	450	450	0,5	0,29	140	11	11	11	11
NO _x	g/GJ	158	165	165	165	50	39	70	80	91	91	91

**emisja CO₂ ze spalania biomasy nie wlicza się do sumy emisji ze spalania paliw, zgodnie z zasadami Wspólnotowego handlu uprawnieniami do emisji oraz IPCC. Podejście to jest równoważne stosowaniu zerowego wskaźnika emisji dla biomasy*

Źródło: opracowanie własne na podstawie regulaminu konkursu KAWKA oraz normy PN-EN 303-5:2012



Wykres 20. Wskaźniki emisji pyłu PM 10 dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ)
Źródło: opracowanie własne na podstawie regulaminu konkursu KAWKA oraz normy PN-EN 303-5:2012



Wykres 21. Wskaźniki emisji B(a)P dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ)
Źródło: opracowanie własne na podstawie regulaminu konkursu KAWKA oraz normy PN-EN 303-5:2012

Analizując dane zawarte w poprzedniej tabeli oraz na wykresach wynika, iż zdecydowanie największą emisję zanieczyszczeń powodują pozaklasowe kotły węglowe oraz pozaklasowe kotły na biomasę (drewno). Najmniejsze wskaźniki emisji powodują natomiast kotły na gaz ziemny, kotły na gaz LPG, kotły na olej opałowy. Natomiast w przypadku B(a)P stosowanie kotłów na gaz ziemny oraz kotłów na gaz LPG nie powoduje emisji tego zanieczyszczenia.

Emisja rzeczywista

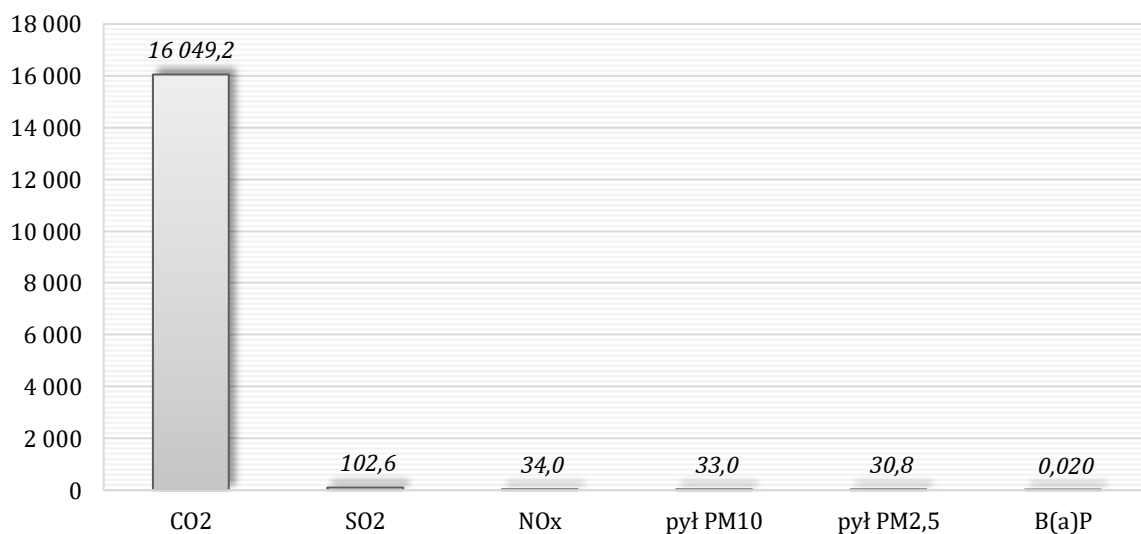
Na podstawie wskaźników emisji poszczególnych zanieczyszczeń do powietrza (zgodnie z tabelą nr 23), wielkości produkcji ciepła z poszczególnych paliw oraz struktury stosowanych urządzeń grzewczych, oszacowano łączną rzeczywistą emisję zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Rychwał w wyniku produkcji ciepła, która wynosi 16 249,6 Mg.

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące aktualnej rzeczywistej emisji zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła na terenie Gminy Rychwał.

**Tabela 24. Rzeczywista emisja zanieczyszczeń do powietrza
w wyniku produkcji ciepła na terenie Gminy Rychwał**

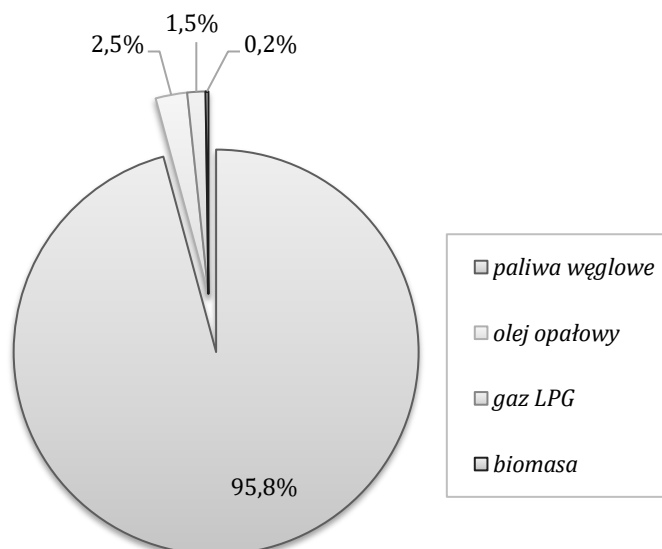
Zanieczyszczenie	Nośnik energii				
	paliwa węglowe	biomasa	olej opałowy	gaz LPG	SUMA
	Emisja zanieczyszczeń [Mg]				
pył zawieszony PM10	18,3	14,7	0,0	0,0	33,0
pył zawieszony PM2,5	16,4	14,4	0,0	0,0	30,8
dwutlenek węgla	15 404,9	0,0	408,7	235,7	16 049,2
benzo(a)piren	0,016	0,004	0,0001	0,000	0,020
dwutlenek siarki	101,0	0,9	0,7	0,0	102,6
tlenki azotu	26,7	6,8	0,4	0,1	34,0
SUMA	15 567,2	36,7	409,8	235,8	16 249,6

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 22. Wielkość rzeczywistej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do powietrza
z obszaru Gminy Rychwał w wyniku produkcji ciepła [Mg]**

Źródło: opracowanie własne



Wykres 23. Udział poszczególnych paliw opałowych w rzeczywistej emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Rychwał w wyniku produkcji ciepła

Źródło: opracowanie własne

Emisja równoważna

Emisja równoważna (zastępcza) jest to wielkość ogólna emisji zanieczyszczeń pochodzących z określonego (ocenianego) źródła zanieczyszczeń, przeliczona na emisję dwutlenku siarki (SO_2). Oblicza się ją poprzez sumowanie rzeczywistych emisji poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń, emitowanych z danego źródła emisji i pomnożonych przez ich współczynniki toksyczności zgodnie ze wzorem:

$$E_r = \sum E_t * K_t$$

gdzie:

- E - emisja równoważna źródeł emisji;
- E_t - emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie t ;
- K - współczynnik toksyczności zanieczyszczenia o indeksie t , który to współczynnik wyraża stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki e_{SO_2} do dopuszczalnej średniorocznej wartości danego zanieczyszczenia e_t , co można określić wzorem:

$$K_t = e_{\text{SO}_2} / e_t$$

W związku z powyższym współczynniki toksyczności dla poszczególnych zanieczyszczeń określone w oparciu o powyższy wzór oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1031 ze zm.) przedstawiają się następująco:

- $K_{\text{SO}_2} = 20 \text{ } [\mu\text{g}/\text{m}^3] / 20 \text{ } [\mu\text{g}/\text{m}^3] = 1$;
- $K_{\text{NO}_x} = 20 \text{ } [\mu\text{g}/\text{m}^3] / 30 \text{ } [\mu\text{g}/\text{m}^3] = 0,66$;
- $K_{\text{PM}_{10}} = 20 \text{ } [\mu\text{g}/\text{m}^3] / 40 \text{ } [\mu\text{g}/\text{m}^3] = 0,5$;
- $K_{\text{PM}_{2,5}} = 20 \text{ } [\mu\text{g}/\text{m}^3] / 20 \text{ } [\mu\text{g}/\text{m}^3] = 1$;
- $K_{\text{B(a)P}} = 20 \text{ } [\mu\text{g}/\text{m}^3] / 0,001 \text{ } [\mu\text{g}/\text{m}^3] = 20\,000$;
- $K_{\text{CO}_2} = 20 \text{ } [\mu\text{g}/\text{m}^3] / \text{nie określono} = \text{nie określono}$.

Emisja równoważna uwzględnia to, że do powietrza emitowane są równocześnie różnego rodzaju zanieczyszczenia o różnym stopniu toksyczności. Pozwala to na prowadzenie porównań stopnia uciążliwości poszczególnych źródeł emisji zanieczyszczeń emitujących różne związki. Umożliwia także w prosty, przejrzysty i przekonujący sposób znaleźć wspólną miarę oceny szkodliwości różnych rodzajów zanieczyszczeń, a także wyliczać efektywność wprowadzanych usprawnień.

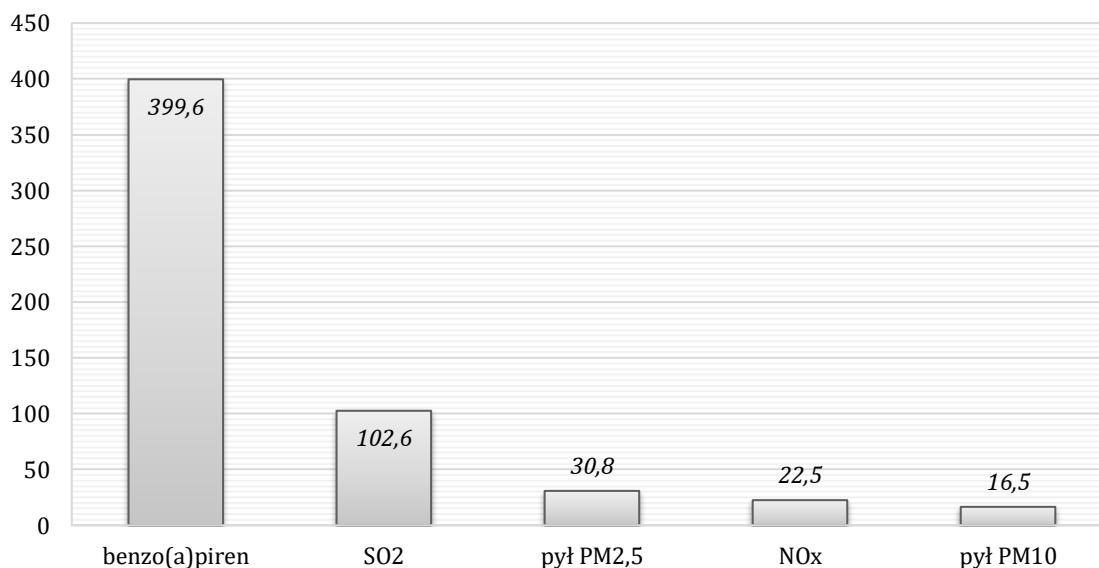
Równoważna emisja zanieczyszczeń do powietrza (z uwzględnieniem współczynników toksyczności dla poszczególnych zanieczyszczeń) z obszaru Gminy Rychwał w wyniku produkcji ciepła wynosi około 571,9 Mg

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące aktualnej równoważnej emisji zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła na terenie gminy.

**Tabela 25. Równoważna emisja zanieczyszczeń do powietrza
w wyniku produkcji ciepła na terenie Gminy Rychwał**

Zanieczyszczenie	Nośnik energii				
	paliwa węglowe	biomasa	olej opałowy	gaz LPG	SUMA
	Emisja zanieczyszczeń [Mg]				
pył zawieszony PM10	9,1	7,3	0,0	0,0	16,5
pył zawieszony PM2,5	16,4	14,4	0,0	0,0	30,8
benzo(a)piren	324,4	74,2	1,1	0,0	399,6
dwutlenek siarki	101,0	0,9	0,7	0,0	102,6
tlenki azotu	17,6	4,5	0,2	0,1	22,5
SUMA	468,5	101,3	2,1	0,1	571,9

Źródło: opracowanie własne



Wykres 24. Wielkość równoważnej emisji zanieczyszczeń do powietrza (z uwzględnieniem współczynników toksyczności dla poszczególnych zanieczyszczeń) z obszaru Gminy Rychwał w wyniku produkcji ciepła [Mg]

Źródło: opracowanie własne

4.4.2. Ocena aktualnej jakości powietrza na terenie gminy

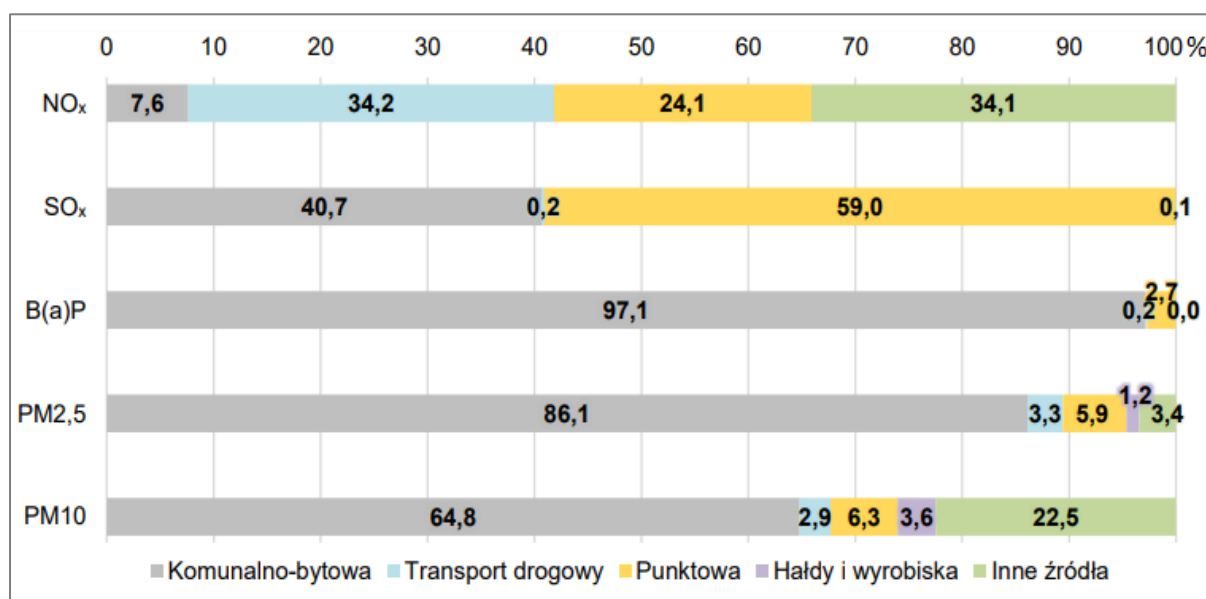
Zgodnie z „Roczną oceną jakości powietrza w województwie wielkopolskim – raport wojewódzki za rok 2022” (GIOŚ RWMŚ w Poznaniu, kwiecień 2023) na terenie Gminy Rychwał nie wyznaczono obszarów przekroczeń dopuszczalnych/docelowych standardów jakości powietrza ze względu na benzo(a)piren oraz pyły zawieszone PM10 i PM2,5.

Z całą pewnością wpływ na taki stan rzeczy mają konsekwentnie realizowane działania naprawcze (wymiana indywidualnych źródeł ciepła oraz zabiegi termomodernizacyjne). Należy jednak mieć na uwadze, iż ostatnie lata na terenie kraju (w tym rok 2022) zostały sklasyfikowane jako lata bardzo ciepłe lub ciepłe, zatem niższe stężenia benzo(a)pirenu i pyłów zawieszonych są również konsekwencją występowania sprzyjających warunków pogodowych (mniejsze zapotrzebowanie na ciepło w celach grzewczych).

Według danych GIOŚ głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w województwie wielkopolskim jest emisja antropogeniczna pochodząca z sektora komunalno-bytowego (emisja powierzchniowa), mniejszy udział stanowią emisje z działalności przemysłowej (emisja punktowa) oraz transportu (emisja liniowa). Głównymi lokalnymi źródłami zanieczyszczeń są kominy domów ogrzewanych indywidualnie. Dostrzegalna jest wysoka zależność pomiędzy zmiennością sezonową i wartościami stężeń zanieczyszczeń w powietrzu - w sezonie grzewczym wielkości stężeń benzo(a)pirenu oraz pyłów zawieszonych były wysokie, natomiast w okresie letnim znacznie niższe. Najwyższe stężenia na terenie województwa odnotowano na terenach, gdzie dominuje niska emisja z indywidualnego ogrzewania budynków mieszkalnych. Z kolei transport samochodowy wpływa na stężenia zanieczyszczeń zwłaszcza na obszarach bezpośrednio sąsiadujących z drogami o znacznym natężeniu ruchu. Zanieczyszczenia komunikacyjne w postaci pyłów powstają głównie w wyniku ścierania się hamulców, opon i nawierzchni dróg oraz unosu zanieczyszczeń z powierzchni dróg, natomiast tlenki azotu są emitowane z rur wydechowych. Przemysł zlokalizowany na obszarze województwa ze względu na dużą wysokość kominów, w znacznym stopniu eksportuje zanieczyszczenia poza granice województwa. Natomiast zakłady przemysłowe o istotnej emisji nieorganizowanej lub emitowanej poprzez niskie emitery również bezpośrednio wpływają na jakość powietrza w swoim otoczeniu.

Udział sektora komunalno-bytowego w łącznej emisji B(a)P na terenie województwa wielkopolskiego w 2022 r. wyniósł 97,1%. W przypadku emisji pyłów zawieszonych PM_{2,5} oraz PM₁₀ udział sektora komunalno-bytowego jest również zdecydowanie najwyższy i wynosi kolejno 86,1% i 64,8%. Emisja punktowa (przemysłowa) na terenie województwa odpowiada za największy ładunek emisji tlenków siarki (59,0%). Emisja liniowa (transport drogowy) posiada natomiast największy udział w emisji tlenków azotu (34,2%).

Na poniższym wykresie przedstawiono dane dotyczące udziałów rodzajów (źródeł) emisji w poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza w województwie wielkopolskim w 2022 r.



Wykres 25. Udziały źródeł emisji w poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza w województwie wielkopolskim w 2022 r.

Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim – raport wojewódzki za rok 2022” (GIOŚ RWMS w Poznaniu, kwiecień 2023)

4.5. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w ciepło

4.5.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Zaopatrzenie w ciepło na terenie Gminy Rychwał realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki zmian w zakresie stosowania urządzeń grzewczych i paliw opałowych oraz sposobów zaopatrzenia w ciepło. Priorytetem Gminy Rychwał jest prowadzenie działań zwiększających efektywność energetyczną produkcji i wykorzystania ciepła oraz wdrażanie rozwiązań niskoemisyjnych, w tym z zakresu odnawialnych źródeł energii, wpływających na poprawę jakości powietrza atmosferycznego.

W kolejnej tabeli przedstawiono kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w ciepło określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka ciepła na terenie Gminy Rychwał.

Tabela 26. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w ciepło określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka ciepła na terenie Gminy Rychwał

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
Dokument	Polityka energetyczna Polski do 2040 roku
	Pokrycie zapotrzebowania na ciepło jest jednym z elementów bezpieczeństwa energetycznego. Zabezpieczenie dostaw ciepła w sposób szczególny ma znaczenie dla gospodarstw domowych, w których ponad 80% zużywanej energii pierwotnej przeznaczonych jest na ogrzanie pomieszczeń i wody. Z niewystarczającym pokryciem potrzeb ciepłych silnie związane jest zjawisko ubóstwa energetycznego mające wieloaspektowe podłoże. Wytwarzaniu ciepła towarzyszą emisje zanieczyszczeń. O ile energetyka zawodowa i przemysłowa zobligowana jest do dotrzymywania restrykcyjnych norm dotyczących emisji, o tyle w gospodarstwach domowych występuje tylko zakaz palenia odpadów. Dla najwyższej efektywności wykorzystania surowców energetycznych, a także możliwie wysokiej redukcji zanieczyszczeń niezbędne jest zapewnienie konkurencyjności rozwiązań efektywnych i niskoemisyjnych. Cechą rynku ciepła jest jego lokalny charakter ze względu na techniczne możliwości przesyłu ciepła, które nie przekraczają 20 km. Gospodarstwa domowe zaopatrują się w ciepło za pomocą indywidualnego źródła ciepła lub przez dostęp do sieci ciepłowniczych (ciepłownictwo sieciowe), podobnie jak przedsiębiorstwa i podmioty sektora publicznego. Choć od lat 90. XX w. poczynione zostały duże postępy w zakresie efektywności energetycznej wytwarzania i dostarczania ciepła oraz ograniczenia wpływu tych procesów na środowisko, wciąż pozostaje szeroki zakres działań w zakresie gospodarki ciepłej. - Planowanie energetyczne na poziomie lokalnym - Szczególną rolę we wdrażaniu polityki państwa w zakresie ciepłownictwa ma zaangażowanie władz samorządowych i lokalne planowanie energetyczne, ze względu na to, że potrzeby ciepłe pokrywa się w miejscu zamieszkania. W 2018 r. jedynie 22% gmin posiadało dokument planistyczny dotyczący zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Dlatego konieczne jest zaktywizowanie gmin, powiatów oraz województw do planowania energetycznego skutkujące przede wszystkim racjonalną gospodarką energetyczną oraz rozwojem czystych źródeł energii i poprawą jakości powietrza. Planowanie powinno opierać się o realną współpracę jednostek samorządu terytorialnego, wykorzystując możliwości lokalnych synergii, a nie wyłącznie w celu realizacji obowiązku. - Pokrycie potrzeb ciepłych - Powinno odbywać się przede wszystkim poprzez wykorzystanie ciepła sieciowego. Zapewnia to wysoką efektywność wykorzystania surowca, poprawia komfort życia obywateli i ogranicza problem <i>niskiej emisji</i>. Jeśli przyłączenie do sieci ciepłowniczej nie jest możliwe, należy dążyć do wykorzystania źródeł indywidualnych o możliwie najniższej emisyjności. Jako cel wyznaczono, aby do 2040 r. potrzeby ciepłe wszystkich gospodarstw domowych były pokrywane przez ciepło sieciowe oraz przez zero- lub niskoemisyjne źródła ciepła. - Niskoemisyjne źródła indywidualne - Jeśli na danym terenie nie ma możliwości podłączenia do sieci ciepłowniczej, potrzeby ciepłe powinny być pokrywane przez źródła indywidualne o możliwie najniższej emisyjności, zwłaszcza: instalacje niepalnych OZE (w tym pompy ciepła); ogrzewanie elektryczne; instalacje gazowe; wykorzystanie kotłów na paliwa stałe co najmniej V klasy lub tzw. kotłów Eco-Design. - Ograniczenie wykorzystania paliw stałych w gospodarstwach domowych - Dla redukcji jednego z głównych czynników niskiej emisji, ale także dla racjonalnego wykorzystania surowców (niska efektywność spalania węgla w przydomowych instalacjach) niezbędne jest sukcesywne ograniczanie wykorzystywania paliw stałych w gospodarstwach indywidualnych w nieefektywnych kotłach. Proces będzie rozciągnięty w czasie ze względu na kapitałochłonność, szeroki zasięg, czasochłonność i trudności techniczne towarzyszące zmianie instalacji grzewczej i wymaga wsparcia. Pozwoli to także na stopniowe dostosowanie się mniej zamożnym gospodarstwom domowym do nowych regulacji, tak aby nie pogłębić ubóstwa energetycznego. To także czas na realizację działań termomodernizacyjnych, dzięki którym, wobec znacznej poprawy efektywności energetycznej budynków, zapotrzebowanie na energię ciepłą zostanie zrjonalizowane. - OZE w ciepłownictwie - Do zwiększenia udziału OZE w produkcji ciepła w szczególności powinno przyczynić się wykorzystanie: - energii z biomasy (i ciepła z odpadów) – to źródło dobrze sprawdzi się w gospodarstwach domowych, jak i w kogeneracji; ma największy potencjał dla realizacji celu OZE w ciepłownictwie ze względu na dostępność paliwa oraz parametry techniczno-ekonomiczne instalacji. Jednostki wytwórcze

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło																																		
wykorzystujące biomasę powinny być lokalizowane w pobliżu jej powstawania (tereny wiejskie, zagłębia przemysłu drzewnego, miejsca powstawania odpadów komunalnych) oraz w miejscach, w których możliwa jest maksymalizacja wykorzystania energii pierwotnej zawartej w paliwie, aby zminimalizować środowiskowy koszt transportu. Energetyczne wykorzystanie biomasy przyczynia się również do lepszej gospodarki odpadami. - energii z biogazu – wykorzystanie biogazu będzie szczególnie użyteczne w skojarzonym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła. Atutem jest możliwość magazynowania energii w biogazie, który może być wykorzystany w celach regulacyjnych. W ujęciu ogólnogospodarczym wykorzystanie biogaz stanowi dodatkową wartość dodaną, gdyż umożliwia zagospodarowanie szczególnie uciążliwych odpadów (np. zwierzęcych, gazów wysypiskowych). - energii geotermalnej – choć aktualnie jej wykorzystanie jest na stosunkowo niskim poziomie, przewiduje się trend wzrostowy. Określenie potencjału geotermalnego wymaga dużych nakładów finansowych przy dużym stopniu niepewności, ale wykorzystanie tego typu energii może stanowić o rozwoju danego obszaru (np. kompleksy rekreacyjne). - pomp ciepła – ich zastosowanie staje się coraz popularniejsze w gospodarstwach domowych, a potencjał ocenia się na poziomie podobnym do energetyki geotermalnej. Do ich wykorzystania niezbędna jest energia elektryczna, dlatego dobrym rozwiązaniem jest powiązanie instalacji z innym źródłem OZE generującym energię elektryczną. - energii słonecznej – znaczący wzrost jej wykorzystania na cele cieplne jest zależny od rozwoju technologicznego ze względu na odwrotną korelację między nasłonecznieniem a potrzebami cieplnymi. Ten rodzaj energii odegra jednak kluczową rolę w pokrywaniu potrzeb na chłód – panele fotowoltaiczne pokryją letnie szczyty zapotrzebowania na energię elektryczną w celach chłodniczych.																																		
Dokument	Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe																																	
Od 11 marca 2019 roku, na terenie kraju można wprowadzać do obrotu wyłącznie kotły na paliwa stałe, w tym kotły na biomasę nieдрzewną oraz kotły do przygotowywania ciepłej wody użytkowej, spełniające wymogi 5 klasy w zakresie efektywności energetyczno-emisyjnej podanej zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012 Kotły grzewcze. Część 5: Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW. Kolejne zaostreżenie przepisów weszło w życie 1 stycznia 2020 roku, od kiedy kotły na paliwa stałe dostępne na rynku UE muszą spełniać wymagania Rozporządzenia Komisji UE 1189/2015 z dnia 28 kwietnia 2015 roku, czyli tzw. Eco Design / Ekoprojekt.																																		
Dokument	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie																																	
Rozporządzenie wprowadziło dla nowobudowanych budynków maksymalne dopuszczalne wartości współczynnika EP (zapotrzebowania na energię pierwotną), które przedstawiają się następująco:																																		
<table><tr><th rowspan="2">Rodzaj budynku</th><th colspan="3">Maksymalna wartość wskaźnika EP [kWh/m² rok] (na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowywania c.w.u.)</th></tr><tr><th>Od 1 stycznia 2014 r.</th><th>Od 1 stycznia 2017 r.</th><th>Od 1 stycznia 2021 r.</th></tr><tr><td>Budynek mieszkalny jednorodzinny</td><td>120</td><td>95</td><td>70</td></tr><tr><td>Budynek mieszkalny wielorodzinny</td><td>105</td><td>85</td><td>65</td></tr><tr><td>Budynek zamieszkania zbiorowego</td><td>95</td><td>85</td><td>75</td></tr><tr><td>Budynek użyteczności publicznej – opieki zdrowotnej</td><td>390</td><td>290</td><td>190</td></tr><tr><td>Budynek użyteczności publicznej – pozostałe</td><td>65</td><td>60</td><td>45</td></tr><tr><td>Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny</td><td>110</td><td>90</td><td>70</td></tr></table>				Rodzaj budynku	Maksymalna wartość wskaźnika EP [kWh/m² rok] (na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowywania c.w.u.)			Od 1 stycznia 2014 r.	Od 1 stycznia 2017 r.	Od 1 stycznia 2021 r.	Budynek mieszkalny jednorodzinny	120	95	70	Budynek mieszkalny wielorodzinny	105	85	65	Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75	Budynek użyteczności publicznej – opieki zdrowotnej	390	290	190	Budynek użyteczności publicznej – pozostałe	65	60	45	Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70
Rodzaj budynku	Maksymalna wartość wskaźnika EP [kWh/m² rok] (na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowywania c.w.u.)																																	
	Od 1 stycznia 2014 r.	Od 1 stycznia 2017 r.	Od 1 stycznia 2021 r.																															
Budynek mieszkalny jednorodzinny	120	95	70																															
Budynek mieszkalny wielorodzinny	105	85	65																															
Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75																															
Budynek użyteczności publicznej – opieki zdrowotnej	390	290	190																															
Budynek użyteczności publicznej – pozostałe	65	60	45																															
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70																															

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
Dokument	Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej
	Program Ochrony Powietrza określa do wdrażania m.in. następujące działania naprawcze, których realizacja ma na celu poprawę jakości powietrza w zakresie redukcji emisji pyłów zawieszonych oraz benzo(a)pirenu: - Ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w komunalnym zasobie mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej (kod działania WpZOA) - W ramach działania należy systematycznie likwidować stare niskosprawne kotły, piece i paleniska zasilane paliwem stałym na ogrzewanie proekologiczne w komunalnym zasobie mieszkaniowym i w budynkach użyteczności publicznej we wszystkich gminach strefy wielkopolskiej, poprzez realizację następujących działań szczegółowych: - podłączenie do sieci ciepłowniczej i likwidację innego sposobu ogrzewania, - wymianę ogrzewania węglowego na elektryczne, - wymianę ogrzewania węglowego na gazowe, - wymianę ogrzewania węglowego na olejowe, - wymianę ogrzewania węglowego na pompę ciepła, - wymianę starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie, spełniające wymogi Ekoprojektu i uchwały antysmogowej, - wymianę kotłów węglowych na kotły opalane biomasą (peletem) zasilane automatycznie, spełniające wymogi Ekoprojektu i uchwały antysmogowej. Należy dążyć do likwidacji ogrzewania indywidualnego wykorzystującego paliwo stałe i zastąpienia go ogrzewaniem bezemisyjnym lub niskoemisyjnym. Jedynie w obszarach, gdzie występuje brak możliwości technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej, dopuszczona jest wymiana na kotły na paliwa stałe spełniające wymagania ekoprojektu. Do ogrzewania bezemisyjnego zalicza się podłączenie do sieci ciepłowniczej lub ogrzewanie elektryczne, pompy ciepła (lub inne źródła odnawialnej energii). Ogrzewanie niskoemisyjne wykorzystuje kotły gazowe lub olejowe. - Zachęty finansowe na modernizację budynków mieszkalnych oraz na wymianę kotłów, pieców i palenisk w gminach strefy wielkopolskiej (kod działania WpDOT) - W ramach działania gmina powinna pozyskiwać środki finansowe z programów NFOŚiGW oraz innych. Dodatkowo w miarę potrzeb należy kontynuować sukcesywne udzielanie dotacji końcowym odbiorcom (odpowiednim podmiotom i osobom fizycznym) na wymianę starych niskosprawnych kotłów, pieców i palenisk zasilanych paliwem stałym. W gminach, w których do tej pory dotacje nie były przydzielane, należy wdrożyć taki system. Zorganizowany system powinien zapewniać odpowiedni poziom dofinansowania inwestycji w zakresie przekazywanych środków dla zainteresowanych mieszkańców. W miarę potrzeb należy aktualizować regulamin przyznawania dotacji celowych na modernizację budynków mieszkalnych jedno i wielorodzinnych oraz należy podejmować próby zróżnicowania dofinansowania w zależności od poziomu ubóstwa energetycznego. W ramach udzielonych dotacji i kontroli sposobu wydawania udzielonych funduszy gmina zbiera informacje o ilości i sposobie wymiany źródeł grzewczych. Informacje te należy przekazywać Zarządowi Województwa w ramach corocznych sprawozdań z realizacji Programu - Termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej (kod działania WpTMB) - Zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną przez ograniczenie strat ciepła w wyniku termomodernizacji budynków ogrzewanych indywidualnie oraz obiektów należących do mienia miejskiego ogrzewanych indywidualnie. Termomodernizacja budynków ogrzewanych centralnie ciepłem sieciowym przynosi znikomy efekt ekologiczny w postaci redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza. W ramach prowadzonej termomodernizacji mogą być podejmowane następujące działania: wymiana okien i drzwi na szczelne, z niskim współczynnikiem przenikania ciepła; docieplenie ścian budynków; docieplenie stropodachu. W ramach działania WpTMB w okresie obowiązywania Programu należy poddać wszystkie budynki (mieszkalne i użyteczności publicznej) ogrzewane indywidualnie będące w zasobach gmin, powiatów i województwa. W celu realizacji powyższego założenia rocznie w latach 2021-2025 oraz łącznie w roku 2020 i 2026 należy poddać termomodernizacji 15% zasobów danej jednostki. Działanie można zrealizować w krótszym okresie. Zaleca się przeprowadzanie termomodernizacji łącznie z modernizacją sposobu ogrzewania danego budynku.

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY RYCHWAŁ NA LATA 2023-2038**

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
Dokument	„Uchwała antysmogowa”
	W dniu 18 grudnia 2017 r. Sejmik Województwa Wielkopolskiego przyjął uchwałę nr XXXIX/941/17 w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa wielkopolskiego, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Uchwała wprowadziła od 1 maja 2018 r. zakaz stosowania na terenie województwa najgorszej jakości paliw stałych, np. bardzo drobnego miazu lub węgla brunatnego czy flotokoncentratu. Ponadto, wprowadzone zostały ograniczenia dla kotłów oraz tzw. miejscowych ogrzewaczy np. kominków i pieców. Wszystkie nowe kotły po 1 maja 2018 r. muszą zapewnić możliwość wyłącznie automatycznego podawania paliwa, wysoką efektywność energetyczną oraz dotrzymanie norm emisyjnych. Nie mogą również posiadać rusztu awaryjnego oraz możliwości jego zamontowania. Zgodnie z zapisami uchwały kotły zainstalowane przed wejściem w życie uchwały antysmogowej i niespełniające jej wymagań będą musiały być wymienione w 2 etapach: - do 1 stycznia 2024 r. – w przypadku kotłów bezklasowych; - do 1 stycznia 2028 r. – w przypadku kotłów spełniających wymagania dla klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012. Kotły tzw. 5 klasy, zainstalowane przed wejściem w życie uchwał, mogą być użytkowane dożywotnio. Ponadto miejscowe ogrzewacze pomieszczeń (piece, kominki, kozy) zainstalowane przed wejściem w życie uchwały antysmogowej i niespełniające jej wymagań będą musiały być wymienione do 1 stycznia 2026 r. W dniu 29 listopada 2021 r. Sejmik Województwa Wielkopolskiego przyjął uchwałę nr XXXVI/700/21 zmieniającą uchwałę Sejmiku Województwa Wielkopolskiego w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa wielkopolskiego, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Uchwała zmieniająca wprowadziła: - zakaz spalania paliw węglowych od 2041 r. dla Wielkopolski Wschodniej (m. Konin, powiat koniński, powiat kolski, powiat słupecki, powiat turecki), w związku z uchwałą nr 3340/2021 Zarządu Województwa Wielkopolskiego z dnia 11.03.2021 r. przyjmującej „Strategię na rzecz Neutralności Klimatycznej Wielkopolska Wschodnia 2040”; - zapis określający, że kotły na paliwa stałe powinny spełniać wymagania dla kotłów 5 klasy wg normy PN-EN 303-5:2012; - zapis obowiązujący kontrolowane podmioty do przedstawienia świadectwa jakości, o których mowa w art. 6c ust. 1 ustawy o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw.
Dokument	Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku
	Strategia określa m.in. następujące kluczowe kierunki interwencji: - Poprawa jakości powietrza. - Zwiększenie wykorzystania alternatywnych źródeł energii, w tym OZE. - Optymalizacja gospodarowania energią. - Zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii. W regionie notuje się ponadnormatywne stężenie pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2,5}, benzo(a)pirenu i ozonu, powodowane głównie przez tzw. niską emisję (zwłaszcza w sezonie jesienno-zimowym) pochodzącą z sektora komunalno-bytowego oraz transportu. Samorząd Województwa za kluczowe uznał zintensyfikowanie działań antysmogowych na obszarach o najwyższych stężeniach zanieczyszczeń powietrza i dużej gęstości zaludnienia, z czym związana jest m.in. zmiana mediów użytkowanych w sektorze ogrzewania indywidualnego i mieszkalnictwa. Samorząd Województwa podejmie również kompleksowe działania na rzecz bezpieczeństwa i efektywności energetycznej – od poszukiwania nowych źródeł energii i sposobów ich wykorzystania, przez zwiększenie efektywności energetycznej, po bezpieczne i efektywne dostarczanie jej do przemysłu i gospodarstw domowych. Istotna jest dywersyfikacja struktury wytwarzania energii. Działania w tym aspekcie – zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju energetycznego – będą koncentrowały się na zwiększeniu wykorzystania różnych źródeł odnawialnych i innych alternatywnych źródeł energii oraz rozbudowie sieci gazowej na terenach pozbawionych jego dostaw. Kluczowe są inwestycje w celu wykorzystania lokalnie dostępnych surowców energetycznych i innych zasobów, zgodnie z endogenicznym potencjałem (np. biogaz rolniczy, instalacje

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY RYCHWAŁ NA LATA 2023-2038**

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
geotermalne, instalacje wodorowe, wiatrowe, solarne). Odpowiedni dobór odnawialnych i innych źródeł wytwarzania energii w ramach klastrów energii, spółdzielni energetycznych itp. może lokalnie zapewnić samowystarczalność i tym samym bezpieczeństwo energetyczne. Samorząd Województwa będzie wspierać rozwój instalacji prosumenckich. Dużym wyzwaniem jest zapewnienie odporności sieci przesyłowych i dystrybucyjnych paliw i energii elektrycznej na zjawiska pogodowe oraz siłową ingerencję człowieka i cyberzagrożenia. Priorytetem dla Wielkopolski jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego. Samorząd Województwa za konieczne uznał modernizację przestarzałej infrastruktury przesyłowej, budowę i uruchomienie układów oraz ciągów przesyłowych sieci elektroenergetycznych w układzie wschód – zachód oraz północ – południe, która pozwoli na zmianę struktury zasilania województwa w energię. Ponadto Samorząd Województwa będzie dążył do poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych, rozbudowy i modernizacji systemów ciepłowniczych, realizacji strategii nisko- i zeroemisyjnych, wpierał budowę i przebudowę domów pasywnych, a także działania adaptacyjne do zmian klimatu.	
Dokument	Plan zagospodarowania przestrzennego woj. wielkopolskiego. Wielkopolska 2020+
Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego w zakresie poprawy jakości powietrza określa do realizacji następujące kierunki działań dotyczące zaopatrzenia w ciepło:	
• podejmowanie działań naprawczych na obszarach, gdzie standardy jakości powietrza są naruszone oraz realizowanie ustaleń programów ochrony powietrza; • stosowanie nowoczesnych technik spalania, instalowanie urządzeń do redukcji zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery oraz wdrażanie technik przyjaznych środowisku (BAT); • zwiększanie udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii oraz wykorzystanie paliw niskoemisyjnych; • ograniczanie energochłonności gospodarki i ograniczanie strat energii, w tym w szczególności: stosowanie nowych technologii produkcji, modernizacja budynków, systemów zasilania i produkcji energii oraz infrastruktury energetycznej.	
Dokument	Program Ochrony Środowiska dla Województwa Wielkopolskiego do roku 2030
Program wyznacza do realizacji m.in. następujące typy zadań z zakresu ochrony klimatu i jakości powietrza oraz odnawialnych źródeł energii:	
• Budowa, przebudowa i modernizacja dróg. • Rozwój sieci gazowych. • Likwidacja źródeł niskiej emisji. • Rozbudowa sieci ciepłowniczych. • Budowa i modernizacja energooszczędnego oświetlenia budynków, dróg i ciągów pieszych, inteligentne systemy sterowania oświetleniem ulicznym, wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych w systemach hybrydowych do zasilania urządzeń i instalacji infrastruktury drogowej. • Termomodernizacja budynków i poprawa efektywności energetycznej. • Rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego. • Instalacja OZE na budynkach użyteczności publicznej i mieszkalnych. • Budowa farm/elektrowni/ciepłowni z wykorzystaniem OZE (m.in. fotowoltaika, geotermia, biogaz). • Budowa magazynów energii/ciepła na potrzeby lokalnych instalacji OZE.	
Dokument	Strategia na rzecz Neutralności Klimatycznej Wielkopolska Wschodnia 2040
Celem sporządzenia „Strategii...” jest wyznaczenie nowego proklimatycznego podejścia do rozwoju subregionu oraz wskazanie kierunków działań długookresowych, których efektem będzie redukcja emisji gazów cieplarnianych i poprawa jakości powietrza, rozwój i zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz ograniczenie zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną i zwiększenie efektywności energetycznej. Cele szczegółowe oraz kierunki działań określone w „Strategii...” przedstawiają się następująco:	

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
• Cel szczegółowy 1 POZIOM EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH NIŻSZY CO NAJMNIEJ O 55,0% w 2030 R. – kierunki działań w ramach celu: • Rozwój niskoemisyjnego sektora energetycznego wykorzystującego neutralne dla klimatu nośniki energii. • Rozwój gospodarki zeroemisyjnej. • Rozwój nowoczesnego sektora biogospodarki. • Rozwój niskoemisyjnego budownictwa. • Osiągnięcie niskoemisyjnego transportu. • Kształtowanie środowiska przedsiębiorczości dla rozwoju innowacyjnej zielonej gospodarki. • Zwiększenie powierzchni terenów zieleni. • Cel szczegółowy 2 UDZIAŁ ENERGII Z OZE W CAŁKOWITYM ZUŻYCIU ENERGII ZWIĘKSZONY CO NAJMNIEJ DO 32,0% w 2030 R. – kierunki działań w ramach celu: • Rozwój energetyki wykorzystującej energię wiatru i słońca, wody geotermalne, biomasę i biogaz. • Rozwój inteligentnych sieci energetycznych na potrzeby OZE. • Rozwój społeczności energetycznych. • Rozwój przemysłu OZE. • Cel szczegółowy 3 EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA WIĘKSZA CO NAJMNIEJ O 32,5% w 2030 R. – kierunki działań w ramach celu: • Rozwój energooszczędnego budownictwa. • Rozwój energooszczędnego przemysłu. • Rozwój energooszczędnego transportu.	
Dokument	Strategia Rozwoju Gminy Rychwał na lata 2023-2030
Gmina Rychwał podejmie szereg działań mających na celu zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do środowiska, w szczególności do powietrza, m.in. poprzez rozwój odnawialnych źródeł energii i ich udział w ogólnej ilości energii wykorzystywanej na terenie gminy, co pozwoli nie tylko na osiągnięcie niezależności energetycznej, ale także wpłynie na poprawę stanu zdrowia mieszkańców gminy. Jednak ochrona środowiska nie jest możliwa bez odpowiedniego zaangażowania społeczeństwa i jego włączenia we wspólne działania na rzecz czystego środowiska. Dlatego też konieczne jest podejmowanie działań w zakresie edukacji ekologicznej mieszkańców, m.in. poprzez budowanie proekologicznych nawyków czy zachęcanie do wykorzystywania ekologicznych rozwiązań. Strategia określa do realizacji następujące kierunki działań w zakresie zaopatrzenia w ciepło: • Wspieranie działań mieszkańców na rzecz ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza do środowiska, poprzez realizację programów proekologicznych, w tym wymiana źródeł ciepła i termomodernizacja budynków prywatnych i użyteczności publicznej. • Rozwój inwestycji w nowe technologie oraz odnawialne źródła energii. • Podejmowanie działań zmierzających do zmniejszenia zużycia energii finalnej na terenie gminy	
Dokument	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy i Miasta Rychwał
Postulowane w Studium działania zapobiegające emisji zanieczyszczeń do powietrza to: • ograniczenie stosowania w indywidualnych i zbiorczych źródłach ciepła paliw wysokoemisyjnych, w szczególności takich jak: koks, miął, oleje ciężkie i przepracowane i zastępowanie ich paliwami niskoemisyjnymi jak: gaz, oleje opałowe oraz wszelkimi paliwami ekologicznymi i odnawialnymi źródłami energii ze szczególnym uwzględnieniem mikroinstalacji, • rozwój na terenie gminy sieci gazu ziemnego, w takim stopniu, aby zapewnić dostęp do celów grzewczych obiektom przeznaczonym na pobyt ludzi,	

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY RYCHWAŁ NA LATA 2023-2038**

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
• stosowanie urządzeń odpylających dla obiektów usługowych i produkcyjnych emitujących do atmosfery pyły, • stosowanie w budownictwie rozwiązań technologicznych służących zabezpieczeniu przed nadmierną utratą ciepła z ogrzewanych budynków, • ograniczenie lokalizacji nowych obiektów i przedsięwzięć, w których zastosowane instalacje i technologie mogłyby powodować emisję pyłów i gazów w stopniu przekraczającym dopuszczone przepisami odrębnymi normy poza terenem działki, do której inwestor posiada tytuł prawny. W zakresie zaopatrzenia w ciepło w Studium zakłada się: • zaopatrzenie w ciepło z indywidualnych lub zbiorowych źródeł ciepła, w stopniu zgodnym z zapotrzebowaniem, • stosowanie niskoemisyjnych urządzeń do wytwarzania energii cieplnej lub technologii ograniczających emisje zanieczyszczeń, • preferencje dla paliw ekologicznych (paliw gazowych, ciekłych, energii elektrycznej) i odnawialnych źródeł energii.	
Dokument	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rychwał na lata 2021-2027
Celem PGN jest określenie, na podstawie analizy aktualnego stanu gospodarki energetycznej na obszarze Gminy Rychwał działań zmierzających do redukcji zużycia energii, zwiększenia wykorzystania źródeł odnawialnych, a tym samym przeobrażenia istniejącej gospodarki w gospodarkę niskoemisyjną. Istotnym elementem opracowania jest ekologiczna ocena zaplanowanych działań, wraz z określeniem ich efektywności. Działania te przyczynią się do osiągnięcia celów określonych przez Unię Europejską w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2030. W PGN wyszczególniono do realizacji następujące działania: • Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej. • Modernizacja oświetlenia wewnętrznego oraz wymiana sprzętu biurowego na energooszczędny w budynkach użyteczności publicznej. • Produkcja energii elektrycznej i cieplnej na potrzeby budynków użyteczności publicznej. • Rozbudowa i modernizacja energochłonnej infrastruktury wodno- ściekowej wraz z pozyskiwaniem przy niej energii elektrycznej. • Modernizacja oświetlenia ulicznego oraz zastosowanie nowoczesnego oświetlenia hybrydowego. • Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających ze spalania paliw na potrzeby C.O. • Przygotowanie ciepłej wody użytkowej za pomocą alternatywnych sposobów pozyskiwania energii pierwotnej. • Montaż instalacji fotowoltaicznych na obiektach mieszkalnych. • Termomodernizacja budynków mieszkalnych. • Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających ze spalania paliw w sektorze usługowym i przemysłowym. • Wzrost świadomości ekologicznej oraz wykorzystania energii z OZE w sektorze usługowym i przemysłowym wraz z zrównoważonym rozwojem gospodarczym.	
Dokument	Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy i Miasta Rychwał
W MPZP ustala się następujące zasady zaopatrzenia w ciepło: • ustala się zaopatrzenie w ciepło z indywidualnych lub zbiorczych źródeł ciepła; • dopuszcza się wytwarzanie ciepła w indywidualnych lub zbiorowych źródłach ciepła zasilanych paliwami: stałymi, ciekłymi, gazowymi spalany w piecach niskoemisyjnych lub z odnawialnych źródeł energii lub zasilanych energią elektryczną.	

Źródło: opracowanie własne

4.5.2. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło

Sektor mieszkalnictwa – budynki mieszkalne

Zmianę zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa związaną z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności oszacowano na podstawie zachodzących w latach 2007-2022 na terenie Gminy Rychwał tendencji zmian w zakresie liczby mieszkańców (zapotrzebowanie na ciepło w celu przygotowywania posiłków oraz c.w.u.) oraz powierzchni mieszkań oddawanych do użytkowania (zapotrzebowanie na ciepło w celu c.o.) przedstawionych w rozdziale 2. niniejszego opracowania.

W celu prognozowania zapotrzebowania na ciepło w celach grzewczych przyjęto założenie, iż nowe budynki mieszkalne oddawane do użytku na terenie gminy w latach 2023-2038 budowane będą w standardzie energooszczędnym (zapotrzebowanie na ciepło wynosić będzie 45 kWh/m²).

Zgodnie z powyższymi założeniami oszacowano, iż na terenie Gminy Rychwał w perspektywie do 2038 r. w związku z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa wzrośnie o 4 890 GJ, co stanowi przyrost o 3,1 % w stosunku do aktualnego zapotrzebowania na ciepło. Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na obszarze miasta zwiększy się o 2 825 GJ, co stanowi przyrost o 5,5 %. Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na obszarze wiejskim wzrośnie natomiast o 2 063 GJ, co stanowi przyrost o 1,9 %.

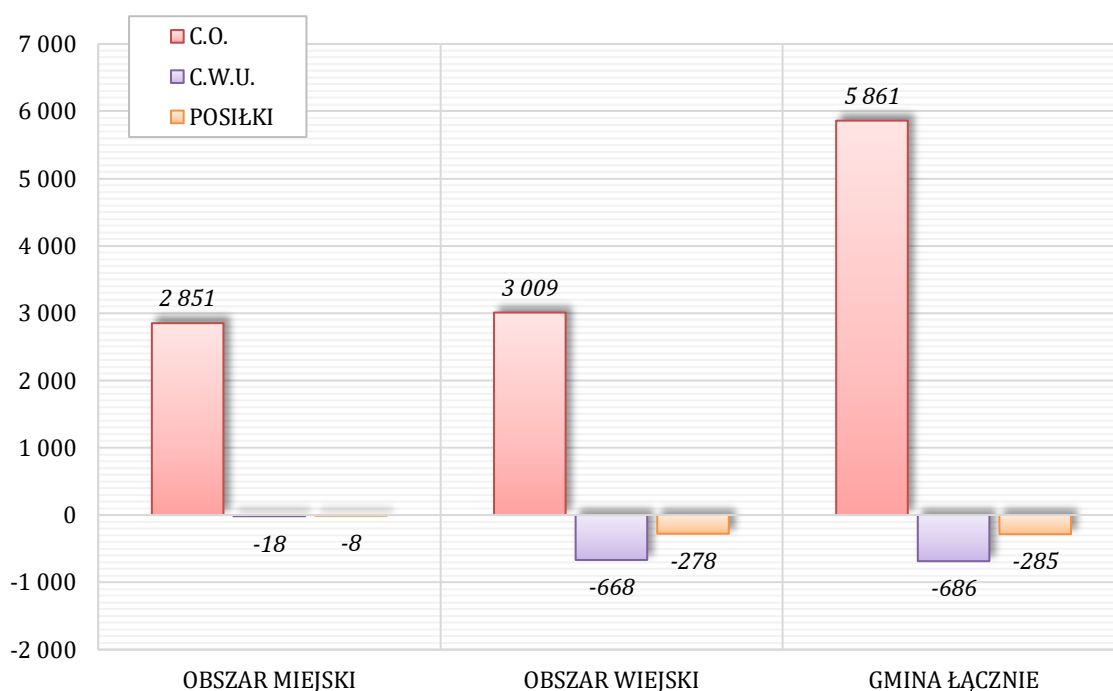
W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące przewidywanej zmiany zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Rychwał związanej z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY RYCHWAŁ NA LATA 2023-2038

**Tabela 27. Prognozowana zmiana zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Rychwał
związana z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców**

Rok	PRZEWIDYWANA ZMIANA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO [GJ]											
	c.o.			c.w.u.			posiłki			SUMA		
	Obszar miejski	Obszar wiejski	Gmina łącznie	Obszar miejski	Obszar wiejski	Gmina łącznie	Obszar miejski	Obszar wiejski	Gmina łącznie	Obszar miejski	Obszar wiejski	Gmina łącznie
Aktualne zapotrzebowanie	44 819	93 886	138 705	4 489	10 778	15 267	1 866	4 480	6 346	51 174	109 144	160 318
2023	178	188	366	-1	-42	-43	0	-17	-18	177	129	305
2024	356	376	733	-2	-83	-86	-1	-35	-36	353	258	611
2025	535	564	1 099	-3	-125	-129	-1	-52	-53	531	387	917
2026	713	752	1 465	-5	-167	-171	-2	-69	-71	706	516	1 223
2027	891	940	1 831	-6	-209	-214	-2	-87	-89	883	644	1 528
2028	1 069	1 128	2 198	-7	-250	-257	-3	-104	-107	1 059	774	1 834
2029	1 247	1 317	2 564	-8	-292	-300	-3	-121	-125	1 236	904	2 139
2030	1 426	1 505	2 930	-9	-334	-343	-4	-139	-143	1 413	1 032	2 444
2031	1 604	1 693	3 297	-10	-376	-386	-4	-156	-160	1 590	1 161	2 751
2032	1 782	1 881	3 663	-11	-417	-429	-5	-173	-178	1 766	1 291	3 056
2033	1 960	2 069	4 029	-13	-459	-472	-5	-191	-196	1 942	1 419	3 361
2034	2 138	2 257	4 395	-14	-501	-514	-6	-208	-214	2 118	1 548	3 667
2035	2 317	2 445	4 762	-15	-542	-557	-6	-225	-232	2 296	1 678	3 973
2036	2 495	2 633	5 128	-16	-584	-600	-7	-243	-249	2 472	1 806	4 279
2037	2 673	2 821	5 494	-17	-626	-643	-7	-260	-267	2 649	1 935	4 584
2038	2 851	3 009	5 861	-18	-668	-686	-8	-278	-285	2 825	2 063	4 890
Zmiana w stosunku do aktualnego zapotrzebowania	+6,4%	+3,2%	+4,2%	-0,4%	-6,2%	-4,5%	-0,4%	-6,2%	-4,5%	+5,5%	+1,9%	+3,1%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 26. Prognozowana zmiana zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Rychwał w perspektywie do 2038 r. związana z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców [GJ]

Źródło: opracowanie własne

W celu oszacowania wielkości zużycia ciepła w budynkach mieszkalnych przyjęto założenie, iż uśredniona sprawność produkcji i wykorzystania ciepła w nowych budynkach mieszkalnych będzie wysoka i wyniesie 85 %. W związku z powyższym na terenie Gminy Rychwał w perspektywie do 2038 r. w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności zużycie ciepła w sektorze mieszkalnictwa wzrośnie o 5 753 GJ, co stanowi przyrost o 2,2 % w stosunku do aktualnego zużycia ciepła.

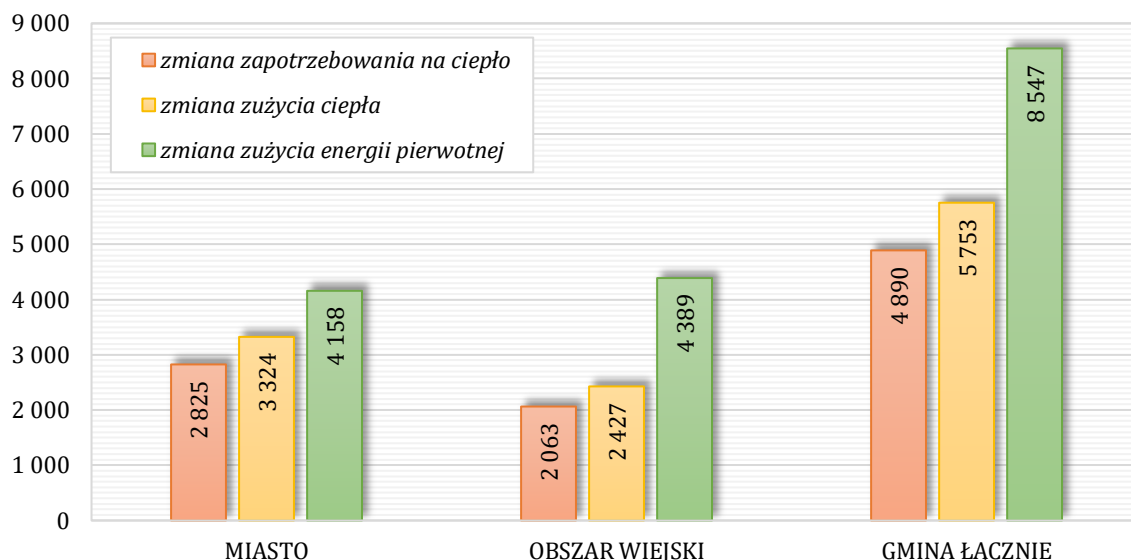
W celu oszacowania zużycia energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych przyjęto założenie, iż wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną nowych budynków mieszkalnych wyniesie 70 kWh/m². W związku z powyższym na terenie Gminy Rychwał w perspektywie do 2038 r. w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych zużycie energii pierwotnej w sektorze mieszkalnictwa wzrośnie o 8 547 GJ, co stanowi przyrost o 3,4 % w stosunku do aktualnego zużycia energii pierwotnej w wyniku produkcji ciepła.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono zestawienie przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie Gminy Rychwał w perspektywie do 2038 r.

Tabela 28. Zestawienie przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie Gminy Rychwał w perspektywie do 2038 r.

Obszar	Zmiana zapotrzebowania na ciepło		Zmiana zużycia ciepła		Zmiana zużycia energii pierwotnej	
	GJ	%	GJ	%	GJ	%
Miejski	+2 825	+5,5%	+3 324	+3,9%	+4 158	+5,2%
Wiejski	+2 063	+1,9%	+2 427	+1,4%	+4 389	+2,6%
Gmina łącznie	+4 890	+3,1%	+5 753	+2,2%	+8 547	+3,4%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 27. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie Gminy Rychwał w perspektywie do 2038 r. [GJ]

Źródło: opracowanie własne

Szacunkowy wzrost zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych na terenie Gminy Rychwał w perspektywie do 2038 r. wynosi 2,171 MW, co stanowi przyrost o 9,4 % w stosunku do stanu obecnego (przy prognozowaniu wzrostu zapotrzebowania na moc cieplną w celach grzewczych przyjęto wskaźnik dla nowych budynków na poziomie 60 W/m² – dla budynków energooszczędnych). Prognozowany wzrost zapotrzebowania na moc (c.o.) na terenie miasta wynosi 1,056 MW (+13,7 %), natomiast na obszarze wiejskim 1,115 MW (+7,3 %).

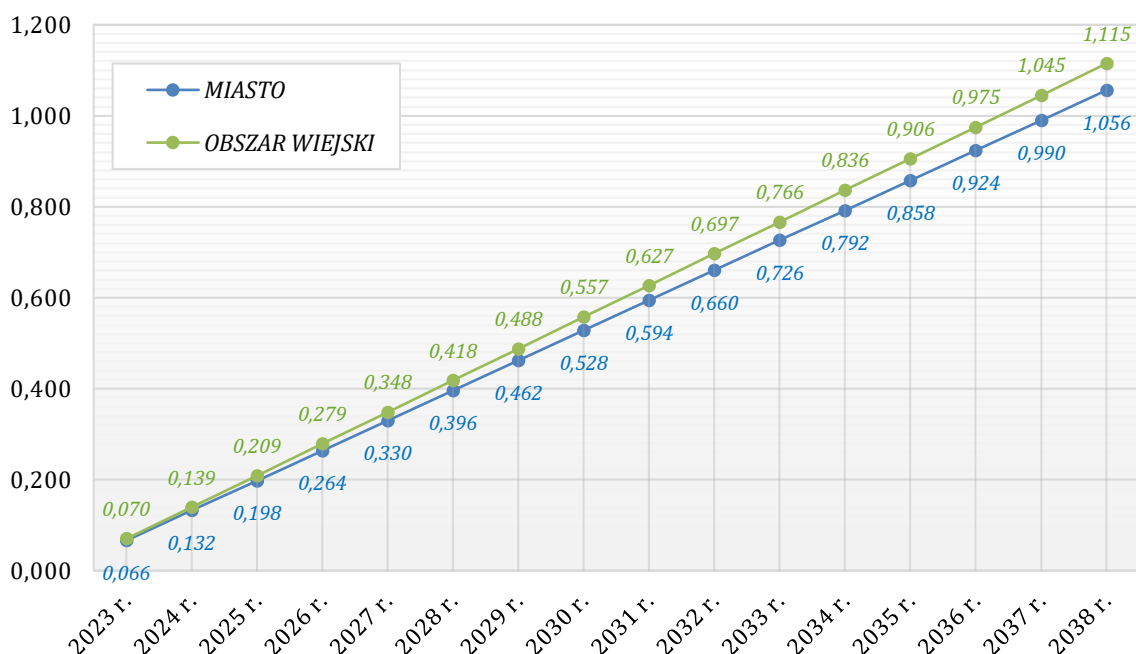
W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące przewidywanej zmiany zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Rychwał związanej z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych w perspektywie do 2038 roku.

Tabela 29. Prognozowany przyrost zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Rychwał związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych w perspektywie do 2038 r.

Rok	Przyrost zapotrzebowania na moc (c.o.) [MW]		
	MIASTO	OBSZAR WIEJSKI	GMINA ŁĄCZNIE
stan obecny	7,7	15,3	23,0
2023	0,066	0,070	0,136
2024	0,132	0,139	0,271
2025	0,198	0,209	0,407
2026	0,264	0,279	0,543
2027	0,330	0,348	0,678
2028	0,396	0,418	0,814
2029	0,462	0,488	0,950
2030	0,528	0,557	1,085
2031	0,594	0,627	1,221
2032	0,660	0,697	1,357

Rok	Przyrost zapotrzebowania na moc (c.o.) [MW]		
	MIASTO	OBSZAR WIEJSKI	GMINA ŁĄCZNIE
stan obecny	7,7	15,3	23,0
2033	0,726	0,766	1,492
2034	0,792	0,836	1,628
2035	0,858	0,906	1,764
2036	0,924	0,975	1,899
2037	0,990	1,045	2,035
2038	1,056	1,115	2,171
Zmiana w stosunku do aktualnego zapotrzebowania	+13,7%	+7,3%	+9,4%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 28. Prognozowany przyrost zapotrzebowania na moc ciepłą (c.o.) w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Rychwał związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych w perspektywie do 2038 r. [MW]

Źródło: opracowanie własne

Sektor działalności gospodarczej

Zmiany zapotrzebowania na ciepło w sektorze gospodarczym zależne są w największym stopniu od powstawania nowych lub likwidacji istniejących zakładów przemysłowo-produkcyjnych na terenie Gminy Rychwał. W gałęzi tej (przemysł) największe zapotrzebowanie na ciepło występuje przede wszystkim na cele technologiczne. Często ogrzewanie pomieszczeń realizowane jest z wykorzystaniem ciepła powstającego w procesach produkcyjnych i technologicznych (ciepło odpadowe).

Możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na ciepło sektora przemysłowo-produkcyjnego (w przeciwieństwie do sektora mieszkalnictwa lub handlowo-usługowego) spowodowane wysokim jednostkowym zapotrzebowaniem na nośniki energii oraz np. istniejącą koniunkturą wpływającą na wielkość produkcji oraz zwłaszcza powstawaniem nowych lub likwidacją istniejących zakładów.

Biorąc pod uwagę zachodzącą na terenie Gminy Rychwał tendencję zmian w sektorze gospodarczym (opisaną w rozdziale 2.3. niniejszego opracowania) tj. postępujący przyrost liczby i powierzchni budynków niemieszkalnych należy założyć, iż zapotrzebowanie na ciepło w tym sektorze na terenie gminy w perspektywie długoterminowej będzie rosnąć. Jednak spodziewana tendencja wzrostowa zapotrzebowania na ciepło w sektorze gospodarczym ma charakter zmiany skokowej (w przeciwieństwie do prognozowanej liniowej tendencji wzrostu zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa). Pomiędzy poszczególnymi latami możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na ciepło (na plus lub minus) rzędu nawet kilkudziesięciu procent w związku z dużym jednostkowym zapotrzebowaniem na ciepło poszczególnych podmiotów przemysłowo-produkcyjnych na cele technologiczne.

5. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

5.1. System elektroenergetyczny

Operatorem dystrybucyjnego systemu elektroenergetycznego (OSD) na terenie Gminy Rychwał jest ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Kaliszu.

Zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2022, poz. 1385 ze zm.) operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego (OSD) stosując obiektywne i przejrzyste zasady zapewniające równe traktowanie użytkowników systemu oraz uwzględniając wymogi ochrony środowiska, jest odpowiedzialny m.in. za:

- prowadzenie ruchu sieciowego w sieci dystrybucyjnej w sposób efektywny, z zachowaniem wymaganej niezawodności dostarczania energii elektrycznej i jakości jej dostarczania oraz we współpracy z operatorem systemu przesyłowego elektroenergetycznego, w obszarze koordynowanej sieci 110 kV;
- eksploatację, konserwację i remonty sieci dystrybucyjnej w sposób gwarantujący niezawodność funkcjonowania systemu dystrybucyjnego;
- zapewnienie rozbudowy sieci dystrybucyjnej, a tam, gdzie ma to zastosowanie, rozbudowy połączeń międzysystemowych w obszarze swego działania;
- planowanie rozwoju sieci dystrybucyjnej z uwzględnieniem przedsięwzięć związanych z efektywnością energetyczną, zarządzaniem popytem na energię elektryczną lub rozwojem mocy wytwórczych przyłączanych do sieci dystrybucyjnej;
- utrzymanie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pracy sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej oraz współpracę z operatorem systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego w utrzymaniu odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pracy koordynowanej sieci 110 kV.

Zasilanie w energię elektryczną obszaru gminy odbywa się z GPZ Rychwał (GPZ – Główny Punkt Zasilania), zlokalizowanego w Rychwale w północnej części miasta przy DK 25 (pomiędzy ul. Konińską i Żurawin). Charakterystykę GPZ przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 30. Charakterystyka GPZ Rychwał

Nazwa stacji	GPZ Rychwał
Napięcia w stacji	110/15 kV
Ilość transformatorów	1 szt.
Moc stacji	16 MVA
Rok budowy stacji	1980
Średnie obciążenie stacji	26%

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Na terenie Gminy Rychwał znajduje się 105 stacji transformatorowych SN/nn (15/0,4 kV) stanowiących własność ENERGA-OPERATOR S.A. oraz 10 stacji obcych (odbiorców). Wykaz stacji transformatorowych własności ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie gminy przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 31. Wykaz stacji SN/nn (15/0,4 kV) stanowiących własność ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie Gminy Rychwał

Lp.	Numer stacji SN/nn	Nazwa stacji	Wykonanie
1.	15417	Grochowy 110	słupowa
2.	50081	Dąbroszyn	słupowa
3.	50123	Siąszyce	słupowa
4.	50340	Modlibogowice	słupowa
5.	50460	Święcia	słupowa
6.	50461	Kuchary Kościelne	słupowa
7.	50462	Franki	słupowa
8.	50475	Piskorzew	słupowa
9.	50476	Dąbroszyn	słupowa
10.	50477	Dąbroszyn	słupowa
11.	50499	Kolonia Złotkowy	słupowa
12.	50500	Kolonia Złotkowy	słupowa
13.	50578	Grabowa	słupowa
14.	50579	Grabowa	słupowa
15.	50580	Czyżew	słupowa
16.	50581	Wardężyn	słupowa
17.	50582	Wardężyn	słupowa
18.	50583	Stefanówek	słupowa
19.	50584	Urszulin	słupowa
20.	50585	Rozalin	słupowa
21.	50586	Modlibogowice	słupowa
22.	50628	Rybie	słupowa
23.	50631	Jaroszewice Grodzieckie	słupowa
24.	50632	Jaroszewice Rychwalskie	słupowa
25.	50633	Jaroszewice Rychwalskie	słupowa
26.	50634	Jaroszewice Grodzieckie	słupowa
27.	50636	Jaroszewice Grodzieckie	słupowa
28.	50637	Jaroszewice Grodzieckie	słupowa
29.	50642	Kuchary Borowe	słupowa
30.	50643	Kuchary Borowe	słupowa
31.	50644	Rychwał Sportowa	słupowa
32.	50645	Rychwał Żurawin	słupowa
33.	50648	Rychwał Tuliszkowska	słupowa
34.	50649	Sokołów	słupowa

Lp.	Numer stacji SN/nN	Nazwa stacji	Wykonanie
35.	50650	Złotkowy Kolonia	słupowa
36.	50651	Złotkowy	słupowa
37.	50652	Milew	słupowa
38.	50653	Złotkowskie Holendry	słupowa
39.	50654	Grochowy	słupowa
40.	50655	Siąszyce	słupowa
41.	50656	Zosinki Kolonia	słupowa
42.	50657	Zosinki	słupowa
43.	50659	Zosinki	słupowa
44.	50660	Siąszyce	słupowa
45.	50661	Grochowy	słupowa
46.	50662	Rybie	słupowa
47.	50664	Biała Panieńskie	słupowa
48.	50665	Biała Panieńskie	słupowa
49.	50666	Biała Panieńskie	słupowa
50.	50667	Biała Panieńskie	słupowa
51.	50668	Gliny	słupowa
52.	50670	Gliny	słupowa
53.	50671	Gliny	słupowa
54.	50678	Wola Rychwalska	słupowa
55.	50762	Rozalin	słupowa
56.	50763	Rozalin	słupowa
57.	50780	Józefów	słupowa
58.	50781	Milew	słupowa
59.	50782	Sokołów	słupowa
60.	50861	Kuchary Kościelne	słupowa
61.	50870	Czyżew	słupowa
62.	50878	Kuchary Borowe	słupowa
63.	50882	Rybie Ferma	słupowa
64.	50892	Rychwał Grodziecka	słupowa
65.	50915	Grochowy	słupowa
66.	50916	Grochowy	słupowa
67.	50917	Grochowy	słupowa
68.	50927	Siąszyce	słupowa
69.	50956	Rychwał Sportowa	kubaturowa
70.	50989	Rychwał Wiśniowa	słupowa
71.	50990	Rychwał Okólna	słupowa
72.	50993	Rychwał Lecznica Zwierząt Nowa	słupowa
73.	51019	Rychwał Żurawin	słupowa

Lp.	Numer stacji SN/nN	Nazwa stacji	Wykonanie
74.	51020	Rychwał Żurawin	słupowa
75.	51021	Rychwał Żurawin	słupowa
76.	51023	Rychwał Żurawin	słupowa
77.	51025	Jaroszewice Grodzieckie	słupowa
78.	51026	Jaroszewice Grodzieckie	słupowa
79.	51029	Jaroszewice Rychwalskie	słupowa
80.	51030	Jaroszewice Rychwalskie	słupowa
81.	51031	Jaroszewice Rychwalskie	słupowa
82.	51032	Rozalin Hydrofornia	słupowa
83.	51054	Zosinki Osiedle Domków	słupowa
84.	51114	Jaroszewice Rychwalskie Hydrofornia	słupowa
85.	51173	Gliny	słupowa
86.	51233	Rybie Szklarnia	słupowa
87.	51253	Rychwał Polna	kubaturowa
88.	51254	Dąbroszyn	słupowa
89.	51265	Rychwał Grabowska	słupowa
90.	51289	Siąszyce	słupowa
91.	51290	Złotkowy	słupowa
92.	51294	Gliny	słupowa
93.	51295	Gliny	słupowa
94.	51296	Gliny	słupowa
95.	51297	Rychwał Kaliska	kubaturowa
96.	T450463	Franki	słupowa
97.	T450635	Jaroszewice Grodzieckie	słupowa
98.	T450646	Rychwał Targowa	kubaturowa
99.	T450647	Rychwał Kaliska	kubaturowa
100.	T450658	Zosiński	słupowa
101.	T450663	Rybie	słupowa
102.	T450783	Sokołów	słupowa
103.	T451308	Kuchary Kościelne	słupowa
104.	T451324	Święcia	słupowa
105.	T451371	Grabowa	słupowa

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

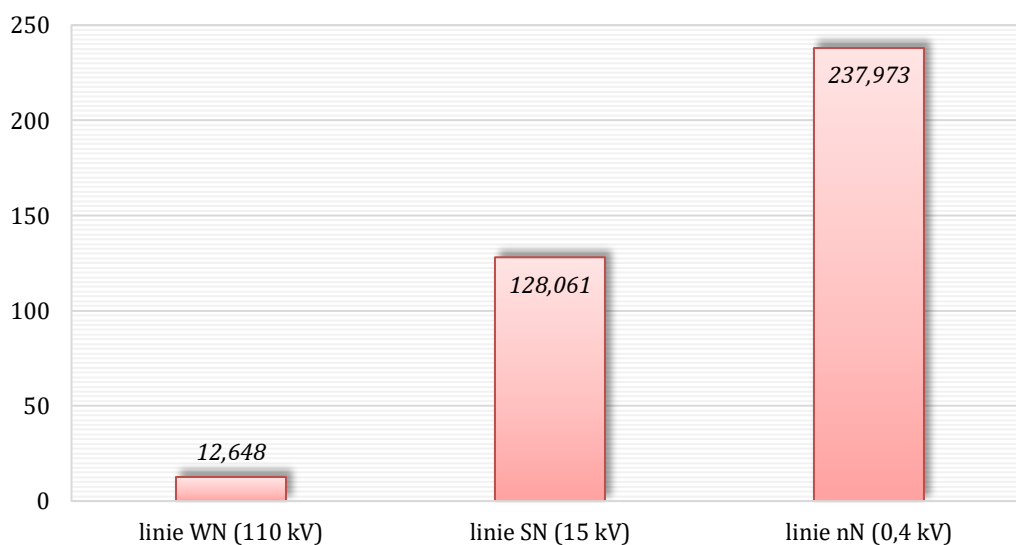
Łączna długość dystrybucyjnej sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Rychwał wynosi 378,682 km, w tym sieć wysokiego napięcia (110 kV) stanowi 12,648 km, średniego napięcia (15 kV) 128,061 km oraz niskiego napięcia (0,4 kV) 237,973 km. Udział linii kablowych na terenie gminy wynosi jedynie 20,0 % (75,581 km).

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono zestawienie danych dotyczących linii elektroenergetycznych będących własnością ENERGA-OPERATOR S.A. znajdujących się na terenie Gminy Rychwał.

Tabela 32. Linie elektroenergetyczne na terenie Gminy Rychwał

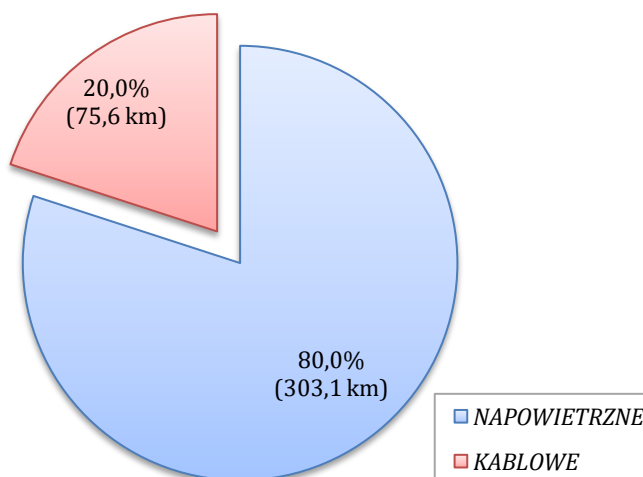
Napięcie	Długość linii elektroenergetycznych na terenie gminy [km]			Udział linii kablowych
	Napowietrzne	Kablowe	Łącznie	
WN (110 kV)	12,648	0,000	12,648	0,0%
SN (15 kV)	115,728	12,333	128,061	9,6%
nN (0,4 kV)	174,725	63,248	237,973	26,6%
Łącznie	303,101	75,581	378,682	20,0%

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.



Wykres 29. Długość linii elektroenergetycznych na terenie Gminy Rychwał [km]

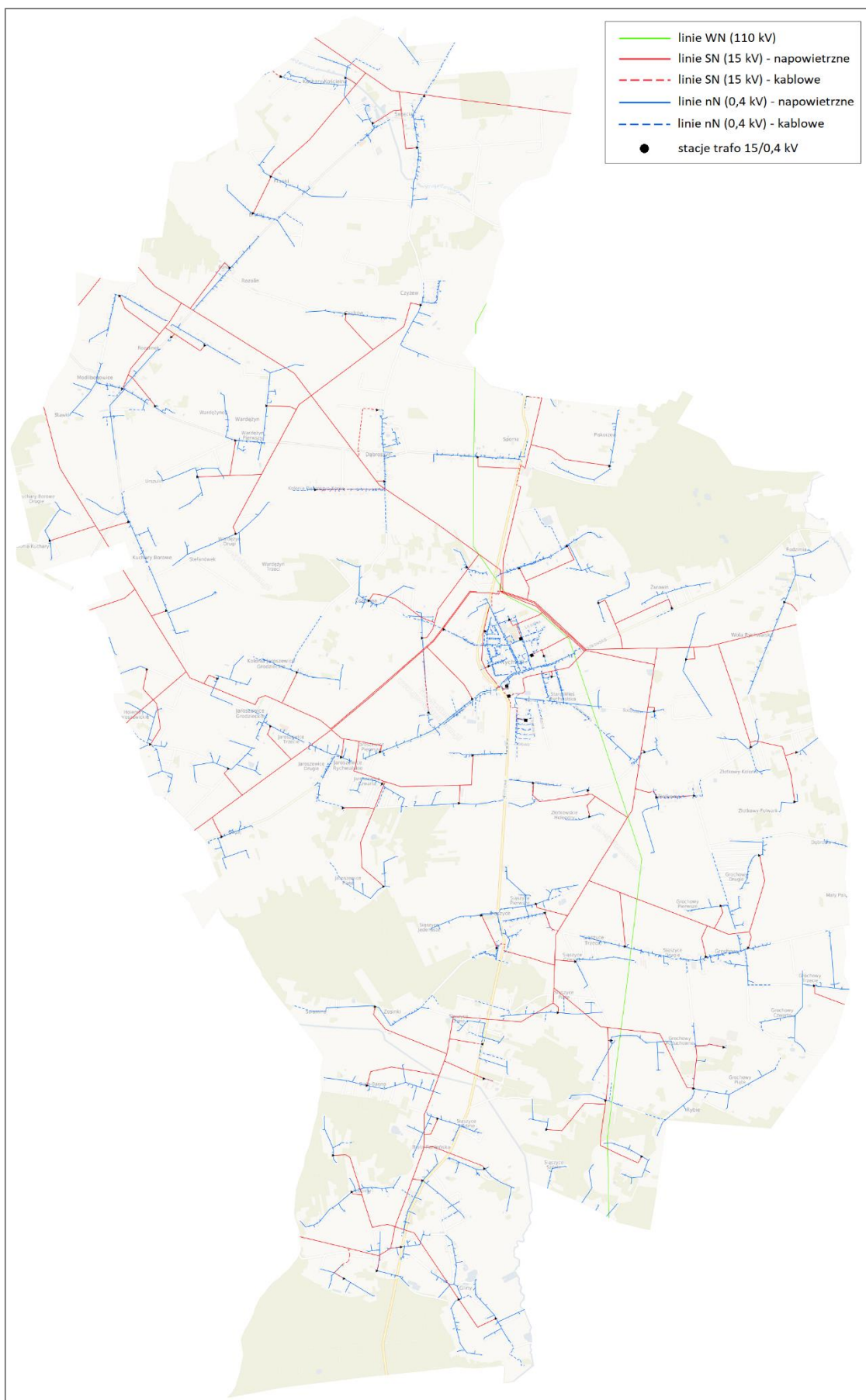
Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Kaliszu



Wykres 30. Udział linii elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych na terenie Gminy Rychwał

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Kaliszu

Na kolejnej rycinie przedstawiono schemat systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Rychwał.



Rysunek 3. Schemat systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Rychwał

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Kaliszu

Zgodnie z informacją przekazaną przez ENERGA-OPERATOR S.A. stan infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Gminy Rychwał można określić jako dobry. Urządzenia poddawane są bieżącym oględzinom, po przeprowadzeniu których wykonywane są następnie wynikające z nich zalecenia w zakresie ich remontów/modernizacji bądź konserwacji w ramach prowadzonej działalności eksploatacyjnej przez ENERGA-OPERATOR S.A. Wszelkie uszkodzenia i awarie usuwane są na bieżąco po ich wystąpieniu. Na obszarze Gminy Rychwał nie ma problemów z dostarczaniem mocy i energii elektrycznej do istniejących obiektów. Linie wysokiego napięcia WN (110 kV), średniego napięcia SN (15 kV) i niskiego napięcia nN (0,4 kV) posiadają rezerwy w zakresie obciążalności prądowej. Istnieją również rezerwy w mocach transformatorów WN/SN oraz SN/nn. Jeżeli na danym obszarze występuje zwiększone zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną, a obecne urządzenia nie pozwalają na jej dostarczanie, to sieć ta jest rozbudowywana i przebudowywana tak, aby jej zdolności dystrybucyjne były prawidłowe. Podsumowując zaspakajanie potrzeb energetycznych gminy jest na właściwym poziomie, a jakość dostarczanej energii elektrycznej jest monitorowana na bieżąco. Istniejący system zasilania Gminy Rychwał zaspokaja obecne oraz perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne obszaru.

Parametrami wskazującymi jakość dostarczania energii elektrycznej przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego są wskaźniki przedstawiające czas 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. 2007, nr 93, poz. 623 ze zm.).

W kolejnej tabeli przedstawiono wskaźniki jakościowe za 2022 r. dla Operatora Systemu Dystrybucyjnego ENERGA-OPERATOR S.A.

**Tabela 33. Wskaźniki jakościowe dostarczania energii elektrycznej
za 2022 r. dla ENERGA-OPERATOR S.A.**

Wskaźnik	Dla przerw planowanych	Dla przerw nieplanowanych	
		bez katastrofalnych	z katastrofalnymi
SAIDI (minuty/ odbiorcę/ rok)	22,1	151,5	186,0
SAIFI (ilość przerw/ odbiorcę/ rok)	0,15	2,28	2,29
MAIFI (ilość przerw)	7,99		

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.

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Poziom bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej sieci dystrybucyjnej ENERGA dzięki odpowiednim działaniom inwestycyjnym i eksploatacyjnym ulega sukcesywnie poprawie. Jednak nasilające się w ostatnich latach zmiany klimatyczne powodują występowanie ekstremalnych zjawisk atmosferycznych, które coraz częściej występują na terenie kraju. W związku z czym mimo podejmowanych przez przedsiębiorstwo działań adaptacyjno-zapobiegawczych wartości wskaźników jakościowych dla przerw nieplanowanych rosną.

W przypadku wystąpienia awarii na sieci, każdorazowo i niezwłocznie angażowano posiadane zasoby własne oraz wykorzystywano zasoby usług obcych, w celu zapewnienia

ciągłości dostaw energii elektrycznej do odbiorców. ENERGA-OPERATOR S.A. zapewnia o prowadzeniu działań mających na celu umożliwienie szybkiego usunięcia powstałej awarii (m.in. poprzez prace stosownych służb dyspozytorskich, instrukcji działania w sytuacji wystąpienia sytuacji awaryjnej), jak również ograniczanie liczby i czasu trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej (m.in. bieżące remonty sieci, systematyczne przeglądy poszczególnych elementów sieci dystrybucyjnej, wycinkę drzew i krzewów wokół linii elektroenergetycznych, program kablowania najbardziej awaryjnych sieci napowietrznych). Najczęstszymi przyczynami występowania awarii na sieci ENERGA-OPERATOR S.A. są:

- w sieciach WN – upadki drzew i gałęzi na linie wskutek działania silnych wiatrów huraganowych, zużycie eksploatacyjne elementów sieci oraz zwarcia wynikające z uszkodzeń innych urządzeń,
- w sieciach SN – zużycie eksploatacyjne elementów sieci, upadek drzew i gałęzi na linie wskutek działania silnych wiatrów huraganowych, działanie osób postronnych, gwałtowne zjawiska atmosferyczne (silny porywisty wiatr, wyładowania atmosferyczne) oraz zwarcia wywołane przez ptaki i zwierzęta,
- w sieciach nN – upadki drzew i gałęzi na linie wskutek działania silnych wiatrów huraganowych, zużycie eksploatacyjne elementów sieci, zwarcia wywołane przez ptaki i zwierzęta, gwałtowne zjawiska atmosferyczne (silny porywisty wiatr, wyładowania atmosferyczne) oraz zakłócenia u odbiorców.

Operator wskazuje, że w celu ograniczenia rozmiarów i czasów awarii sieci przeprowadza działania mające na celu wzmocnienie odporności sieci elektroenergetycznej na anomalie pogodowe oraz usprawnienie procesu lokalizacji i usunięcia awarii. Działaniami podejmowanymi przez operatora są w szczególności: wymiana linii napowietrznych („przewodów gołych”) na linie kablowe lub niepełnoizolowane w sieciach średniego napięcia oraz izolowane w liniach niskiego napięcia, automatyzacje sieci średniego napięcia, zwiększanie możliwości rekonfiguracyjnych sieci średniego napięcia, budowa nowych i modernizacja istniejących stacji transformatorowych, wymiana awaryjnych kabli średniego napięcia w izolacji z polietylenu termoplastycznego na kable w izolacji z polietylenu usieciowanego oraz awaryjnych kabli niskiego napięcia, wdrożenie łączności trankingowej, modernizacje stacji oraz izolowanie elementów czynnych na stacjach słupowych średniego i wysokiego napięcia, przeprowadzanie cyklicznych wycinek drzew i krzewów wzdłuż i pod liniami elektroenergetycznymi.

5.2. Źródła wytwórcze energii elektrycznej

Zgodnie z danymi przekazanymi przez ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie Gminy Rychwał znajduje się 6 pracujących lokalnych źródeł energii elektrycznej (elektrownie wiatrowe i słoneczne) o łącznej mocy 22,294 MW (stan na czerwiec 2023 r.). Ponadto na terenie gminy przyłączonych jest 735 szt. mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 5,584 MW. Dane dotyczące instalacji OZE na terenie Gminy Rychwał przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela 34. Wykaz koncesjonowanych instalacji OZE na terenie Gminy Rychwał (stan na 31.12.2022 r.)

Lokalizacja	Moc [MW]	Rodzaj OZE
Dąbroszyn i Świącie	9,270	elektrownia wiatrowa
Świącie	9,270	elektrownia wiatrowa
Dąbroszyn	1,500	elektrownia wiatrowa
Biała Panieńska	0,850	elektrownia wiatrowa
Biała Panieńska	0,493	elektrownia słoneczna

Źródło: Urząd Regulacji Energetyki

Tabela 35. Zestawienie instalacji fotowoltaicznych funkcjonujących na obiektach gminnych

Lp.	Budynek	Adres	Rodzaj	Moc [kW]
1.	Miejsko-Gminna Biblioteka Publiczna	ul. Tuliszkowska 1, 62-570 Rychwał	instalacja fotowoltaiczna	4,50
2.	Hala widowiskowo-sportowa	ul. Sportowa 34, 62-570 Rychwał	instalacja fotowoltaiczna	17,90
3.	Urząd Gminy i Miasta w Rychwale	Plac Wolności 16, 62-570 Rychwał	instalacja fotowoltaiczna	15,58
4.	Urząd Gminy i Miasta w Rychwale	Plac Wolności 21, 62-570 Rychwał	instalacja fotowoltaiczna	17,22
5.	Szkoła Podstawowa im. Władysława Andersa	Jaroszewice Grodzieckie 38, 62-570 Rychwał	instalacja fotowoltaiczna	4,86
6.	Oczyszczalnia ścieków	ul. Żurawin, 62-570 Rychwał, dz. 219, 220	instalacja fotowoltaiczna	40,00
7.	OSP w Rychwale	ul. Tuliszkowska 3, 62-570 Rychwał	instalacja fotowoltaiczna	6,50
8.	OSP w Grochowach	Grochowy 21, 62-574 Rychwał	instalacja fotowoltaiczna	7,25
9.	OSP w Bronikach	Franki 30, 62-573 Rychwał	instalacja fotowoltaiczna	5,32
10.	OSP w Kuchary Kościelne	Kuchary Kościelne 12, 62-573 Rychwał	instalacja fotowoltaiczna	5,32
11.	OSP w Dąbroszynie	Dąbroszyn 33, 62-570 Rychwał	instalacja fotowoltaiczna	5,32
12.	OSP w Siąszycach	Siąszyce 3, 62-574 Rychwał	instalacja fotowoltaiczna	5,32
13.	OSP w Glinach	Gliny 67, 62-574 Rychwał	instalacja fotowoltaiczna	5,32
SUMA				140,41

Źródło: Urząd Gminy i Miasta w Rychwale

5.3. Oświetlenie uliczne

Zestawienie danych dotyczących systemu oświetlenia drogowego na terenie Gminy Rychwał zgodnie z informacjami przekazanymi przez spółkę Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o. w Kaliszu przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 36. System oświetlenia ulicznego i drogowego na terenie Gminy Rychwał

Parametr	Wartość
Rodzaje, moc i liczba opraw	- rtęciowe 125 W – 86 szt. - rtęciowe 250 W – 20 szt. - sodowe 70 W – 142 szt. - sodowe 100 W – 364 szt. - sodowe 150 W – 286 szt. - sodowe 250 W – 12 szt. - LED – 289 szt.
	ŁĄCZNIE – 1 199 szt.
Zużycie energii elektrycznej	ok. 500 MWh/rok
System sterowania	system CityTouch w oprawach LED, sterowniki AST w szafkach oświetleniowych
Stan techniczny systemu	dobry

Źródło: OUiD Sp. z o.o. w Kaliszu

5.4. Zużycie energii elektrycznej

ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Kaliszu poinformował, iż zgodnie z obecnie obowiązującymi standardami sprawozdawczości nie dysponuje danymi z zakresu wielkości zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Rychwał. Natomiast GUS publikuje dane odnośnie zużycia energii elektrycznej i ilości odbiorców wyłącznie przez gospodarstwa domowe w podziale na województwa, powiaty i miasta w danym powiecie.

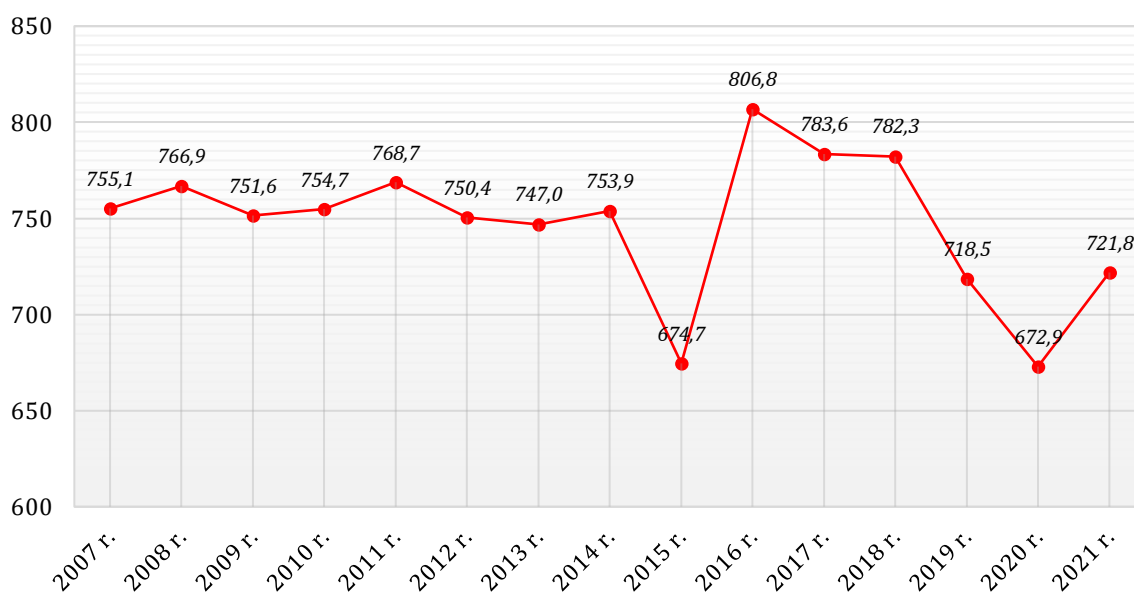
Według danych publikowanych przez GUS zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Rychwała w 2021 r. wyniosło 1 726,57 MWh, co w przeliczeniu na 1 mieszkańca (*per capita*) daje wartość 721,81 kWh.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zużycia energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Rychwała w latach 2007-2021.

Tabela 37. Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Rychwała w latach 2007-2021

Rok	Liczba odbiorców [gosp. domowe]	Zużycie [MWh]	Zużycie na 1 mieszkańca [kWh]
2007	666	1 779,06	755,12
2008	676	1 811,30	766,85
2009	678	1 790,40	751,64
2010	685	1 795,51	754,73
2011	688	1 832,52	768,67
2012	693	1 791,99	750,41
2013	694	1 774,78	746,96
2014	682	1 770,99	753,93
2015	698	1 612,41	674,65
2016	713	1 901,70	806,83
2017	735	1 862,57	783,58
2018	744	1 865,81	782,31
2019	715	1 704,21	718,47
2020	669	1 630,47	672,91
2021	781	1 726,57	721,81

Źródło: opracowanie na podstawie danych GUS



Wykres 31. Zużycie energii elektrycznej w latach 2007-2021 na terenie Rychwała w przeliczeniu na 1 mieszkańca [kWh]

Źródło: opracowanie na podstawie danych GUS

Zużycie energii elektrycznej przez 1 mieszkańca obszaru wiejskiego powiatu konińskiego w 2021 r. wyniosło 680,8 kWh. W celu oszacowania aktualnej wielkości zużycia energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na obszarze wiejskim Gminy Rychwał pomnożono powyższą wartość przez liczbę mieszkańców obszaru wiejskiego. W związku z czym aktualne szacunkowe zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na obszarze wiejskim gminy wynosi **3 851 MWh/rok**.

Zgodnie z danymi przekazanymi przez Urząd Gminy i Miasta w Rychwale aktualne szacunkowe roczne zużycie energii elektrycznej przez gminne budynki użyteczności publicznej wynosi 231,620 MWh.

W poniższej tabeli przedstawiono dane dotyczące rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną poszczególnych obiektów gminnych.

Tabela 38. Szacunkowe roczne zapotrzebowanie energii elektrycznej przez poszczególne gminne budynki użyteczności publicznej

Budynek	Adres	Pow. użytkowa [m ²]	Zużycie energii [kWh]	Udział
Szkoła Podstawowa im. Arkadego Fiedlera	ul. Konińska 46A, 62-570 Rychwał	6 201,38	64 104	27,7%
Urząd Gminy i Miasta w Rychwale	Plac Wolności 16 i 21, 62-570 Rychwał	290,50	32 000	13,8%
Hala widowiskowo-sportowa	ul. Sportowa 34, 62-570 Rychwał	2 376,15	29 300	12,7%
Przychodnia Zdrowia w Rychwale	ul. Konińska 13, 62-570 Rychwał	600,50	20 300	8,8%
Szkoła Podstawowa im. Marii Dąbrowskiej	Kuchary Kościelne 5, 62-570 Rychwał	929,95	13 387	5,8%
Szkoła Podstawowa im. Marii Konopnickiej	Dąbroszyn 47, 62-570 Rychwał	571,05	12 612	5,4%
Środowiskowy Dom Samopomocy	Rozalin 24, 62-570 Rychwał	401,80	11 500	5,0%
Przedszkole Leśne Skrzaty	Siąszyce 5, 62-570 Rychwał	713,90	11 265	4,9%
PGKiM w Rychwale Sp. z o.o.	ul. Konińska 78, 62-570 Rychwał	4 736,00	9 400	4,1%
Szkoła Podstawowa im. Władysława Andersa	Jaroszewice Grodz. 38, 62-570 Rychwał	767,18	7 992	3,5%
Szkoła Podstawowa im. Kornela Makuszyńskiego	Biała Panieńska 72, 62-570 Rychwał	761,60	7 719	3,3%
Miejsko-Gminna Biblioteka Publiczna	ul. Tuliszowska 1, 62-570 Rychwał	267,40	6 200	2,7%
Szkoła Podstawowa im. Powst. Styczniowych 1863 r.	Grochowy 2, 62-570 Rychwał	620,00	5 841	2,5%
SUMA		19 237,41	231 620	100,0%

Źródło: Urząd Gminy i Miasta w Rychwale

5.5. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

5.5.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Zaopatrzenie w energię elektryczną na terenie Gminy Rychwał realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki rozwoju infrastruktury elektroenergetycznej oraz sposoby zaopatrzenia w energię elektryczną.

Priorytetem Gminy Rychwał jest prowadzenie działań zmierzających do zapewnienia sprawnie funkcjonującego, bezawaryjnego systemu infrastruktury elektroenergetycznej (w tym energooszczędnego systemu oświetlenia ulicznego) w pełni pokrywającego w sposób niezakłócony obecne oraz przyszłe zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie gminy. W ramach możliwości finansowych gminy realizowane będą inwestycje polegające na modernizacji energetycznej (w zakresie ograniczenia zapotrzebowania na energię elektryczną oraz stosowania odnawialnych źródeł energii) obiektów komunalnych – budynków, oświetlenia ulicznego oraz systemu wodno-kanalizacyjnego.

W kolejnej tabeli przedstawiono kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych, zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka elektroenergetyczna na terenie Gminy Rychwał.

Tabela 39. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka elektroenergetyczna na terenie Gminy Rychwał

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną	
Dokument	Polityka energetyczna Polski do 2040 roku
KIERUNEK 2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej Znaczna część aktualnie wykorzystywanej infrastruktury wytwórczej zostanie wyeksploatowana w perspektywie najbliższych kilkunastu lat, a jednocześnie popyt na energię elektryczną stale rośnie. Z tego względu dla bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej konieczna jest rozbudowa infrastruktury wytwórczej oraz zapewnienie sprawności przesyłu i dystrybucji. Dla kształtowania cen energii elektrycznej, wpływającej na konkurencyjność całej gospodarki narodowej kluczowe znaczenie ma wybór paliwa i technologii (w tym związane koszty dodatkowe, np. zakup uprawnień do emisji CO₂), niskie straty przesyłu i dystrybucji oraz pewność dostaw. Te same czynniki stanowią o wpływie sektora energetycznego na środowisko, choć mogą mieć odmienny charakter. Bezpieczeństwo energetyczne ma prymat w procesie kształtowania struktury wytwarzania energii, dlatego musi mieć decydujący wpływ na relację między racjonalnością kosztów funkcjonowania systemu a aspektem środowiskowym Część A) Rozbudowa infrastruktury wytwórczej energii elektrycznej - Należy dążyć do zapewnienia możliwości pokrycia zapotrzebowania na moc własnymi surowcami i źródłami, z uwzględnieniem możliwości wymiany transgranicznej. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną zostanie pokryty przez źródła inne niż konwencjonalne elektrownie węglowe. Struktura mocy wytwórczych musi zapewniać elastyczność pracy systemu, co wiąże się ze zróżnicowaniem technologii i wielkości mocy wytwórczych oraz aktywizacją odbiorców na rynkach regulowanych. Dla zmiany kształtu rynku energii ogromne znaczenie będzie mieć rozwój technologii magazynowania energii (w tym z wykorzystaniem rozwiązań dostarczanych przez rozwój elektromobilności). Jest to szczególnie istotne ze względu na wzrost udziału OZE zależnych od warunków atmosferycznych. Pozwoli to na magazynowanie energii, gdy produkcja jest wyższa niż zapotrzebowanie, a także stanowić będzie wsparcie w pokrywaniu potrzeb energetycznych w niekorzystnych warunkach pogodowych oraz znaczącego wzrostu zapotrzebowania na moc. Do zmian, jakie będą zachodzić w kształtowaniu struktury bilansu mocy w sposób szczególny przyczyniać się będą badania w zakresie nowych technologii oraz wdrażanie innowacji. - Rozwój wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych to jeden z instrumentów na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko. Polska będzie kontrybuować w osiągnięciu ogólnounijnego celu w zakresie udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii brutto w 2030 r. w stopniu niezagrażającym bezpieczeństwu energetycznemu państwa. Udział OZE w końcowym zużyciu energii powinien wynikać z efektywności kosztowej oraz możliwości bilansowania energii w KSE. Przyjęty cel 23% udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r. przełoży się na ok. 32% udziału OZE w produkcji energii elektrycznej netto, choć będzie wymagał znacznego wysiłku ekonomicznego oraz organizacyjnego. Kluczową rolę w osiągnięciu celu w elektroenergetyce będzie mieć rozwój fotowoltaiki (zwłaszcza od 2022 r.) oraz morskich elektrowni wiatrowych (pierwsza farma wiatrowa na morzu zostanie uruchomiona ok. 2025 r.), ze względu na wzrost opłacalności tych źródeł i spodziewany wzrost elastyczności rynku, niezbędny dla rozwoju OZE. W najbliższych latach następować będzie rozwój energetyki obywatelskiej, która opierać się będzie w szczególności o źródła odnawialne. Moce te nie zastąpią energetyki systemowej ze względu na zbyt małą moc pojedynczych instalacji, a także ze względu na brak pewności dostaw energii, ale pozwoli na choćby częściowe pokrycie potrzeb indywidualnych, poprawę jakości powietrza oraz na bardziej świadome wykorzystywanie energii Część B) Rozbudowa elektroenergetycznej infrastruktury sieciowej Stabilne i bezpieczne dostawy energii elektrycznej zależne są od odpowiednio rozbudowanego krajowego systemu elektroenergetycznego. Kluczowymi celami krajowymi dotyczącymi infrastruktury przesyłu energii elektrycznej jest (a) równoważenie dostaw energii elektrycznej z zapotrzebowaniem na tę energię i (b) zapewnienie długoterminowej zdolności systemu elektroenergetycznego do zaspokajania uzasadnionych potrzeb w zakresie przesyłania energii elektrycznej w obrocie krajowym i transgranicznym.	

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną	
- System przesyłowy - dla właściwego funkcjonowania i rozwoju systemu w najbliższych kilkunastu latach OSP będzie podejmować działania w zakresie modernizacji i rozbudowy systemu przesyłowego, mające na celu w szczególności: możliwość wyprowadzenia mocy z istniejących źródeł wytwórczych; przyłączanie nowych mocy, w tym elektrowni jądrowej oraz elektrowni wiatrowych na lądzie i na morzu na poziomie umożliwiającym osiągnięcie wymaganego udziału OZE w bilansie elektroenergetycznym kraju; poprawę pewności zasilania odbiorców; tworzenie bezpiecznych warunków współpracy niesterowalnych źródeł energii z pozostałymi elementami KSE; zapewnienie możliwości redukcji nieplanowych przepływów energii; zwiększanie efektywności energetycznej przesyłu energii. - System dystrybucyjny - w dalszej kolejności pewność dostaw energii elektrycznej do odbiorów końcowych zależy od sprawnej i bezpiecznej dystrybucji. Sieć dystrybucyjna ma charakter głównie promieniowy, jest dłuższa i znacznie gęstsza niż sieć przesyłowa, przez co bardziej narażona na awarie. Kluczową dla rozwoju gospodarczego poszczególnych regionów państwa (zasilanie przemysłu, wyprowadzenie mocy z dużych źródeł odnawialnych) jest sieć 110 kV, która stanowi zarówno podstawę dla zapewnienia bezpieczeństwa pracy systemu dystrybucyjnego oraz jest siecią koordynowaną z siecią przesyłową. Największy wpływ na niezawodność dostaw energii dla odbiorców końcowych mają zdarzenia w sieci SN, która jest w 74% napowietrzna. Dla zapewnienia najwyższej jakości dostaw energii elektrycznej, a także dla rozwoju elektromobilności (dla zapewnienia wystarczającej przepustowości sieci i możliwości przyłączania punktów ładowania) OSD powinny realizować cele i zadania wynikające z regulacji jakościowej określonej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (URE). W ujęciu perspektywicznym zrealizowane powinny zostać zadania opisane poniżej: - Do 2025 r. wskaźniki jakości dostaw energii, tj. czas i częstość trwania przerw w dostawach (SAIDI, SAIFI) w KSE powinny osiągnąć poziom średniej w UE i utrzymywać się na poziomie średniej UE w kolejnych latach. - Osiąganie celów w zakresie regulacji jakościowej jest ściśle powiązane ze środkami, jakie w kolejnym roku OSD może przeznaczyć na inwestycje. Znaczna część infrastruktury dystrybucyjnej ma powyżej 25 lat, a w wielu przypadkach przekracza nawet 40 lat (choć w ostatnich latach OSD zrealizowali duże inwestycje). Z tego powodu OSD zobowiązani są do odtwarzania sieci – stopień odtworzenia infrastruktury powinien wynosić ok. 1,5% rocznie do czasu osiągnięcia średniej wieku infrastruktury poniżej 25 lat. - Odbudowa linii niskich napięć (nN) powinna odbywać się przy użyciu przewodów izolowanych lub poprzez skablowanie. - Skablowanie sieci średniego napięcia (SN) jest silnie skorelowane z SAIDI i SAIFI, a udział linii kablowych w liniach SN w Polsce (w 2017 r. ok. 26%) jest jednym z najniższych w Europie. Ponad 41 tys. km linii napowietrznych SN znajduje się na terenach leśnych i zadrzewionych, gdzie skablowanie ma szczególne znaczenie dla ograniczenia przyczyn i skutków awarii. Ponadto za priorytet uznaje się również wyposażenie łączników linii średniego napięcia w systemy zdalnego sterowania. Dla osiągnięcia większej niezawodności pracy sieci konieczne jest sukcesywne kablowanie sieci średniego napięcia. W tym celu w 2020 r. opracowany zostanie krajowy plan skablowania sieci średniego napięcia do 2040 r. Skutkiem jego realizacji będzie zwiększenie udziału linii kablowych w liniach SN w Polsce do poziomu średniej w UE.	
Dokument	Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku
Strategia określa m.in. następujące kluczowe kierunki interwencji: - Poprawa jakości powietrza. - Zwiększenie wykorzystania alternatywnych źródeł energii, w tym OZE. - Optymalizacja gospodarowania energią. - Zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii. Samorząd Województwa podejmie kompleksowe działania na rzecz bezpieczeństwa i efektywności energetycznej – od poszukiwania nowych źródeł energii i sposobów ich wykorzystania, przez zwiększenie efektywności energetycznej, po bezpieczne i efektywne dostarczanie jej do przemysłu i gospodarstw domowych. Istotna jest dywersyfikacja struktury wytwarzania energii. Działania w tym aspekcie – zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju energetycznego – będą	

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną	
koncentrowały się na zwiększeniu wykorzystania różnych źródeł odnawialnych i innych alternatywnych źródeł energii oraz rozbudowie sieci gazowej na terenach pozbawionych jego dostaw. Kluczowe są inwestycje w celu wykorzystania lokalnie dostępnych surowców energetycznych i innych zasobów, zgodnie z endogenicznym potencjałem (np. biogaz rolniczy, instalacje geotermalne, instalacje wodorowe, wiatrowe, solarne). Odpowiedni dobór odnawialnych i innych źródeł wytwarzania energii w ramach klastrów energii, spółdzielni energetycznych itp. może lokalnie zapewnić samowystarczalność i tym samym bezpieczeństwo energetyczne. Samorząd Województwa będzie wspierać rozwój instalacji prosumenckich. Dużym wyzwaniem jest zapewnienie odporności sieci przesyłowych i dystrybucyjnych paliw i energii elektrycznej na zjawiska pogodowe oraz siłową ingerencję człowieka i cyberzagrożenia. Priorytetem dla Wielkopolski jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego. Samorząd Województwa za konieczne uznał modernizację przestarzałej infrastruktury przesyłowej, budowę i uruchomienie układów oraz ciągów przesyłowych sieci elektroenergetycznych w układzie wschód – zachód oraz północ – południe, która pozwoli na zmianę struktury zasilania województwa w energię. Ponadto Samorząd Województwa będzie dążył do poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych, rozbudowy i modernizacji systemów ciepłowniczych, realizacji strategii nisko- i zeroemisyjnych, wpierał budowę i przebudowę domów pasywnych, a także działania adaptacyjne do zmian klimatu.	
Dokument	Plan zagospodarowania przestrzennego woj. wielkopolskiego. Wielkopolska 2020+
Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego określa, iż zakresie poprawy bezpieczeństwa energetycznego należy dążyć do rozwoju systemu elektroenergetycznego poprzez: - rozbudowę sieci i urządzeń wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej, w tym: - budowę i uruchomienie układów oraz ciągów przesyłowych sieci elektroenergetycznych 400 kV w układzie wschód – zachód oraz północ – południe, w tym przebudowę istniejących linii elektroenergetycznych o napięciu 220 kV na linie o napięciu 400 kV lub na linie wielotorowe, wielonapięciowe, - realizację innych inwestycji elektroenergetycznego systemu przesyłowego o znaczeniu ponadlokalnym, - budowę nowych i modernizację istniejących stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć i rozdzielni. - rozbudowę sieci i urządzeń dystrybucji energii elektrycznej, w tym: - budowę nowych i modernizację istniejących linii elektroenergetycznych 110 kV oraz głównych punktów zasilania, - budowę nowej i modernizację istniejącej infrastruktury sieciowej średniego i niskiego napięcia ze szczególnym uwzględnieniem infrastruktury sieciowej zlokalizowanej na obszarach szczególnego rozwoju energetyki prosumenckiej oraz elektromobilności. - dywersyfikację struktury wytwarzania energii elektrycznej, w tym: - modernizację istniejących elektrowni systemowych, - budowę nowych elektrowni systemowych z uwzględnieniem dostępności do istniejącej i planowanej infrastruktury elektroenergetycznej, - zwiększanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE), w tym w szczególności biopaliw, energetyki wiatrowej i słonecznej, w celu osiągnięcia 14% udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w 2020 r., - budowę i modernizację elektrowni wodnych, z wykorzystaniem obiektów hydrotechnicznych jako miejsc pozyskiwania energii wodnej.	
Dokument	Strategia na rzecz Neutralności Klimatycznej Wielkopolska Wschodnia 2040
Celem sporządzenia „Strategii...” jest wyznaczenie nowego proklimatycznego podejścia do rozwoju subregionu oraz wskazanie kierunków działań długookresowych, których efektem będzie redukcja emisji gazów cieplarnianych i poprawa jakości powietrza, rozwój i zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz ograniczenie zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną i zwiększenie efektywności energetycznej. KIERUNEK INTERWENCJI: Rozwój inteligentnych sieci energetycznych na potrzeby OZE m.in. poprzez: zapobieganie dekapitalizacji majątku sieciowego;	

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną	
- modernizację sieci elektroenergetycznych na sieci w pełni zautomatyzowane, odpowiadające w sposób dynamiczny na zapotrzebowanie w energię elektryczną; - sprawne zarządzanie generacją rozproszoną; - zwiększoną aktywizację odbiorców (zarządzanie energią i planowanie zużycia) oraz możliwość przyłączania do sieci małych źródeł energii; - rozwój inteligentnych sieci dystrybucyjnych powiązanych z technologiami informatyczno-telekomunikacyjnymi – „Smart Grid”; - instalowanie inteligentnych urządzeń pomiarowych i urządzeń automatyki, w tym inteligentnych liczników; - realizację systemów informatycznych do zarządzania siecią. KIERUNEK INTERWENCJI: Rozwój społeczności energetycznych m.in. poprzez: - stworzenie i stosowanie systemu wsparcia energetyki rozproszonej w obszarach, gdzie jest to niezbędne i uzasadnione; - stymulowanie rozwoju źródeł wytwarzania; - budowę lokalnych magazynów energii elektrycznej przy źródłach wytwórczych OZE i rozwój technologii magazynowania; - opracowanie pilotażowego programu samowystarczalności energetycznej jednostek osadniczych w oparciu o odnawialne źródła energii; - rozwój działalności klastrów energetycznych, w tym klastra energetycznego „Zielona Energia – Konin” oraz Turkowskiego klastra energii „Czysta Energia”; - promocję energetyki rozproszonej i klastrów energii.	
Dokument	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy i Miasta Rychwał
W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną w Studium zakłada się: - zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejących i projektowanych sieci elektroenergetycznych lub źródeł OZE, w szczególności energii wiatru, - dopuszcza się możliwość budowy nowej infrastruktury sieciowej WN 110 kV, SN 15 kV i nN 0,4 kV oraz przebudowę istniejącej infrastruktury sieciowej zlokalizowanej na obszarze gminy wraz z korektą ich trasy, - dla usytuowania urządzeń elektroenergetycznych nie jest wymagane zachowanie linii zabudowy, - dopuszcza się przebudowę sieci elektroenergetycznych, z którą koliduje planowane zagospodarowanie terenu w sposób i na warunkach określonych przez Operatora sieci. Koszty związane z przebudową poniesie Podmiot wchodzący w kolizję, - ustala się wydzielony pas technologiczny dla napowietrznych linii elektroenergetycznych: dla linii WN 110 kV o szerokości 15,0 m od rzutu poziomego skrajnego przewodu linii; dla linii SN 15 kV o szerokości 5,0 m od osi rzutu poziomego skrajnego przewodu linii; dla linii nN 0,4 kV o szerokości 3,0 m od rzutu poziomego skrajnego przewodu linii. Istnieje możliwość zmniejszenia pasa technologicznego dla napowietrznych linii elektroenergetycznych wyłącznie za zgodą Operatora sieci po wcześniejszym uzgodnieniu zagospodarowania terenu. Wszystkie istniejące na obszarze gminy sieci elektroenergetyczne należy wkomponować w projektowane zagospodarowanie, zachowując bezpieczne odległości, - wzdłuż linii elektroenergetycznych określa się pas techniczny, w którym, przy dowolnym stanie pracy turbiny wiatrowej, nie może znaleźć się jakiegokolwiek jej element. Szerokość pasa technicznego dla linii napowietrznych jednotorowych o napięciu do 1 kV wynosi 20,0 m, natomiast o napięciu od 1 kV do 45 kV – 25,0 m. Dla linii elektroenergetycznych o napięciu powyżej 45 kV: nie posiadających tłumików drgań - odległość końca łopaty turbiny wiatrowej od skrajnego przewodu linii powinna być większa bądź równa 3-krotności średnicy koła zataczanego przez łopaty turbiny wiatrowej, wyposażonych w tłumiki drgań - odległość końca łopaty turbiny wiatrowej od skrajnego przewodu linii powinna być większa bądź równa średnicy koła zataczanego przez łopaty turbiny wiatrowej, - ustala się zakaz dokonywania nasadzeń zieleni w odległości 1,5 m od osi istniejących elektroenergetycznych linii kablowych, - lokalizacja nowych obiektów w pobliżu elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej powinna odbywać się na warunkach określonych w przepisach odrębnych, w tym w Polskich Normach, z uwzględnieniem dostępu do sieci elektroenergetycznej i możliwości zasilania nowych odbiorców.	

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną	
Dokument	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rychwał na lata 2021-2027
Celem PGN jest określenie, na podstawie analizy aktualnego stanu gospodarki energetycznej na obszarze Gminy Rychwał działań zmierzających do redukcji zużycia energii, zwiększenia wykorzystania źródeł odnawialnych, a tym samym przeobrażenia istniejącej gospodarki w gospodarkę niskoemisyjną. Istotnym elementem opracowania jest ekologiczna ocena zaplanowanych działań, wraz z określeniem ich efektywności. Działania te przyczynią się do osiągnięcia celów określonych przez Unię Europejską w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2030. W PGN wyszczególniono do realizacji następujące działania: • Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej. • Modernizacja oświetlenia wewnętrznego oraz wymiana sprzętu biurowego na energooszczędny w budynkach użyteczności publicznej. • Produkcja energii elektrycznej i ciepłej na potrzeby budynków użyteczności publicznej. • Rozbudowa i modernizacja energochłonnej infrastruktury wodno- ściekowej wraz z pozyskiwaniem przy niej energii elektrycznej. • Modernizacja oświetlenia ulicznego oraz zastosowanie nowoczesnego oświetlenia hybrydowego. • Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających ze spalania paliw na potrzeby C.O. • Przygotowanie ciepłej wody użytkowej za pomocą alternatywnych sposobów pozyskiwania energii pierwotnej. • Montaż instalacji fotowoltaicznych na obiektach mieszkalnych. • Termomodernizacja budynków mieszkalnych. • Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających ze spalania paliw w sektorze usługowym i przemysłowym. • Wzrost świadomości ekologicznej oraz wykorzystania energii z OZE w sektorze usługowym i przemysłowym wraz z zrównoważonym rozwojem gospodarczym.	
Dokument	Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy i Miasta Rychwał
W MPZP ustala się następujące zasady zaopatrzenia w energię elektryczną: • ustala się zaopatrzenie w energię elektryczną poprzez sieć elektroenergetyczną średniego i niskiego napięcia oraz poprzez stacje rozdzielcze, transformatorowe oraz transformatorowo-rozdzielcze lub z alternatywnych źródeł energii; • dopuszcza się budowę nowej infrastruktury sieciowej wysokiego napięcia WN 110 kV, średniego napięcia SN 15 kV i niskiego napięcia nn 0,4 kV oraz przebudowę istniejącej infrastruktury sieciowej; • dopuszcza się możliwość skablowania napowietrznych linii elektroenergetycznych z zachowaniem stref wolnych od zabudowy i wolnych od nasadzeń drzew o szerokości 1,5 m od skrajnego przewodu linii; • zakazuje się lokalizacji zabudowy w wydzielonych pasach technologicznych dla napowietrznych linii elektroenergetycznych: a) wysokiego napięcia WN 110 kV - 15 m od rzutu poziomego skrajnego przewodu linii, b) średniego napięcia SN 15 kV - 5 m od rzutu poziomego skrajnego przewodu linii, c) niskiego napięcia nn 0,4 kV - 3 m od rzutu poziomego skrajnego przewodu linii; • wydzielone pasy technologiczne, o których mowa w ww. pkt. tracą ważność po skablowaniu lub likwidacji linii elektroenergetycznej; • dopuszcza się wydzielanie terenu pod realizację nowych stacji rozdzielczych, transformatorowych oraz transformatorowo-rozdzielczych; • dla sytuowania urządzeń elektroenergetycznych nie jest wymagane zachowanie linii zabudowy; • dopuszcza się zastosowanie systemów opartych na odnawialnych źródłach energii zgodnie z przepisami odrębnymi.	

Źródło: opracowanie własne

5.5.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne ENERGA-OPERATOR S.A.

Głównym kierunkiem inwestowania ENERGA-OPERATOR S.A. jest rozwój sieci dystrybucyjnej dla zaspokojenia zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną, przyłączenia do sieci nowych podmiotów, w tym również przyłączania odnawialnych źródeł energii jak również modernizacja i odtworzenie majątku Spółki, przy zachowaniu szeroko rozumianego bezpieczeństwa energetycznego. Planując rozbudowę infrastruktury energetycznej Spółka kieruje się zasadą proporcjonalności. Nowe inwestycje są współmierne do wzrastającego zapotrzebowania na moc lub pojawiania się nowych odbiorców energii elektrycznej. Działania inwestycyjne Spółki bazują na Planie Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, uzgodnionym przez Prezesa URE. Jednocześnie w zależności od możliwości finansowych Spółka, w tym uwzględniając pozyskane środki o dofinansowanie od zewnętrznych instytucji dofinansowujących, realizuje zadania inwestycyjne w oparciu o sporządzane Plany Inwestycyjne. Dodatkowo systematycznie prowadzone są prace eksploatacyjne zapewniające odpowiednią jakość dystrybucji energii elektrycznej. Stan techniczny infrastruktury sieci elektroenergetycznej będącej na majątku i w eksploatacji ENERGA-OPERATOR S.A. jest dobry i pozwala na realizowanie kluczowych funkcji w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym.

W poniższej tabeli przedstawiono wykaz projektów inwestycyjnych z zakresu modernizacji i odtworzenia majątku uwzględnionych dla Gminy Rychwał w aktualnym Planie Rozwoju ENERGA-OPERATOR S.A.

Tabela 40. Wykaz projektów inwestycyjnych z zakresu modernizacji i odtworzenia majątku uwzględnionych dla Gminy Rychwał w aktualnym Planie Rozwoju ENERGA-OPERATOR S.A.

Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
Przebudowa w ramach programu rozwoju sieci linii WN - Linia 110 kV Kalisz Północ - Rychwał - Stawiszyn - Konin Południe. Dostosowanie linii do temp. projektowej +80st.C	Przebudowa linie nap. 110 kV, 107 km 1-torowej o przekroju 240 mm ²
Przebudowa w ramach programu rozwoju sieci linii WN w 05005 GPZ Rychwał - rozbudowa istniejącego GPZ (układ odczepowy) do układu H4	Przebudowa stacji 110/SN, napowietrzno-wnętrzowe
Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię kablową w sn5-05005/02 Rychwał 1 - Nr 50200 - wymiana odcinka linii napowietrznej SN GPZ Rychwał - Rychwał 1 na linię kablową od stan. 7 w kier. St. 50956 i 50644 w m. Rychwał	Wymiana linie kab. SN, 1 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ²
Budowa nowych powiązań linii SN w SN1-01009/08 linia 90800 Stawiszyn-Dzierzbín-Gadów a linią SN5-05005/06 Złotkowy - Nr 50600 - wykonanie połączenia pomiędzy linią SN Stawiszyn -Dzierzbín - Gadów z linią SN Rychwał - Złotkowy w m. Gliny w okolicy stacji 50670 a 16455	Przebudowa 1 szt. Rozłącznik, linie kab. SN 1,6 km o przekroju powyżej 150 mm ² ,
Budowa nowych powiązań linii SN w SN5-05005/13 Zagórów - Nr 51300 a linią SN5-05005/14 Konin - Nr 51400 - powiązanie odgałęzienia od linii Rychwał – Zagórów z linią Rychwał - Konin w okolicach stacji 50763 - 50463 (powiązanie nr 1)	Przebudowa 1 szt. rozłącznik, linie kab. SN 1,3 km o przekroju powyżej 150 mm ²
Budowa nowych powiązań linii SN w SN5-05005/01 Jaroszewice - Nr 50100 a linią SN5-05005/06 Złotkowy - Nr 50600 - powiązanie odgałęzienia od linii Rychwał - Jaroszewice z linią Rychwał - Złotkowy w okolicach stacji 51030 - 50781 (powiązanie nr2)	Przebudowa 1 szt. rozłącznik, linie kab. SN 1,3 km o przekroju powyżej 150 mm ²
Wymiana przewodów linii nN na przewody izolowane w SN5-05005/14 Konin - Nr 51400 - wymiana przewodów gołych na izolowane zasilanych ze stacji 50461 obw. 1 w m. Kuchary Kościelne, gm. Rychwał	Wymiana linie nap. nn 0,9 km 1-torowej o przekroju powyżej 70 mm ²

Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
Wymiana przewodów linii nN na przewody izolowane w SN5-05005/14 Konin - Nr 51400 - wymiana przewodów gołych na izolowane zasilanych ze stacji 50461 obw. 2 w m. Kuchary Kościelne gm. Rychwał	Wymiana linie nap. nn 0,5 km 1-torowej o przekroju powyżej 70 mm ²
Przebudowa stacji elektroenergetycznych w 50657 Zosińki - wymiana stacji słupowej SN/nn (nr T45-50657) typu ŻH na stację STS w miejscowości Zosinki, gm. Rychwał	Przebudowa stacji SN/nn, napowietrzne 1 szt.
Przebudowa stacji elektroenergetycznych w 50659 Zosińki - wymiana stacji słupowej SN/nn (nr T45-50659) typu ŻH na stację STS w miejscowości Zosinki, gm. Rychwał	Przebudowa stacji SN/nn, napowietrzne 1 szt.
Przebudowa stacji elektroenergetycznych w 50660 Siąszyce - wymiana stacji słupowej SN/nn (nr T45-50660) typu ŻH na stację STS w miejscowości Siąszyce, gm. Rychwał	Przebudowa stacji SN/nn, napowietrzne 1 szt.
Przebudowa stacji elektroenergetycznych w 50664 Biała Panieńskie - wymiana stacji słupowej SN/nn (nr T45-50664) typu ŻH na stację STS w m. Biała Panieńska, gm. Rychwał	Przebudowa stacji SN/nn, napowietrzne 1 szt.
Przebudowa stacji elektroenergetycznych w 50666 Biała Panieńska - wymiana stacji słupowej SN/nn (nr T45-50666) typu ŻH na stację STS w miejscowości Biała Panieńska, gm. Rychwał	Przebudowa stacji SN/nn, napowietrzne 1 szt.
Przebudowa stacji elektroenergetycznych w 50678 Wola Rychwalska - wymiana stacji słupowej SN/nn (nr T45-506678) typu ŻH na stację STS w miejscowości Wola Rychwalska, gm. Rychwał	Przebudowa stacji SN/nn, napowietrzne 1 szt.
Przebudowa odtworzeniowa linii w SN5-05005/14 Konin - Nr 51400 - wymiana linii SN 15 kV (magistrali) od GPZ Rychwał do odł. podziałowego 1024	Przebudowa linie nap. SN 8 km 1-torowej o przekroju powyżej 70 mm ²
Przebudowa odtworzeniowa linii w sn5-05005/02 Rychwał 1 - Nr 50200 - przebudowa linii napowietrznych nN na kablowe zasilanych ze stacji 50956 Rychwał	Przebudowa linie kab. nN 0,25 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ²
Przebudowa odtworzeniowa linii w SN5-05005/03 Rychwał 2 - Nr 50300 - przebudowa linii napowietrznych nN na kablowe zasilanych ze stacji 50647 Rychwał	Przebudowa linie kab. nN 0,4 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ²
Przebudowa odtworzeniowa linii w SN5-05005/14 Konin - Nr 51400 - modernizacja ciągu SN GPZ Rychwał – Konin w zakresie: magistrala 8 km, odbicia 35 km, w celu zwiększenia możliwości przesyłowych - etap 1	Przebudowa linie nap. SN 21,5 km 1-torowej o przekroju pomiędzy 35 mm ² do 70 mm ² włącznie
Przebudowa odtworzeniowa linii w SN5-05005/14 Konin - Nr 51400 - Modernizacja ciągu SN GPZ Rychwał – Konin w zakresie: magistrala 8 km, odbicia 35 km, w celu zwiększenia możliwości przesyłowych - etap 2	Przebudowa linie nap. SN 21,5 km 1-torowej o przekroju pomiędzy 35 mm ² do 70 mm ² włącznie

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

5.5.3. Współpraca ENERGA-OPERATOR S.A. z samorządami (dobre praktyki)

Współpraca z samorządami dotyczy wielu kwestii. W szczególności jest to: bieżąca komunikacja z samorządami, kwestie dotyczące awarii masowych, wspólne planowanie inwestycji, usuwanie kolizji infrastrukturalnych, wycinka drzew pod liniami energetycznymi oraz ochrona środowiska.

W ramach powyższego zakresu działań ENERGA-OPERATOR S.A. opracował Katalog Dobrych Praktyk, który przedstawia się następująco:

1. BIEŻĄCA KOMUNIKACJA Z SAMORZĄDAMI:

- Praktyka nr 1 Organizacja cyklicznych bezpośrednich spotkań z przedstawicielami samorządów terytorialnych - W ramach budowania dialogu organizowane są lokalne konferencje z samorządami. Poruszana tematyka obejmuje m.in. współpracę podczas awarii masowych, realizację nowych inwestycji sieciowych oraz modernizację istniejącej infrastruktury. Każda konferencja uwzględnia także sesję pytań i odpowiedzi. Jest to dobra okazja do przedstawienia wzajemnych punktów widzenia i wymiany doświadczeń dotyczących współpracy. Sugestie zebrane podczas konferencji są wdrażane w codzienną działalność operacyjną ENERGA-OPERATOR.
- Praktyka nr 2 Umieszczanie informacji na stronach samorządów o planowych ograniczeniach w dostawach energii - Wiele gmin publikuje na zarządzanych przez siebie portalach internetowych komunikaty otrzymywane od ENERGA-OPERATOR o planowanych w danej miejscowości tymczasowych przerwach w dostawach energii związanych z realizowanymi pracami modernizacyjnymi. W niektórych gminach wykorzystywane do tego są również inne kanały służące do komunikacji z mieszkańcami, jak: sms-y, telewizje lokalne czy telebimy.
- Praktyka nr 3 Organizacja spotkań informacyjnych i przygotowanie materiałów o sposobie przyłączenia odnawialnych źródeł energii do sieci - Samorządy lokalne często organizują konferencje dotyczące pozyskania dofinansowania na realizację inwestycji w zakresie odnawialnych źródeł energii. Do aktywnego uczestnictwa zapraszani są przedstawiciele ENERGA-OPERATOR, którzy omawiają proces związany z przyłączeniem takiego źródła do sieci energetycznej. Zainteresowani inwestorzy mogą dzięki temu z pierwszej ręki uzyskać niezbędne informacje.

2. WSPÓLNE PLANOWANIE INWESTYCJI:

- Praktyka nr 1 Konsultacje planów modernizacyjnych z samorządami. Łączenie planów inwestycyjnych z planami rozwoju samorządu - Przedstawiciele niektórych gmin regularnie przedstawiają z dużym wyprzedzeniem swoje plany inwestycyjne i remontowe. Pozwala to na skoordynowanie tych zadań z modernizacjami sieci energetycznej, dzięki czemu nie są generowane dodatkowe koszty czy utrudnienia dla mieszkańców (co jest istotne zwłaszcza dla zadań realizowanych w pasach dróg). W przypadku modernizacji sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia przedstawiciele ENERGA-OPERATOR informują gminy, na których terenie modernizacje będą prowadzone, o zakresie i rodzaju prac. Dzięki bezpośredniemu zaangażowaniu lokalnych władarzy w proces wydawania decyzji lokalizacyjnych czy zgód właścicieli gruntów, realizacja prac przebiega szybciej, sprawniej i bez konfliktów z lokalnymi społecznościami.
- Praktyka nr 2 Nabywanie tytułów prawnych do gruntów JST na potrzeby budowy/przebudowy sieci - W wielu lokalizacjach zostały wypracowane zasady pozyskiwania tytułów prawnych do gruntów będących we władaniu jednostek samorządu terytorialnego. Z reguły odbywa się to w formie służebności przesyłu. Tego typu zasady w znaczący sposób skracają czas opracowania dokumentacji projektowej, a w efekcie czas realizacji inwestycji.
- Praktyka nr 3 Przyłączanie inwestycji finansowanych z funduszy europejskich - Coraz częściej gminy, na terenie których planowana jest realizacja inwestycji finansowanej ze środków unijnych, informują o niej z wyprzedzeniem ENERGA-OPERATOR. Dzięki temu, każdy etap prac jest wspólnie nadzorowany i monitorowany z przedstawicielami firmy. Można też odpowiednio wcześniej podjąć środki zaradcze w przypadku ryzyka niedotrzymania wymaganego terminu oddania inwestycji. Bliska współpraca pozwala przygotować inwestycje tak, aby przyłączenie odbyło się w wymaganym terminie.
- Praktyka nr 4 Współpraca dotycząca rozwoju obszarów inwestycyjnych - Większość gmin zatrudnia pracowników zajmujących się obsługą nowych inwestorów. W przypadku, gdy inwestor do podjęcia decyzji o uruchomieniu działalności gospodarczej potrzebuje dodatkowych informacji (np. o dostępnej infrastrukturze,

procesie przyłączenia, itp.), bezpośrednio kontaktuje się z przedstawicielami ENERGA-OPERATOR w celu uzyskania potrzebnych informacji. Jeżeli sytuacja tego wymaga organizowane są spotkania, na których przyszły inwestor może uzyskać od przedstawicieli ENERGA-OPERATOR szerszą informację w interesującym go temacie.

3. AWARIE MASOWE:

- Praktyka nr 1 Udrażnianie dróg dojazdowych do miejsc awarii – W trakcie usuwania awarii masowych często występuje problem z dojazdem do miejsca awarii. Przeszkodą są nieprzejezdne drogi gminne i leśne. W niektórych gminach, w takiej sytuacji, w porozumieniu z władzami wzywane są na pomoc służby do udrożnienia przejazdu lub wskazywana jest alternatywna droga przejazdu przez tereny prywatne. Dzięki temu awarie usuwane są znacznie szybciej.
- Praktyka nr 2 Wykorzystanie kanałów samorządów (mail/sms) do przekazywania informacji o awarii masowej - Gminy, które posiadają własny system do komunikacji z mieszkańcami, przekazują im poprzez sms lub e-mail komunikaty o awariach masowych, otrzymane od ENERGA-OPERATOR. W komunikacie znajdują się odnośniki do mapy wyłączeń oraz szacowanego czasu przywrócenia dostaw energii. Ponadto mieszkańcy dostają informację o numerze 3991, na który poprzez SMS można zgłosić awarię sieci oraz o specjalnych lokalnych numerach telefonu, które są uruchamiane specjalnie na wypadek rozległych awarii.
- Praktyka nr 3 Zbieranie informacji o awariach przez gminy - Podczas awarii masowych, gdy wielu mieszkańców pozbawionych jest dostępu do energii, pracownicy niektórych gmin zbierają informacje od klientów pozbawionych napięcia i zbiorczo przekazują ją do ENERGA-OPERATOR, która na bieżąco weryfikuje w systemie otrzymane zgłoszenia. W przypadku takiego podejścia ENERGA-OPERATOR dysponuje pełną i zweryfikowaną informacją o braku zasilania na niskim napięciu. W szczególności jest to istotne w przypadku osób starszych, pozbawionych narzędzi komunikacji.

4. USUWANIE KOLIZJI INFRASTRUKTURALNYCH:

- Praktyka nr 1 Doradztwo w zakresie usuwania kolizji - Jednym z istotnych zadań samorządów terytorialnych jest przygotowanie terenów inwestycyjnych. Aby uatrakcyjnić takie nieruchomości konieczne jest usunięcie kolizji. Niektóre samorządy decydują się na sfinansowanie koniecznej przebudowy jeszcze przed wydaniem decyzji lokalizacyjnych. W takich przypadkach pracownicy ENERGA-OPERATOR wspólnie z przedstawicielami samorządowymi uzgadniają optymalne dla obu stron warianty przebudowy sieci.
- Praktyka nr 2 Informowanie o geodezyjnym podziale działek przed sporządzeniem planu - Przed ostatecznym zatwierdzeniem podziału geodezyjnego dużych obszarów, przeznaczonych głównie na działki budowlane, praktykowane jest występowanie do ENERGA-OPERATOR o opinię w zakresie konieczności zarezerwowania terenu pod ewentualne stacje transformatorowe i linie elektroenergetyczne. Na tej podstawie przygotowywane są stosowne opinie związane z przyszłą rozbudową sieci.

5. WYCINKA DRZEW:

- Praktyka nr 1 Wycinka drzew realizowana przez samorządy - Coraz częściej przedstawiciele samorządów z własnej inicjatywy zwracają się z prośbą o umożliwienie dokonania wycinki drzew własnymi siłami w pobliżu dróg i domów. W takim przypadku następuje wyłączenie i opuszczenie przewodów linii napowietrznej. W tych zadaniach bardzo ważnym elementem jest ograniczenie czasu przerw w dostawie energii dla mieszkańców, dlatego każda tego typu sprawa jest rozpatrywana indywidualnie. Prace przy wycinie często realizowane są także wspólnie. Gminy wykonują wycinkę drzew corocznie w okresie zimowo-wiosennym, w tym również pod liniami niskiego napięcia. Regularna konserwacja drzew znacznie obniża poziom awaryjności sieci bezpośrednio zasilającej mieszkańców.
- Praktyka nr 2 Uzgadnianie i konsultacje sposobu wycinki i chirurgii drzew - W wielu gminach praktykowane są wspólne spotkania przedstawicieli zarządców dróg, zieleni

miejskiej oraz ENERGA-OPERATOR, na których uzgadnia się m.in. współpracę pracowników zieleni miejskiej z firmami prowadzącymi wycinki na zlecenie ENERGA-OPERATOR w zakresie usuwania i utylizacji gałęzi ściętych przy wycince w pobliżu linii energetycznych. W realizacji jest również pomysł opracowania mapy obszarów z naniesionymi liniami napowietrznymi średniego napięcia i zagrażającymi im drzewami, wspólne oględziny zadrzewienia, na podstawie których podejmowana byłaby decyzja o wycince profilaktycznej drzew zagrażającym tym liniom.

5.5.4. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną

Zmianę zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze mieszkalnictwa związaną z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oszacowano na podstawie zachodzących w latach 2007-2022 na terenie gminy tendencji zmian w zakresie powierzchni mieszkań oddawanych do użytkowania przedstawionej w rozdziale 2. niniejszego opracowania.

Aktualną jednostkową wielkość zużycia energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie gminy przyjęto na poziomie 23,1 kWh/m² powierzchni użytkowej mieszkania (5 578 MWh/241 427 m²).

Zwykle przyjmuje się, iż dla domu jednorodzinnego, w którym energię elektryczną używa się jedynie do oświetlenia i zasilania urządzeń, moc przyłączeniowa powinna wynosić 10-12 kW. W celu prognozowania zapotrzebowania na moc elektryczną dla nowych budynków mieszkalnych przyjęto wskaźnik 10 kW/100 m².

Zgodnie z powyższymi założeniami oszacowano, iż na terenie Gminy Rychwał w perspektywie do 2038 r. w związku z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych zapotrzebowanie na energię elektryczną wzrośnie o 835,8 MWh, co stanowi przyrost o 15,0 % w stosunku do stanu obecnego. Natomiast zapotrzebowanie na moc elektryczną wzrośnie szacunkowo o 3,6 MW.

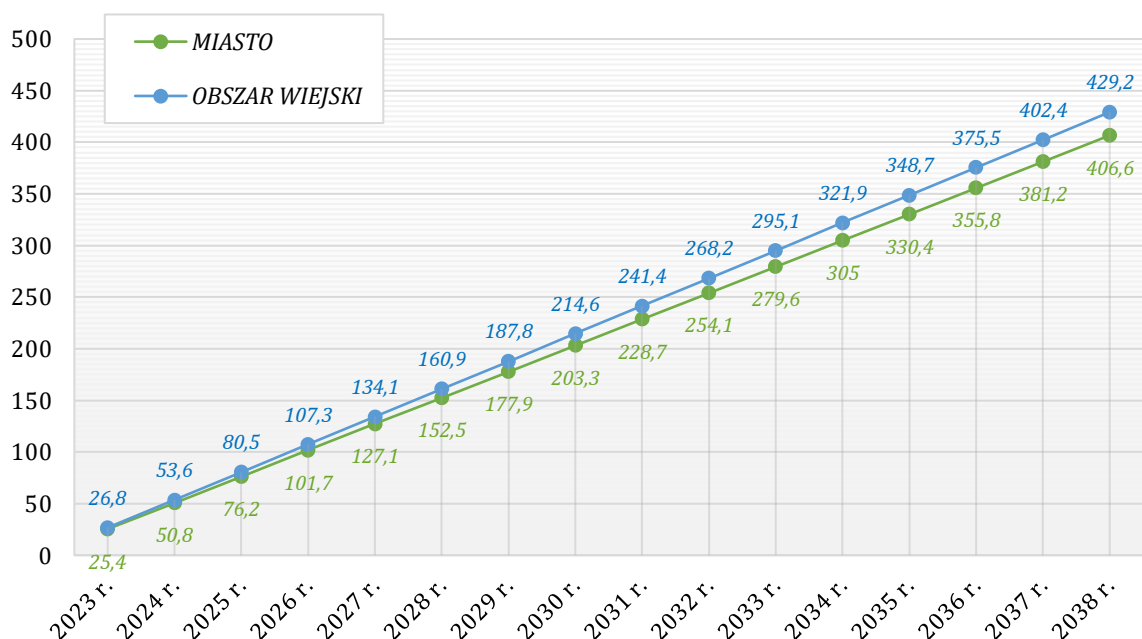
W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące przewidywanej zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Rychwał związanej z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych.

Tabela 41. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych na terenie Gminy Rychwał w perspektywie do 2038 r.

Rok	Obszar miejski		Obszar wiejski		GMINA ŁĄCZNIE	
	Energia [MWh]	Moc [MW]	Energia [MWh]	Moc [MW]	Energia [MWh]	Moc [MW]
2023	25,4	0,110	26,8	0,116	52,2	0,226
2024	50,8	0,220	53,6	0,232	104,4	0,452
2025	76,2	0,330	80,5	0,348	156,7	0,678
2026	101,7	0,440	107,3	0,464	209,0	0,904
2027	127,1	0,550	134,1	0,581	261,2	1,131
2028	152,5	0,660	160,9	0,697	313,4	1,357
2029	177,9	0,770	187,8	0,813	365,7	1,583
2030	203,3	0,880	214,6	0,929	417,9	1,809
2031	228,7	0,990	241,4	1,045	470,1	2,035
2032	254,1	1,100	268,2	1,161	522,3	2,261
2033	279,6	1,210	295,1	1,277	574,7	2,487

Rok	Obszar miejski		Obszar wiejski		GMINA ŁĄCZNIE	
	Energia [MWh]	Moc [MW]	Energia [MWh]	Moc [MW]	Energia [MWh]	Moc [MW]
2034	305,0	1,320	321,9	1,393	626,9	2,713
2035	330,4	1,430	348,7	1,509	679,1	2,939
2036	355,8	1,540	375,5	1,625	731,3	3,165
2037	381,2	1,650	402,4	1,742	783,6	3,392
2038	406,6	1,760	429,2	1,858	835,8	3,618

Źródło: opracowanie własne



Wykres 32. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych na terenie Gminy Rychwał w perspektywie do 2038 r. [MWh]

Źródło: opracowanie własne

Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w poszczególnych sektorach na terenie Gminy Rychwał przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 42. Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w poszczególnych sektorach na terenie Gminy Rychwał

Sektor	Zmiana w stosunku do obecnego zapotrzebowania	Uzasadnienie
Gospodarstwa domowe	Wzrost	Zwiększenie zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych spowodowane będzie głównie budową nowych budynków mieszkalnych. Założono, iż wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowania energooszczędnych rozwiązań w gospodarstwach domowych.

Sektor	Zmiana w stosunku do obecnego zapotrzebowania	Uzasadnienie
Gminne budynki użyteczności publicznej	Spadek	Spadek zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gminnych budynków użyteczności publicznej spowodowany będzie systematyczną modernizacją oświetlenia wewnętrznego (wdrażanie systemów monitoringu zużycia energii, wymiana źródeł światła na energooszczędne, przebudowa instalacji oświetleniowej) oraz wymianą wyeksploatowanych urządzeń biurowych na energooszczędne.
Działalność gospodarcza	Niewielki wzrost	Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw (handel i usługi) spowodowany powstawaniem nowych obiektów równoważony będzie wymianą w obecnie istniejących obiektach urządzeń biurowych i źródeł światła na energooszczędne. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do wdrażania przez podmioty gospodarcze rozwiązań energooszczędnych w celu maksymalizacji zysków i minimalizacji kosztów prowadzonej działalności.
Oświetlenie uliczne	Niewielki wzrost	Uzyskana oszczędność energii elektrycznej związana z modernizacją oświetlenia ulicznego równoważyć będzie wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną powstały w związku z budową/rozbudową oświetlenia na obszarach dotychczas nieoświetlonych/ niezurbanizowanych. Dodatkowo nowe oprawy oświetleniowe będą energooszczędne (głównie oświetlenie LED), w związku z czym ich zapotrzebowanie na energię będzie niskie.
Infrastruktura wodno-kanalizacyjna	Wzrost	Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną związany jest z prowadzeniem inwestycji polegających na rozbudowie sieci wodno-kanalizacyjnej na terenie gminy (podłączanie do zbiorczego systemu kanalizacyjnego nowych odbiorców). W związku z czym konieczna będzie budowa nowych lub rozbudowa istniejących obiektów generujących duże zapotrzebowanie na energię elektryczną (przepompowni, stacji uzdatniania). Prowadzenie modernizacji i wymiany obecnie funkcjonującej infrastruktury (np. wymiana zużytych pomp na nowoczesne energooszczędne) nie zrównoważy wzrostu zapotrzebowania na energię związanego z rozbudową sieci i podłączaniem nowych odbiorców.

Źródło: opracowanie własne

Mając na uwadze przyjęte w tabeli nr 42 założenia i prognozy na terenie Gminy Rychwał w skali globalnej spodziewany jest wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. W celu ograniczenia wzrostu zużycia energii pierwotnej w wyniku zwiększonego zapotrzebowania na energię elektryczną koniecznością jest podjęcie działań zmierzających do ograniczenia zużycia energii elektrycznej z sieci elektroenergetycznej na rzecz tzw. energetyki prosumenckiej (rozproszonej).

Energetyka rozproszona (lokalna) stanowi filar gospodarki niskoemisyjnej. Pozwala uniezależnić się od systemowego dostarczania energii elektrycznej oraz zwiększyć efektywność energetyczną poprzez ograniczenie strat przesyłowych. Ze względu na możliwość wykorzystania i montażu instalacji OZE w budynkach mieszkalnych najpowszechniej stosowaną mikroinstalacją są panele słoneczne (fotowoltaiczne).

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2023, poz. 1436 ze zm.):

- prosumentem energii jest odbiorca końcowy wytwarzający energię elektryczną wyłącznie z odnawialnych źródeł energii na własne potrzeby w mikroinstalacji, pod warunkiem, że w przypadku odbiorcy końcowego niebędącego odbiorcą energii elektrycznej w gospodarstwie domowym, nie stanowi to przedmiotu przeważającej działalności gospodarczej;
- mikroinstalacją jest instalacja odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 kW, przyłączona do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV albo o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 150 kW, w której łączna moc zainstalowana elektryczna jest nie większa niż 50 kW.

Ustawa o OZE wprowadziła system opustów stanowiących wsparcie dla prosumentów. System ten daje możliwość oddawania do sieci nadwyżki wyprodukowanej energii oraz pobrania jej w późniejszym czasie. W zależności od wielkości mikroinstalacji prosument ma możliwość odebrania energii w dowolnym momencie (np. w nocy) w stosunku:

- 1 do 0,8 dla instalacji o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 10 kW,
- 1 do 0,7 dla instalacji o mocy między 10 a 50 kW.

Kluczowym elementem rozwoju energetyki rozproszonej jest maksymalne wykorzystanie lokalnie dostępnych surowców energetycznych. Uzależnione jest to od dostępnych lokalnie różnych surowców np. energii słonecznej, wiatrowej, wodnej czy geotermalnej, a także biomasy oraz biogazu, ale również odpadów komunalnych możliwych do wykorzystania na cele energetyczne. Podstawą właściwego gospodarowania zasobami energetycznymi jest zatem właściwa identyfikacja posiadanych zasobów oraz dobór narzędzi do ich wykorzystania (właściwe instalacje).

6. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE

6.1. System gazowniczy

Gmina Rychwał położona jest na obszarze działania operatora dystrybucyjnego systemu gazowniczego – Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu.

Gmina Rychwał jest niezgazyfikowana (brak sieci gazowej, brak świadczenia usługi dystrybucji gazu ziemnego odbiorcom z obszaru gminy).

6.2. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe

6.2.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe

Priorytetem Gminy Rychwał jest prowadzenie działań zmierzających do przeprowadzenia gazyfikacji gminy w celu umożliwienia mieszkańcom oraz podmiotom gospodarczym korzystania z gazu ziemnego jako niskoemisyjnego nośnika energii (zastępowanie paliw stałych stosowanych w celach grzewczych i technologicznych).

„Rozwój sieci gazowej niesie ze sobą wymierne korzyści dla samorządów, przedsiębiorców i lokalnej społeczności. Wyrównuje różnice w rozwoju gospodarczym i zwiększa dochody JST z tytułu odprowadzanych podatków od nieruchomości np. od zrealizowanych inwestycji gazowych i opłat za umieszczenie w pasach drogowych gazociągów. To szansa na powstanie nowoczesnych fabryk,

które muszą mieć dostęp do sieci gazowej. To również wsparcie rozwoju budownictwa jedno i wielorodzinnego, gdyż zasilanie urządzeń domowych paliwem gazowym to wygoda i komfort. Gaz ziemny jest tanim, bezpiecznym i wygodnym w użyciu paliwem. Gaz ziemny jest przyjazny środowisku - korzystanie z niego przyczynia się do ograniczenia problemu smogu i tym samym poprawia jakość powietrza.”

- źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.
(<https://www.psgaz.pl/>)

W poniższej tabeli przedstawiono kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w gaz ziemny określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka gazem ziemnym na terenie Gminy Rychwał.

Tabela 43. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w gaz ziemny określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka gazem ziemnym na terenie Gminy Rychwał

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w gaz ziemny	
Dokument	Polityka energetyczna Polski do 2040 roku
	Istotnym elementem rozwoju sieci krajowej gazu ziemnego jest rozbudowa i modernizacja w zakresie dystrybucji. Aktualnie w Polsce ok. 65% gmin ma dostęp do gazu ziemnego, natomiast stopień gazyfikacji ulegnie zwiększeniu do ok. 77% w 2022 r. i w kolejnych latach powinien podlegać dalszemu wzrostowi zgodnie z potrzebami rynku. Szczególny nacisk został położony na likwidację tzw. białych plam – miejsc pozbawionych dostępu do surowca. W przypadku, gdy nie ma uzasadnienia dla budowy gazociągu, w celu zasilenia „wyspowych” stref dystrybucyjnych, realizowane będą projekty wykorzystania stacji regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego LNG (tzw. wirtualnych gazociągów LNG). Alternatywnie strefy te mogą być zasilane biometanem (biogaz oczyszczony i uzdatniony do jakości gazu ziemnego) z lokalnych biogazowni, jeśli w regionie istnieje potencjał jego produkcji. Lokalny dostęp do gazu umożliwia wykorzystanie go w sektorze ciepłowniczym, transportowym i jako rezerwy dla energii ze źródeł odnawialnych, które są zależne od warunków atmosferycznych. Jednocześnie wykorzystywanie gazu i/lub odnawialnych źródeł energii – jako niskoemisyjnych źródeł ciepła – stanowi alternatywę dla indywidualnych kotłów na paliwa stałe niskiej jakości, tam, gdzie nie jest możliwy dostęp do sieci ciepłowniczej.
Dokument	Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku
	Wielkopolska wyróżnia się na tle kraju względnie dobrym dostępem do sieci gazowej (gęstością sieci). Wzrasta odsetek osób z niej korzystających. Nadal kształtuje się on jednak na poziomie niższym niż średnio w kraju. Pod tym względem szczególnie niekorzystnie wygląda sytuacja we wschodniej części regionu, gdzie duża część mieszkańców nie posiada dostępu do sieci gazowej lub korzysta z niej w niewielkim stopniu. „Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku” określa m.in. następujące kluczowe kierunki interwencji: • Poprawa jakości powietrza. • Zwiększenie wykorzystania alternatywnych źródeł energii, w tym OZE. • Optymalizacja gospodarowania energią. • Zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii. Samorząd Województwa podejmie kompleksowe działania na rzecz bezpieczeństwa i efektywności energetycznej – od poszukiwania nowych źródeł energii i sposobów ich wykorzystania, przez zwiększenie efektywności energetycznej, po bezpieczne i efektywne dostarczanie jej do przemysłu i gospodarstw domowych. Istotna jest dywersyfikacja struktury wytwarzania energii. Działania w tym aspekcie – zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju energetycznego – będą koncentrowały się na zwiększeniu wykorzystania różnych źródeł odnawialnych i innych alternatywnych źródeł energii oraz rozbudowie sieci gazowej na terenach pozbawionych jego dostaw. Kluczowe są inwestycje w celu wykorzystania lokalnie dostępnych surowców energetycznych i innych zasobów, zgodnie z endogenicznym potencjałem (np. biogaz rolniczy, instalacje geotermalne, instalacje wodorowe, wiatrowe, solarne). Odpowiedni dobór odnawialnych i innych źródeł wytwarzania energii w ramach klastrów energii, spółdzielni energetycznych itp. może lokalnie zapewnić samowystarczalność i tym samym bezpieczeństwo energetyczne. Samorząd Województwa będzie wspierać rozwój instalacji

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w gaz ziemny	
prosumenckich. Dużym wyzwaniem jest zapewnienie odporności sieci przesyłowych i dystrybucyjnych paliw i energii elektrycznej na zjawiska pogodowe oraz siłową ingerencję człowieka i cyberzagrożenia. Priorytetem dla Wielkopolski jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego. Samorząd Województwa za konieczne uznał modernizację przestarzałej infrastruktury przesyłowej, budowę i uruchomienie układów oraz ciągów przesyłowych sieci elektroenergetycznych w układzie wschód – zachód oraz północ – południe.	
Dokument	Plan zagospodarowania przestrzennego woj. wielkopolskiego. Wielkopolska 2020+
Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego określa, iż zakresie poprawy bezpieczeństwa energetycznego należy dążyć do rozwoju systemu gazowniczego poprzez:	
a) rozbudowę sieci i urządzeń wytwarzania i przesyłu gazu, w tym: • budowę sieci nowych gazociągów magistralnych oraz głównych gazociągów obwodowych i obocznych na terenach pozbawionych obecnie dostaw gazu, • rozbudowę gazociągów wysokiego ciśnienia zgodnie z planami operatorów dla uzyskania nowych połączeń z krajowym układem przesyłowym gazu wysokometanowego, • rozbudowę i modernizację sieci innych gazociągów przesyłowych zgodnie z planami operatorów, • budowę nowej infrastruktury magazynowania gazu, • rozbudowę i modernizację sieci gazociągów magistralnych oraz sieci dystrybucyjnych zgodnie z planami operatorów, • rozbudowę regionalnego systemu gazu zaazotowanego stanowiącego podstawę dla rozwoju górnictwa gazowego i naftowego w Wielkopolsce. b) rozbudowę sieci i urządzeń dystrybucji gazu, w tym: • rozbudowę i modernizację sieci gazociągów dystrybucyjnych zgodnie z planami operatorów, • przystosowanie istniejącej sieci do przesyłania gazu wysokometanowego.	
Dokument	Strategia na rzecz Neutralności Klimatycznej Wielkopolska Wschodnia 2040
Celem sporządzenia „Strategii...” jest wyznaczenie nowego proklimatycznego podejścia do rozwoju subregionu oraz wskazanie kierunków działań długookresowych, których efektem będzie redukcja emisji gazów cieplarnianych i poprawa jakości powietrza, rozwój i zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz ograniczenie zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną i zwiększenie efektywności energetycznej. Strategia określa m.in. następujące kierunki działań w zakresie paliw gazowych:	
• budowa, rozbudowa i modernizacja inteligentnych sieci i magazynów gazu, stopniowo umożliwiających w przyszłości przesył gazów zdekarbonizowanych takich jak biometan na wszystkich rodzajach ciśnień; • zaangażowanie mocy produkcyjnych gospodarstw rolnych w zrównoważonej produkcji biogazu; • wdrażanie technologii i uruchamianie pilotażowych obiektów zrównoważonego wytwarzania biomasy i wykorzystania jej końcowych produktów, w tym m.in. biogazu	
Dokument	Strategia Rozwoju Gminy Rychwał na lata 2023-2030
W najbliższych latach planowana jest realizacja gazociągu dystrybucyjnego, który ma przebiegać przez centralną część gminy, w kierunku z południowego zachodu na północny-wschód. Przyłączeniem do sieci gazowej zainteresowani są głównie przedsiębiorcy, mieszkańcy budujący nowe domy oraz władze samorządowe (przyłączenie do sieci obiektów publicznych). W przeprowadzonym na potrzeby sporządzenia Strategii badaniu ankietowym 24% respondentów wskazało, iż rozwój sieci gazowej powinien być zadaniem priorytetowym do zrealizowania. Jedyń z kierunków działań określonych do realizacji w Strategii brzmi: „działania planistyczne, organizacyjne i infrastrukturalne zmierzające do utworzenia sieci gazowej z możliwością podłączenia do niej gospodarstw domowych i przedsiębiorstw.	
Dokument	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy i Miasta Rychwał
W zakresie zaopatrzenia w gaz w Studium zakłada się:	
• zaopatrzenie w gaz ziemny z sieci gazociągów zgodnie z przepisami odrębnymi, po każdorazowym uzgodnieniu z operatorem systemu dystrybucyjnego, będzie ono zależało od szczegółowych warunków technicznych i ekonomicznych uzasadniających rozbudowę sieci gazowej, • dopuszcza się, w zależności od potrzeb, budowę, przebudowę, rozbudowę oraz modernizację istniejącej sieci gazowej na terenie gminy,	

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w gaz ziemny
• dopuszcza się prowadzenie sieci gazowych niskiego i średniego ciśnienia w liniach rozgraniczających dróg, • dopuszcza się możliwość stawiania stacji gazowych i wydzielania terenu dla potrzeb ich budowy bez konieczności opracowywania dokumentów planistycznych, • nakazuje się zachowanie stref kontrolowanych dla gazociągów i przyłączy gazowych układanych w ziemi lub nad ziemią zgodnie z przepisami odrębnymi z zakresu sieci gazowych i ich usytuowania, • należy zachować odległości podstawowe projektowanych obiektów terenowych od istniejących gazociągów zgodnie z odpowiednim Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe, obowiązującym w dniu wydania pozwolenia na budowę sieci gazowej zgodnie z przepisami Prawa budowlanego, na których to występują ograniczenia w zabudowie i zagospodarowaniu.

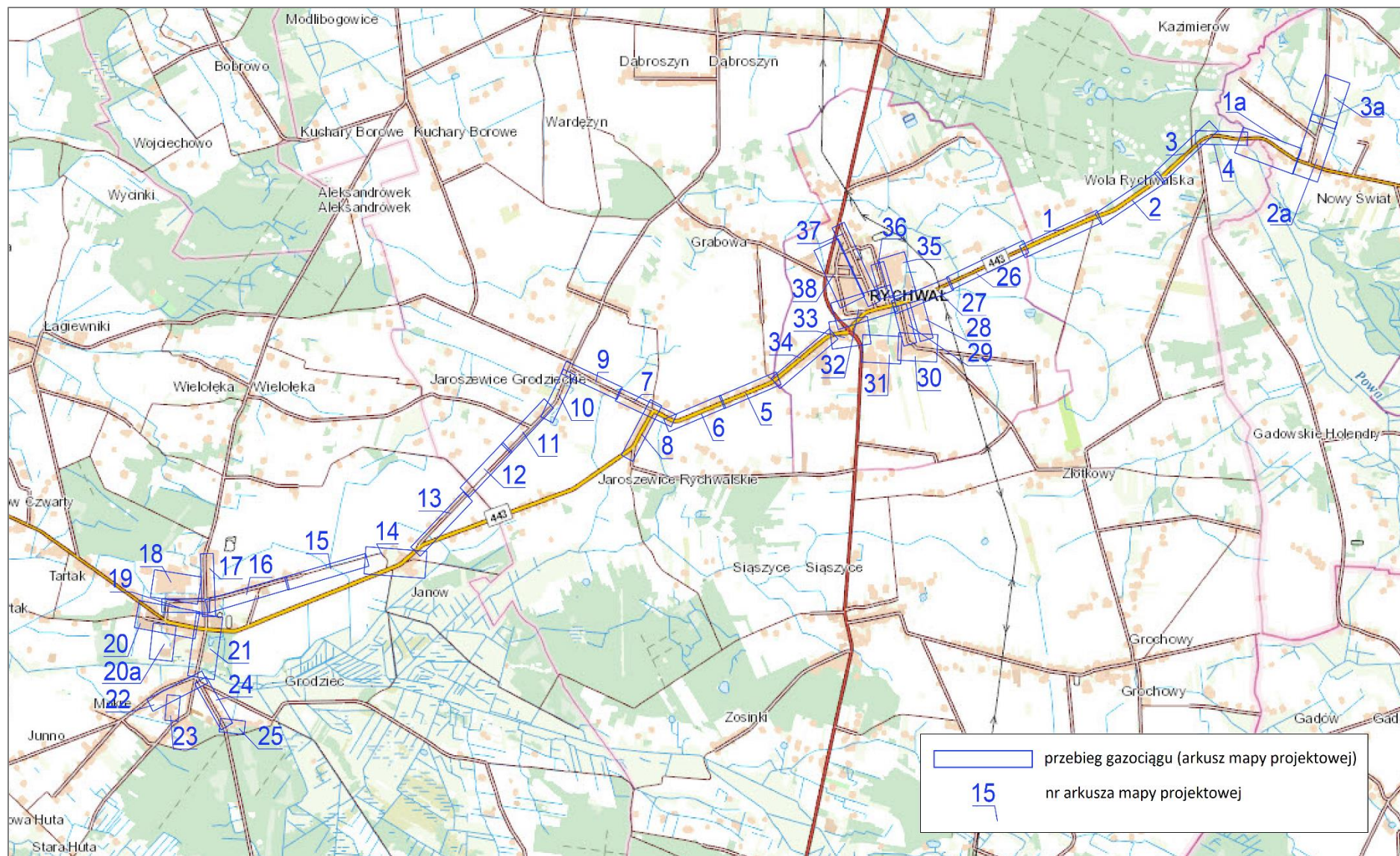
Źródło: opracowanie własne

6.2.2. Plany z zakresu gazyfikacji gminy

W dniu 24 czerwca 2022 r. Wojewoda Wielkopolski wydał decyzję nr 23/2022 (IR-III.747.22.2022.6) o ustaleniu lokalizacji inwestycji towarzyszącej inwestycjom w zakresie terminalu regazyfikacyjnego skroplonego gazu ziemnego w Świnoujściu dla inwestycji pn. „Budowa gazociągu Malanów - Konin oraz gazociągu Grodziec - Rychwał - Nowy Świat - Władysławów wraz z infrastrukturą niezbędną do ich obsługi na terenie Województwa Wielkopolskiego - zadanie nr 1: projekt gazociągu średniego ciśnienia relacji Grodziec, Rychwał, Jaroszewice Rychwalskie, Janów”.

Inwestorem dla zadania polegającego na budowie gazociągu średniego ciśnienia relacji Grodziec, Rychwał, Jaroszewice Rychwalskie, Janów jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

Inwestycja obejmuje budowę sieci gazowej średniego ciśnienia oraz odtworzenie nawierzchni terenu do stanu pierwotnego. Projektowany teren charakteryzuje się przede wszystkim zabudową jednorodzinną, a uzbrojenie zostanie zlokalizowane w terenach zabudowanych jak i niezabudowanych. Uzbrojenie zostanie zaprojektowane przede wszystkim w pasach drogowych przy uwzględnieniu istniejącej oraz projektowanej infrastruktury. Trasa gazociągu zostanie wytyczona w taki sposób aby w maksymalnym możliwym stopniu uniknąć kolizji z infrastrukturą podziemną oraz układem drogowym i zielenią. Prace prowadzone będą zarówno metodą wykopową i bezwykopową (w zależności od charakteru zagospodarowania terenu oraz warunków gruntowo wodnych). Minimalna głębokość zagłębienia uzbrojenia wynosi 1,0 m (i nie mniej niż 0,5 m od spodu konstrukcji nawierzchni) licząc od górnej zewnętrznej ścianki gazociągu lub rury osłonowej. W przypadku skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą i uzbrojeniami głębokość może ulec zmianie w celu zachowania minimalnych odległości przy skrzyżowaniu. Łączna długość dla całej inwestycji w zakresie zadania nr 1 wynosi około 30 km w zakresie średnic od DN63 – DN225. Gazociąg zostanie zaprojektowany zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie oraz Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Gazociągi zostaną wykonane z zastosowaniem wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych. Przygotowanie dokumentacji projektowej oraz realizacja inwestycji zostaną wykonane zgodnie z regulacjami PSG Sp. z o.o. ujętymi w opracowaniach m.in. „Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych” i „Zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych”.



Rysunek 4. Planowany przebieg gazociągu średniego ciśnienia relacji Grodziec, Rychwał, Jaroszewice Rychwalskie, Janów

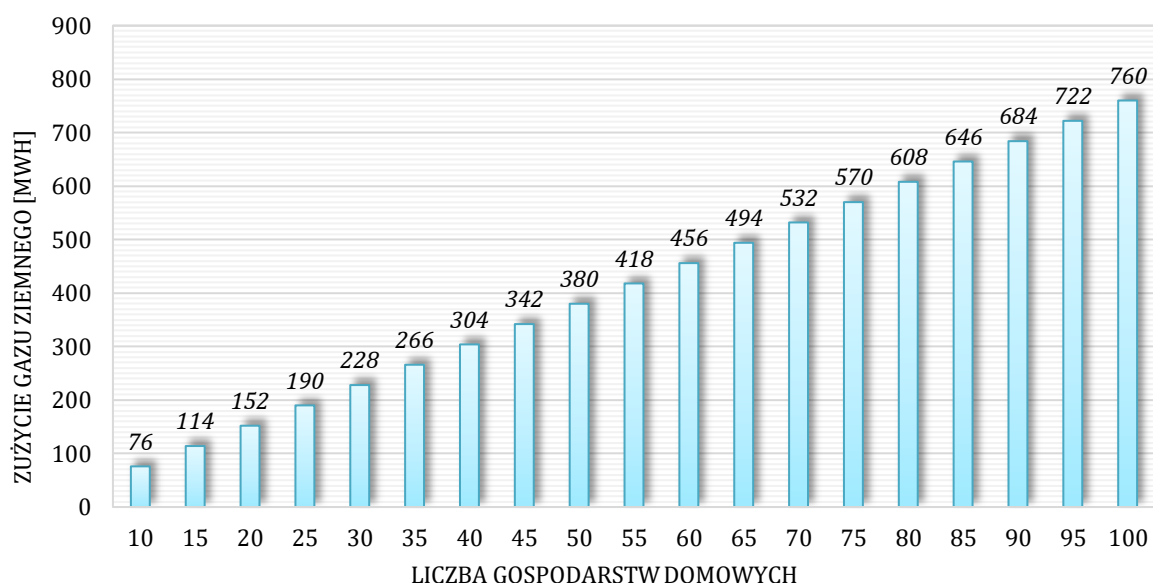
Źródło: Urząd Gminy i Miasta w Rychwale

6.2.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na paliwa gazowe

W związku z planami budowy dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie Gminy Rychwał zapotrzebowanie na paliwa gazowe (gaz ziemny) wzrośnie. Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. nie przekazała danych dotyczących prognozowanego woluminu zużycia gazu ziemnego na terenie Gminy Rychwał.

Średnie zużycie gazu ziemnego przez 1 gospodarstwo domowe na terenie województwa wielkopolskiego w 2021 r. wyniosło 7,6 MWh.

Wykorzystując wyżej wymienioną wartość, na kolejnym wykresie przedstawiono prognozę zapotrzebowania na gaz ziemny przez sektor mieszkalnictwa na terenie Gminy Rychwał w zależności od ilości gospodarstw domowych podłączonych do sieci gazowej.



Wykres 33. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny przez sektor mieszkalnictwa na terenie Gminy Rychwał w zależności od liczby gospodarstw domowych podłączonych do sieci gazowej

Źródło: opracowanie własne

7. STRATEGICZNE KIERUNKI DZIAŁAŃ ZAŁOŻONE DO REALIZACJI Z ZAKRESU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

W ramach „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rychwał na lata 2023-2038” w wyniku przeprowadzonej charakterystyki i dokonanego opisu aktualnego stanu i rozwoju poszczególnych systemów i urządzeń służących wytwarzaniu i zaopatrzeniu w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przyjmuje się do realizacji następujące strategiczne kierunki zadań:

1. Modernizacja energetyczna budynków mieszkalnych, w tym wymiana przestarzałych urządzeń grzewczych opalanych paliwami stałymi.
2. Rozbudowa, przebudowa i modernizacja systemu elektroenergetycznego w celu zapewnienia jego bezawaryjnego funkcjonowania oraz umożliwienia przyłączania nowych odbiorców oraz instalacji OZE.
3. Budowa dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie gminy w celu umożliwienia mieszkańcom oraz podmiotom gospodarczym korzystania z gazu ziemnego jako niskoemisyjnego nośnika energii.
4. Wzrost produkcji energii z odnawialnych źródeł energii (OZE).

Powyższe zadania są spójne z wytycznymi i kierunkami rozwoju wyznaczonymi w najważniejszych dokumentach strategicznych i programowych obowiązujących na terenie kraju i regionu z zakresu energetyki oraz ochrony jakości powietrza, a więc w „Polityce energetycznej Polski do 2040 r.”, „Programie ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej”, „Strategii na rzecz Neutralności Klimatycznej Wielkopolska Wschodnia 2040” oraz tzw. „uchwale antysmogowej” dla województwa wielkopolskiego.

Modernizacja energetyczna budynków mieszkalnych, w tym wymiana przestarzałych urządzeń grzewczych opalanych paliwami stałymi

Według danych GIOŚ główną przyczyną przekroczeń dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa wielkopolskiego jest oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków mieszkalnych (stężenia pyłów zawieszonych oraz B(a)P wykazują wyraźną zmienność sezonową – przekroczenia dotyczą wyłącznie sezonu grzewczego). Udział sektora komunalno-bytowego w łącznej emisji B(a)P na terenie województwa wielkopolskiego w 2022 r. wyniósł 97,1%. W przypadku emisji pyłów zawieszonych PM_{2,5} oraz PM₁₀ udział sektora komunalno-bytowego jest również zdecydowanie najwyższy i wynosi kolejno 86,1% i 64,8%.

Według stanu na 07.2023 r. do bazy CEEB zgłoszono 2 723 deklaracje z terenu Gminy Rychwał. W złożonych deklaracjach wykazano łącznie 3 311 szt. źródeł ciepła. Zdecydowanie największy udział posiadają kotły na paliwo stałe (2 315 szt.), co stanowi 69,9 %. Łącznie udział źródeł grzewczych na paliwo stałe wynosi 82,9 % (razem kotły c.o., piece kaflowe, kominki i trzony kuchenne). Struktura klas efektywności energetycznej zgłoszonych kotłów c.o. na paliwo stałe przedstawia się następująco: kotły pozaklasowe (<3 klasy) – 25,7 %, kotły 3 klasy – 18,6 %, kotły 4 klasy – 27,0 %, kotły 5 klasy – 15,2%, kotły ekoprojekt – 2,6% (brak danych odnośnie klasy kotła – 10,8 %).

„Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej” jako podstawowe działanie naprawcze jakie ma być realizowane na terenie województwa określa ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w budownictwie mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej. W ramach działania należy systematycznie likwidować stare niskosprawne kotły, piece i paleniska zasilane paliwem stałym na ogrzewanie proekologiczne we wszystkich gminach strefy wielkopolskiej, poprzez realizację następujących działań szczegółowych:

- podłączenie do sieci ciepłowniczej i likwidację innego sposobu ogrzewania,
- wymianę ogrzewania węglowego na elektryczne,
- wymianę ogrzewania węglowego na gazowe,
- wymianę ogrzewania węglowego na olejowe,
- wymianę ogrzewania węglowego na pompę ciepła,
- wymianę starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie, spełniające wymogi Ekoprojektu i uchwały antysmogowej,
- wymianę kotłów węglowych na kotły opalane biomasą (pelletem) zasilane automatycznie, spełniające wymogi Ekoprojektu i uchwały antysmogowej.

Należy dążyć do likwidacji ogrzewania indywidualnego wykorzystującego paliwo stałe i zastąpienia go ogrzewaniem bezemisyjnym lub niskoemisyjnym. Jedynie w obszarach, gdzie występuje brak możliwości technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej, dopuszczona jest wymiana na kotły na paliwa stałe spełniające wymagania ekoprojektu. Do ogrzewania bezemisyjnego zalicza się podłączenie do sieci ciepłowniczej lub ogrzewanie elektryczne, pompy ciepła (lub inne źródła odnawialnej energii). Ogrzewanie niskoemisyjne wykorzystuje kotły gazowe lub olejowe.

Zgodnie z zapisami „uchwały antysmogowej” kotły zainstalowane przed wejściem w życie uchwały i niespełniające jej wymagań będą musiały być wymienione w 2 etapach:

- do 1 stycznia 2024 r. – w przypadku kotłów bezklasowych;
- do 1 stycznia 2028 r. – w przypadku kotłów spełniających wymagania dla klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012.

Kotły tzw. 5 klasy, zainstalowane przed wejściem w życie uchwał, mogą być użytkowane dożywotnio. Ponadto miejscowe ogrzewacze pomieszczeń (piece, kominki, kozy) zainstalowane

przed wejściem w życie uchwały antysmogowej i niespełniające jej wymagań będą musiały być wymienione do 1 stycznia 2026 r. W dniu 29.11.2021 r. Sejmik Województwa Wielkopolskiego przyjął uchwałę nr XXXVI/700/21 zmieniającą uchwałę Sejmiku Województwa Wielkopolskiego w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa wielkopolskiego, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Uchwała zmieniająca wprowadziła m.in. zakaz spalania paliw węglowych od 2041 r. dla Wielkopolski Wschodniej (m. Konin, powiat koniński, powiat kolski, powiat słupecki, powiat turecki), w związku z uchwałą nr 3340/2021 Zarządu Województwa Wielkopolskiego z dnia 11.03.2021 r. przyjmującej „Strategię na rzecz Neutralności Klimatycznej Wielkopolska Wschodnia 2040”.

Rozbudowa, przebudowa i modernizacja systemu elektroenergetycznego w celu zapewnienia jego bezawaryjnego funkcjonowania oraz umożliwienia przyłączania nowych odbiorców oraz instalacji OZE

Znaczna część sieci terenowych wszystkich napięć w kraju wymaga modernizacji. Przyczyną tego jest znaczny wzrost obciążenia elektroenergetycznego sieci w stosunku do projektowanego. Zasadniczym problemem przy modernizacji tych sieci jest określenie gęstości rozmieszczania stacji transformatorowych SN/nn (od czego z kolei zależy moc transformatorów) oraz przekroje przewodów linii SN i nn, a tym samym nakłady na modernizację, koszty roczne sieci oraz straty energii.

Sieci wiejskie niskiego i średniego napięcia pracują najczęściej jako otwarte i mocno rozgałęzione. Najczęściej przyczyną konieczności modernizacji sieci terenowych jest:

- przekroczenie dopuszczalnych obciążeń transformatorów SN/nn,
- przekroczenie dopuszczalnych spadków napięcia linii nn i SN,
- zły stan techniczny poszczególnych elementów sieci.

W pierwszym przypadku wymienia się transformator, co zawsze jest możliwe, aż do wyczerpania możliwości konstrukcyjnych stacji. Rozwiązanie tego problemu zwykle jest na ogół proste i stosunkowo tanie. Poprawa stanu technicznego sieci oraz przekroczenie dopuszczalnych spadków napięcia, wymagają już znaczących nakładów. Natomiast poprawa jakości napięcia wymaga zwiększenia przekrojów przewodów sieci niskiego napięcia lub/i zagęszczenia stacji transformatorowych SN/nn, co z kolei wymusza konieczność rozbudowy sieci rozdzielczej SN.

Największy wpływ na niezawodność dostaw energii dla odbiorców końcowych mają zdarzenia w sieci SN, która w zdecydowanej większości jest napowietrzna. Dla zapewnienia najwyższej jakości dostaw energii elektrycznej, a także dla rozwoju elektromobilności oraz energetyki prosumenckiej (dla zapewnienia wystarczającej przepustowości sieci i możliwości przyłączania punktów ładowania oraz instalacji OZE) operator systemu dystrybucyjnego energii elektrycznej (ENERGA-OPERATOR S.A.) powinien realizować cele i zadania wynikające z regulacji jakościowej określonej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (URE). Za priorytet uznaje się również wyposażenie łączników linii średniego napięcia w systemy zdalnego sterowania. Dla osiągnięcia większej niezawodności pracy sieci konieczne jest sukcesywne kablowanie sieci średniego napięcia. Odbudowa linii niskich napięć (nN) powinna odbywać się przy użyciu przewodów izolowanych lub poprzez skablowanie.

W wystąpieniu pokontrolnym NIK pn. „Bariery rozwoju odnawialnych źródeł energii” z dnia 25.05.2021 r. określono, iż obecnie jako jedną z głównych barier związanych z rozwojem energetyki odnawialnej w kraju należy wskazać niedostateczny rozwój sieci przesyłowej i dystrybucyjnej, powodujący brak wystarczających mocy przyłączeniowych, co przekłada się na ustawową przesłankę odmowy przyłączenia instalacji do sieci, tj. brak istnienia warunków technicznych.

W celu zwiększenia przepustowości sieci elektroenergetycznej oraz zdolności przyłączania nowych mocy OZE konieczna jest modernizacja linii niskiego (0,4 kV) i średniego (15 kV) napięcia polegająca na wymianie przewodów i kabli. Wymianie powinny podlegać nieizolowane przewody linii napowietrznych, które zostaną wymienione na przewody nowego typu izolowane o zwiększonym przekroju. Dzięki temu zwiększona zostanie przepustowość sieci elektroenergetycznej oraz zdolność do przyłączania nowych jednostek OZE w rozproszeniu.

Budowa dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie gminy w celu umożliwienia mieszkańcom oraz podmiotom gospodarczym korzystania z gazu ziemnego jako niskoemisyjnego nośnika energii

Mieszkańcy Gminy Rychwał korzystają z indywidualnych źródeł ciepła (w większości przestarzałych i niskosprawnych) opalanych głównie paliwami stałymi (węgiel kamienny oraz drewno). Szerokie zastosowanie w indywidualnych urządzeniach węgla na cele grzewcze, jest źródłem emisji szkodliwych substancji do atmosfery, wpływa niekorzystnie na parametry jakościowe powietrza, zanieczyszcza wody powierzchniowe i glebę.

Gazyfikacja pozwala zastąpić dotychczasowe źródła energii bazujące głównie na paliwie stałym, źródłem o wielokrotnie mniejszej emisji szkodliwych substancji do atmosfery – gazem ziemnym. Realizacja inwestycji przyczyni się zatem do zmiany struktury wykorzystywanych na terenie gminy surowców w kierunku źródeł mniej emisyjnych (gaz ziemny jest surowcem charakteryzującym się niskimi emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji szkodliwych dla środowiska), przez co zmniejszy się oddziaływanie sektora energetyki na środowisko, ograniczona zostanie emisja CO₂, SO₂, NO_x i pyłów.

Inwestycja przyczyni się do zwiększenia atrakcyjności gospodarczej gminy, co przejawiać się będzie zwiększonym poziomem inwestycji i rozwojem sfery przedsiębiorczości. Przyczyni się też do niwelowania różnic rozwojowych pomiędzy obszarami miejskimi i wiejskimi. Dodatkowo, istotnym czynnikiem jest zachowanie i ochrona walorów przyrodniczych gminy, dzięki upowszechnieniu wykorzystania gazu ziemnego jako źródła energii cieplnej. Główne efekty społeczno-gospodarcze to:

- zwiększenie atrakcyjności inwestycyjnej i mieszkaniowej, dzięki uzbrojeniu obszaru gminy w sieć gazową;
- wzrost zatrudnienia na terenie gminy;
- zapewnienie bezpieczeństwa dostaw paliwa i dywersyfikacja dostępnych w gminie źródeł energii cieplnej;
- zwiększenie wpływów podatkowych (m.in. podatek od nieruchomości) w gminie dzięki aktywizacji gospodarczej oraz mieszkaniowej.

Budowana infrastruktura gazowa powinna charakteryzować się funkcjonalnościami „smart” (inteligentne sieci gazowe). W aktualnych sieciach gazowych stosuje się nowe materiały, złożone układy telemetrii, monitorowania i diagnostyki, niemniej funkcjonalność i zasady działania systemu jako całości nie uległy zasadniczym zmianom. Jest jednak pewne, że pojawią się dodatkowe warunki, w których będzie musiał pracować przyszły system gazowy. Oznacza to, że nowa sieć gazowa będzie musiała mieć bardziej dynamiczny charakter, w tym zdolność dostosowywania się do zmiennych warunków pracy i otoczenia.

Najważniejsze z nowych czynników pracy sieci gazowej przedstawiają się następująco;

- możliwość występowania w sieciach gazowych gazów o bardziej zróżnicowanym składzie (biogaz, biometan, gaz ziemny z domieszką wodoru);
- większa zmienność w zakresie dołączania i odłączania nowych źródeł gazu (np. biogazu i biometanu) – tj.. współpraca sieci z biogazowniami rolniczymi.
- większa zmienność w zakresie parametrów pracy (np. ciśnienia)
- konieczność stosowania w większej skali dwukierunkowego przepływu gazu w sieciach.

Wzrost produkcji energii z odnawialnych źródeł energii (OZE)

Preferowanym rozwiązaniem z zakresu odnawialnych źródeł energii jest tzw. energetyka rozproszona (prosumencka) polegająca na montażu mikroinstalacji OZE tj. o mocy do 50 kW. Rozwiązanie to ma na celu ograniczenie możliwych negatywnych oddziaływań środowiskowych związanych z budową i funkcjonowaniem odnawialnych źródeł energii na terenie gminy, przy jednoczesnym wzroście produkcji „czystej” energii i poprawie jakości powietrza oraz brakiem negatywnego wpływu na krajobraz oraz zasoby przyrodnicze.

Istotnym atutem OZE jest możliwość wykorzystania potencjału lokalnego. Rozproszenie jednostek wytwórczych oraz rozmieszczenie ich blisko odbiorców pozwala na racjonalne i efektywne wykorzystanie potencjału OZE na poziomie lokalnym, a także na ograniczenie strat

w przesyłce i dystrybucji energii elektrycznej, które występują w przypadku dużego oddalenia od siebie miejsc wytwarzania energii od miejsc odbioru.

Energetyka rozproszona, oparta o instalacje o stosunkowo niewielkich mocach, stanowi podstawę rozwoju lokalnego wymiaru energetyki i nadaje transformacji energetycznej partycypacyjny charakter. Obok dużych projektów biznesowych, znacznie mniejsze podmioty mogą uczestniczyć w budowie niskoemisyjnego systemu energetycznego, aktywnie włączając się w proces transformacji energetycznej.

Energetyka prosumencka może więc stać się jednym z ważniejszych czynników rozwoju obszarów wiejskich. Zainteresowanie mikroinstalacjami OZE powinno wynikać głównie z:

- potrzeby uniezależnienia się od dostawcy energii elektrycznej,
- przeciwdziałaniu wzrostowi kosztów energii,
- obniżeniu kosztów dystrybucji energii,
- wdrażania nowych technologii,
- rosnącej świadomości w zakresie ochrony środowiska.

8. MONITORING REALIZACJI ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

Zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2022, poz. 1385 ze zm.) wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2022, poz. 1385 ze zm.) w przypadku, gdy przedsiębiorstwa energetyczne¹ nie zapewniają realizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy lub jej części. Plan opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę gminy założeń i winien być z nimi zgodny.

W kolejnej tabeli przedstawiono zestawienie przedsiębiorstw energetycznych (operatorów systemów energetycznych) prowadzących działalność na terenie Gminy Rychwał.

Tabela 44. Przedsiębiorstwa energetyczne (operatorzy systemów energetycznych) prowadzący działalność na terenie Gminy Rychwał

Rodzaj systemu energetycznego	Przedsiębiorstwo energetyczne (operator systemu na terenie gminy)
System ciepłowniczy	BRAK (brak systemu ciepłowniczego)
System gazowniczy	BRAK (brak systemu gazowniczego)
System elektroenergetyczny	ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Kaliszu

Źródło: opracowanie własne

Zgodnie z powyższą tabelą na terenie Gminy Rychwał działalność prowadzi tylko jedno przedsiębiorstwo energetyczne – ENERGA-OPERATOR S.A. (operator dystrybucyjnego systemu elektroenergetycznego). W związku z czym w celu prowadzenia monitoringu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rychwał” opracowano zestaw wskaźników obrazujących realizację zadań, za wykonanie których odpowiedzialne jest przedsiębiorstwo energetyczne ENERGA-OPERATOR S.A. W każdej „Aktualizacji założeń do planu

¹ przedsiębiorstwo energetyczne – podmiot prowadzący działalność gospodarczą w zakresie wytwarzania, przetwarzania, magazynowania, przesyłania, dystrybucji paliw lub energii

zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rychwał” sporządzanej w cyklu 3-letnim przedstawiane będzie zestawienie zmian wartości przyjętych wskaźników w poszczególnych latach obrazujące stopień funkcjonowania i rozwoju systemu elektroenergetycznego na terenie gminy (stopień realizacji przyjętych założeń przez przedsiębiorstwo energetyczne – operatora systemu elektroenergetycznego).

W przypadku przeprowadzenia gazyfikacji Gminy Rychwał zestaw wskaźników rozszerzony zostanie o wskaźniki obrazujące stopień funkcjonowania i rozwoju systemu gazowego na terenie gminy (stopień realizacji przyjętych założeń przez przedsiębiorstwo energetyczne – operatora systemu gazowego).

W kolejnej tabeli przedstawiono zestawienie wskaźników służących do monitorowania stopnia realizacji przez przedsiębiorstwo energetyczne ENERGA-OPERATOR S.A. „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rychwał”.

Tabela 45. Zestawienie wskaźników służących do monitorowania stopnia realizacji przez przedsiębiorstwo energetyczne ENERGA-OPERATOR S.A. „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rychwał”

Wskaźnik	Zakładany trend zmiany wskaźnika	Źródło danych
długość sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia [km]	↑	ENERGA, GUS, URE, ARE
długość sieci elektroenergetycznej średniego napięcia [km]	↑	
długość sieci elektroenergetycznej kablowej (niskiego i średniego napięcia) [km]	↑	
udział linii kablowych nN i SN w stosunku do ogólnej długości tych linii [%]	↑	
liczba stacji transformatorowych SN/nn [szt.]	↑	
moc stacji transformatorowych SN/nn [kVA]	↑	
średni stopień obciążenia GPZ [%]	↓	
średni stopień obciążenia stacji transformatorowych SN/nn [%]	↓	
liczba odbiorców energii elektrycznej OGÓŁEM	↑	
liczba odbiorców energii elektrycznej GOSPODARSTWA DOMOWE	↑	
ilość dostarczonej energii elektrycznej OGÓŁEM [MWh]	↑	
ilość dostarczonej energii elektrycznej GOSPODARSTWA DOMOWE [MWh]	↑	
liczba i moc mikroinstalacji OZE przyłączonych do sieci [szt./MWh]	↑	
liczba wydanych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej	↑	
liczba odmów wydania warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz przyczyna odmowy	↓	

Źródło: opracowanie własne

Monitorowanie wykonania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rychwał” powinno odbywać się również poprzez przekazywanie wykazu prac i inwestycji realizowanych przez poszczególnych operatorów energetycznych na terenie gminy z zakresu rozbudowy i modernizacji poszczególnych systemów. Zestawienie takie powinno obejmować okres 3-letni i być zamieszczane w kolejnych „Aktualizacjach założeń

do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rychwał”. Wykaz przeprowadzonych prac i inwestycji powinien obejmować m.in.: nazwę zadania, zakres rzeczowy zadania, lata realizacji, poniesione koszty.

W ramach monitorowania realizacji zadań przez operatora systemu elektroenergetycznego należy również w kolejnych „Aktualizacjach założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rychwał” porównywać w poszczególnych latach wskaźniki przedstawiające czas 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. z 2007 r., nr 93, poz. 623 ze zm.) (wskaźniki jakościowe dostarczania energii elektrycznej tj. SAIDI, SAIFI, MAIFI). Bazową wartość wskaźników jakościowych (za 2022 r.) stanowiących wartość odniesienia przedstawiono w rozdziale 5.1. niniejszego opracowania.

9. ŚRODKI POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ – PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH

Zgodnie z art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2021 poz. 2166) środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie 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;
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego EMAS;
- 6) realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej wymienionych powyżej.

W kolejnej tabeli przedstawiono wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej.

Tabela 46. Wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej

Grupa przedsięwzięć	Przykłady przedsięwzięć
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie izolacji instalacji przemysłowych	• modernizacja i wymiana izolacji termicznej rurociągów ciepłowniczych, pieców oraz ciągów technologicznych w obiektach (np. izolacja rurociągów, zbiorników, kotłów, kanałów spalin, turbin, urządzeń oczyszczających gazy wlotowe, armatury przemysłowej, wymienników ciepła, pieców grzewczych oraz odtwarzanie wymurówki, wymiana materiałów ogniotrwałych, warstw izolacyjnych w piecach); • izolacja termiczna systemów transportu mediów technologicznych w obrębie procesu przemysłowego, w tym urządzeń transportowych, przygotowania półproduktów i produktów oraz sieci ciepłowniczych, wodnych i gazowych.
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynku wraz z instalacjami i urządzeniami	• docieplenie ścian, stropów, podłóg na gruncie, fundamentów, stropodachów lub dachów; • modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, świetlików, bram wjazdowych lub zmiana powierzchni przeszkleń w przegrodach zewnętrznych budynków; • montaż urządzeń zaciemniających okna;

Grupa przedsięwzięć	Przykłady przedsięwzięć
technicznymi, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe	- modernizacja systemu ogrzewania lub systemu 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); - likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych; - modernizacja systemu wentylacji polegająca na: - montażu układu odzysku ciepła (rekuperacji), - zastosowaniu gruntowych wymienników ciepła, - izolacji kanałów nawiewnych i wywiewnych transportujących powietrze wentylacyjne, - montażu systemów optymalizujących strumień objętości oraz parametry jakościowe powietrza wentylacyjnego doprowadzanego do pomieszczeń w zależności od potrzeb użytkownika; - 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); - modernizacja lub wymiana dźwigów wraz z ich napędami i oświetleniem; - instalacja urządzeń pomiarowo-kontrolnych, teletransmisyjnych oraz automatyki w ramach wdrażania systemów zarządzania energią; - przebudowa lub remont budynku użyteczności publicznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej.
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany oświetlenia	- wymiana źródeł światła na energooszczędne; - wymiana opraw oświetleniowych na energooszczędne; - wdrażanie inteligentnych systemów sterowania oświetleniem, o regulowanych parametrach w zależności od potrzeb użytkowych i warunków zewnętrznych; - stosowanie energooszczędnych systemów zasilania.
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany urządzeń i instalacji przemysłowych	- modernizacja lub wymiana urządzeń energetycznych i technologicznych związanych z procesami przemysłowymi wraz z instalacjami (np. urządzeń i instalacji sprężonego powietrza, kotłów, pomp, pompoturbin, turbin napędzających sprężarki procesowe i pompy, dmuchaw, wtryskarek, pras, myjek, wentylatorów, mieszadeł, agregatów chłodniczych); - modernizacja lub wymiana silników, napędów i układów sterowania lub zastosowanie falowników przy napędach o zmiennym zapotrzebowaniu mocy; - modernizacja lub wymiana rurociągów, zbiorników, kanałów spalin, kominów, urządzeń służących do uzdatniania wody; - modernizacja lub wymiana wyposażenia narzędziowego; - stosowanie systemów pomiarowych, monitorujących i sterujących procesami energetycznymi i przemysłowymi w ramach wdrażania systemów zarządzania energią; - optymalizacja ciągów transportowych paliw (stałych, ciekłych, gazowych) lub mediów (np. woda, para, sprężone powietrze, powietrze wentylacyjne, spaliny, gazy procesowe) oraz ciągów transportowych kopaliny i linii produkcyjnych; - modernizacja lub wymiana urządzeń i instalacji pomocniczych służących procesowi wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła, lub chłodu, w tym m.in.: układów rozładunku, przygotowania i transportu paliwa, układów doprowadzenia powietrza i odprowadzenia spalin, układów chłodzenia, układów redukcji emisji, układów uzdatniania wody, układów sterowania, automatyki, pomiarowych, zabezpieczających i sygnalizacyjnych, układów pompowych i pomp.

Grupa przedsięwzięć	Przykłady przedsięwzięć
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła	- wymiana lub modernizacja grupowych i indywidualnych węzłów ciepłych z zastosowaniem urządzeń i technologii o wyższej efektywności energetycznej (np. izolacje, napędy, armatura, wymienniki); - modernizacja systemów zasilanych z grupowych węzłów ciepłych poprzez przebudowę tych systemów na węzły indywidualne; - instalacja lub modernizacja systemów automatyki i monitoringu pracy węzłów i sieci ciepłowniczych; - wymiana lub modernizacja lokalnych układów chłodniczych i klimatyzacyjnych; - zastosowanie układów kogeneracyjnych w lokalnych źródłach ciepła; - modernizacja lokalnych źródeł ciepła (np. kotłowni, ciepłowni osiedlowych); - modernizacja odwodnień instalacji parowych.
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie odzyskiwania energii, w tym odzyskiwania energii w procesach przemysłowych	- instalacja lub modernizacja układów odzyskiwania ciepła z urządzeń i procesów przemysłowych lub energetycznych i wykorzystanie go do celów użytkowych lub w procesie technologicznym; - instalacja lub modernizacja systemu „freecoolingu” – procesu wykorzystania chłodu zawartego w powietrzu o niskiej temperaturze na zewnątrz budynku do schłodzenia powietrza wewnątrz budynku lub w instalacji; - instalacja lub modernizacja turbin i układów wytwarzania energii, wykorzystujących energię rozprężania lub redukcji ciśnienia gazów, par lub cieczy; - instalacja lub modernizacja układów przetwarzania ciepła odzyskiwanego z procesów przemysłowych lub energetycznych na energię elektryczną; - instalacja lub modernizacja układów przetwarzania gazów spalinowych i odpadowych z procesów przemysłowych lub energetycznych (np. gazu koksowniczego, wielkopieczowego, konwertorowego) na energię elektryczną lub ciepło lub na paliwa energetyczne.
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie ograniczeń strat	- strat związanych z poborem energii biernej przez różnego rodzaju odbiorniki energii elektrycznej, w tym poprzez zastosowanie lokalnych i centralnych układów do kompensacji mocy biernej (np. baterie kondensatorów, dławiki oraz maszynowe i elektroniczne układy kompensacyjne); - strat sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego, w tym również w wewnętrznych systemach dystrybucji energii elektrycznej zasilających instalacje wykorzystywane w procesach przemysłowych (np. elektrolizy, elektrorefinacji); - strat na transformacji, w tym poprzez: zastosowanie układów kompensacyjnych w stanach niskiego obciążenia i pracy jałowej lub/i wymianę transformatorów na jednostki charakteryzujące się wyższą efektywnością energetyczną (sprawnością) lub dostosowane do zapotrzebowania na moc; - strat w sieciach ciepłowniczych, w tym dokonując: - modernizacji i przebudowy sieci ciepłowniczej poprzez: zmianę technologii wykonania tych sieci (magistrali, sieci rozdzielczych, przyłączy do budynków), zmianę trasy przebiegu rurociągów w celu zmniejszenia ich długości lub likwidacji zbędnych odcinków, zmianę średnicy rurociągów w celu poprawy wymagań hydraulicznych, usunięcie nieszczelności i przyczyn ich powstawania; - poprawy izolacji cieplnej rurociągów wraz z ich wyposażeniem w armaturę (np. wymiana rurociągów ciepłowniczych na rurociągi preizolowane);

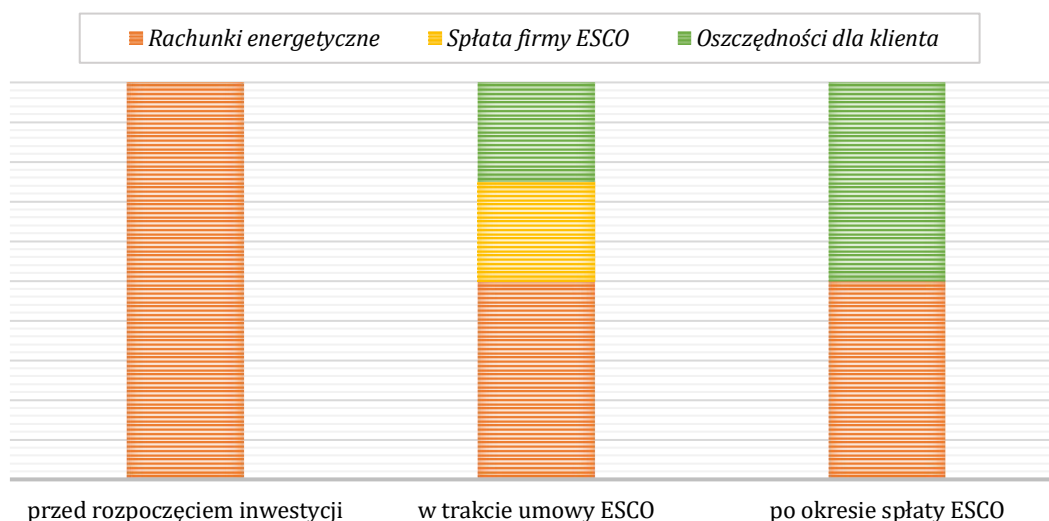
Grupa przedsięwzięć	Przykłady przedsięwzięć
	• zmiany parametrów pracy sieci ciepłowniczej lub sposobu regulacji tej sieci; • modernizacji systemu ciepłowniczego poprzez: przebudowę systemu zasilanego z grupowych węzłów ciepłych na system zasilany z węzłów indywidualnych, wymianę lub modernizację grupowych i indywidualnych węzłów ciepłych z zastosowaniem urządzeń i technologii o wyższej efektywności energetycznej; • wprowadzenia lub rozbudowy systemu monitoringu i sterowania pracą sieci ciepłowniczej.
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie stosowania do ogrzewania lub chłodzenia energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepła odpadowego	• zastąpienie niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła wykorzystujących paliwa (stałe, ciekłe, gazowe) lub energię elektryczną źródłami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym instalacją odnawialnego źródła energii, wykorzystującą ciepło wytworzone w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych; • zastąpienie niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych sposobów przygotowania ciepłej wody użytkowej sposobami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym z wykorzystaniem ciepła z sieci ciepłowniczej wytworzonego w instalacjach odnawialnego źródła energii, w wysokosprawnej kogeneracji lub będącego ciepłem odpadowym z instalacji przemysłowych; • budowa przyłącza do sieci ciepłowniczej oraz zakup albo modernizacja węzła cieplnego w celu zastąpienia ciepła z niskoefektywnych energetycznie lokalnych lub indywidualnych źródeł ciepła ciepłem z sieci ciepłowniczej wytworzonym w instalacjach odnawialnego źródła energii, w wysokosprawnej kogeneracji lub będącym ciepłem odpadowym z instalacji przemysłowych; • modernizacja instalacji wytwarzania chłodu z wykorzystaniem ciepła pochodzącego z sieci ciepłowniczej zasilanej ciepłem wytworzonym w instalacjach odnawialnego źródła energii, w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepłem odpadowym z instalacji przemysłowych.
Modernizacja lub wymiana urządzeń AGD/RTV	Od marca 2021 r. na nowych produktach AGD i RTV pojawiły się zmienione etykiety energetyczne. Nowe etykiety informujące o klasie energooszczędności urządzeń nie mają już oznaczeń w formie plusów. Wraca zasada siedmiopunktowej skali od A do G (zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/1369). Produkty, które posiadały najwyższą klasę energetyczną, czyli oznaczoną jako A+++, w nowym oznaczeniu otrzymały literę „C”. Litery „A” i „B” na razie nie będą przeznaczone dla żadnych produktów do czasu, aż na rynku pojawią się jeszcze bardziej wydajne energetycznie produkty AGD i RTV. Przepisy Rozporządzenia określają harmonogram wprowadzenia nowych etykiet w danej grupie produktowej. Od 1.03.2021 r. pojawiły się one na lodówkach, pralkach, pralko-suszarkach, zmywarkach oraz telewizorach i monitorach (wyświetlaczach elektronicznych o powierzchni powyżej 100 cm²). Dla źródeł światła, czyli oświetlenia jest to 1.09.2021 r. Lista produktów z nowymi etykietami energetycznymi ma być sukcesywnie powiększana. Sukces systemu etykietowania polega w dużej mierze na prostym i czytelnym przekazie dla konsumentów. Dla przedsiębiorców może być jednym z czynników stanowiących o przewadze konkurencyjnej, a w ofercie producentów pojawiają się coraz bardziej energooszczędne produkty.

Źródło: opracowanie na podstawie Obwieszczenia Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej

Szczególnie korzystne rozwiązanie dla samorządu może stanowić realizacja przedsięwzięć zwiększających efektywność energetyczną na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej z przedsiębiorstwem świadczącym usługi energetyczne.

Przedsiębiorstwo oszczędzania energii typu ESCO (skrót od *Energy Service Company*) to firma świadcząca usługi energetyczne lub dostarczająca innych środków poprawy efektywności energetycznej dla użytkownika/odbiorcy energii, biorąc przy tym na siebie pewną część ryzyka finansowego. Zapłata za wykonane usługi jest oparta (w całości lub w części) na osiągnięciu poprawy efektywności energetycznej oraz spełnieniu innych uzgodnionych kryteriów efektywności. Firma ESCO angażuje swoje środki finansowe w przeprowadzenie u klienta przedsięwzięcia modernizacyjnego, a odzyskuje poniesione nakłady (wraz z wynagrodzeniem) poprzez płatności rozłożone w czasie. Okres zwrotu inwestycji zależy od indywidualnych ustaleń pomiędzy stronami. Płatności dokonywane przez klienta pochodzą z wygenerowanych oszczędności w kosztach energii. W praktyce istnieje szereg modeli usług świadczonych przez firmy typu ESCO, które różnią się sposobem finansowania, podziałem ryzyka oraz podziałem zysków pochodzących z zaoszczędzonych pieniędzy. Firma ESCO realizuje więc kontrakty wykonawcze i kompleksowe usługi, udzielając klientom gwarancji uzyskania oszczędności. Dzięki wprowadzonym rozwiązaniom klient uzyskuje oszczędności, które z kolei pozwalają mu na spłatę kosztów tejże inwestycji.

Na kolejnym wykresie przedstawiono uproszczony schemat finansowania przedsięwzięć realizowanych w formule ESCO.



**Wykres 34. Uproszczony schemat finansowania przedsięwzięć realizowanych w formule ESCO
(na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej)**

Źródło: opracowanie własne

Dwa najważniejsze modele umów w formule ESCO dotyczą poprawy efektywności energetycznej (*Energy Performance Contracting*, w skrócie EPC) oraz gwarantowanych dostaw energii (*Energy Delivery Contracting*, czyli EDC).

EPC to umowy pomiędzy beneficjentem a dostawcą środków poprawy efektywności energetycznej (ESCO). Gwarantują one, że inwestycja spłaca się wg określonego w umowie harmonogramu zależnego od osiągniętego poziomu poprawy efektywności energetycznej, który jest gwarantowany przez ESCO.

EDC, czyli umowy gwarantowanych dostaw energii to drugi najpopularniejszy rodzaj umowy, jakie proponują firmy ESCO. Określają one warunki eksploatacji, budowy lub modernizacji źródeł energii (ciepła i energii elektrycznej) na własne ryzyko wykonawcy (najczęściej firmy ESCO), w oparciu o umowy długoterminowe. Opierają się na założeniu, że optymalizacja zużycia energii w dłuższej perspektywie pozwala uzyskać znaczące korzyści ekonomiczne i ekologiczne. Elementy realizowane przez wykonawcę (najczęściej firmę ESCO) obejmują finansowanie, planowanie oraz budowę lub przejęcie źródła wytwarzania energii, a także zarządzanie eksploatacją (w szczególności konserwację i eksploatację), zakup paliwa oraz sprzedaż energii. Na wynagrodzenie za te usługi składają się przede wszystkim płatności za dostarczoną energię.

10. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII

10.1. Lokalne zasoby paliw i energii

W „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy i Miasta Rychwał” zostały wskazane tereny lokalizacji elektrowni wiatrowych (EW), na których dopuszcza się realizację elektrowni wiatrowych o mocy powyżej 100 kW. Ponadto adaptuje się istniejącą na działce nr 124/4 w obrębie Biała Panieńska elektrownię wiatrową o mocy 800 kW, o wysokości całkowitej (wieża + łopata śmigła) wynoszącej 100 m, dopuszcza się jej przebudowę, remont, zakazuje się rozbudowy i nadbudowy, jak również zwiększania mocy oraz całkowitej wysokości.

Dla obsługi elektrowni wiatrowych dopuszcza się rozbudowę istniejących i budowę nowych sieci elektroenergetycznych oraz budowę nowych stacji transformatorowych, w tym również Głównego Punktu Zasilania.

Na rysunku Studium „Kierunki zagospodarowania przestrzennego” wyznaczono zasięg strefy ograniczeń w realizacji zabudowy wynikających z przepisów ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych. Objęty nią został teren położony w zasięgu 10-krotności wysokości istniejących i projektowanych elektrowni wiatrowych. W jej obrębie obowiązuje wprowadzony ustawą zakaz realizacji budynków mieszkalnych albo budynków o funkcji mieszanej, w skład której wchodzi funkcja mieszkaniowa.

Na rysunku Studium „Kierunki zagospodarowania przestrzennego” zostały wskazane tereny lokalizacji elektrowni fotowoltaicznych o mocy powyżej 100 kW (oznaczone symbolem F). Ponadto na wszystkich terenach zabudowy produkcyjno-usługowej (PU) oraz terenach zabudowy produkcyjnej (P) dopuszcza się lokalizację ogniw fotowoltaicznych o mocy powyżej 100 kW. Granica stref ochronnych dla farm fotowoltaicznych pokrywa się z granicą obszarów wskazanych do ich lokalizacji.

Dla obsługi farm fotowoltaicznych dopuszcza się rozbudowę istniejących i budowę nowych sieci elektroenergetycznych oraz budowę nowych stacji transformatorowych, w tym również Głównego Punktu Zasilania.

Poza terenami wskazanymi w Studium jako obszary, na których mogą zostać rozmieszczone urządzenia wytwarzające energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW, na pozostałych terenach nie należy lokalizować urządzeń do wytwarzania energii z odnawialnych źródeł, za wyjątkiem urządzeń wytwarzających energię na własne potrzeby oraz mikroinstalacji.

10.1.1. Energia słoneczna

Energię słoneczną w postaci bezpośredniej wykorzystuje się do produkcji energii elektrycznej przy pomocy paneli fotowoltaicznych oraz do produkcji energii cieplnej (głównie na potrzeby ciepłej wody użytkowej) przy pomocy kolektorów słonecznych.

Zgodnie z danymi zgromadzonymi na stronie <https://globalsolaratlas.info/> wielkość całkowitego rocznego natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na obszarze Gminy Rychwał wynosi około **1 088 kWh/m²**.

Prawidłowe usytuowanie instalacji pod odpowiednim kątem oraz kierunkiem, jest niezwykle istotne ze względu na efektywność i opłacalność funkcjonowania instalacji (kolektorów lub paneli słonecznych). Największy roczny uzysk energii słonecznej wystąpi, gdy instalacja zostanie skierowana w kierunku południowym pod kątem 38° – około **1 292 kWh/m²**, co stanowi wzrost o 18,8 % w stosunku do natężenia promieniowania na powierzchnię poziomą.

Potencjał rocznej produkcji energii elektrycznej na terenie Gminy Rychwał z optymalnie umiejscowionej instalacji PV (nachylenie pod kątem 38° w kierunku południowym) wynosi około **1 089 kWh/kW** (przy następujących założeniach: falowniki o wysokiej jakości, straty energii

spowodowane brudem, śniegiem i lodem zalegającymi na panelach oraz straty z kabli, falowników i transformatorów wynoszą 10 %).

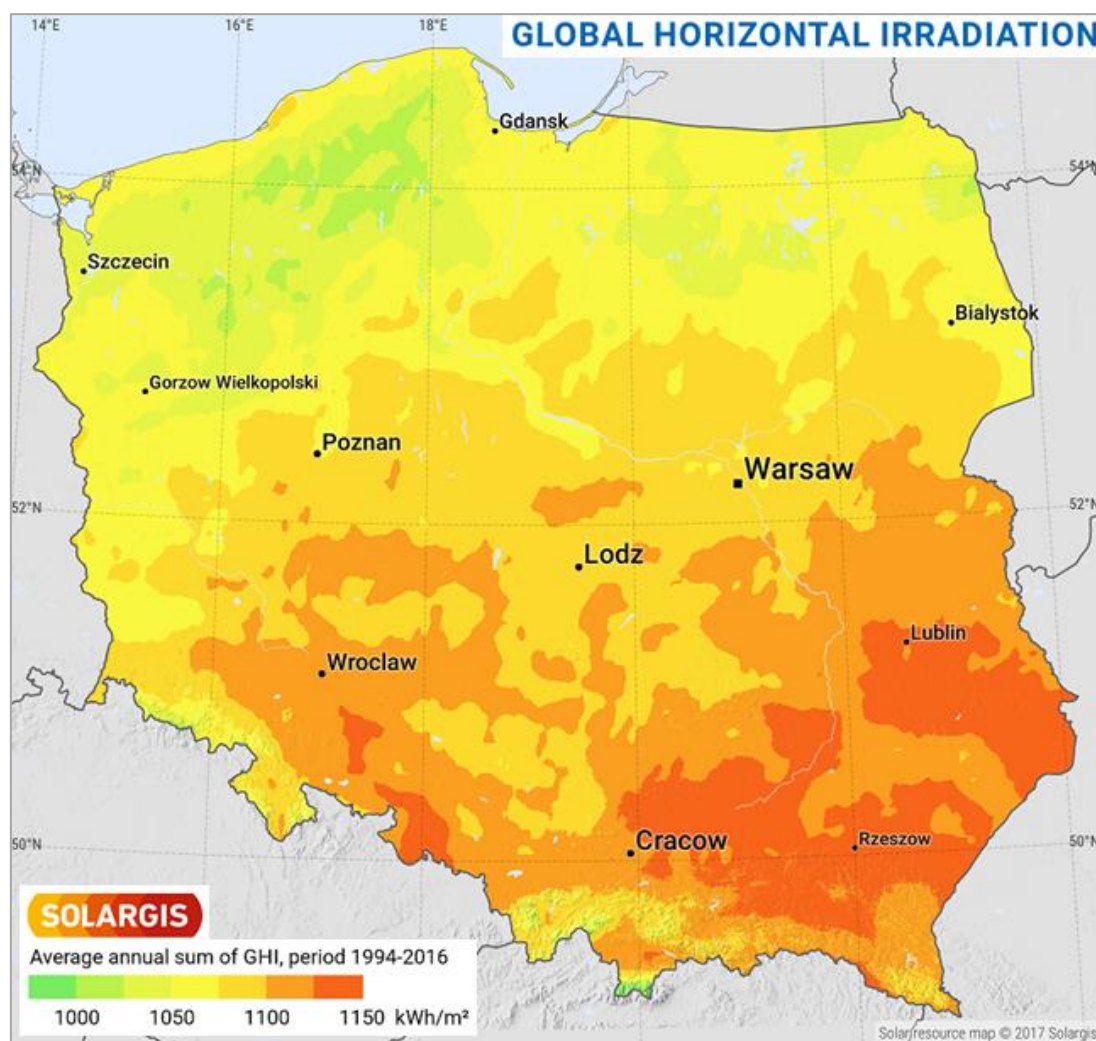
W kolejnej tabeli przedstawiono podstawowe dane charakteryzujące potencjał produkcji energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznych na terenie Gminy Rychwał.

Tabela 47. Potencjał produkcji energii elektrycznej z instalacji PV na terenie Gminy Rychwał

Parametr	Jedn.	Wartość
Całkowite roczne natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą	kWh/m ²	1 088
Optymalne nachylenie (kąt) i kierunek instalacji PV	-	38° w kierunku S
Całkowite roczne natężenie promieniowania słonecznego dla optymalnego kąta nachylenia i kierunku instalacji PV	kWh/m ²	1 292
Potencjał rocznej produkcji energii z kW optymalnie umiejscowionej instalacji (pod odpowiednim kątem i kierunkiem)	kWh	1 089

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://globalsolaratlas.info/>

Na kolejnej rycinie przedstawiono potencjał całkowitego rocznego natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na terenie kraju.



Rysunek 5. Roczne całkowite natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na terenie kraju

Źródło: www.solargis.info

Fotowoltaika (PV) wykorzystująca energię słoneczną jest dziś niekwestionowanym liderem, jeśli chodzi o popularność przydomowych mikroinstalacji OZE. Wytwarzanie energii elektrycznej w instalacji PV jest bezobsługowe. Cechuje się ona dużą niezawodnością pracy (brak elementów ruchomych) oraz przewidywalnością w produkcji energii. Żywotność poprawnie wykonanej instalacji PV szacuje się na minimum 25 lat. Decydując się na montaż instalacji fotowoltaicznej należy pamiętać, że na każdy kW mocy z paneli fotowoltaicznych przy dostępnych obecnie na rynku rozwiązaniach trzeba zabezpieczyć min. 4,5-5,0 m² powierzchni dachu lub gruntu (jeszcze do niedawna z racji niższej sprawności paneli było to co najmniej 6 m²). W przypadku instalacji PV moc instalacji zwykle określa się w kWp (w kilowatopikach), co oznacza ilość energii elektrycznej w pikie, czyli w szczycie produkcji przy optymalnych warunkach nasłonecznienia. Instalacja fotowoltaiczna składa się z następujących podstawowych elementów: paneli fotowoltaicznych, falownika (inaczej inwertera) i niezbędnych przewodów. Ceny domowych fotowoltaicznych systemów wytwarzania energii elektrycznej wynoszą ok. 5 000 zł za 1 kW mocy zainstalowanej przy instalacjach najmniejszych (1-4 kW). Wraz ze wzrostem wielkości instalacji PV cena jednostkowa za 1 kW będzie spadać. Optymalne nachylenie dachu dla paneli fotowoltaicznych w Polsce to od 35 do 40 stopni (w kierunku południowym). Panele zainstalowane na dachu o nachyleniu mniejszym niż 35 i większym niż 40 stopni oraz ekspozycji innej niż południowej będą pracowały z mniejszą wydajnością.

10.1.2. Energia geotermalna

Geotermia niskotemperaturowa „płytką”

Najbardziej powszechną metodą wykorzystania energii geotermalnej są systemy wykorzystujące tzw. płytką geotermię. Gruntowe pompy ciepła składają się zazwyczaj z instalacji obejmującej dolne źródło ciepła (pionowe lub poziome wymienniki ciepła), dzięki któremu energia pobierana jest z podłoża oraz właściwego urządzenia pompy ciepła, które odzyskuje energię i połączone jest z siecią rozprowadzającą ciepło wewnątrz pomieszczeń (np. poprzez ogrzewanie podłogowe).

Potencjał płytkiej geotermii to ciepło słoneczne, które jest przechowywane w bardzo płytkich warstwach powierzchniowych (bez ciepła z jądra Ziemi). Potencjał jest zależny od klimatu, charakterystyki gleby i wód gruntowych. Potencjał geotermalny strefy przypowierzchniowej (podglebia) jest często niedoceniany, ponieważ występujące w nim temperatury są niskie. Jednak przy zastosowaniu gruntowej pompy ciepła można wykorzystać te niskie temperatury. Przypowierzchniowe systemy geotermalne są używane szczególnie do indywidualnego ogrzewania budynków mieszkalnych.

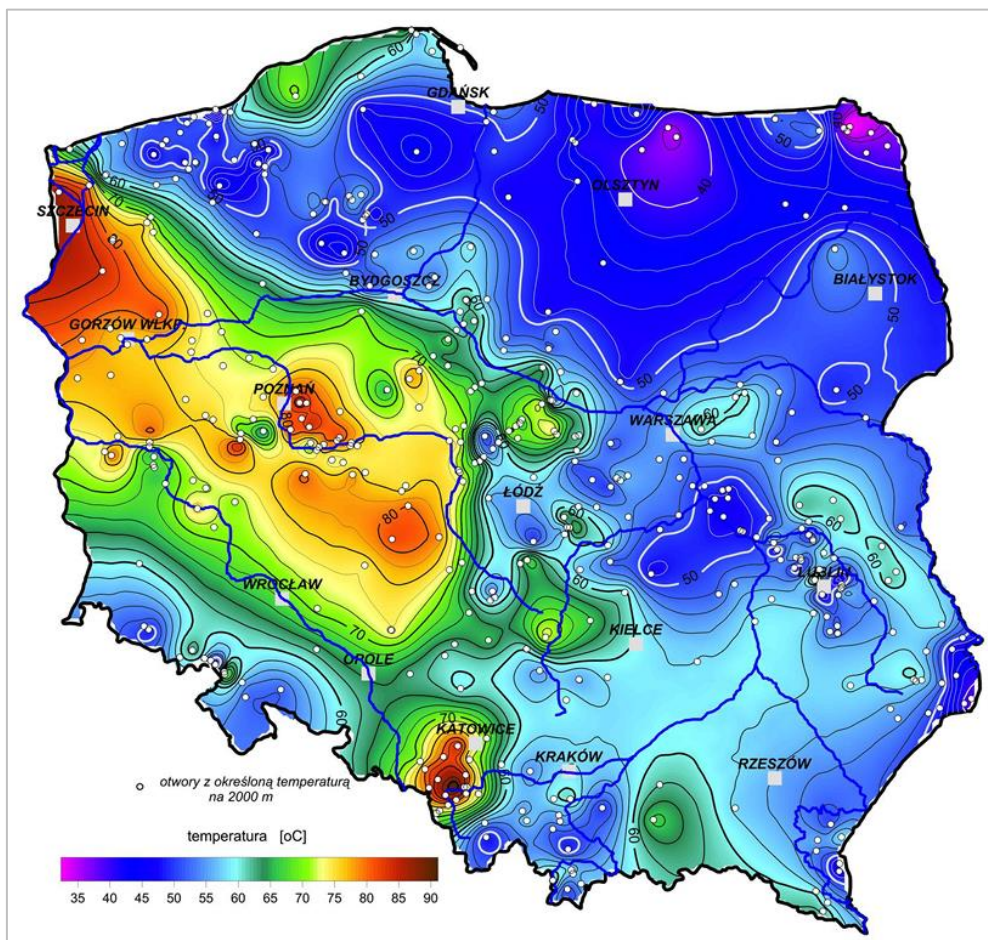
Geotermia wysokotemperaturowa „głęboka”

Energia geotermalna to ciepło wnętrza Ziemi. Zbadano, że temperatura Ziemi wzrasta wraz z przesuwaniem się w głąb skorupy ziemskiej. Jej źródłem jest powolny rozpad pierwiastków radioaktywnych, tj. uranu czy toru, którym towarzyszy wydzielanie się energii termicznej. Wykorzystywanie energii wnętrza Ziemi wiąże się z bardzo wysokimi kosztami inwestycyjnymi, ponadto jest ściśle powiązane z budową geologiczną skorupy ziemskiej na danym obszarze. Głównym sposobem pozyskiwania energii geotermalnej jest wykonywanie odwiertów do pokładów gorących wód geotermalnych. W pewnej odległości od otworu czerpalnego wykonuje się drugi otwór, tzw. zrzutowy, którym wodę geotermalną, po odebraniu od niej ciepła, wtłacza się z powrotem do złoża. Wody geotermalne są z reguły mocno zasolone, jest to powodem szczególnie trudnych warunków pracy elementów armatury instalacji geotermicznych, a także wzrostu kosztów jej eksploatacji.

Wody geotermalne - temperatura

Uznaje się, że wydobywanie wód geotermalnych w celach zbiorowego zaopatrzenia w ciepło jest opłacalne, gdy woda zalegająca nie głębiej niż 2,5 km osiąga temperaturę 65°C, jej zasolenie nie przekracza 30 g/l, a wydajność jest rzędu 100 – 200 m³/h.

Z poniższej mapy wynika, iż rejon Gminy Rychwał położony jest na obszarze charakteryzującym się wartościami temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t. na poziomie około 70-75°C, a więc jednymi z wyższych w skali kraju.



Rysunek 6. Rozkład temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t.

Źródło: Szewczyk J., 2010: Geofizyczne oraz hydrogeologiczne warunki pozyskiwania energii geotermicznej w Polsce

10.1.3. Energia wiatru

Gmina Rychwał położona jest na obszarze II (bardzo korzystnej) strefy energetycznego wykorzystania wiatru. Dla II strefy potencjał energetyczny wiatru wynosi:

- na wysokości 10 m – 750-1 000 kWh/rok z m² powierzchni wirnika,
- na wysokości 30 m – 1 000-1 500 kWh/rok z m² powierzchni wirnika.

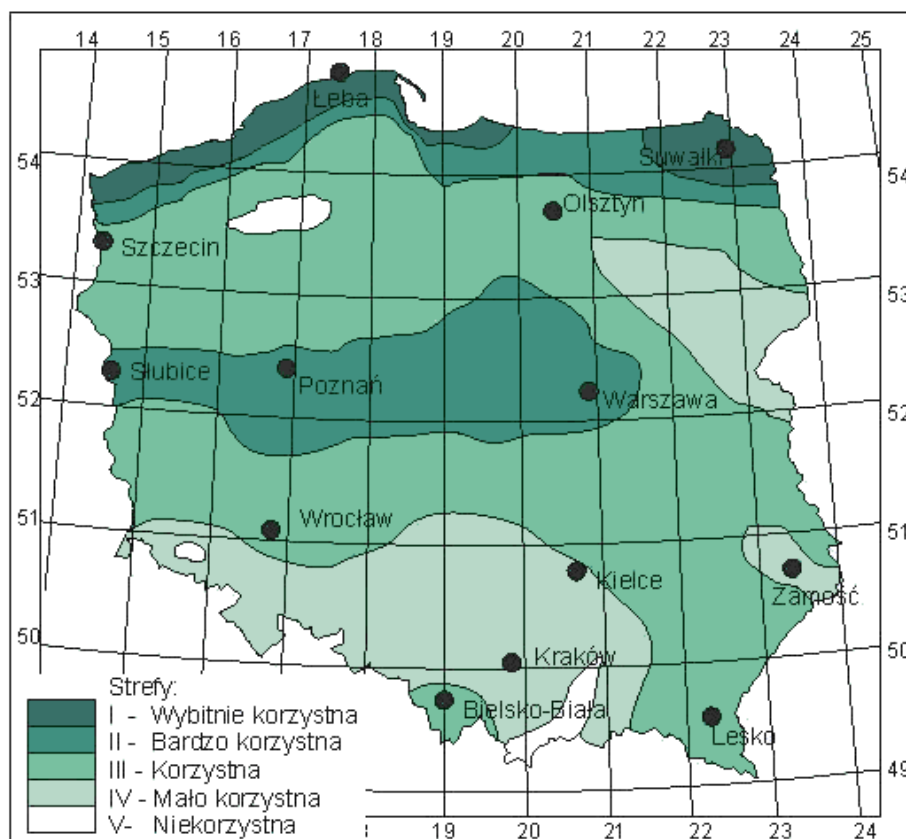
W kolejnej tabeli zamieszczono dane dotyczące orientacyjnego potencjału energetycznego wiatru dla poszczególnych stref, natomiast na rycinie ich zasięg na terenie kraju.

Tabela 48. Potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref

Strefa	Roczna energia wiatru na wys. 10 m [kWh/m ² wirnika]	Roczna energia wiatru na wys. 30 m [kWh/m ² wirnika]
I – wybitnie korzystna	>1 000	>1 500
II – bardzo korzystna	750-1 000	1 000-1 500
III – korzystna	500-750	750-1 000

Strefa	Roczna energia wiatru na wys. 10 m [kWh/m ² wirnika]	Roczna energia wiatru na wys. 30 m [kWh/m ² wirnika]
IV – mało korzystna	250-500	500-750
V - niekorzystna	<250	<500

Źródło: IMWGW



Rysunek 7. Strefy energetyczne wiatru w Polsce

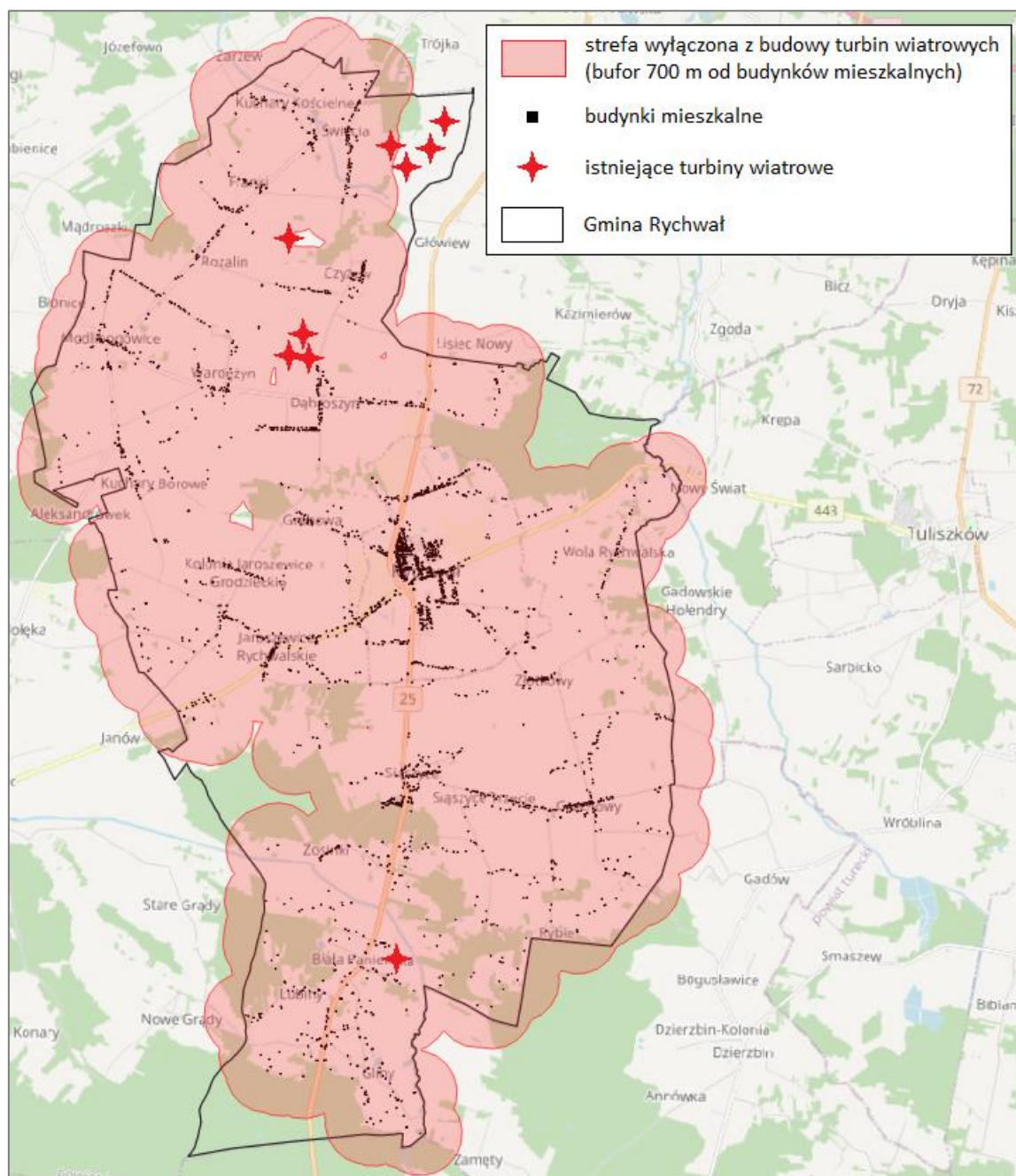
Źródło: IMWGW

Potencjał energetycznego wykorzystania wiatru na terenie Gminy Rychwał został już w znaczącym stopniu wykorzystany (funkcjonowanie turbin wiatrowych o łącznej mocy 20,89 MW, stan na 31.12.2022 r.)

Zgodnie z ustawą z dnia 9 marca 2023 r. o zmianie ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2023, poz. 553) nowe turbiny wiatrowe mogą być lokowane w odległości nie mniejszej niż 700 m od zabudowań mieszkalnych na podstawie Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP). Podstawą dla określania odległości minimalnej - pomiędzy 10-krotnością maksymalnej wysokości turbiny (reguła 10H), a 700 m dla budynków mieszkalnych - będą m.in. wyniki przeprowadzonej strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wykonywanej w ramach MPZP. W SOOŚ analizuje się m.in. wpływ emisji hałasu na otoczenie i zdrowie mieszkańców. Władze gminy nie będą mogły odstępować od wykonania SOOŚ dla projektu MPZP, który uwzględnia elektrownię wiatrową. Ustawa wprowadza też minimalne odległości turbin wiatrowych od linii przesyłowych energii elektrycznej. Zachowuje też zasadę 10H w przypadku parków narodowych, a w przypadku rezerwatów przyrody - limit 500 m. W przypadku innych form ochrony przyrody odległość ma wynikać z decyzji środowiskowej dla konkretnej instalacji. Utrzymuje zakaz budowy wiatraków na terenach parków narodowych, rezerwatów przyrody, parków krajobrazowych i obszarów Natura 2000. Dodatkowo nowe rozwiązania przewidują, że inwestor zaoferuje co najmniej 10 % mocy zainstalowanej elektrowni wiatrowej mieszkańcom gminy, którzy

korzystaliby z energii elektrycznej na zasadzie prosumenta wirtualnego. Każdy mieszkaniec tej gminy będzie mógł objąć udział nie większy niż 2 kW i odbierać energię elektryczną w cenie wynikającej z kalkulacji maksymalnego kosztu budowy.

Na poniższej rycinie przedstawiono strefę na terenie Gminy Rychwał obejmującą 700 m bufor od budynków mieszkalnych, którą należy traktować jako orientacyjny obszar wyłączony z budowy elektrowni wiatrowych (ze względu na kryterium odległości od zabudowy mieszkaniowej).



Rysunek 8. Orientacyjny obszar wyłączony z lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenie Gminy Rychwał (bufor 700 m od budynków mieszkalnych)

Źródło: opracowanie własne

Uwzględniając dodatkowe ograniczenia dla lokalizacji elektrowni wiatrowych (inne niż odległość od budynków mieszkalnych) np. obszary leśne, cieki, formy ochrony przyrody, strefy wokół już istniejących turbin wiatrowych wynika, iż na terenie Gminy Rychwał potencjalne tereny możliwe dla posadowienia nowych elektrowni wiatrowych są istotnie zredukowane.

10.1.4. Energia wodna

Energetyka wodna (hydroenergetyka) zajmuje się pozyskiwaniem energii wód i jej przetwarzaniem na energię mechaniczną i elektryczną. Opiera się ona przede wszystkim na wykorzystaniu energii rzek o dużym natężeniu przepływu i dużym spadzie – mierzonym różnicą poziomów wody górnej i dolnej z uwzględnieniem strat przepływu. Najpopularniejsze wykorzystanie wody do produkcji energii stanowią elektrownie wodne, które zamieniają energię spadku, lub przepływu wody na energię elektryczną za pośrednictwem turbin wodnych.

Szczególne znaczenie w energetyce wodnej mają inwestycje związane z małymi elektrowniami wodnymi. Obiekty te posiadają liczne zalety, spośród których najważniejsze to:

- nie zanieczyszczają środowiska,
- wpływają korzystnie na stosunki wodne małych zlewni, przyczyniając się do wyrównania odpływu powierzchniowego i podziemnego,
- poprawiają jakość wody, poprzez oczyszczanie mechaniczne na kratkach wlotowych turbin oraz natleniając ją,
- mogą być realizowane na małych ciekach wodnych,
- czas realizacji inwestycji nie przekracza z reguły 2 lat,
- rozwiązania techniczne i technologiczne związane z budową są powszechnie dostępne,
- nie wymagają licznej obsługi,
- rozproszenie w terenie skraca odległość przesyłu energii i obniża związane z tym koszty,
- charakteryzują się niską zawodnością i są długotrwałe w eksploatacji.

Lokalizacja małych elektrowni wodnych opiera się na wyszukiwaniu istniejących, często zniszczonych, obiektów hydrotechnicznych. Postępowanie takie minimalizuje negatywny wpływ inwestycji na środowisko. Jednocześnie obniżone zostają koszty związane z postawieniem nowego piętrzenia oraz wybudowaniem budynku elektrowni. Jako optymalną lokalizację MEW (małej elektrowni wodnej) uznaje się inwestycję zgodną z prawem lokalnym, powodującą minimalne negatywne skutki ekologiczne, maksymalne korzyści społeczne oraz jak największą ekonomiczną opłacalność.

Produkcja energii elektrycznej z hydroenergetyki uwarunkowana jest mocno przepływem oraz różnicą poziomów wody pomiędzy zwierciadłem wody górnej (zbiornika retencyjnego), a zwierciadłem wody dolnej (poniżej piętrzenia). Precyzyjne określenie energii oddawanej do sieci energetycznej nie jest możliwe na bazie tych dwóch czynników ze względu na zróżnicowaną sprawność urządzeń generujących energię elektryczną. Współczynnik układu generującego prąd, na którą składa się sprawność turbiny, generatora, przekładni oraz transformatora szacuje się pomiędzy 70% a 90%. Dla celów projektowych stosuje się następujący wzór do oszacowania produkcji energii elektrycznej:

$$E = 9,81 * h * s * \eta * 8\,760 \text{ [kWh]}$$

Gdzie:

E – produkcja energii elektrycznej;

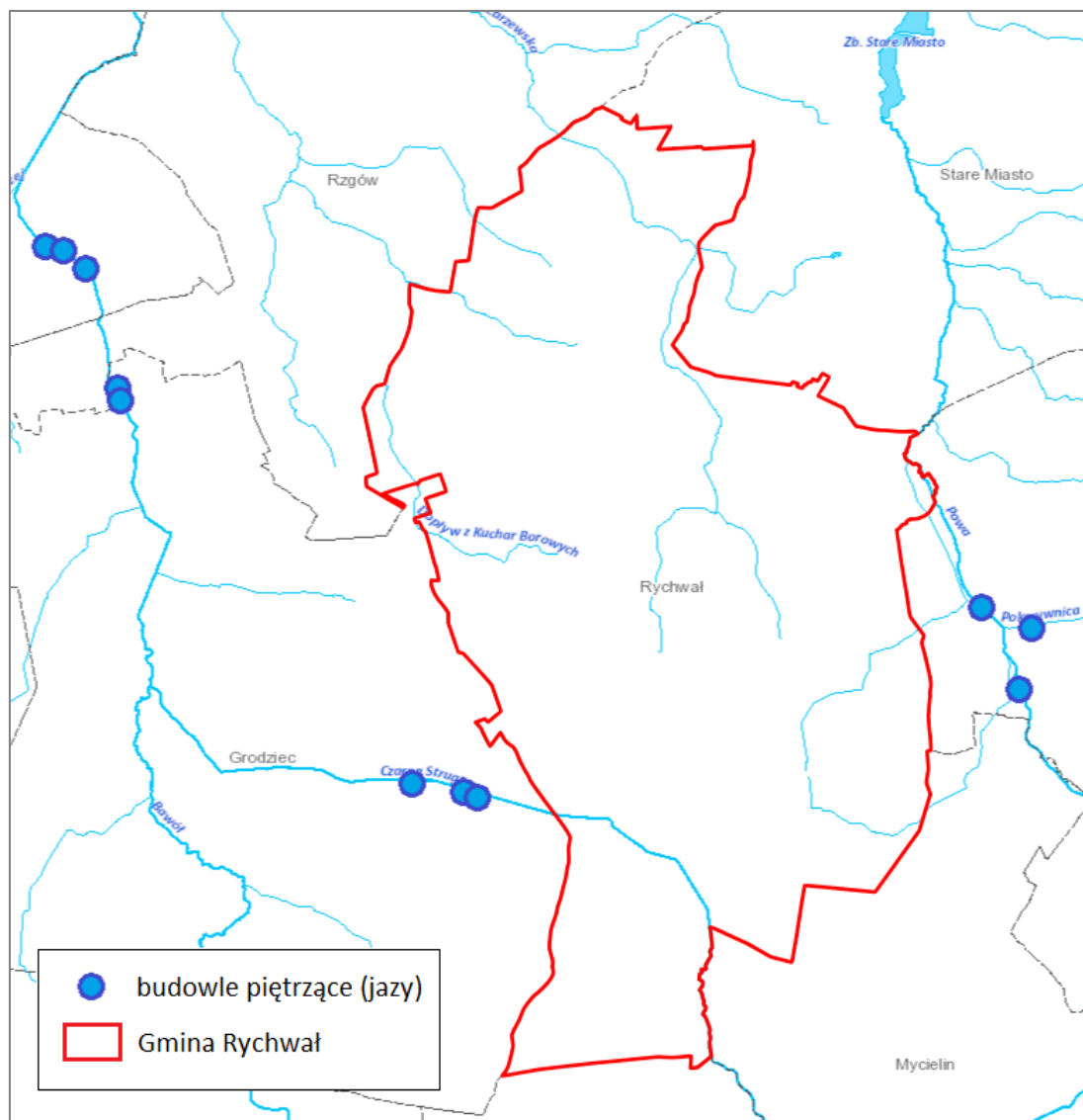
h – spadek netto [m];

s – przepływ średnioroczny [m/s];

η – ogólna sprawność elektrowni wodnej.

Obszar Gminy Rychwał charakteryzuje się stosunkowo słabo rozwiniętą siecią hydrograficzną. Dwa największe cieki na terenie gminy to Czarna Struga oraz Powa (na terenie gminy znajduje się jedynie niewielki odcinek Powy o długości ok. 1,8 km), a więc niewielkie rzeki o niskim przepływie i małym spadku. Dodatkowo zgodnie z „Hydroportalem” prowadzonym przez PGW Wody Polskie, na terenie Gminy Rychwał nie ma zlokalizowanych budowli piętrzących takich jak jazy czy zapory. Biorąc powyższe pod uwagę należy stwierdzić, iż na terenie Gminy Rychwał nie ma dogodnych warunków do rozwoju hydroenergetyki (energetycznego wykorzystania wód).

Sieć hydrograficzną Gminy Rychwał oraz lokalizację budowli piętrzących zlokalizowanych w rejonie gminy przedstawiono na kolejnej rycinie.



Rysunek 9. Sieć hydrograficzna Gminy Rychwał oraz lokalizacja budowli piętrzących zlokalizowanych w rejonie gminy

Źródło: https://wody.isok.gov.pl/imap_kzgw/

10.1.5. Biomasa

BIOMASA - DREWNO Z LASÓW

Szacunek dostępnych zasobów drewna na cele energetyczne z lasów na terenie Gminy Rychwał przeprowadzono w oparciu o powierzchnię lasów i rocznego przyrostu drewna. Dla obliczenia zasobów drewna z lasów na cele energetyczne można posłużyć się metodami opartymi na przyrostach i pozyskaniu drewna z lasów na podstawie wzoru:

$$Z_{dl} = A \times I \times F_w \times F_e \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

Gdzie:

- Z_{dl} – zasoby drewna z lasów na cele energetyczne,
- A – powierzchnia lasów na terenie gminy [ha] – 1 717,91 ha (stan na dzień 31.12.2022 r.),
- I – przyrost bieżący miąższości [m³/ha/rok] – 9,24 m³/ha/rok („Rocznik Statystyczny Leśnictwa 2021”, Warszawa, listopad 2022 r.),
- F_w – wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%] – około 55 % przyrostu,
- F_e – wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne [%] – około 25 % przyrostu.

Wykorzystując powyższe dane oraz wzór obliczono zasoby drewna na cele energetyczne pochodzące z lasów na terenie Gminy Rychwał, które wynoszą 2 183 m³/rok, co w przeliczeniu na wartość opałową (przyjęto 8,00 GJ/m³) daje około **17 464 GJ**.

BIOMASA - DREWNO Z ZADRZEWIEŃ PRZYDROŻNYCH

Oszacowanie potencjału energetycznego drewna z pielęgnacji drzew przydrożnych obliczyć można według wzoru:

$$Z_{dz} = 1,5 \times L \times 0,3 \text{ [Mg/rok]}$$

Gdzie:

- Z_{dz} – zasoby drewna z zadrzewień,
- L – długość dróg [km] – przyjęto 180,4 km (za: „Studium uwarunkowań...”),
- 1,5 – ilość drewna możliwa do pozyskania z 1 km zadrzewień przydrożnych [Mg/rok],
- 0,3 – wskaźnik zadrzewienia dróg.

Wykorzystując powyższe dane oraz wzór obliczono zasoby drewna na cele energetyczne pochodzące z zadrzewień przydrożnych na terenie Gminy Rychwał, które wynoszą 81 Mg, co w przeliczeniu na wartość opałową (przyjęto 14,5 GJ/Mg) daje około **1 175 GJ**.

BIOMASA - DREWNO ODPADOWE Z SADÓW

Drewno odpadowe z towarowych upraw sadowniczych powstaje podczas całkowitej likwidacji starych plantacji oraz w czasie cięć sanitarnych – drzew porażonych chorobami, szkodnikami, wyłamanych przez wiatr itp. W celu obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjmuje się średni odpad drzewny na poziomie 0,35 m³ z hektara rocznie.

Według danych PSR 2020 powierzchnia sadów na terenie Gminy Rychwał wynosi 33,58 ha. W związku z czym zasoby drewna odpadowego z sadów na terenie gminy szacuje się na około 11,8 m³/rok (**94 GJ**).

W praktyce drewno pochodzące z wyczystek, cięć sanitarnych i odnowieniowych jest najczęściej spalane we własnym gospodarstwie – w urządzeniu grzewczym lub wprost na polu. Jak na razie drewno to nie stanowi produktu handlowego z uwagi na stosunkowo niewielkie ilości tych odpadów powstających w dużym rozproszeniu. W przypadku dużych gospodarstw sadowniczych jest to jednak znaczące potencjalne źródło energii.

BIOMASA Z ROLNICTWA - SŁOMA

Wartość opałowa słomy jako paliwa energetycznego uzależniona jest od jej gatunku, wilgotności oraz techniki przechowywania. Bardziej wskazane jest użycie tzw. słomy szarej, czyli pozostawionej przez pewien czas po ścięciu na działanie warunków atmosferycznych, a następnie wysuszonej. Taki produkt charakteryzuje się nieco lepszymi właściwościami energetycznymi oraz mniejszą emisją związków siarki i chloru od słomy żółtej, czyli świeżo ściętej. Zbyt wilgotna słoma ma nie tylko mniejszą wartość energetyczną, lecz powoduje także większą emisję zanieczyszczeń podczas spalania. Dlatego ustala się normy, określające maksymalną dopuszczalną wilgotność słomy. Choć normy te są różne dla różnych urządzeń, najczęściej przyjmuje się, że wilgotność słomy powinna utrzymywać się w granicach 18-25 %. W kolejnej tabeli przedstawiono wartość opałową poszczególnych rodzajów słomy.

Tabela 49. Wartości opałowe poszczególnych rodzajów słomy

Rodzaj słomy	Wilgotność	Wartość opałowa w stanie świeżym [MJ/kg]	Wartość opałowa w stanie suchym [MJ/kg]
słoma z pszenicy, pszenżyta, żyta, jęczmienia, owsa	15-20 %	12,0-14,1	16,1-17,3
słoma rzepakowa	30-40 %	10,3-12,5	15,0

Źródło: „Analiza energetyczna wybranych rodzajów biomasy pochodzenia roślinnego”

Średnie wartości zbioru słomy w stosunku do areálu danej uprawy przedstawiają się następująco (wg opracowania „Metodyka szacowania regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne”): pszenica ozima – 4,4 Mg/ha, pszenżyto ozime – 4,9 Mg/ha, żyto ozime – 5,1 Mg/ha, jęczmień ozimy – 3,0 Mg/ha, pszenica jara – 3,6 Mg/ha, jęczmień jary – 3,6 Mg/ha, owies jary – 4,4 Mg/ha, rzepak i rzepik – 2,2 Mg/ha.

Celem oceniania potencjału słomy, którą można pozyskać na cele energetyczne, należy zbiory słomy w danym regionie pomniejszyć o jej zużycie w rolnictwie. Słoma w pierwszej kolejności powinna pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz utrzymać zrównoważony bilans glebowej substancji organicznej (nawożenie przez przyoranie).

Oszacowanie teoretycznego potencjału energetycznego słomy obliczyć można według następującego wzoru:

$$N = P - (Zs + Zp + Zn) [t]$$

gdzie:

- *N* – nadwyżka słomy do alternatywnego (energetycznego) wykorzystania,
- *P* – produkcja słomy zbóż podstawowych oraz rzepaku i rzepiku - do wyliczenia produkcji słomy przyjęto wskaźnik 4,5 Mg/ha, natomiast powierzchnię zasiewów zbóż na terenie gminy na poziomie 5 993 ha (wg danych GUS – PSR 2020),
- *Zs* – zapotrzebowanie na słomę ściółkową,
- *Zp* – zapotrzebowanie na słomę na pasze,
- *Zn* – zapotrzebowanie na słomę do przyorania – założono, że na przyoranie przeznaczają się 20 % wyprodukowanej słomy.

Zapotrzebowanie słomy na paszę i ściółkę przyjęto na następującym poziomie (Mg/rok):

- Bydło – zapotrzebowania na paszę: 1,2/szt.; zapotrzebowanie na ściółkę: 1,0/szt.;
- Trzoda chlewna – zapotrzebowania na paszę: -; zapotrzebowanie na ściółkę: 0,5/szt.;
- Konie - zapotrzebowania na paszę: 0,8/szt.; zapotrzebowanie na ściółkę: 0,9/szt.;

Pogłowie zwierząt gospodarskich przyjęto na podstawie PSR 2020.

Wykorzystując przyjęte dane oraz wzór obliczono zasoby słomy na cele energetyczne na terenie Gminy Rychwał, które wynoszą 5 912 Mg, co w przeliczeniu na wartość opałową (w stanie suchym na poziomie 17,3 MJ/kg) daje około **102 274 GJ**.

BIOGAZ Z ROLNICTWA – KISZONKA SŁOMY

Zgodnie z powyższymi wyliczeniami zasoby słomy na cele energetyczne na terenie Gminy Rychwał wynoszą około 5 912 Mg. Do wyliczenia teoretycznego potencjału energetycznego produkcji biogazu z kiszonki słomy przyjęto następujące założenia:

- zawartość suchej masy: 35 %;
- zawartość suchej masy organicznej (s.m.o.): 95 %;
- uzysk biogazu: 600 m³/Mg s.m.o.;
- zawartość metanu: 55%;
- wartość energetyczna metanu: 36 MJ/m³.

Znając wielkość zasobów słomy na cele energetyczne oraz przyjmując powyższe założenia obliczono teoretyczny potencjał produkcji biogazu ze słomy na terenie Gminy Rychwał, który wynosi 1,179 mln m³, co w przeliczeniu na wartość energetyczną daje **23 353 GJ**.

BIOMASA Z ROLNICTWA – SIANO

Potencjał siana określa się jako iloczyn powierzchni łąk, współczynnika ich wykorzystania na cele energetyczne i wielkości plonu. Precyzyjne określenie współczynnika wykorzystania łąk na cele energetyczne wymaga znajomości sposobu użytkowania trwałych użytków zielonych na badanym obszarze, gdyż jest to stosunek powierzchni niekoszonych łąk do ogólnego ich areálu. Przeciętnie w skali kraju współczynnik ten kształtuje się na poziomie 5-10 %. Natomiast plon siana zależy od warunków siedliskowych. W warunkach Polski średni

plon wynosi około 4 Mg/ha. Powierzchnia łąk trwałych na terenie Gminy Rychwał wynosi 971 ha (wg danych publikowanych przez GUS – PSR 2020).

Wykorzystując powyższe dane teoretyczny potencjał wykorzystania siana na terenie gminy na cele energetyczne wynosi około 388 Mg/rok. Przyjmując wartość opałową siana na poziomie 15,0 MJ/kg to wartość opałowa siana możliwego do wykorzystania na cele energetyczne wynosi **5 820 GJ**.

BIOGAZ Z ROLNICTWA – KISZONKA SIANA

Zgodnie z powyższymi wyliczeniami zasoby siana na cele energetyczne na terenie Gminy Rychwał wynoszą około 388 Mg. Do wyliczenia teoretycznego potencjału energetycznego produkcji biogazu z kiszonki siana przyjęto następujące założenia:

- zawartość suchej masy: 35 %;
- zawartość suchej masy organicznej (s.m.o.): 95 %;
- uzysk biogazu: 600 m³/Mg s.m.o.;
- zawartość metanu: 55%;
- wartość energetyczna metanu: 36 MJ/m³.

Znając wielkość zasobów siana na cele energetyczne oraz przyjmując powyższe założenia obliczono teoretyczny potencjał produkcji biogazu z siana na terenie Gminy Rychwał, który wynosi 0,077 mln m³, co w przeliczeniu na wartość energetyczną daje **1 533 GJ**.

BIOGAZ Z ROLNICTWA – HODOWLA ZWIERZĄT

Pogłowie zwierząt gospodarskich na terenie Gminy Rychwał przyjęto według danych z powszechnego spisu rolnego 2020: bydło razem – 5 840 szt.; trzoda chlewna razem – 5 630 szt.; drób razem – 140 875 szt. Do przeliczenia sztuk fizycznych na sztuki duże przyjmuje się następujące średnie wskaźniki: bydło – 0,8 DJP, trzoda chlewna – 0,2 DJP, drób – 0,004 DJP. Według opracowania „Odnawialne źródła energii – przykłady obliczeniowe” (Politechnika Gdańska, Gdańsk 2009 r.) średni wskaźnik dobowej produkcji biogazu w przeliczeniu na DJP wynosi dla:

- bydła – 1,5 m³,
- trzody chlewnej – 1,0 m³,
- drobiu – 3,75 m³.

Wykorzystując powyższe dane i założenia można obliczyć roczny potencjał produkcji biogazu z pogłowia zwierząt gospodarskich hodowanych na terenie Gminy Rychwał, który wynosi 3,740 mln m³.

Celem obliczenia ilości energii w oszacowanym potencjale biogazu wyrażonym w m³ należy otrzymany wynik pomniejszyć o współczynnik zawartości metanu w biogazie, który jest różny dla konkretnych substratów i technologii fermentacji. Można jednak przyjąć, że wynosi średnio około 65 %. Po uwzględnieniu powyższego oraz wartości energetycznej metanu w wysokości 36 MJ/m³ roczny potencjał energetyczny biogazu z hodowli zwierząt gospodarskich na terenie Gminy Rychwał wynosi **87 521 GJ**.

PODSUMOWANIE POTENCJAŁU ENERGETYCZNEGO ZASOBÓW BIOMASY NA TERENIE GMINY RYCHWAŁ

Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie Gminy Rychwał wynosi około **126 827 GJ** (równowartość około 5,3 tys. ton węgla kamiennego). Zdecydowanie największy udział w lokalnych zasobach biomasy stałej na cele energetyczne posiada biomasa rolnicza (słoma) – 102 274 GJ, co stanowi 80,6 %.

Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie Gminy Rychwał wynosi około **112 407 GJ** (równowartość około 4,7 tys. ton węgla kamiennego). Zdecydowanie Największy udział w lokalnych zasobach posiada biogaz rolniczy z hodowli zwierząt – 87 521 GJ, co stanowi 77,9 %.

W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące potencjału energetycznego zasobów biomasy na terenie Gminy Rychwał.

Tabela 50. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie Gminy Rychwał

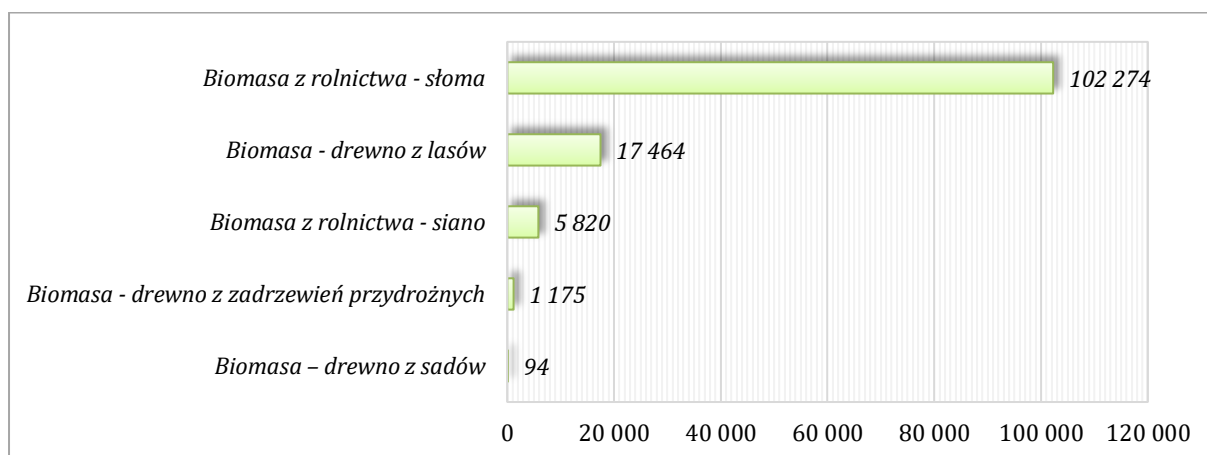
Rodzaj	GJ	Udział
Biomasa z rolnictwa - słoma	102 274	80,6%
Biomasa - drewno z lasów	17 464	13,8%
Biomasa z rolnictwa - siano	5 820	4,6%
Biomasa - drewno z zadrzewień przydrożnych	1 175	0,9%
Biomasa – drewno z sadów	94	0,1%
SUMA	126 827	100,0%

Źródło: opracowanie własne

Tabela 51. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie Gminy Rychwał

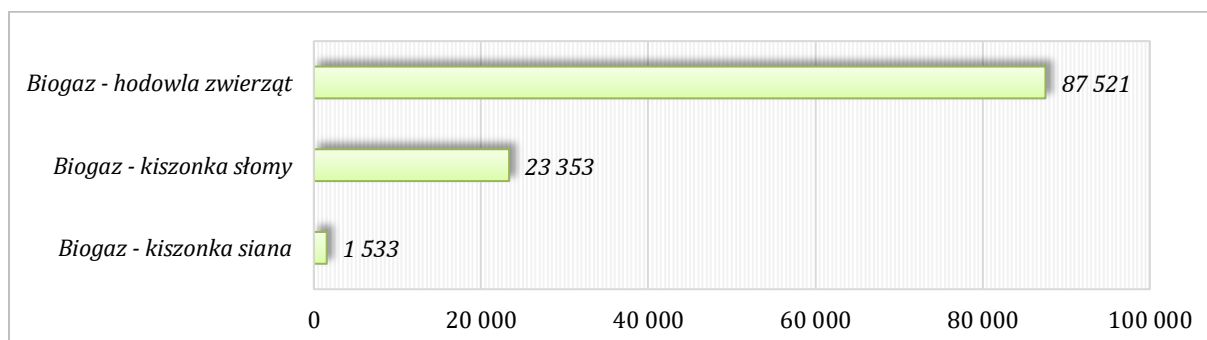
Rodzaj	GJ	Udział
Biogaz - hodowla zwierząt	87 521	77,9%
Biogaz - kiszonka słomy	23 353	20,8%
Biogaz - kiszonka siana	1 533	1,4%
SUMA	112 407	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 35. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie Gminy Rychwał [GJ]

Źródło: opracowanie własne



Wykres 36. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie Gminy Rychwał [GJ]

Źródło: opracowanie własne

10.1.6. Podsumowanie i ocena możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie gminy

Ocenę potencjału wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie Gminy Rychwał przedstawiono w kolejnej tabeli przy zastosowaniu następującej 3-stopniowej skali:

1. Niski potencjał.
2. Umiarkowany potencjał.
3. Wysoki potencjał.

Tabela 52. Podsumowanie oceny potencjału możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie Gminy Rychwał

Rodzaj energii	Potencjał wykorzystania na terenie gminy	Uzasadnienie
Słoneczna	Wysoki	Wysoki potencjał wykorzystywania energii słonecznej w szczególności z mikroinstalacji przydomowych, takich jak kolektory słoneczne czy panele słoneczne (fotowoltaika). Stosunkowo niski koszt inwestycji, możliwość pozyskania dofinansowania oraz szybki i łatwy montaż instalacji dodatkowo zwiększają potencjał energetycznego wykorzystania energii słonecznej z mikroinstalacji fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych. Duża powierzchnia obszarów rolnych (niezurbanizowanych) na terenie gminy predysponuje również do budowy większych wolnostojących elektrowni słonecznych o mocach od kilkuset kW do kilku MW. Dodatkowo tego typu instalacje np. w przeciwieństwie do energetyki wiatrowej czy wodnej cechuje niższy stopień negatywnej ingerencji w środowisko.
Geotermalna	Umiarkowany	Rejon Gminy Rychwał położony jest na obszarze charakteryzującym się wartościami temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t. na poziomie około 70-75°C, a więc jednym z wyższych w skali kraju. Jednak brak na terenie gminy scentralizowanego systemu ciepłowniczego znacznie ogranicza możliwość korzystania z geotermii głębokiej (wysokotemperaturowej) w celach zbiorowego zaopatrywania w ciepło. Duże możliwości pozyskiwania energii związane są jednak z geotermią niskotemperaturową (płytką) (indywidualne ogrzewanie pomieszczeń oraz produkcja c.w.u. za pomocą gruntowych pomp ciepła z wymiennikami pionowymi lub poziomymi).
Wiatrowa	Niski/ Umiarkowany	Gmina Rychwał położona jest na obszarze II (bardzo korzystnej) strefy energetycznego wykorzystania wiatru. Jednak potencjał energetycznego wykorzystania wiatru na terenie gminy został już w dużym stopniu wykorzystany (funkcjonowanie turbin wiatrowych o łącznej mocy 20,89 MW). Dodatkowo uwzględniając ograniczenia dla lokalizacji nowych elektrowni wiatrowych na terenie gminy takie jak odległość od budynków mieszkalnych, obszary leśne, ciekły czy strefy wokół już istniejących turbin wiatrowych, wynika, iż potencjalne tereny dogodne dla posadowienia nowych turbin wiatrowych na terenie gminy zostały istotnie zredukowane.
Wodna	Niski	Obszar Gminy Rychwał charakteryzuje się stosunkowo słabo rozwiniętą siecią hydrograficzną. Dwa największe ciekły na terenie gminy to Czarna Struga oraz Pową (na terenie gminy znajduje się jedynie niewielki odcinek Powy o długości ok. 1,8 km), a więc niewielkie rzeki o niskim przepływie i małym spadku. Dodatkowo zgodnie z „Hydroportalem” prowadzonym przez PGW Wody Polskie, na terenie Gminy Rychwał nie ma zlokalizowanych budowli piętrzących takich jak jazy czy zapory.

Rodzaj energii	Potencjał wykorzystania na terenie gminy	Uzasadnienie
		Biorąc powyższe pod uwagę należy stwierdzić, iż na terenie Gminy Rychwał nie ma dogodnych warunków do rozwoju hydroenergetyki (energetycznego wykorzystania wód).
Biomasa	Wysoki	Potencjał wysoki szczególnie ze względu na duże możliwości pozyskiwania biomasy pochodzenia rolniczego (głównie biogazu z hodowli zwierząt oraz biomasy opałowej w postaci słomy). Możliwość tworzenia małych biogazowni rolniczych, dla których substrat stanowiłyby produkty uboczne powstające w ramach działalności gospodarstw rolnych na terenie gminy. Możliwość modernizacji i wymiany źródeł ciepła stosowanych w gospodarstwach rolnych na źródła opalane biomasą rolniczą z własnych upraw.

Źródło: opracowanie własne

10.2. Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych oraz kogeneracja

Kogeneracja jest to proces, w którym energia pierwotna zawarta w paliwie (gaz ziemny lub biogaz) jest jednocześnie zamieniana na dwa produkty: energię elektryczną i ciepło. Do produkcji tych samych ilości prądu i ciepła zużywa się mniej paliwa niż w przypadku produkcji rozdzielonej. Skojarzone wytwarzanie energii pozwala na bardziej efektywne wykorzystanie paliwa wprowadzonego do procesu wytwarzania jednostki energii (nawet do 40 %) dzięki wysokiej sprawności agregatów kogeneracyjnych (do 96 %).

Agregat kogeneracyjny zbudowany jest na bazie silnika spalinowego, który napędza trójfazowy generator synchroniczny. Ponadto układ chłodzenia agregatu kogeneracyjnego wyposażony jest w wymiennik płytowy, za pomocą którego można podłączyć agregat do sieci ciepłowniczej. Podobny wymiennik wbudowany jest w układ wydechowy celem odzysku ciepła ze spalin. Za pośrednictwem tych wymienników płytowych, ciepło odzyskane z agregatu może być wykorzystywane do ogrzewania budynków lub do celów technologicznych.

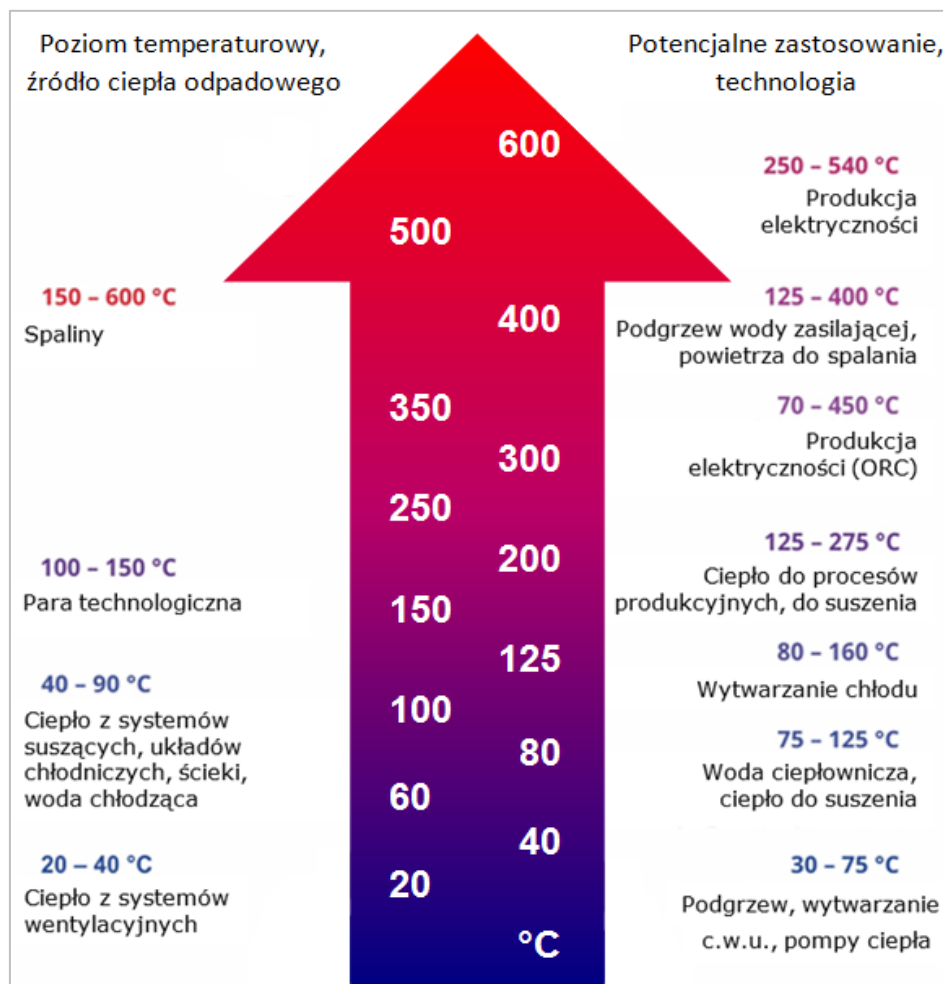
Układ kogeneracyjny niesie za sobą za równo korzyści technologiczne jak i finansowe wszędzie tam, gdzie występuje zapotrzebowanie na ciepło oraz energię elektryczną. Z kogeneracji mogą skorzystać przede wszystkim: lokalne przedsiębiorstwa energetyki ciepłej, osiedla mieszkaniowe, zakłady produkcyjne, szpitale, hotele, ośrodki wypoczynkowe, baseny, centra handlowe, restauracje. Korzyści technologiczne z zastosowania kogeneracji przedstawiają się następująco:

- Kogeneracja może działać jako podstawowe źródło zasilania elektrycznego.
- Zwiększa bezpieczeństwo dostaw energii (zasilanie podstawowe lub rezerwowe).
- Produkcja ciepła do ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.
- Produkcja pary wodnej.
- Możliwość wykorzystania nadmiaru ciepła w agregatach chłodniczych.

Ciepłem odpadowym nazywana jest sytuacja, w której energia w postaci ciepła, powstająca przy okazji innych procesów nie jest odbierana i wykorzystywana, a najczęściej rozpraszana. Ciepłem odpadowym jest na przykład ciepło spalin, pary wylotowej czy ciepło powstające w efekcie pracy procesorów. Jest nim też energia towarzysząca przemysłowym procesom chemicznym. Ilość ciepła odpadowego może dochodzić nawet do 70 % energii przetwarzanej/wytwarzanej.

Zastosowanie układu przetwarzającego ciepło odpadowe w energię elektryczną lub ciepłą może znacząco przyczynić się do ograniczenia niekorzystnego oddziaływania energetyki na środowisko przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia energii pochodzących z paliw kopalnych. W różnych gałęziach przemysłu powstają duże ilości ciepła odpadowego z urządzeń takich jak piece piekarnicze, komory lakiernicze, suszarnicze, urządzenia do produkcji tworzyw sztucznych, gumy, urządzenia pasteryzujące, instalacje CO odprowadzające wysoko-

temperaturowe spaliny, które można wykorzystać w celu podwyższenia efektywności procesów technologicznych, na przykład do wstępnego podgrzewania produktu lub wody w wytwornicach pary, do dogrzewania pomieszczeń lub wytwarzania ciepłej wody. Zainstalowanie systemu odzysku ciepła odpadowego (wymenniki wysokotemperaturowe) pozwala na redukcję kosztów zużycia energii nawet o 60 %. Potencjalne źródła i typowe zastosowanie ciepła odpadowego przedstawiono na kolejnej rycinie.



**Rysunek 10. Poziomy temperaturowe ciepła odpadowego
- potencjalne źródła i typowe zastosowania**

Źródło: <http://www.ichpw.pl/>

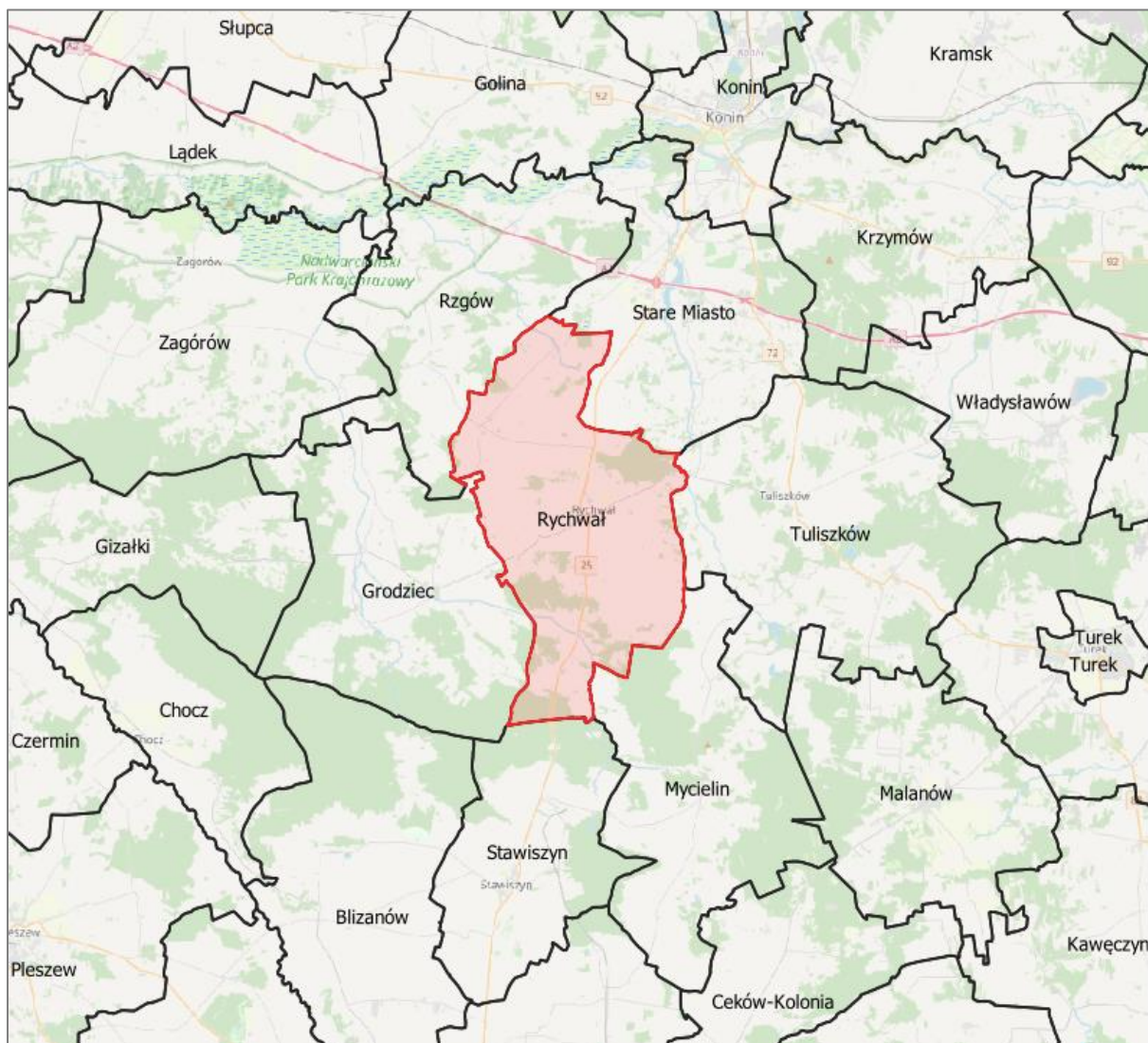
Na terenie Gminy Rychwał największe możliwości wykorzystania skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz ciepła odpadowego występują w gospodarstwach rolno-hodowlanych. Nawet średniej wielkości gospodarstwa rolne mogą być samowystarczalne pod względem zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepło. Mała elektrociepłownia (instalacja kogeneracyjna) zainstalowana w gospodarstwie rolnym, poza tym, że umożliwia efektywne wykorzystanie paliwa ekologicznego (biogazu, biomasy) pozwala również, przy odpowiedniej organizacji współpracy z lokalną siecią elektroenergetyczną, na poprawę panujących w niej warunków napięciowych oraz ograniczenie strat przesyłu energii elektrycznej.

W dniu 25 stycznia 2019 r. weszły w życie przepisy ustawy z dnia 14 grudnia 2018 r. o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji, zwanej też „ustawą o CHP”. Ustawa wprowadziła system wsparcia dla jednostek, które wdrażają kogenerację w swoich firmach. Wsparcie kogeneracji realizowane jest w formie premii kogeneracyjnej, premii kogeneracyjnej gwarantowanej i premii kogeneracyjnej indywidualnej w zależności od rodzaju i mocy instalacji. Dla nowych, małych jednostek kogeneracyjnych przeznaczona jest tzw. premia gwarantowana. Firma produkująca energię w CHP ma ją zapewnioną na 15 lat od pierwszego dnia

po dniu uzyskania decyzji o dopuszczeniu do systemu premii gwarantowanej, nie dłużej jednak niż do dnia 31 grudnia 2048 r. Istotnym warunkiem jest to, by kogeneracja zachowała miano „wysokosprawnej”, a więc wykorzystanie energii cieplnej i elektrycznej w sposób efektywny musi przekraczać 85 %. Poza tym firma zainteresowana dodatkiem finansowym musi wypełnić wniosek o dopuszczenie do systemu premii gwarantowanej przed podpisaniem umowy z wykonawcą lub/i dostawcą gazu oraz urzędzeń. W 2023 roku jednostkowa wysokość premii gwarantowanej dla nowej małej jednostki kogeneracji opalanej paliwami gazowymi wynosi 181,53 zł/MWh.

11. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Gmina Rychwał graniczy z następującymi gminami (*położenie Gminy Rychwał na tle sąsiadujących gmin przedstawiono na kolejnej rycinie*): **Gminą Grodziec** (gm. wiejska, pow. koniński), **Gminą Rzgów** (gm. wiejska, pow. koniński), **Gminą Stare Miasto** (gm. wiejska, pow. koniński), **Gminą Tuliszków** (gm. miejsko-wiejska, pow. turecki), **Gminą Mycielin** (gm. wiejska, pow. kaliski), **Gminą Stawiszyn** (gm. miejsko-wiejska, pow. kaliski).



Rysunek 11. Położenie Gminy Rychwał na tle sąsiadujących gmin

Źródło: <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

Zakres współpracy Gminy Rychwał z sąsiadującymi gminami określony został m.in. na podstawie analizy danych i uwarunkowań uwzględnionych w dokumentach strategicznych obowiązujących w poszczególnych gminach np. w założeniach do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, strategiach rozwoju czy programach ochrony środowiska.

Współpraca w zakresie zaopatrzenia w ciepło

W zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło Gmina Rychwał jest samowystarczalna, tzn., że ciepło dostarczane odbiorcom zlokalizowanym na obszarze gminy jest produkowane w całości w źródłach ciepła zlokalizowanych na jej terenie. Brak jest możliwości współpracy Gminy Rychwał z sąsiadującymi gminami w zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło ze względu na brak powiązań infrastrukturalnych. Przesył energii cieplnej pomiędzy Gminą Rychwał a sąsiadującymi gminami, w okresie najbliższych lat nie ma uzasadnienia techniczno-ekonomicznego.

Ze względu na rolniczy charakter gmin w regionie możliwości współpracy występują w obszarze produkcji i dostarczania biomasy rolniczej np. słomy energetycznej i upraw energetycznych do scentralizowanych systemów ciepłowniczych funkcjonujących w największych miastach regionu np. Koninie, Turku czy Pleszewie.

Współpraca w zakresie zaopatrzenia w ciepło (racjonalizacji zużycia ciepła) może odbywać się również poprzez realizację projektów partnerskich dotyczących modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej np. w ramach programu Fundusze Europejskie dla Wielkopolski na lata 2021-2027.

Współpraca w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Systemy elektroenergetyczne zasilające Gminę Rychwał oraz sąsiednie jednostki są powiązane ze sobą i wzajemnie się uzupełniają. Inwestycje w systemy elektroenergetyczne, jak również ich eksploatacja to przedsięwzięcia o zasięgu regionalnym i ponadregionalnym. Dlatego istnieje konieczność pełnej współpracy Gminy Rychwał z sąsiednimi gminami w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną oraz prowadzenia działań zmierzających do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego regionu.

Modernizacja systemów elektroenergetycznych na obszarze Gminy Rychwał powinna być skoordynowana z analogicznymi działaniami podejmowanymi w sąsiednich gminach. Inwestycje tego typu powinny być traktowane, jako przedsięwzięcia priorytetowe, wspólne dla kilku sąsiadujących gmin a nawet sąsiadujących powiatów.

Decydujące znaczenie w przypadku planowania dostaw energii elektrycznej w rejonie gminy ma przedsiębiorstwo ENERGA-OPERATOR S.A. właściciel dystrybucyjnego systemu energetycznego. Polityka tej firmy w dużym stopniu decydować będzie zarówno o wielkości produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (siłownie wiatrowe, elektrownie słoneczne), jak również możliwości i niezawodności dystrybucji energii na obszarze sąsiadujących gmin.

Możliwość współpracy Gminy Rychwał z innymi gminami istnieje również poprzez utworzenie grupy zakupowej w celu organizacji wspólnych zamówień publicznych na zakup energii elektrycznej. Wspólnie organizowane zamówienia publiczne na zakup i dystrybucję energii elektrycznej np. na cele oświetlenia ulicznego, budynków/obiektów gminnych, infrastruktury wodno-kanalizacyjnej pozwalają uzyskać niższą ceną zakupu i dystrybucji energii elektrycznej (uczestnictwo w grupie zakupowej zwiększa szanse na to, iż potencjalni oferenci złożą w przetargach korzystniejsze oferty cenowe).

Jednym z kierunków współpracy pomiędzy gminami w celu restrukturyzacji lokalnego sektora energetycznego może być tworzenie klastrów energetycznych. Klastr energetyczny to cywilnoprawne porozumienie, w skład którego mogą wchodzić osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki oraz instytuty badawcze lub jednostki samorządu terytorialnego. Celem porozumienia w zakresie klastra energii musi być wytwarzanie i równoważenie zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią z OZE lub z innych źródeł lub paliw w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV. Klastry mają zrzeszyć odbiorców energii oraz jej wytwórców

na danym obszarze. To ułatwi przepływ energii, oraz sprawi, że dany teren będzie samowystarczalny energetycznie.

Możliwość współpracy międzygminnej istnieje również w ramach realizacji projektów partnerskich polegających na wspólnym ubieganiu się o pozyskanie dofinansowania ze źródeł zewnętrznych (UE, WFOŚiGW, NFOŚiGW) na inwestycje w przydomowe instalacje odnawialnych źródeł energii takie jak kolektory słoneczne, fotowoltaika czy pompy ciepła.

Współpraca w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe

W zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w paliwa gazowe istnieją możliwości współpracy i wspólnego działania kilku gmin w ramach budowy nowych odcinków sieci gazowych i gazyfikacji nowych terenów.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. opracowuje plany gazyfikacji, których zasięg uzależniony jest od wielkości zgłaszanego przez potencjalnych odbiorców zapotrzebowania na gaz ziemny, stanu infrastruktury gazowej oraz planowanych inwestycji. Warunkiem realizacji ww. inwestycji jest jej opłacalność ekonomiczna, a ta zależy od liczby odbiorców i wielkości deklarowanego odbioru gazu oraz od możliwości finansowania inwestycji.

**GMINA RYCHWAŁ WYRAŻA WOŁĘ WSPÓŁPRACY Z GMINAMI SĄSIADUJĄCYMI
W ZAKRESIE ROZBUDOWY I MODERNIZACJI INFRASTRUKTURY
ELEKTROENERGETYCZNEJ, BUDOWY INSTALACJI OZE, BUDOWY INFRASTRUKTURY
GAZOWNICZEJ, MODERNIZACJI SYSTEMÓW I URZĄDZEŃ GRZEWczyCH, A WIĘC
WSZELKICH INICJATYW ZWIĘKSZAJĄCYCH EFEKTYWNOŚĆ I NIEZALEŻNOŚĆ
ENERGETYCZNĄ REGIONU ORAZ WPŁYWAJĄCYCH NA POPRAWĘ JAKOŚCI POWIETRZA**

12. PODSUMOWANIE

1. Na terenie Gminy Rychwał nie funkcjonują koncesjonowane scentralizowane systemy zbiorowego zaopatrzenia w ciepło (ciepłownicze). Potrzeby grzewcze zaspokajane są głównie poprzez indywidualne źródła ciepła o niskich mocach oraz nieliczne kotłownie lokalne opalane głównie paliwami stałymi (paliwa węglowe, drewno). Indywidualne źródła grzewcze powodują zjawisko tzw. „niskiej emisji” stanowiącej podstawową przyczynę złej jakości powietrza na terenie kraju. Spaliny emitowane przez kominy o wysokości około 10 m (budynki mieszkalne), rozprzestrzeniają się w przyziemnych warstwach atmosfery. Niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń (głównie benzo(a)pirenu oraz pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5). Zanieczyszczenia te pochodzą głównie z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie węgla lub drewna odbywa się w nieefektywny sposób.
2. W dokumencie oszacowano, iż łączne zapotrzebowanie na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych na terenie Gminy Rychwał wynosi około 160 318 GJ, w tym zapotrzebowanie mieszkalnictwa na terenie miasta wynosi 51 174 GJ (co stanowi 31,9 %), natomiast na obszarze wiejskim 109 144 GJ (68,1 %). Zdecydowanie największy udział w zapotrzebowaniu na ciepło w sektorze mieszkalnictwa posiadają potrzeby grzewcze – 138 705 GJ (86,5 %). Zapotrzebowanie ciepła na cele produkcji ciepłej wody użytkowej wynosi około 15 267 GJ (9,5 %), natomiast na cele przygotowywania posiłków 6 346 GJ (4,0 %).
3. Szacunkowe zapotrzebowanie na moc cieplną (c.o.) budynków mieszkalnych na terenie Gminy Rychwał wynosi 23,0 MW, w tym budynków mieszkalnych na terenie miasta 7,7 MW oraz na obszarze wiejskim 15,3 MW.
4. Według stanu na 07.2023 r. do bazy CEEB zgłoszono 2 723 deklaracje z terenu Gminy Rychwał. W złożonych deklaracjach wykazano łącznie 3 311 szt. źródeł ciepła.

- Zdecydowanie największy udział posiadają kotły na paliwo stałe (2 315 szt.), co stanowi 69,9 %. Łącznie udział źródeł grzewczych na paliwo stałe wynosi 82,9 % (razem kotły c.o., piece kaflowe, kominki i trzony kuchenne). Struktura klas efektywności energetycznej zgłoszonych kotłów c.o. na paliwo stałe przedstawia się następująco: kotły pozaklasowe (<3 klasy) – 25,7 %, kotły 3 klasy – 18,6 %, kotły 4 klasy – 27,0 %, kotły 5 klasy – 15,2 %, kotły ekoprojekt – 2,6 %, brak danych odnośnie klasy kotła – 10,8 %.
5. W dokumencie oszacowano aktualną wielkość zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Rychwał, która wynosi 263 858 GJ. Zdecydowanie największy udział w zużyciu ciepła na terenie gminy w sektorze mieszkalnictwa posiadają węgiel kamienny (60,9 %), a następnie drewno (27,5 %).
 6. Według stanu na dzień 31.12.2022 r. na terenie Gminy Rychwał zakończono realizację 131 umów zawartych przez beneficjentów w ramach programu „Czyste Powietrze”. Łączna kwota udzielonego dofinansowania przez WFOŚiGW w Poznaniu w ramach ww. programu na terenie gminy wyniosła 2 247,4 tys. zł.
 7. W dokumencie oszacowano, iż na terenie Gminy Rychwał w perspektywie do 2038 r. w związku z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa wzrośnie o 4 890 GJ, co stanowi przyrost o 3,1 % w stosunku do aktualnego zapotrzebowania na ciepło. Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na obszarze miasta zwiększy się o 2 825 GJ, co stanowi przyrost o 5,5 %. Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na obszarze wiejskim wzrośnie natomiast o 2 063 GJ, co stanowi przyrost o 1,9 %.
 8. Zaopatrzenie w ciepło na terenie Gminy Rychwał realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki zmian w zakresie stosowania urządzeń grzewczych i paliw opałowych oraz sposobów zaopatrzenia w ciepło. Priorytetem Gminy Rychwał jest prowadzenie działań zwiększających efektywność energetyczną produkcji i wykorzystania ciepła oraz wdrażanie rozwiązań niskoemisyjnych, w tym z zakresu odnawialnych źródeł energii, wpływających na poprawę jakości powietrza atmosferycznego.
 9. Szacunkowy wzrost zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych na terenie Gminy Rychwał w perspektywie do 2038 r. wynosi 2,171 MW, co stanowi przyrost o 9,4 % w stosunku do stanu obecnego. Prognozowany wzrost zapotrzebowania na moc (c.o.) na terenie miasta wynosi 1,056 MW (+13,7 %), natomiast na obszarze wiejskim 1,115 MW (+7,3 %).
 10. Operatorem dystrybucyjnego systemu elektroenergetycznego (OSD) na terenie Gminy Rychwał jest ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Kaliszu.
 11. Zasilanie w energię elektryczną obszaru gminy odbywa się z GPZ Rychwał (*GPZ – Główny Punkt Zasilania*), zlokalizowanego w Rychwale w północnej części miasta przy DK 25 (pomiędzy ul. Konińską i Żurawin). W GPZ zamontowany jest jeden transformator o mocy 16 MVA pracujący na napięciu 110/15 kV. Średnie obciążenie stacji wynosi 26%.
 12. Na terenie Gminy Rychwał znajduje się 105 stacji transformatorowych SN/nn (15/0,4 kV) stanowiących własność ENERGA-OPERATOR S.A. oraz 10 stacji obcych (odbiorców).
 13. Łączna długość dystrybucyjnej sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Rychwał wynosi 378,682 km, w tym sieć wysokiego napięcia (110 kV) stanowi 12,648 km, średniego napięcia (15 kV) 128,061 km oraz niskiego napięcia (0,4 kV) 237,973 km. Udział linii kablowych na terenie gminy wynosi jedynie 20,0 % (75,581 km).
 14. Zgodnie z danymi przekazanymi przez ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie Gminy Rychwał znajduje się 6 pracujących lokalnych źródeł energii elektrycznej (elektrownie wiatrowe i słoneczne) o łącznej mocy 22,294 MW (stan na czerwiec 2023 r.). Ponadto na terenie gminy przyłączonych jest 735 szt. mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 5,584 MW.
 15. Zgodnie z informacją przekazaną przez ENERGA-OPERATOR S.A. stan infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Gminy Rychwał można określić jako dobry. Urządzenia poddawane są bieżącym oględzinom, po przeprowadzeniu których wykonywane są

następnie wynikające z nich zalecenia w zakresie ich remontów/modernizacji bądź konserwacji w ramach prowadzonej działalności eksploatacyjnej przez ENERGA-OPERATOR S.A. Wszelkie uszkodzenia i awarie usuwane są na bieżąco po ich wystąpieniu. Na obszarze Gminy Rychwał nie ma problemów z dostarczaniem mocy i energii elektrycznej do istniejących obiektów. Linie wysokiego napięcia WN (110 kV), średniego napięcia SN (15 kV) i niskiego napięcia nN (0,4 kV) posiadają rezerwy w zakresie obciążalności prądowej. Istnieją również rezerwy w mocach transformatorów WN/SN oraz SN/nn. Jeżeli na danym obszarze występuje zwiększone zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną, a obecne urządzenia nie pozwalają na jej dostarczanie, to sieć ta jest rozbudowywana i przebudowywana tak, aby jej zdolności dystrybucyjne były prawidłowe. Podsumowując zaspakajanie potrzeb energetycznych gminy jest na właściwym poziomie, a jakość dostarczanej energii elektrycznej jest monitorowana na bieżąco. Istniejący system zasilania Gminy Rychwał zaspokaja obecne oraz perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne obszaru.

16. W dokumencie oszacowano, iż na terenie Gminy Rychwał w perspektywie do 2038 r. w związku z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych zapotrzebowanie na energię elektryczną wzrośnie o 835,8 MWh, co stanowi przyrost o 15,0 % w stosunku do stanu obecnego. Natomiast zapotrzebowanie na moc elektryczną wzrośnie szacunkowo o 3,6 MW.
17. Zaopatrzenie w energię elektryczną na terenie Gminy Rychwał realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki rozwoju infrastruktury elektroenergetycznej oraz sposoby zaopatrzenia w energię elektryczną. Priorytetem Gminy Rychwał jest prowadzenie działań zmierzających do zapewnienia sprawnie funkcjonującego, bezawaryjnego systemu infrastruktury elektroenergetycznej (w tym energooszczędnego systemu oświetlenia ulicznego) w pełni pokrywającego w sposób niezakłócony obecne oraz przyszłe zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie gminy. W ramach możliwości finansowych gminy realizowane będą inwestycje polegające na modernizacji energetycznej (w zakresie ograniczenia zapotrzebowania na energię elektryczną oraz stosowania odnawialnych źródeł energii) obiektów komunalnych – budynków, oświetlenia ulicznego oraz systemu wodno-kanalizacyjnego.
18. Gmina Rychwał położona jest na obszarze działania operatora dystrybucyjnego systemu gazowniczego – Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu.
19. Gmina Rychwał jest niezgazyfikowana (brak sieci gazowej, brak świadczenia usługi dystrybucji gazu ziemnego odbiorcom z obszaru gminy).
20. Priorytetem Gminy Rychwał jest prowadzenie działań zmierzających do przeprowadzenia gazyfikacji gminy w celu umożliwienia mieszkańcom oraz podmiotom gospodarczym korzystania z gazu ziemnego jako niskoemisyjnego nośnika energii (zastępowanie paliw stałych stosowanych w celach grzewczych i technologicznych).
21. W dniu 24 czerwca 2022 r. Wojewoda Wielkopolski wydał decyzję nr 23/2022 (IR-III.747.22.2022.6) o ustaleniu lokalizacji inwestycji towarzyszącej inwestycjom w zakresie terminalu regazyfikacyjnego skroplonego gazu ziemnego w Świnoujściu dla inwestycji pn. „Budowa gazociągu Malanów - Konin oraz gazociągu Grodziec - Rychwał - Nowy Świat - Władysławów wraz z infrastrukturą niezbędną do ich obsługi na terenie Województwa Wielkopolskiego - zadanie nr 1: projekt gazociągu średniego ciśnienia relacji Grodziec, Rychwał, Jaroszewice Rychwańskie, Janów”. Inwestorem dla zadania polegającego na budowie gazociągu średniego ciśnienia relacji Grodziec, Rychwał, Jaroszewice Rychwańskie, Janów jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.
22. W ramach „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rychwał na lata 2023-2038” w wyniku przeprowadzonej charakterystyki i dokonanego opisu aktualnego stanu i rozwoju poszczególnych systemów i urządzeń służących wytwarzaniu i zaopatrzeniu w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przyjmuje się do realizacji następujące strategiczne kierunki zadań:

- Modernizacja energetyczna budynków mieszkalnych, w tym wymiana przestarzałych urządzeń grzewczych opalanych paliwami stałymi.
- Rozbudowa, przebudowa i modernizacja systemu elektroenergetycznego w celu zapewnienia jego bezawaryjnego funkcjonowania oraz umożliwienia przyłączania nowych odbiorców oraz instalacji OZE.
- Budowa dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie gminy w celu umożliwienia mieszkańcom oraz podmiotom gospodarczym korzystania z gazu ziemnego jako niskoemisyjnego nośnika energii.
- Wzrost produkcji energii z odnawialnych źródeł energii (OZE).

Powyższe zadania są spójne z wytycznymi i kierunkami rozwoju wyznaczonymi w najważniejszych dokumentach strategicznych i programowych obowiązujących na terenie kraju i regionu z zakresu energetyki oraz ochrony jakości powietrza, a więc w „Polityce energetycznej Polski do 2040 r.”, „Programie ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej”, „Strategii na rzecz Neutralności Klimatycznej Wielkopolska Wschodnia 2040” oraz tzw. „uchwale antysmogowej” dla województwa wielkopolskiego.

23. W dokumencie oceniono możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie gminy. Największy potencjał do wykorzystania na terenie gminy posiada energetyka słoneczna oraz biomasa rolnicza.
24. Gmina Rychwał wyraża wolę współpracy z gminami sąsiadującymi w zakresie rozbudowy i modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej, budowy instalacji OZE, budowy infrastruktury gazowniczej, modernizacji systemów i urządzeń grzewczych, a więc wszelkich inicjatyw zwiększających efektywność i niezależność energetyczną regionu oraz wpływających na poprawę jakości powietrza.

SPIS TABEL

Tabela 1. Struktura użytkowania gruntów na terenie Gminy Rychwał.....	5
Tabela 2. Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Rychwał (stan na 31.12.2022 r.).....	7
Tabela 3. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Rychwał (stan na 31.12.2022 r.).....	7
Tabela 4. Struktura wielkościowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Rychwał (stan na 31.12.2022 r.).....	9
Tabela 5. Struktura obszarowa gospodarstw rolnych na terenie Gminy Rychwał.....	9
Tabela 6. Zmiana liczby ludności Gminy Rychwał w latach 2007-2022.....	12
Tabela 7. Przyrost zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Rychwał w latach 2007-2022.....	13
Tabela 8. Powierzchnia wybudowanych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Rychwał w latach 2007-2022.....	14
Tabela 9. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Rychwał w latach 2007-2022.....	16
Tabela 10. Klasyfikacja energetyczna budynków mieszkalnych.....	19
Tabela 11. Aktualne szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych na terenie Gminy Rychwał.....	21
Tabela 12. Wskaźniki jednostkowego zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) dla budynków mieszkalnych wykonanych w danym standardzie energetycznym.....	22
Tabela 13. Szacunkowe zapotrzebowanie na moc cieplną (c.o.) budynków mieszkalnych na terenie Gminy Rychwał [MW].....	22
Tabela 14. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła ciepła.....	23
Tabela 15. Źródła ciepła stosowane na terenie Gminy Rychwał (na podstawie deklaracji zgłoszonych do bazy CEEB, stan na 07.2023 r.).....	24
Tabela 16. Klasy kotłów na paliwo stałe stosowanych na terenie Gminy Rychwał.....	25
Tabela 17. Szacunkowe zużycie ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Rychwał.....	26
Tabela 18. Efekty realizacji programu „Czyste Powietrze” na terenie Gminy Rychwał (dla umów zakończonych wg stanu na 31.12.2022 r.).....	27
Tabela 19. Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii dla systemów technicznych.....	27
Tabela 20. Maksymalne dopuszczalne wartości zapotrzebowania na energię pierwotną na cele c.o., c.w.u. oraz wentylacji dla budynków powstałych w określonych latach.....	28
Tabela 21. Szacunkowe roczne zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie Gminy Rychwał.....	29
Tabela 22. Zużycie paliw opałowych w poszczególnych gminnych budynkach użyteczności publicznej.....	30
Tabela 23. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych rodzajów paliw oraz źródeł ciepła.....	32
Tabela 24. Rzeczywista emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła na terenie Gminy Rychwał.....	34
Tabela 25. Równoważna emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła na terenie Gminy Rychwał.....	36
Tabela 26. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w ciepło określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka ciepłna na terenie Gminy Rychwał.....	39
Tabela 27. Prognozowana zmiana zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Rychwał związana z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców.....	47
Tabela 28. Zestawienie przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie Gminy Rychwał w perspektywie do 2038 r.....	48
Tabela 29. Prognozowany przyrost zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Rychwał związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych w perspektywie do 2038 r.....	49
Tabela 30. Charakterystyka GPZ Rychwał.....	51
Tabela 31. Wykaz stacji SN/nN (15/0,4 kV) stanowiących własność ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie Gminy Rychwał.....	52
Tabela 32. Linie elektroenergetyczne na terenie Gminy Rychwał.....	55
Tabela 33. Wskaźniki jakościowe dostarczania energii elektrycznej za 2022 r. dla ENERGA-OPERATOR S.A.....	57
Tabela 34. Wykaz koncesjonowanych instalacji OZE na terenie Gminy Rychwał (stan na 31.12.2022 r.).....	58
Tabela 35. Zestawienie instalacji fotowoltaicznych funkcjonujących na obiektach gminnych.....	59
Tabela 36. System oświetlenia ulicznego i drogowego na terenie Gminy Rychwał.....	59
Tabela 37. Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Rychwału w latach 2007-2021.....	60

Tabela 38. Szacunkowe roczne zapotrzebowanie energii elektrycznej przez poszczególne gminne budynki użyteczności publicznej	61
Tabela 39. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka elektroenergetyczna na terenie Gminy Rychwał.....	63
Tabela 40. Wykaz projektów inwestycyjnych z zakresu modernizacji i odtworzenia majątku uwzględnionych dla Gminy Rychwał w aktualnym Planie Rozwoju ENERGA-OPERATOR S.A.....	68
Tabela 41. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych na terenie Gminy Rychwał w perspektywie do 2038 r.....	72
Tabela 42. Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w poszczególnych sektorach na terenie Gminy Rychwał.....	73
Tabela 43. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w gaz ziemny określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka gazem ziemnym na terenie Gminy Rychwał.....	76
Tabela 44. Przedsiębiorstwa energetyczne (operatorzy systemów energetycznych) prowadzący działalność na terenie Gminy Rychwał.....	84
Tabela 45. Zestawienie wskaźników służących do monitorowania stopnia realizacji przez przedsiębiorstwo energetyczne ENERGA-OPERATOR S.A. „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rychwał”	85
Tabela 46. Wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej.....	86
Tabela 47. Potencjał produkcji energii elektrycznej z instalacji PV na terenie Gminy Rychwał.....	92
Tabela 48. Potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref.....	94
Tabela 49. Wartości opałowe poszczególnych rodzajów słomy.....	99
Tabela 50. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie Gminy Rychwał	102
Tabela 51. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie Gminy Rychwał.....	102
Tabela 52. Podsumowanie oceny potencjału możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie Gminy Rychwał.....	103

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Struktura użytkowania gruntów na terenie Gminy Rychwał.....	5
Wykres 2. Liczba budynków mieszkalnych oraz liczba mieszkańców w podziale na obszar miejski i wiejski Gminy Rychwał (stan na dzień 31.12.2022 r.).....	7
Wykres 3. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Rychwał (stan na dzień 31.12.2022 r.).....	8
Wykres 4. Zmiana liczby ludności Gminy Rychwał w latach 2007-2022.....	12
Wykres 5. Przyrost powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy w latach 2007-2022 [m ²]	13
Wykres 6. Struktura rodzajowa budynków niemieszkalnych wybudowanych i rozbudowanych na terenie Gminy Rychwał w latach 2007-2022	14
Wykres 7. Powierzchnia użytkowa budynków niemieszkalnych powstałych na terenie Gminy Rychwał w latach 2007-2022 [m ²] (OBSZAR MIEJSKI).....	15
Wykres 8. Powierzchnia użytkowa budynków niemieszkalnych powstałych na terenie Gminy Rychwał w latach 2007-2022 [m ²] (OBSZAR WIEJSKI)	15
Wykres 9. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Rychwał w latach 2007-2022.....	16
Wykres 10. Trend zmiany średniej rocznej temperatury powietrza w rejonie Gminy Rychwał w latach 1951-2022 [°C]... 17	
Wykres 11. Trend zmiany liczby stopniodni grzewczych (dla t _b =18°C) w rejonie Gminy Rychwał w latach 1951-2022 [°C].....	18
Wykres 12. Trend zmiany liczby stopniodni chłodzenia (dla t _b =18°C) w rejonie Gminy Rychwał w latach 1951-2022 [°C].....	18
Wykres 13. Szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Rychwał [GJ].....	21
Wykres 14. Struktura zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Rychwał.....	21
Wykres 15. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania w zależności od stosowanego źródła ciepła.....	24
Wykres 16. Struktura źródeł ciepła stosowanych na terenie Gminy Rychwał.....	25
Wykres 17. Struktura rodzajowa kotłów na paliwo stałe stosowanych na terenie Gminy Rychwał.....	25
Wykres 18. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Rychwał.....	26

Wykres 19. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie Gminy Rychwał.....	30
Wykres 20. Wskaźniki emisji pyłu PM 10 dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ).....	33
Wykres 21. Wskaźniki emisji B(a)P dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ)	33
Wykres 22. Wielkość rzeczywistej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Rychwał w wyniku produkcji ciepła [Mg].....	34
Wykres 23. Udział poszczególnych paliw opałowych w rzeczywistej emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Rychwał w wyniku produkcji ciepła.....	35
Wykres 24. Wielkość równoważnej emisji zanieczyszczeń do powietrza (z uwzględnieniem współczynników toksyczności dla poszczególnych zanieczyszczeń) z obszaru Gminy Rychwał w wyniku produkcji ciepła [Mg].....	36
Wykres 25. Udziały źródeł emisji w poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza w województwie wielkopolskim w 2022 r.	37
Wykres 26. Prognozowana zmiana zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Rychwał w perspektywie do 2038 r. związana z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców [GJ].....	48
Wykres 27. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie Gminy Rychwał w perspektywie do 2038 r. [GJ]	49
Wykres 28. Prognozowany przyrost zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Rychwał związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych w perspektywie do 2038 r. [MW].....	50
Wykres 29. Długość linii elektroenergetycznych na terenie Gminy Rychwał [km].....	55
Wykres 30. Udział linii elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych na terenie Gminy Rychwał.....	55
Wykres 31. Zużycie energii elektrycznej w latach 2007-2021 na terenie Rychwała w przeliczeniu na 1 mieszkańca [kWh].....	60
Wykres 32. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych na terenie Gminy Rychwał w perspektywie do 2038 r. [MWh].....	73
Wykres 33. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny przez sektor mieszkalnictwa na terenie Gminy Rychwał w zależności od liczby gospodarstw domowych podłączonych do sieci gazowej.....	80
Wykres 34. Uproszczony schemat finansowania przedsięwzięć realizowanych w formule ESCO (na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej).....	90
Wykres 35. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie Gminy Rychwał [GJ].....	102
Wykres 36. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie Gminy Rychwał [GJ]	102

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Układ przestrzenny Gminy Rychwał.....	10
Rysunek 2. Położenie Gminy Rychwał na tle województwa wielkopolskiego.....	11
Rysunek 3. Schemat systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Rychwał.....	56
Rysunek 4. Planowany przebieg gazociągu średniego ciśnienia relacji Grodziec, Rychwał, Jaroszewice Rychwalskie, Janów	79
Rysunek 5. Roczne całkowite natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na terenie kraju.....	92
Rysunek 6. Rozkład temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t.....	94
Rysunek 7. Strefy energetyczne wiatru w Polsce.....	95
Rysunek 8. Orientacyjny obszar wyłączony z lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenie Gminy Rychwał (bufor 700 m od budynków mieszkalnych).....	96
Rysunek 9. Sieć hydrograficzna Gminy Rychwał oraz lokalizacja budowli piętrzących zlokalizowanych w rejonie gminy	98
Rysunek 10. Poziomy temperatury ciepła odpadowego - potencjalne źródła i typowe zastosowania	105
Rysunek 11. Położenie Gminy Rychwał na tle sąsiadujących gmin.....	106