

03. GOSPODARKA CIEPLNA

Spis treści:

3.1. Bilans potrzeb cieplnych - stan istniejący	1
3.2. Struktura paliwowa pokrycia potrzeb cieplnych	4
3.3. Zapotrzebowanie na ciepło - przewidywane zmiany	6
3.4. Prognozowana struktura paliwowa pokrycia potrzeb cieplnych.....	12
3.5. Ceny nośników energii cieplnej	13
3.6. Symulacja kosztów ogrzania reprezentatywnego domu jednorodzinnego ...	15

3.1. Bilans potrzeb cieplnych - stan istniejący

3.1.1. System ciepłowniczy

Na obszarze gminy Goczałkowice Zdrój brak jest scentralizowanych systemów zaopatrzenia miasta i gminy w energię ciepłą. Na terenie miasta istnieją jedynie lokalne źródła ciepła, zaopatrujące w ciepło zespoły budynków, pojedyncze budynki mieszkalne, usługowe i przemysłowe.

3.1.2. Źródła ciepła na terenie gminy

Na terenie miasta istnieje kilka lokalnych kotłowni, usytuowanych głównie w budynkach użyteczności publicznej, zakładach przemysłowych. Część z tych kotłowni obecnie jest modernizowana. Modernizacja polega głównie na zastąpieniu paliw stałych paliwami ekologicznie czystymi takimi jak gaz ziemny i olej opałowy. Większe kotłownie lokalne zlokalizowane są w następujących obiektach:

- Gminny Ośrodek Sportu i Rekreacji - kotłownia gazowa,
- Urząd Gminy Goczałkowice-Zdrój - kotłownia gazowa,
- Szkoła Podstawowa - kotłownia gazowa,
- Kościół Parafialny p.w. św. Jerzego - kotłownia olejowa,
- Pszczyńska Spółdzielnia Mieszkaniowa – kotłownia gazowa,
- Gwarek – kotłownia gazowa,

Zakłady przemysłowe zaopatrywane są w ciepło z kotłowni przemysłowych, pracujących głównie na cele technologiczne przemysłu. Zabudowa jednorodzinna na osiedlach zabudowy mieszkaniowej oraz zabudowa jednorodzinna rozproszona, zaopatrywane są w ciepło z indywidualnych źródeł, opalanych paliwami stałymi (węgiel kamienny, koks), olejem opałowym, gazem ziemnym, względnie energią elektryczną.

3.1.3. Sieci ciepłownicze

Na terenie Goczałkowic brak jest centralnego systemu ciepłowniczego. Większe kotłownie lokalne, z pomocą których ogrzewanych jest kilka budynków, tworzą lokalne systemy ciepłownicze.

3.1.4. Zapotrzebowanie ciepła

Zapotrzebowanie ciepła określono wykorzystując dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego, dane przekazane przez Urząd Gminy Goczałkowice-Zdrój, ankietyzowane przedsiębiorstwa i instytucje z terenu gminy.

Zapotrzebowanie na ciepło wynika z potrzeb budownictwa mieszkaniowego, instytucji w zakresie obiektów użyteczności publicznej oraz z obiektów przemysłowych i usługowych funkcjonujących na terenie gminy.

W gminie funkcjonują obszary głównie budownictwa jednorodzinnego. Według danych zawartych w GUS, na terenie gminy w roku 2011 znajdowało się 1507 gospodarstw domowych. Z czego blisko 70 % zostało wybudowanych przed 1985 rokiem. Blisko 80 % budynków ma powierzchnię większą niż 120 m².

Potrzeby cieplne gminy zbilansowano w podziale na: mieszkalnictwo (budownictwo mieszkaniowe), instytucje (obiekty użyteczności publicznej), przemysł (obiekty przemysłowe i usługowe).

Zapotrzebowanie mocy cieplnej oraz rocznego zużycia ciepła budownictwa określono na podstawie wielkości powierzchni ogrzewanej budownictwa przy zastosowaniu wskaźników:

- zapotrzebowania mocy szczytowej - 110 Wt/m²,
- rocznego zużycia ciepła na centralne ogrzewanie – 634 MJ/(m² rok),
- rocznego zużycia ciepła na ciepłą wodę użytkową – 158 MJ/(m² rok).

Zużycie ciepła w przemyśle oszacowano w oparciu o dane uzyskane z Urzędu Gminy na temat ilości i wielkości znajdujących się przedsiębiorstw , oraz w oparciu o dane o opłatach środowiskowych uzyskanych z Urzędu Marszałkowskiego.

Szczegółowy bilans potrzeb cieplnych Goczałkowice-Zdrój obrazuje poniższa tabela.

Gmina Goczałowice- Zdrój	Zapotrzebo- wanie na moc cieplną	Zapotrzebowanie na energię cieplną			
		Ogrzewanie pomieszczeń	Przygotowanie cieplej wody	Ciepło technologiczne	Suma
	MW	TJ	TJ	TJ	TJ
MIESZKALNIC TWO	20,90	119,57	29,76	-	149,19
INSTYTUCJE	1,70	9,94	2,45	-	12,39
PRZEMYSŁ	3,19	20,18	7,87	1,47	29,53
RAZEM	25,79	149,55	40,09	1,47	191,11

Tab.2. Szczegółowy bilans potrzeb cieplnych gminy Goczałkowice-Zdrój

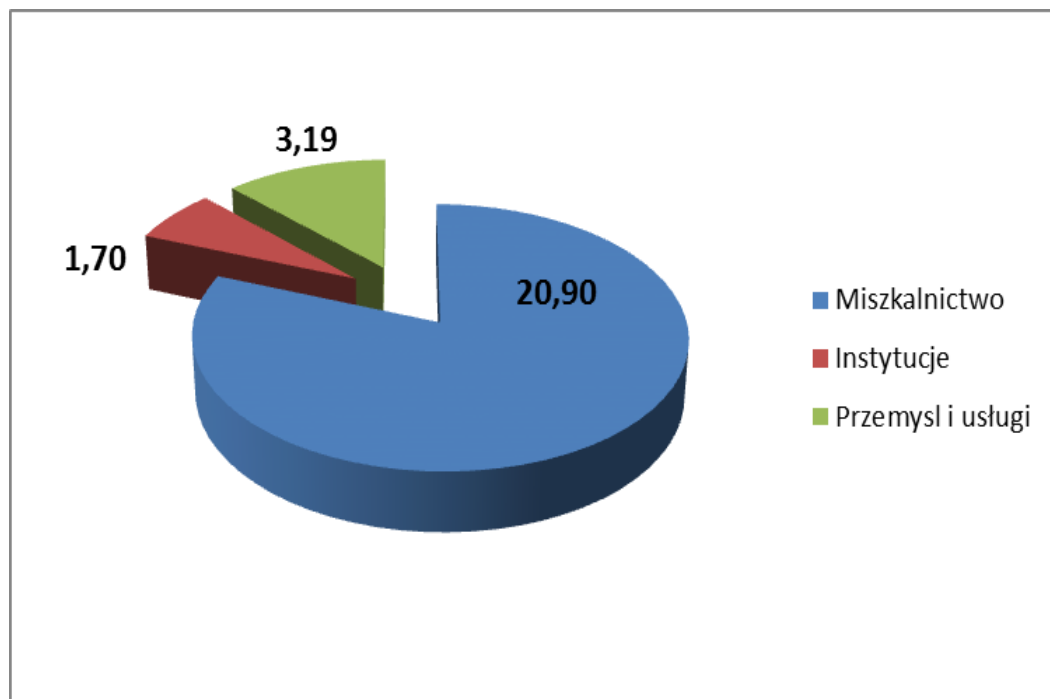
Źródło: Opracowanie własne

Na terenie gminy występuje ogółem zapotrzebowanie na moc cieplną na poziomie około 25,79 MW oraz zapotrzebowanie na energię cieplną na poziomie około 191,11 TJ.

Zapotrzebowanie związane z mieszkalnictwem na moc cieplną szacuje się na poziomie około 20,90 MW oraz zapotrzebowanie na energię cieplną na poziomie około 149,19 TJ.

Zapotrzebowanie na moc cieplną instytucji (obiektów użyteczności publicznej), przeprowadzone na podstawie ankietyzacji, wynosi ok. 1,70 MW, a zapotrzebowanie na energię cieplną wynosi około 9,94 TJ. Zapotrzebowanie na moc cieplną przemysłu (obiekty przemysłowe i usługowe) przeprowadzone na podstawie ankietyzacji, wynosi ok. 3,19 MW, a zapotrzebowanie na energię cieplną wynosi około 29,53 TJ.

Ponad 80 % zapotrzebowania na moc cieplną pochodzi z mieszkalnictwa, jest to sytuacja o tyle zrozumiała, iż na terenie gminy nie ma wielkich zakładów przemysłowych, które pochłaniały by znaczne ilości mocy cieplnej, ponadto, gmina Goczałkowice-Zdrój jest niewielka, zatem i zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby usług są niewielkie. Poniższy rysunek w obrazowy sposób przedstawia jak wyglądają udziały poszczególnych grup w konsumowaniu ciepła na potrzeby ogrzewania, ciepłej wody użytkowej i procesów technologicznych.



Rys.1 Ogólny bilans potrzeb ciepłych Gminy Goczałkowice-Zdrój

Źródło: Opracowanie własne

3.2. Struktura paliwowa pokrycia potrzeb ciepłych

Potrzeby ciepłe mieszkańców gminy Goczałkowice-Zdrój zabezpieczane są w oparciu o:

- węgiel kamienny,
- paliwa odnawialne (biomasa),
- olej opałowy,
- gaz ziemny,
- energię elektryczną.

Strukturę paliwową pokrycia potrzeb ciepłych przedstawiają poniższe tabele oraz rysunki.

Gmina	Zapotrzebowanie na moc ciepłą [MW]	Udział paliwa w pokryciu potrzeb ciepłych gminy [MW]				
		węgiel	gaz ziemny	paliwa odnawialne	energia elektr.	olej opałowy
Goczałkowice-Zdrój	25,79	14,44	9,03	1,03	0,77	0,52

Tab.3. Struktura paliwowa pokrycia potrzeb ciepłych gminy Goczałkowice-Zdrój w [MW]

Źródło: Opracowanie własne

Gmina	Zapotrzebowanie na energię cieplną [TJ]	Udział paliwa w pokryciu potrzeb cieplnych gminy [TJ]				
		węgiel	gaz ziemny	paliwa odnawialne	energia elektr.	olej opałowy
Goczałkowice-Zdrój	191,11	107,02	66,89	7,64	5,73	3,82

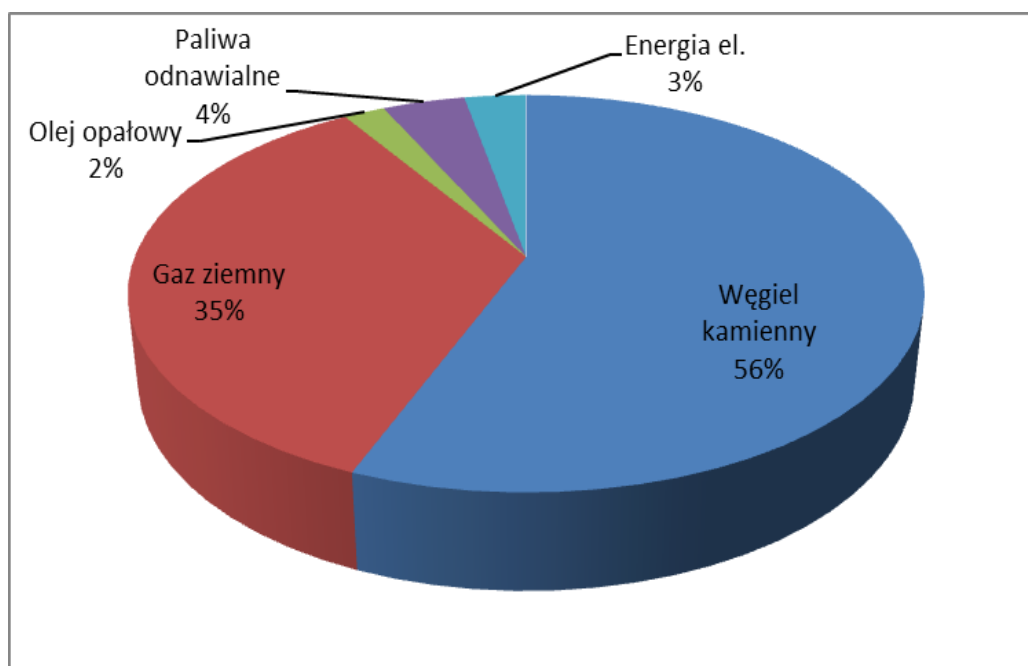
Tab.4. Struktura paliwowa pokrycia potrzeb cieplnych gminy Goczałkowice-Zdrój w [TJ]

Źródło: Opracowanie własne

Gmina	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	Zapotrzebowanie na energię cieplną [TJ]	Udział paliwa w pokryciu potrzeb cieplnych gminy [%]				
			węgiel	gaz ziemny	paliwa odnawialne	energia elektr.	olej opałowy
Goczałkowice-Zdrój	25,79	191,11	56	35	4	3	2

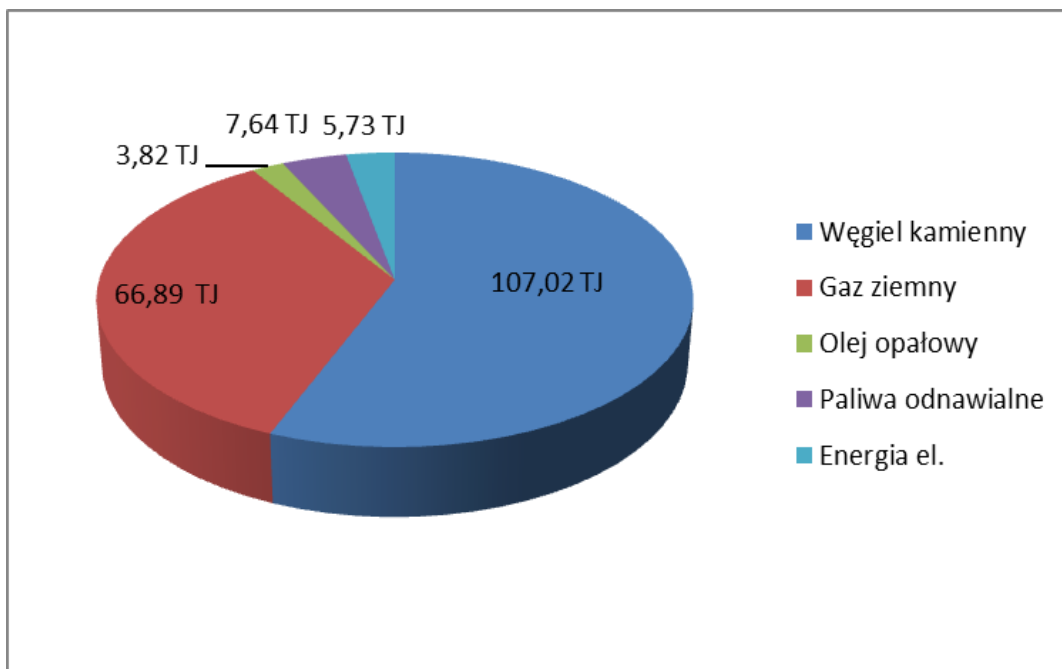
Tab.5. Struktura paliwowa pokrycia potrzeb cieplnych gminy Goczałkowice-Zdrój w [%]

Źródło: Opracowanie własne



Rys.2. Struktura paliwowa pokrycia potrzeb cieplnych gminy Goczałkowice-Zdrój [%]

Źródło: Opracowanie własne



Rys.3. Struktura paliwowa pokrycia potrzeb cieplnych gminy Goczałkowice-Zdrój

Źródło: Opracowanie własne

Dominującym paliwem w strukturze paliwowej pokrycia potrzeb cieplnych gminy Goczałkowice-Zdrój jest węgiel. Produkcja ciepła w oparciu o węgiel kamienny pokrywa ok. 56 % potrzeb cieplnych gminy, tj. ok. 14,44 MW (107,02 TJ). Produkcja ciepła w oparciu o gaz ziemny pokrywa 35 % potrzeb cieplnych gminy, tj. ok. 9,03 MW (66,89 TJ). Produkcja ciepła w oparciu o biomasę (drewno, słoma, pompy ciepła, kolektory słoneczne) pokrywa ok. 4 % potrzeb cieplnych gminy, tj. ok. 1,03 MW (7,64 TJ). Produkcja ciepła w oparciu o energię elektryczną pokrywa ok. 3 % potrzeb cieplnych gminy, tj. ok. 0,77 MW (5,73 TJ). Produkcja ciepła w oparciu o olej opałowy pokrywa ok. 2 % potrzeb cieplnych gminy, tj. ok. 0,52 MW (3,82 TJ).

3.3. Zapotrzebowanie na ciepło - przewidywane zmiany

Zmiany zapotrzebowania na ciepło w najbliższej perspektywie wynikać będą z przewidywanego rozwoju gminy Goczałkowice-Zdrój w zakresie zagospodarowania terenów rozwojowych jak również z działań modernizacyjnych istniejącego budownictwa związanych z racjonalizacją użytkowania energii. Stopień zagospodarowania terenów rozwojowych w perspektywie roku 2030 jest na obecnym etapie trudny do określenia i zależy od wielu czynników między innymi: sytuacji gospodarczej kraju, inicjatywy gminy w pozyskiwaniu inwestorów, możliwości uzbrojenia terenów.

3.3.1. Indywidualne źródła energii

Kierunkiem preferowanym w ogrzewaniu indywidualnym winna być zmiana na urządzenia pracujące w oparciu o systemy grzewcze najmniej uciążliwe dla środowiska. Zaleca się rozwój źródeł ciepła opartych o paliwa odnawialne w postaci m.in. biomasy, energii słonecznej, energii niskiej geotermii (pompy ciepłe).

3.3.2. Lokalne kotłownie

Przewiduje się aby lokalne kotłownie już istniejące a także te nowo powstałe, odznaczały się wysoką sprawnością oraz niskim zużyciem paliw, a także niską emisją zanieczyszczeń do środowiska.

W lokalnych kotłowniach powinno się instalować urządzenia regulujące ich wydajność. Ma to na celu ograniczenie strat energii i zwiększenie efektywności energetycznej gminy w zaopatrzenie w energię ciepłą.

Należy ograniczyć rozwinięcie systemu ciepłowniczego na bazie nieekonomicznych węglowych kotłów grzewczych na jednostki nowoczesne spełniające wszystkie uwarunkowania związane z ochroną środowiska.

3.3.3. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Na potrzeby prognozy zapotrzebowania na ciepło gminy Goczałkowice-Zdrój zdefiniowano trzy podstawowe, jakościowo różne, scenariusze rozwoju społeczno – gospodarczego gminy do 2030 roku.

Scenariusz A – „STAGNACJA”.

Scenariusz B – „ROZWÓJ”.

Scenariusz C – „SKOK”.

We wszystkich wariantach zróżnicowano tempo rozwoju w okresach:

- lata 2012-2020,
- lata 2021-2030.

Analizy bilansowe dla prognozowanych trzech wariantów rozwoju społeczno – gospodarczego wykonano w podziale na następujące sektory:

- mieszkalnictwo,

- instytucje,
- przemysł.

W poniższych rozważaniach przyjęto następujące oznaczenia:

W -1 - scenariusz STAGNACJA

W -2 - scenariusz ROZWÓJ

W- 3 - scenariusz SKOK

Scenariusz A: stabilizacja, w której dąży się do zachowania istniejących pozycji i stosunków społeczno – gospodarczych. Nie przewiduje się przy tym znaczącego rozwoju przemysłu i usług. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**STAGNACJA**”.

Scenariusz B: harmonijny rozwój społeczno – gospodarczy bazujący na lokalnych inicjatywach z niewielkim wsparciem zewnętrznym. Główną zasadą kształtowania kierunków rozwoju w tym wariantcie jest racjonalne wykorzystanie warunków miejscowych podporządkowane wymogom czystości ekologicznej. W tym wariantcie zakłada się umiarkowany rozwój gospodarczy. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**ROZWÓJ**”.

Scenariusz C: dynamiczny rozwój społeczno – gospodarczy, ukierunkowany na wykorzystanie wszelkich pojawiających się z zewnątrz możliwości rozwojowych; globalizacja gospodarcza, nowoczesne technologie jak również silne stymulowanie i wykorzystywanie sił sprawczych. „**SKOK**”.

Główne prognozowane wskaźniki przedstawiono w poniższej tabeli.

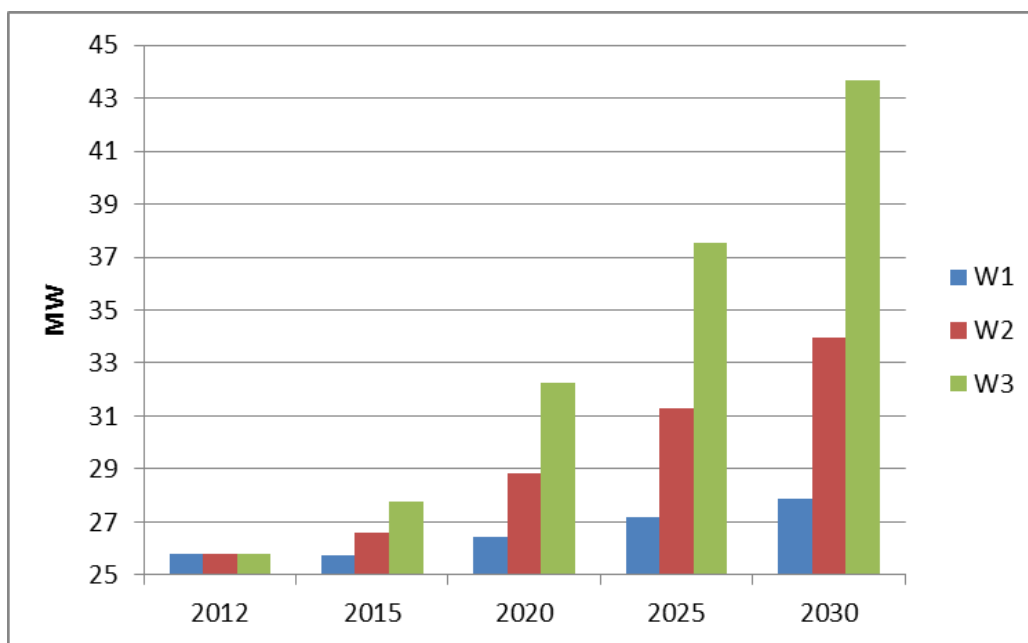
Scenariusze rozwoju społeczno - gospodarczego	LATA	Roczny wskaźnik wzrostu gospodarczego	Roczny wskaźnik rozwoju mieszkalnictwo	Roczne wskaźniki zmniejszające zapotrzebowania na ciepło – efekt działań termomodernizacyjnych		
				Mieszkalnictwo	Instytucje	Przemysł
STAGNACJA	2012-2020	0,5%	0,5%	1,81%	1,2%	1,92%
	2021-2030	1,0%		1,81%	1,2%	1,92%
ROZWÓJ	2012-2020	2,0%	1,5%	1,81%	1,2%	1,92%
	2021-2030	3,0%		1,81%	1,2%	1,92%
SKOK	2012-2020	3,0%	3,0%	1,81%	1,2%	1,92%
	2021-2030	4,0%		1,81%	1,2%	1,92%

Tab.6. Główne prognozowane wskaźniki

Źródło: Opracowanie własne

W przypadku przeprowadzenia termomodernizacji przyjmowano korektę zużycia energii cieplnej zgodnie ze statystycznymi wskaźnikami oszczędności, jednak nie większą niż wskaźnik potrzeb ciepłych nowego budownictwa.

Po uwzględnieniu rocznych wskaźników zmniejszających zapotrzebowania na ciepło, związanych z przeprowadzonymi pracami termomodernizacyjnymi, w scenariuszu STAGNACJA trendy termomodernizacyjne są znacznie większe od rozwoju gospodarczego. Prognozowane zapotrzebowanie mocy cieplnej w 2030 roku szacuje się na: 27,89 MW. W scenariuszu ROZWÓJ umiarkowanie pozytywne uwarunkowania koniunktury gospodarczej spowodują nieznaczny wzrost zapotrzebowania na moc, która według prognoz w roku 2030 będzie wynosić: 33,94 MW. W scenariuszu SKOK wysoka dynamika rozwoju gospodarczego spowoduje w gminie znaczny wzrost zapotrzebowania mocy cieplnej, szczególnie widoczny w drugiej dekadzie. Prognozowane zapotrzebowanie mocy w 2030 roku będzie wynosić: 44,44 MW. Poniższy rysunek oraz tabele przedstawiają dynamikę wzrostu zapotrzebowania na energię cieplną na potrzeby gminy według przyjętych scenariuszy rozwoju.



Rys.4. Dynamika wzrostu zapotrzebowania na ciepło według przyjętych scenariuszy.

Źródło: Opracowanie własne

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY GOCZAŁKOWICE-ZDRÓJ NA LATA 2012 -2030

Rok	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]											
	Mieszkalnictwo			Przemysł			Instytucje			Gmina razem		
	W1	W2	W3	W1	W2	W3	W1	W2	W3	W1	W2	W3
2012	20,90	20,90	20,90	3,19	3,19	3,19	1,73	1,73	1,73	25,79	25,79	25,79
2013	21,00	21,21	21,53	3,21	3,27	3,30	1,74	1,75	1,78	25,95	26,23	26,61
2014	21,11	21,53	22,17	3,23	3,35	3,41	1,75	1,78	1,83	26,09	26,66	27,42
2015	21,22	21,85	22,84	3,26	3,43	3,53	1,75	1,81	1,89	26,23	27,09	28,26
2016	21,32	22,18	23,52	3,28	3,52	3,66	1,76	1,83	1,94	26,37	27,53	29,13
2017	21,43	22,52	24,23	3,31	3,61	3,79	1,77	1,86	2,00	26,51	27,98	30,02
2018	21,53	22,85	24,96	3,33	3,70	3,92	1,78	1,89	2,06	26,65	28,44	30,94
2019	21,64	23,20	25,70	3,36	3,79	4,05	1,79	1,92	2,13	26,79	28,90	31,88
2020	21,75	23,54	26,48	3,38	3,88	4,20	1,80	1,95	2,19	26,93	29,37	32,86
2021	21,86	23,90	27,27	3,41	3,98	4,34	1,81	1,98	2,25	27,08	29,85	33,87
2022	21,97	24,26	28,09	3,43	4,08	4,50	1,82	2,01	2,32	27,22	30,34	34,91
2023	22,08	24,62	28,93	3,46	4,18	4,65	1,83	2,04	2,39	27,36	30,84	35,98
2024	22,19	24,99	29,80	3,49	4,29	4,82	1,83	2,07	2,46	27,51	31,34	37,08
2025	22,30	25,36	30,69	3,51	4,39	4,98	1,84	2,10	2,54	27,66	31,85	38,21
2026	22,41	25,74	31,61	3,54	4,50	5,16	1,85	2,13	2,61	27,80	32,38	39,39
2027	22,52	26,13	32,56	3,56	4,62	5,34	1,86	2,16	2,69	27,95	32,91	40,59
2028	22,64	26,52	33,54	3,59	4,73	5,53	1,87	2,19	2,77	28,10	33,45	41,84
2029	22,75	26,92	34,54	3,62	4,85	5,72	1,88	2,23	2,86	28,25	33,99	43,12
2030	22,86	27,32	35,58	3,65	4,97	5,92	1,89	2,26	2,94	28,40	34,55	44,44

Tab. 7. Prognozowany wzrost zapotrzebowania na moc cieplną

Źródło: Opracowanie własne

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY GOCZAŁKOWICE-ZDRÓJ NA LATA 2012 -2030

Rok	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]											
	Mieszkalnictwo			Przemysł			Instytucje			Gmina razem		
	W1	W2	W3	W1	W2	W3	W1	W2	W3	W1	W2	W3
2012	20,90	20,90	20,90	3,19	3,19	3,19	1,73	1,73	1,73	25,79	25,79	25,79
2013	20,62	20,83	21,14	3,15	3,20	3,24	1,72	1,73	1,76	25,49	25,77	26,13
2014	20,73	21,14	21,77	3,17	3,28	3,35	1,72	1,76	1,81	25,62	26,18	26,93
2015	20,83	21,46	22,42	3,20	3,37	3,47	1,73	1,79	1,87	25,76	26,61	27,76
2016	20,94	21,78	23,10	3,22	3,45	3,59	1,74	1,81	1,92	25,90	27,04	28,61
2017	21,04	22,11	23,79	3,24	3,54	3,71	1,75	1,84	1,98	26,04	27,48	29,48
2018	21,15	22,44	24,50	3,27	3,62	3,84	1,76	1,87	2,04	26,17	27,93	30,39
2019	21,25	22,78	25,24	3,29	3,72	3,98	1,77	1,89	2,10	26,31	28,39	31,32
2020	21,36	23,12	26,00	3,32	3,81	4,12	1,78	1,92	2,16	26,45	28,85	32,28
2021	21,46	23,46	26,78	3,34	3,90	4,26	1,79	1,95	2,23	26,59	29,32	33,26
2022	21,57	23,82	27,58	3,37	4,00	4,41	1,79	1,98	2,29	26,73	29,80	34,28
2023	21,68	24,17	28,41	3,39	4,10	4,56	1,80	2,01	2,36	26,88	30,29	35,33
2024	21,79	24,54	29,26	3,42	4,20	4,72	1,81	2,04	2,43	27,02	30,78	36,42
2025	21,90	24,90	30,14	3,44	4,31	4,89	1,82	2,07	2,51	27,16	31,29	37,53
2026	22,01	25,28	31,04	3,47	4,42	5,06	1,83	2,10	2,58	27,31	31,80	38,68
2027	22,12	25,66	31,97	3,50	4,53	5,24	1,84	2,13	2,66	27,45	32,32	39,87
2028	22,23	26,04	32,93	3,52	4,64	5,42	1,85	2,17	2,74	27,60	32,85	41,09
2029	22,34	26,43	33,92	3,55	4,76	5,61	1,86	2,20	2,82	27,75	33,39	42,35
2030	22,45	26,83	34,94	3,58	4,88	5,81	1,87	2,23	2,91	27,89	33,94	43,65

Tab.8. Prognozowany wzrost zapotrzebowania na moc cieplną po uwzględnieniu rocznych wskaźników zmniejszających zapotrzebowania na ciepło

Źródło: Opracowanie własne

3.4. Prognozowana struktura paliwowa pokrycia potrzeb cieplnych

Przewiduje się, iż potrzeby cieplne mieszkańców gminy Goczałkowice-Zdrój w prognozie do 2030 r. zabezpieczane będą w oparciu o źródła, takie jak:

- węgiel kamienny,
- olej opałowy,
- energię elektryczną,
- paliwa odnawialne (biomasa), ,
- gaz ziemny,
- odnawialne źródła energii.

Z analizy struktury paliwowej pokrycia potrzeb cieplnych gminy wynika, że w najbliższych latach głównym nośnikiem ciepła będzie nadal paliwo węglowe.

Jednakże prowadzona przez gminę Goczałkowice-Zdrój polityka proekologiczna, wspierająca przebudowę kotłowni węglowych na ekologiczne, wzrost świadomości ekologicznej oraz zamożności mieszkańców, będą przyczyniać się do stopniowego zmniejszania udziału paliwa węglowego w produkcji ciepła na korzyść paliw ekologicznych.

Z analizy struktury paliwowej pokrycia potrzeb cieplnych gminy wynika również, że w najbliższych latach wzrośnie znacząco udział paliw odnawialnych głównie z wykorzystaniem pomp ciepła, kolektorów słonecznych, podyktowany w znacznej większości zabezpieczeniem potrzeb cieplnych budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego.

Prognozowana struktura paliwowa pokrycia potrzeb w perspektywie roku 2030 jest na obecnym etapie trudna do określenia, gdyż zależna jest od wielu czynników, między innymi: sytuacji gospodarczej, opłacalności zainstalowania nowych źródeł ciepła, dostępności do mediów technicznych, oczekiwań potencjalnych inwestorów.

3.5. Ceny nośników energii cieplnej

Stan istniejący

Sposoby pozyskiwania ciepła na ogrzewanie pomieszczeń oraz ciepłą wodę użytkową zależą przede wszystkim od potrzeb i zamożności odbiorców, ale także od dostępu do mediów energetycznych. Dla odbiorców o wysokich dochodach największą rolę odgrywa komfort użytkowania nośników związany z ciągłością zasilania, niewielkim udziałem czynności eksploatacyjnych, możliwością automatycznej regulacji poziomu zużycia w zależności od potrzeb. Użytkownicy o średnich dochodach oprócz kryterium komfortu uwzględniają także koszty, przy czym zarówno cena jak i komfort stanowią równorzędne kryteria.

Odbiorcy o niskich dochodach wybierają najtańsze, dostępne na rynku paliwo możliwe do zastosowania przy zaspokajaniu określonego rodzaju potrzeby energetycznej i przy istniejącym układzie technologicznym. Mniejsze znaczenie mają tutaj dodatkowe koszty w postaci zwiększonej pracochłonności eksploatacji urządzeń energetycznych czy przygotowania paliwa przed jego wykorzystaniem.

Paliwo		Kaloryczność	Sprawność	cena	koszt
		GJ/(Mg/1000m ³)	%	zł/(Mg/m ³ /kWh)	zł/GJ
Węgiel kamienny	Mg	26	70	600	32,97
Ekogroszek	Mg	23	78	850	47,38
Gaz ziemny	m ³	35	90	1,8	57,14
Olej opałowy	Mg	41,5	90	2,8	74,97
LPG	kg	45	90	2,5	61,73
Drewno	Mg	10	80	120	15,00
Granulat drzewny	Mg	18	80	350	24,31
Brykiet ze słomy	Mg	16,5	80	300	22,73
Pompa ciepła taryfa G12 nocna	kWh	3,6	400	0,2005	13,92
Pompa ciepła taryfa G12 50/50% noc-dzień	kWh	3,6	400	0,2846	19,76
Energia elektryczna taryfa G12 50/50% noc-dzień	kWh	3,6	100	0,2846	79,06
Energia elektryczna taryfa G11	kWh	3,6	100	0,3462	96,17

Tab.9. Zestawienie kosztów zmiennych ogrzewania w oparciu o porównywalne media

Źródło: Opracowanie własne

Prognozy cen nośników energii do 2030 roku

W ostatnich latach ceny podstawowych nośników energii kształtowały się na różnym poziomie. W wyniku dużego wzrostu cen ropy naftowej i paliw ciekłych na rynkach światowych, największy wzrost cen dotyczył paliw ciekłych oraz olejowych.

Gospodarstwa domowe najbardziej odczuły wzrost cen gazu ziemnego, paliw silnikowych. Najtrudniejsza sytuacja rynkowa dotyczy wszystkich ropopochodnych nośników energii, w tym oleju opałowego. Rynek światowy podlega niekontrolowanym zmianom spowodowanym trudną sytuacją polityczną głównych producentów.

Prognozując do roku 2030 należy spodziewać się wzrostu cen paliw pierwotnych, szczególnie gazu ziemnego. Dynamika wzrostu cen ropy naftowej będzie mniejsza, natomiast poziom cen węgla energetycznego w obecnym stanie transformacji gospodarki jest już ustabilizowany i zbliżony do cen rynku światowego. Jedyne zmiany cenowe będą powodowane przez czynniki inflacyjne.

Polska nie ma wpływu na ceny nośników na światowym rynku, ponieważ jako importer nie posiada znaczących zasobów gazu ziemnego czy ropy. Bardzo istotne w tej sytuacji jest wykorzystanie własnych zasobów, zasobów lokalnych, których ceny charakteryzują się największą stabilnością.

„Bilans korzyści i kosztów przystąpienia do UE” sporządzony przez Komitet Integracji Europejskiej przewiduje, że:

- Do 2020 r. ceny energii elektrycznej w Polsce wzrosną dla gospodarstw domowych o ok. 17-20% w stosunku do 2001 r. Wzrost będzie następował stopniowo i średniorocznie (rok do roku poprzedniego) wyniesie ok. 2,4%.
- Ceny energii elektrycznej dla przemysłu powinny ulegać obniżeniu wraz z ujednocnieniem sytuacji na polskim rynku w stosunku do sytuacji na rynkach Unii Europejskiej. Relacja cen: energia elektryczna dla gospodarstw domowych – energia dla przemysłu wynosi obecnie w Polsce 1,6, a w UE 2,14. Spadek cen dla przedsiębiorców uwarunkowany jest wyeliminowaniem zjawiska subsydiowania skrośnego. Zadanie to możliwe będzie do wykonania po dokonaniu nowelizacji ustawy Prawo energetyczne, prawnym rozdzieleniu działalności przesyłowej operatorów sieci przesyłowej i dystrybucyjnej oraz restrukturyzacja długoterminowych kontraktów.

3.6. Symulacja kosztów ogrzania reprezentatywnego domu jednorodzinnego

Do przeprowadzonej symulacji wykorzystano dom o powierzchni użytkowej 125 m² i kubaturze 285 m³, którego ściany docieplone są 12 cm. warstwy styropianu, natomiast dach ocieplony jest warstwą wełny mineralnej o gr. 8 cm. Budynek jest niepodpiwniczony, z nową stolarką okienną o współczynniku przenikania ciepła 1,4 W/m²K. Obiekt wentylowany w sposób naturalny.

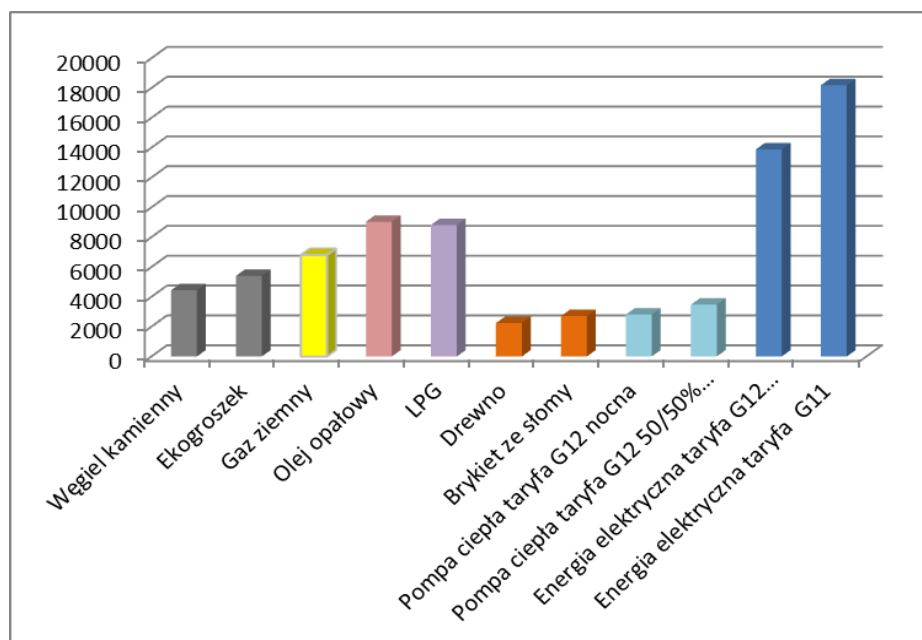
Obliczono, iż zapotrzebowanie na ciepło dla przedstawionego obiektu wynosi 119 GJ/rok, zatem skoro jest znane zapotrzebowanie na ciepło i posiłkując się wartościami kaloryczności dla najpopularniejszych paliw wykorzystywanych jako źródło ciepła (Tab.9), wyliczono roczny koszt ogrzania wspomnianego obiektu.

Paliwo		Kaloryczność	Sprawność	Cena	Koszt	Koszt ogrzania przykładowego domu jednorodzinnego
		GJ/(Mg, 1000 m ³ , kWh)	%	zł/(Mg/m ³ /kWh)	zł/GJ	zł/rok
Węgiel kamienny	Mg	23	70	600	37,27	4434,78
Ekogroszek	Mg	24	78	850	45,41	5403,31
Gaz ziemny	m ³	35	90	1,8	57,14	6800,00
Olej opałowy	Mg	41	90	2,8	75,88	9029,81
LPG	kg	45	90	3	74,07	8814,81
Drewno	Mg	8	80	120	18,75	2231,25
Brykiet ze słomy	Mg	16,5	80	300	22,73	2704,55
Pompa ciepła taryfa G12 nocna	kWh	0,0036	400	0,34	23,61	2809,72
Pompa ciepła taryfa G12 50/50% noc-dzień	kWh	0,0036	400	0,42	29,17	3470,83
Energia elektryczna taryfa G12 50/50% noc-dzień	kWh	0,0036	100	0,42	116,67	13883,33
Energia elektryczna taryfa G11	kWh	0,0036	100	0,55	152,78	18180,56

Tab.10. Zestawienie kosztów ogrzania dla wybranego domu jednorodzinnego

Źródło: Opracowanie własne

Na podstawie przeprowadzonej symulacji, określono, iż najlepszym z ekonomicznego punktu widzenia paliwem jest biomasa oraz pompa ciepła, jednakże w przypadku drewna, komfort użytkowania jest niewspółmierny z poniesionymi kosztami, a ilość drewna jaką należałoby zmagazynować wynosi ponad 14 Mg (Tab.11). Natomiast co się tyczy pompy ciepła, tutaj przeszkodą jest koszt poniesiony przy zakupie i instalacji. Zdecydowanie najwyższy komfort użytkowania uzyskuje się dla kotłów gazowych, gdzie wysoka sprawność, czyste spalanie i brak konieczności magazynowania paliwa sprzyjają osiągnięciu niskich kosztów eksploatacji i maksymalnej wygody użytkowania. Na rys. 5 przedstawiono wyniki porównania kosztów ogrzewania domu jednorodzinnego o powierzchni 125 m².



Rys.5. Porównanie kosztów ogrzewania.

Źródło: Opracowanie własne

Paliwo		Kaloryczność	Koszt ogrzania przykładowego domu jednorodzinnego	Ilość zużytego paliwa
		GJ/(Mg, 1000 m ³ , kWh)	zł/rok	(Mg, 1000 m ³ , kWh)
Węgiel kamienny	Mg	23	4434,78	5,17
Ekogroszek	Mg	24	5403,31	4,96
Gaz ziemny	m ³	35	6800,00	3,40
Olej opałowy	Mg	41	9029,81	2,90
LPG	kg	45	8814,81	2,64
Drewno	Mg	8	2231,25	14,88
Brykiet ze słomy	Mg	16,5	2704,55	7,21
Pompa ciepła taryfa G12 nocna	kWh	0,0036	2809,72	8263,89
Pompa ciepła taryfa G12 50/50% noc-dzień	kWh	0,0036	3470,83	8263,89
Energia elektryczna taryfa G12 50/50% noc-dzień	kWh	0,0036	13883,33	33055,56
Energia elektryczna taryfa G11	kWh	0,0036	18180,56	33055,56

Tab.10. Zestawienie kosztów ogrzania dla wybranego domu jednorodzinnego

Źródło: Opracowanie własne

Ogrzewanie gazem ziemnym

Jak wyliczono dla budynku o zapotrzebowaniu na energię na poziomie 119 GJ/rok, roczny koszt ogrzewania gazem ziemnym wynosi średnio 6800 zł, jednakże jak wspomniano na początku jest to budynek z docieplonymi ścianami oraz dachem. Obiekt ten zanim poddano termomodernizacji zużywał 181 GJ/rok energii cieplnej, która była dostarczana z kotła węglowego i koszt jej uzyskania wynosił ok 6750 zł/rok. Chcąc uzyskać duży komfort użytkowania jaki uzyskuje się dla kotłów gazowych (kotły samoobsługowe, nie potrzebne miejsce do magazynowania paliwa, dbałość o środowisko), właściciel musi się liczyć z kosztami docieplenia budynku oraz z kosztem zakupu i instalacji kotła gazowego, którego jak wyliczono, korzystając z doświadczenia operatora PONE Zabrze, na 29000 zł. Jest cena jaką trzeba ponieść aby równoważąc koszty użytkowania kotła gazowego z kotłem węglowym sprzed modernizacji.

Paliwo		Kaloryczność	Sprawność	Cena	Koszt	Roczny koszt ogrzewania	Ilość zużytego paliwa
		GJ/Mg	%	zł/Mg	zł/GJ	zł/rok	Mg
Węgiel kamienny	Mg	23	70	600	37,27	6745,34	7,87

Tab.10. Koszt ogrzania domu jednorodzinnego węglem sprzed termomodernizacji

Źródło: Opracowanie własne