



**Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe
dla Gminy Chełmek na lata 2016-2031**



Biuro doradztwa
energetycznego

Zespół autorski:

mgr inż. Alina Baca

mgr inż. Piotr Baca

dr Krystian Daniel

mgr inż. Tomasz Sumera

Tarnów, marzec 2016

Biuro Doradztwa Energetycznego AGIFA

33-100 Tarnów, ul. Bandrowskiego 12

NIP: 993-053-26-35

REGON: 121320917

tel.: 789 486 970

tel.: 609 567 874

www.energia.agifa.pl

e-mail: energia@agifa.pl

SPIS TREŚCI

1	Wstęp	5
1.1	Podstawa opracowania	5
1.2	Uwarunkowania prawne	5
1.3	Cele projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Chełmek	9
2	Ogólna charakterystyka Gminy Chełmek	11
2.1	Lokalizacja gminy	11
2.2	Zagospodarowania przestrzenne	13
2.3	Warunki klimatyczne gminy	14
2.4	Warunki środowiskowe, zasoby przyrodnicze	17
2.4.1	Zasoby wodne	17
2.4.2	Zasoby leśne	18
2.4.3	Obszary chronione i obiekty przyrodnicze	19
2.4.4	Zasoby surowców mineralnych	20
2.5	Demografia	21
2.6	Infrastruktura gminy	23
2.6.1	Gospodarka wodno – ściekowa	23
2.6.2	Gospodarka odpadami	24
2.6.3	Zasoby mieszkaniowe	24
2.6.4	Komunikacja	25
2.7	Prognozy rozwoju gminy	25
2.7.1	Prognoza demograficzna	25
3	Stan zaopatrzenia w energię cieplną Gminy Chełmek	27
3.1	Charakterystyka aktualnej struktury zaopatrzenia gminy w energię cieplną	27
3.1.1	Budownictwo mieszkaniowe	28
3.1.2	Budynki użyteczności publicznej	33
3.1.3	Budynki przemysłowe i handlowo – usługowe	35
3.2	Analiza aktualnego zapotrzebowania na energię cieplną	36
3.2.1	Podstawowe założenia	36
3.2.2	Aktualne zużycie energii cieplnej	39
4	Stan zaopatrzenia w energię elektryczną Gminy Chełmek	44
4.1	Charakterystyka aktualnego systemu zasilania w energię elektryczną	44
4.1.1	Dostawca energii elektrycznej	44
4.1.2	Sieć elektroenergetyczna	44
4.2	Analiza aktualnego zapotrzebowania na moc i energię elektryczną	44
4.2.1	Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Chełmek	44



4.2.2	Oświetlenie uliczne.....	45
4.3	Możliwości rozbudowy systemu elektroenergetycznego na obszarze gminy	47
5	Stan zaopatrzenia w paliwa gazowe Gminy Chełmek.....	48
5.1	Charakterystyka aktualnego systemu zasilania w paliwa gazowe	48
5.1.1	Dostawca paliwa gazowego	48
5.1.2	System dystrybucji paliwa gazowego	48
5.2	Analiza aktualnego zapotrzebowania na paliwa gazowe	49
5.2.1	Odbiorcy paliwa gazowego.....	49
5.3	Możliwości rozbudowy systemu zaopatrzenia w paliwa gazowe.....	51
6	Ocena i możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii	52
6.1	Energia biomasy	52
6.2	Energia słoneczna	61
6.3	Energia geotermalna.....	65
6.4	Energia wiatru.....	69
6.5	Energia wody.....	70
6.6	Energia biogazu	71
6.7	Wykorzystanie nadwyżek ciepła z istniejących lokalnych źródeł ciepła	73
6.8	Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.....	73
6.9	Ocena możliwości wprowadzenia gospodarki skojarzonej w lokalnych źródłach ciepła	74
7	Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii i paliw	76
7.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii cieplnej.....	76
7.2	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii elektrycznej	80
7.3	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw gazowych	83
8	Możliwości współpracy z gminami sąsiednimi	85
9	Scenariusze zaopatrzenia Gminy Chełmek w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2030.....	87
9.1	Podstawowe założenia	87
9.2	Projektowane scenariusze	90
9.2.1	Scenariusz aktywny	90
9.2.2	Scenariusz umiarkowany	93
9.2.3	Scenariusz pasywny	96
9.3	Porównanie scenariuszy	99
10	Bilans energetyczny Gminy Chełmek.....	102
10.1	Stan aktualny	102
10.2	Prognozowane zmiany bilansu energetycznego.....	104
10.3	Podsumowanie bilansu energetycznego	108
11	Wpływ systemów energetycznych na stan środowiska naturalnego	109
11.1	Źródła emisji zanieczyszczeń na terenie Gminy Chełmek	112



11.2	Wielkość i struktura emisji zanieczyszczeń na terenie Gminy Chełmek	113
11.3	Skutki środowiskowe realizacji wybranych scenariuszy	116
11.4	Podsumowanie wpływu systemów energetycznych na stan środowiska naturalnego ..	120
12	Podsumowanie opracowania	121
12.1	Wybór optymalnego scenariusza	121
12.2	Wnioski końcowe	122
13	Spis załączników	126



1 Wstęp

1.1 Podstawa opracowania

Podstawami niniejszego opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Chełmek” są:

1. Ustawa Prawo Energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 (Dz. U. z 2012r. poz. 1059 z późn. zm.),
2. Ustawa z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2015r. poz. 1515 z późn. zm.),
3. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2005r. poz. 199 z późn. zm.),
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (z 2013r. poz. 1232 z późn. zm.),
5. Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 (Dz. U. z 2015r. poz. 2167 ze zm.),
6. „Polityka Energetyczna Polski do roku 2030” przyjęta przez Rząd Rzeczypospolitej Polski dnia 10 listopad 2009 roku,
7. II Polityka Ekologiczna Państwa (dokument z perspektywą do 2025 roku),
8. „Strategia Rozwoju Energetyki Odnawialnej” dokument rządowy z 8 września 2000 r.,
9. Strategia Rozwoju Kraju do roku 2030,
10. Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych 2010 – 2020 z 7 grudnia 2010 r.,
11. Strategia Rozwoju Gminy Chełmek na lata 2014-2020,
12. Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Chełmek na lata 2011-2014 z perspektywą do roku 2018,
13. Nowa edycja Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Chełmek, styczeń 2014,
14. Informacje uzyskane z Urzędu Gminy Chełmek,
15. Informacje z BDL Głównego Urzędu Statystycznego,

1.2 Uwarunkowania prawne

Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym do zadań, jakie gmina musi realizować, zaliczyła zaspokajanie potrzeb zbiorowych wspólnoty, do których włączono między innymi zaopatrzenie mieszkańców w energię elektryczną i ciepłą. Obowiązki



gminy w tym zakresie precyzuje Ustawa Prawo Energetyczne uchwalona przez Sejm Rzeczypospolitej w roku 1997 (z późniejszymi zmianami) określająca zasady realizacji polityki energetycznej państwa oraz warunki dostawy i wykorzystania paliw, energii jak również ciepła dla przedsiębiorstw energetycznych. Podstawowymi celami ustawy są:

- tworzenie warunków zapewnienia zrównoważonego rozwoju kraju,
- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, oszczędnego i racjonalnego użytkowanie paliw i energii, rozwoju konkurencji,
- przeciwdziałanie negatywnym skutkom naturalnych monopolii,
- uwzględnienie wymagań związanych z ochroną środowiska i zobowiązań wynikających z umów międzynarodowych,
- równoważenie interesów przedsiębiorstw energetycznych i odbiorców paliw i energii.

Do zadań gminy, według powyższej ustawy, należy zaliczyć:

- planowanie i zorganizowanie dostawy ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na obszarze swojej gminy,
- planowanie, zorganizowanie i finansowanie oświetlenia ulic, dróg publicznych oraz placów na obszarze swojej gminy,

Gmina powinna wykonać te zadania, uwzględniając założenia polityki energetycznej państwa oraz miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Władze gminy powinny przygotować projekt założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Natomiast przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłem i dystrybucją ciepła, energii elektrycznej oraz paliw gazowych zobowiązane są do współpracy z samorządem lokalnym i zapewnienia zgodności swoich planów rozwoju w zakresie aktualnych i przyszłych potrzeb energetycznych gminy z założeniami do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

W przypadku, kiedy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji tych założeń władze gminy (miasta) opracowują projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy lub jej części. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalanych przez radę gminy założeń i winien być z nim zgodny. Projekt planu powinien zawierać:

- harmonogram realizacji zadań,



- konkretne propozycje planowanych inwestycji z zakresu rozwoju oraz modernizacji, rozbudowy istniejącej infrastruktury energetycznej, ciepłowniczej bądź gazowej,
- uzasadnienie ekonomiczne proponowanych przedsięwzięć,
- przewidywane koszty oraz źródła finansowania.

Zapisy w **Ustawie Prawo Energetyczne** zakładają następujące etapy opracowania i zatwierdzania planów:

- opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- opiniowanie projektu założeń do planu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa,
- wyłożenie projektu założeń do publicznego wglądu, po wcześniejszym powiadomieniu o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości,
- uchwalenie przez radę gminy założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, po rozpatrzeniu ewentualnych wniosków, zastrzeżeń i uwag zgłoszonych podczas wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu,
- przekazanie do realizacji.

Korzyści, jakie mogą zostać osiągnięte dzięki opracowaniu przez gminę „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” to m.in.:

- możliwość realizacji przez gminę polityki energetycznej i ekologicznej,
- zarządzanie gospodarką energetyczną gminy,
- zapewnienie możliwości starania się o środki finansowe na realizację działań z zakresu inwestycji na rzecz rozwoju infrastruktury energetycznej,
- tworzenie warunków rozwoju rynku energetycznego i nowych miejsc pracy,
- wypracowanie wspólnej polityki energetycznej przez gminę wraz z przedsiębiorstwami energetycznymi,
- możliwość obniżenia ponoszonych kosztów poprzez analizę dotychczasowych i przyszłych potrzeb,
- wiedza na temat możliwości energetycznych w gminie, co zapewni właściwy kierunek dla przyszłych inwestycji i prowadzonej działalności gospodarczej,
- określenie możliwości i oceny środowiska naturalnego,



- oszacowanie możliwości rozwoju energetyki odnawialnej, co bezpośrednio przekłada się na promocję gminy i jej rozwój gospodarczy,
- skuteczne oddziaływanie na zmniejszenie kosztów usług energetycznych.

Planowanie energetyczne gminy pozostaje w ścisłym związku z innymi planami tworzonymi przez gminę, planami przedsiębiorstw energetycznych oraz innych uczestników rynku energetycznego, w tym:

- strategią rozwoju gminy,
- studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego,
- planami rozwoju przedsiębiorstw energetycznych zajmujących się przesyłaniem i dystrybucją paliw gazowych, ciepła lub energii elektrycznej,
- planami pozostałych przedsiębiorstw energetycznych, odbiorców ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, wspólnot mieszkaniowych itp.

Planowanie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinno obejmować wszystkie procesy energetyczne, jakie zachodzą na terenie gminy, tj. wytwarzanie, przesyłanie i dystrybucję oraz obrót poszczególnymi nośnikami energii: ciepłem, energią elektryczną oraz gazem. Gmina, która planuje działania energetyczne pozostaje w ścisłym związku z innymi podmiotami działającymi na rynku. Określając cele i kierunki rozwoju, musi uwzględniać funkcjonujące zasady rynkowe oraz interesy poszczególnych podmiotów gospodarczych branży energetycznej. Z kolei podmioty te powinny czynnie współuczestniczyć w procesie planowania energetycznego w gminie.

Gospodarka energetyczna gminy winna być rozpatrzona w trzech kontekstach:

- Ochrony środowiska – działania zgodne z **Ustawą Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001r** (późniejszymi zmianami), gdzie określono zasady ochrony i racjonalnego kształtowania środowiska, poprzez między innymi racjonalne gospodarowanie zasobami przyrodniczymi.
- Gospodarka energetyczna – działania gminy powinny być zgodne z Załoženiami **Polityki Energetycznej Polski do roku 2030** oraz Ustawą Prawo Energetyczne.
- Gospodarka przestrzenna – **Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym** określa zasady kształtowania polityki



przestrzennej przez jednostki samorządu terytorialnego w sprawach przeznaczenia terenów na określone cele oraz ustalenie zasad ich zagospodarowania. Politykę przestrzenną gminy określa studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

1.3 Cele projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Chełmek

Głównym celem projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Chełmek jest ograniczenie do roku 2030 zużycia energii ze źródeł konwencjonalnych poprzez zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych, przy jednoczesnym zachowaniu korzyści ekonomicznych, ekologicznych oraz społecznych wynikających z rozwoju energetycznego gminy oraz realizacja działań mających na celu efektywne jej wykorzystanie w zgodzie z warunkami środowiska naturalnego. Cel ten zostanie osiągnięty poprzez określenie i realizację działań mających na celu poprawę efektywnego gospodarowania energią cieplną, elektryczną oraz paliwem gazowym. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Chełmek jest zgodny z kierunkami państwowej polityki energetycznej w zakresie poprawy efektywności energetycznej, rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko naturalne.

Cele operacyjne i kierunki działań dla poprawy efektywności energetycznej:

- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej,
- modernizacja instalacji systemu grzewczego oraz wytwarzania ciepłej wody użytkowej,
- modernizacja lokalnych źródeł ciepła – wymiana niskosprawnych kotłów na nowe kotły na biomasę o wysokiej sprawności,
- zwiększenie udziału energii z odnawialnych źródeł w bilansie energetycznym gminy – montaż instalacji kolektorów słonecznych, instalacji pomp ciepła,
- zastosowanie energooszczędnych źródeł oświetlenia ulic.



Cele operacyjne i kierunki działań dla promocji Odnawialnych Źródeł Energii, kampanie informacyjne i edukacyjne dotyczące:

- szkoleń,
- seminariów,
- dotacji,
- racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Cele operacyjne i kierunki działań służących harmonizacji energetyki ze środowiskiem:

- ograniczenie niskiej emisji w tym CO₂, SO₂, NO_x oraz pyłów,
- ograniczenie wpływu energetyki na jakość wód,
- wykorzystanie produkowanych oraz składowanych odpadów do produkcji biopaliw.

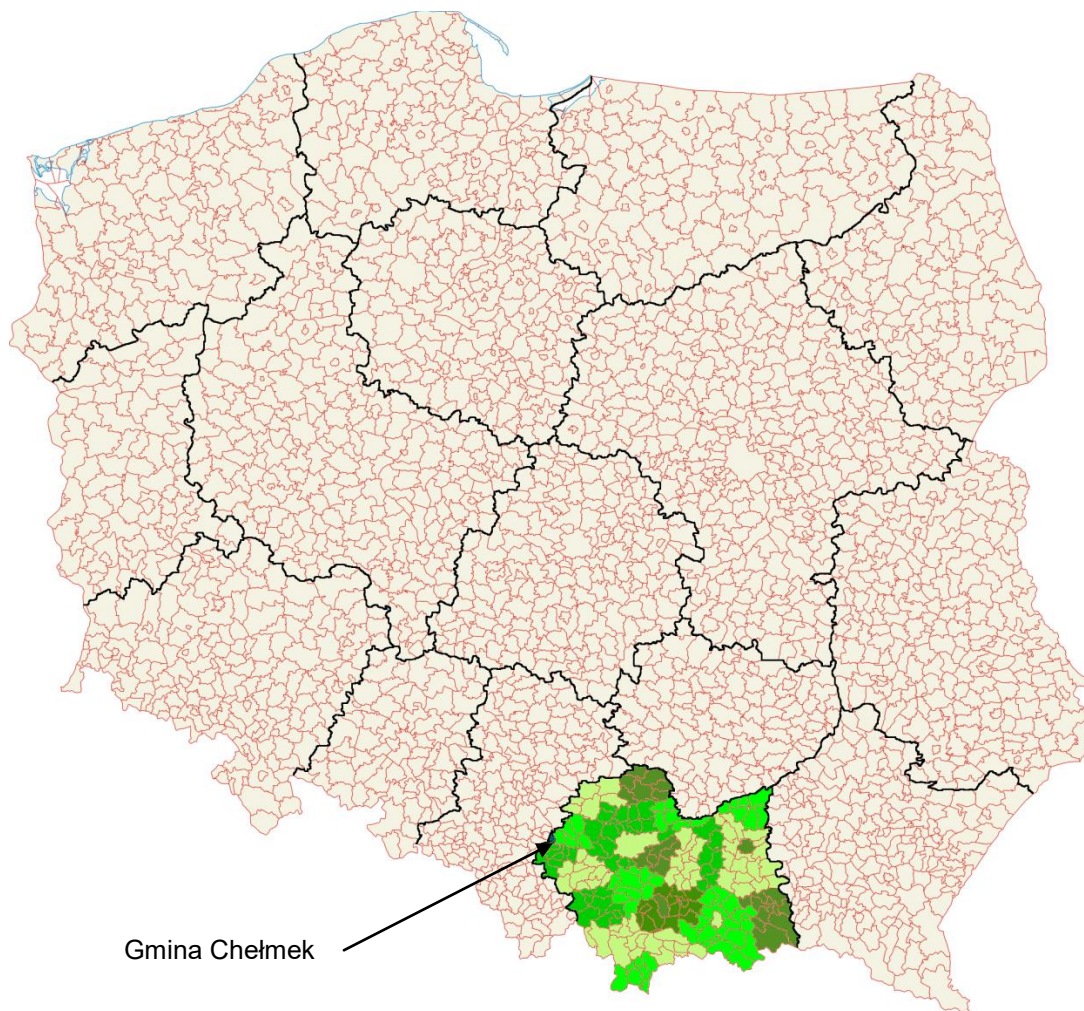


2 Ogólna charakterystyka Gminy Chełmek

2.1 Lokalizacja gminy

Gmina miejsko- wiejska Chełmek leży w zachodniej części województwa małopolskiego, w powiecie oświęcimskim, w zlewni rzek Wisły i Przemszy. Gmina położona jest pomiędzy trzema aglomeracjami miejskimi: Krakowem (odległość ok. 40-50km), Katowicami (odległość ok. 30km) oraz Bielskiem Białą (odległość ok. 30-40km). Podzielona jest na trzy jednostki administracyjno- osadnicze: Chełmek, stanowiący miejską część gminy oraz sołectwa Bobrek i Gorzów, tworzące część wiejską gminy. Gmina zajmuje powierzchnię 27,33km², w tym miasto Chełmek 8,31km² i liczy 13,1 tys. mieszkańców (wg danych GUS), obszar wiejski 19,02 km²

Funkcję centrum administracyjno-usługowego dla mieszkańców gminy pełni Chełmek z siedzibą władz administracyjnych.



Rys.2.1.1. Lokalizacja Gminy Chełmek na tle Polski. Źródło: opracowanie własne



Rys.2.1.2. Mapa administracyjna Gminy Chełmek

Źródło: www.chelmek.pl/mapa-gminy



Gmina graniczy z następującymi jednostkami administracyjnymi:

- od południa – z Gminą Oświęcim,
- od zachodu – z Gminami Bieruń, Imielin i Chełm Śląski,
- od północnego-wschodu – z Gminą Jaworzno,
- od wschodu – z Gminą Libiąż.

Powierzchnia gminy wynosi 27km², zamieszkuje ją 13084 mieszkańców. W jej skład wchodzi 3 miejscowości, które przedstawiono w Tab.2.1.1: miasto Chełmek, sołectwo Bobrek i sołectwo Gorzów.

L.p.	Wieś	Powierzchnia wsi	
		w km ²	% powierzchni gminy
1.	Chełmek	8,31	30,4
2.	Bobrek	15,03	55
3.	Gorzów	3,99	14,6
Powierzchnia ogólna gminy		27,33	100,0

Tab.2.1.1. Miejscowości w Gminie Chełmek,

Źródło: Strategia Rozwoju Gminy Chełmek 2014-2020.

2.2 Zagospodarowania przestrzenne

Gmina Chełmek charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem struktury przestrzennej. Obszar miejski gminy to tereny o charakterze przemysłowym, natomiast tereny sołectw to obszary o charakterze wiejskim.

RODZAJE GRUNTÓW I UŻYTKÓW ROLNYCH	LICZBA GOSPODARSTW [szt.]	POWIERZCHNIA [ha]	UDZIAŁ PROCENTOWY [%]
grunty ogółem	650	475,66	17,41
użytki rolne ogółem	648	359,09	13,14
użytki rolne w dobrej kulturze	402	273,33	10,00
pod zasiewami	141	74,84	2,74
grunty ugorowane łącznie z nawozami	53	31,07	1,14



zielonymi			
uprawy trwałe	17	1,62	0,06
sady ogółem	12	1,24	0,05
ogrody przydomowe	136	10,33	0,38
łąki trwałe	287	153,69	5,63
pastwiska trwałe	17	1,77	0,06
pozostałe użytki rolne	298	85,76	3,14
las i grunty leśne	46	11,73	0,43
pozostałe grunty	505	104,84	3,84

Tab.2.2.2. Struktura użytkowania gruntów w Gminie Chełmek

Źródło: GUS, BDL 2010.

W obrębie gminy występują gleby związane głównie z utworami rzecznyymi. Dominującymi glebami w południowej części gminy są mady, które tworzą zwarte kompleksy żyznych gleb. W zachodniej części gminy przeważają gleby brunatne wyługowane i kwaśne. W obrębie Pagórów Libiaskich występują rędziny, a miejscowo w całej gminie także gleby murszowe, bielcowe i pseudobielcowe.

Dominują gleby średnie i słabe. Najlepsze gleby pod względem bonitacyjnym występują w rejonie miejscowości Bobrek- 50% gruntów ornych stanowi gleba klasy IVa i IVb, 34% gleba klasy III, 10% stanowią gleby dobre klasy II. Najgorsze gleby występują w rejonie Gorzowa- 75% są to gleby V i VI klasy. W rejonie Chełmka 50% gleb to V i VI klasa, pozostała część to gleby klasy IVa i IVb.

2.3 Warunki klimatyczne gminy

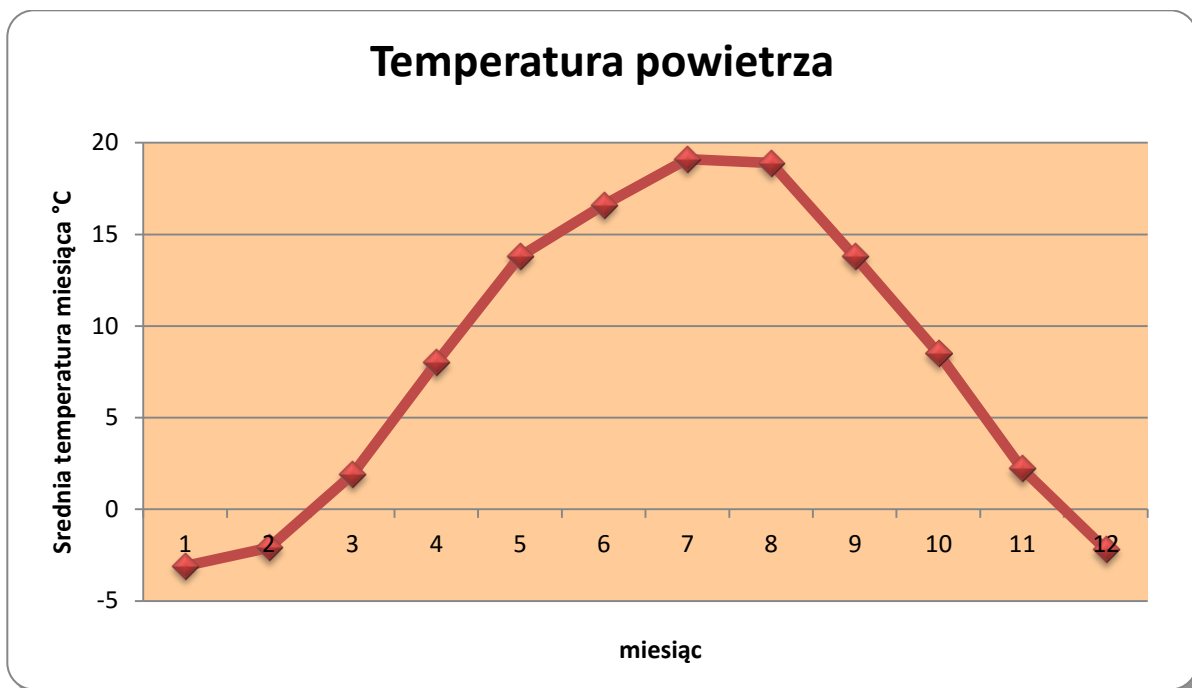
Obszar gminy znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego, kontynentalnego. W ciągu roku dominują masy powietrza polarno- morskiego. Przeważają wiatry południowo- zachodnie ok. 25%, północno- zachodni i zachodnie, ok. 30%, udział ciszy ok. 11%. Średnia prędkość wiatru ok. 3m/s. Wysokość opadów od 540-600 mm, największe nasilenie czerwiec i lipiec, najniższe styczeń i luty. Pokrywa śnieżna zalega średnio 60+70dni. Okres wegetacji 210-220 dni. Liczba dni z mgłą 40-60.



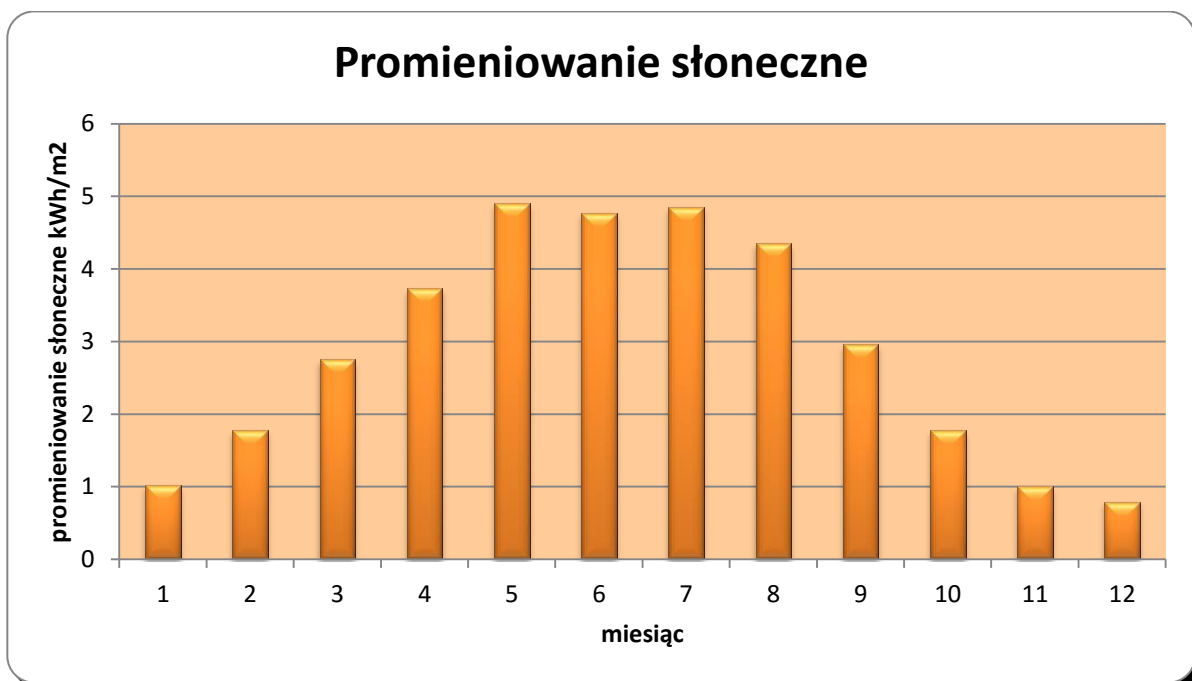
Latitude 50.1 / Longitude 19.249 was chosen.

		Unit	Climate data location					
Latitude		°N	50.1					
Longitude		°E	19.249					
Elevation		m	307					
Heating design temperature		°C	-7.91					
Cooling design temperature		°C	23.74					
Earth temperature amplitude		°C	18.55					
Frost days at site		day	113					
Month	Air temperature	Relative humidity	Daily solar radiation - horizontal	Atmospheric pressure	Wind speed	Earth temperature	Heating degree-days	Cooling degree-days
	°C	%	kWh/m ² /d	kPa	m/s	°C	°C-d	°C-d
January	-3.1	82.5%	1.02	98.2	6.6	-4.3	653	0
February	-2.1	80.6%	1.77	98.1	5.9	-2.9	568	0
March	1.9	75.2%	2.75	98.0	4.6	2.0	493	0
April	8.0	65.3%	3.73	97.8	4.2	8.9	300	26
May	13.8	59.8%	4.90	97.9	3.7	15.1	141	121
June	16.6	60.0%	4.77	97.9	4.6	18.1	72	186
July	19.1	57.6%	4.85	98.0	4.6	20.7	30	267
August	18.9	58.0%	4.35	98.0	4.3	20.5	31	271
September	13.8	65.2%	2.96	98.0	5.0	14.6	133	120
October	8.5	73.1%	1.77	98.2	4.2	8.4	286	39
November	2.2	82.5%	1.00	98.1	5.0	1.5	472	0
December	-2.2	83.5%	0.79	98.2	6.4	-3.3	623	0
Annual	7.9	70.3%	2.89	98.0	4.9	8.3	3802	1030
Measured at (m)					10.0	0.0		

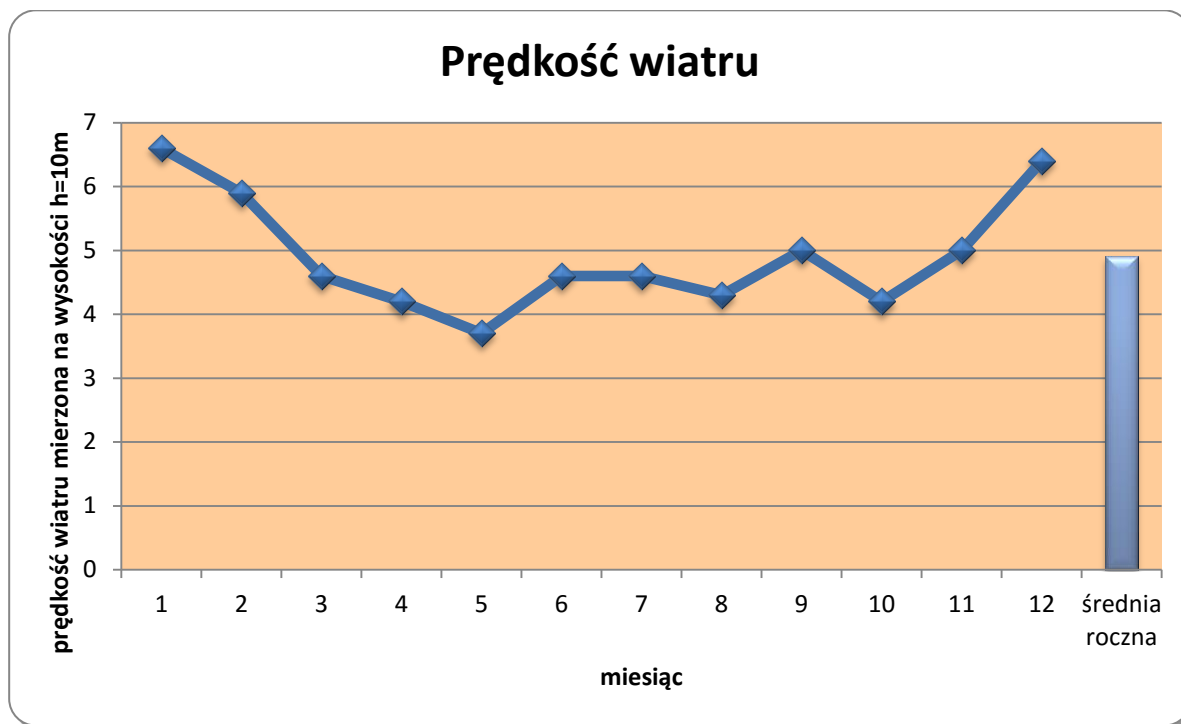
Rys.2.3.1 Dane klimatyczne – Chełmek. Źródło: Atmospheric Science Data Center, NASA



Wyk.2.3.1 Temperatura powietrza (średnie miesięczne dla roku 2015). Wykres na podstawie danych NASA zamieszczonych w tabeli 2.3.1



Wyk.2.3.2 Energia promieniowania słonecznego (natężenie promieniowanie na powierzchnię poziomą dla danego miesiąca w ciągu roku 2015). Wykres na podstawie danych NASA zamieszczonych w tabeli 2.3.1



Wyk.2.3.3 Średnia prędkość wiatru dla danego miesiąca w roku 2015 mierzona na wysokości 10m.

Wykres na podstawie danych NASA zamieszczonych w tabeli 2.3.1

2.4 Warunki środowiskowe, zasoby przyrodnicze

2.4.1 Zasoby wodne

Zasoby wód powierzchniowych

Na sieć hydrograficzną gminy składają się dwie rzeki regionu Wisła i Przemsza, lokalne ciek, sieć rowów melioracyjnych, zastoiska i zagłębienia bezodpływowe oraz stawy.

Obszar gminy położony jest u zbiegu rzek Wisły i Przemszy, stanowiących jej naturalną granicę zachodnią i południową. Teren gminy należy do lewostronnego dorzecza Wisły.

Rzeki charakteryzują się wyrównanym reżimem z wezbrzeniami roztopowymi i opadowymi. Zasilanie ma charakter gruntowo- deszczowo- śnieżny. Reżim rzeczny zaburzony jest czynnikami antropogenicznymi. Rzeką Przemszą wraz z dopływami należy do najbardziej przeobrażonych obszarów. Wynika to z oddziaływania stopnia urbanizacji terenu, przerzutów wody pitnej i przemysłowej, pracy zbiorników wodnych, ujęć wodny, licznych prac odwodnieniowych oraz zrzutów wód kopalnianych.

Z uwagi na niewielkie deniwelacje terenu, płytkie występowanie wód gruntowych oraz osiadanie terenu, związane z działalnością górniczą, w przeważającej części gminy występuje gęsta sieć cieków stałych i okresowych. W okresach wilgotnych w dolinach rzecznych oraz w obszarze kompleksu leśnego centralnej części gminy powstają okresowe podmokłości, podtopienia czy zabagnienia.

W północnej części gminy na potoku Mała Struga znajdują się trzy stawy objęte programem rewitalizacji i docelowo przeznaczone na cele rekreacyjne.

2.4.2 Zasoby leśne

Lesistość Gminy Chełmek wynosi 39%. Powierzchnia lasów wynosi ogółem 1070ha. Na terenie gminy występują dwa duże kompleksy leśne, leżące w środkowej części gminy – sołectwo Bobrek oraz w mieście Chełmek. Pełnią one funkcje ochronne na obszarach sąsiadujących z kopalniami węgla, a także funkcje glebochronne i wodochronne. Występują tu bory świeże i wilgotne, w których dominują drzewostany sosny oraz brzozy, dębu modrzewia, olszy i osiki. Mniejsze kompleksy rozmieszczone są głównie w rejonie doliny Przemszy oraz Gorzowa. W dnach dolin rzecznych występują lasy łąkowe. Drzewostan tworzą olsza, topola, wierzba, wiąz, jesion dąb a także roślinność szuwarowa i torfowiskowa.

Uzupełnieniem struktury przyrodniczej gminy są tereny zieleni urządzonej, których przykładem jest park miejski w Chełmku oraz park dworski w Bobrku. Drzewostan parku dworskiego liczy ponad 150 lat. Przeważają w nim dęby, klony, jawory, jesiony, graby, wiąz, lipy i brzozy. Ocenia się, że 42 drzewa mają charakter pomnikowy. W obrębie gminy występują ekosystemy silnie zróżnicowane pod względem przyrodniczym i funkcjonalnym. Dominują tu jednak zdecydowanie zbiorowiska poł naturalne i synantropijne oraz ruderalne, przy stopniowym zanikaniu gatunków.

Ze względu na aktywność biologiczną (potencjał przyrodniczy) ekosystemów, będącą podstawowym wyznacznikiem ich rangi w strukturze przyrodniczej gminy, wyróżniono następujące podstawowe rodzaje ekosystemów:

- lasy,
- łąki i pastwiska (ekosystemy trawiaste),
- zbiorniki wodne,
- agrocenozy (uprawy polowe),
- sady i ogrody,



- zbiorowiska roślinności kultywowanej (miejskiej),
- tereny zdegradowane (pozbawione pokrywy roślinnej lub z roślinnością inicjalną).

GRUNTY LEŚNE OGÓŁEM	WARTOSC	JEDNOSTKA MIARY
ogółem	1070,12	ha
lesistość w %	37,7	ha
grunty leśne publiczne ogółem	1052,63	ha
grunty leśne publiczne Skarbu Państwa	1013,23	ha
grunty leśne publiczne Skarbu Państwa w zarządzie Lasów Państwowych	1013,23	ha
grunty leśne prywatne	17,49	ha
grunty związane z gospodarką leśną ogółem	-	ha
grunty związane z gospodarką leśną w zarządzie Lasów Państwowych	-	ha
GRUNTY LEŚNE PRYWATNE I GMINNE	WARTOSC	JEDNOSTKA MIARY
ogółem	56,89	ha
lasy ogółem	56,89	ha
lasy ochronne	0,0	ha
grunty leśne prywatne ogółem	17,49	ha
grunty leśne prywatne osób fizycznych	17,49	ha
grunty leśne prywatne wspólnot gruntowych	0,0	ha
grunty leśne prywatne lasy ochronne	0,0	ha
grunty leśne gminne ogółem	39,40	ha
grunty leśne gminne lasy ogółem	39,40	ha
grunty leśne gminne lasy ochronne	0,0	ha

Tab. 2.4.2.1 Lasy i grunty leśne w gminie Chełmek. Źródło: GUS, BDL 2014.

2.4.3 Obszary chronione i obiekty przyrodnicze

Na terenie gminy występuje niewiele spośród form ochrony określonych w Art. 6.1. Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U.2013 poz. 627). Brak jest obszarów wchodzących w skład krajowego systemu obszarów chronionych: parków narodowych, krajobrazowych, rezerwatów przyrody, obszarów chronionego krajobrazu, obszarów Natura 2000.

W gminie, w obrębie parku podworskiego w Bobrku, ustanowiono ochronę prawną dla 35 drzew, tworząc 11 pomników przyrody; w tym:

- dwie grupy dębów szypułkowych (11 i 4 sztuki o obwodzie 330 – 450 cm),
- grupa grabów zwyczajnych o obwodzie 180 – 210 cm,



- grupa wielogatunkowa (klony jawory, klony zwyczajne, graby zwyczajne o obwodzie 200 – 320 cm, wolnostojące drzewa pomnikowe: dęby szypułkowe o obwodzie 425, 490 i 550 cm, cis pospolity o obwodzie 190 cm, grab zwyczajny o obwodzie 295 cm i jesion wyniosły o obwodzie 300 cm).

Na obszarze Gminy Chełmek nie ma wyjątkowo cennych obszarów przyrodniczych prawnie chronionych. Do obszarów wartościowych przyrodniczo należą:

- dolina Przemszy i Wisły z mozaiką łąk, pastwisk, terenów podmokłych w dawnych meandrach rzek i towarzyszącymi im zalesieniami i zadrzewieniami, stanowiąca fragment korytarza ekologicznego o znaczeniu międzynarodowym,
- nieczynny kamieniołom wapienia na Wzgórzu Skała, odsłaniający dolne warstwy gogolińskie,
- płat łąki w Bobrku (Górnym),
- stawy Na Młynach,
- inne, z reguły drobno powierzchniowe elementy, stanowiące ekosystemy istotne dla zachowania bioróżnorodności (zadrzewienia śródpolne oraz towarzyszące ciekom i rowom melioracyjnym, zadrzewienia w obrębie miejskiej części gminy, stanowiące pozostałości drzewostanów leśnych lub powstałych w wyniku naturalnej sukcesji na terenach dotychczas nie zainwestowanych, obszary podmokłe w obrębie pozostałości meandrów Przemszy i Wisły, naturalne oczka wodne).

W stosunku do niektórych z nich były plany ustanowienia ochrony prawnej w postaci utworzenia obszaru chronionego krajobrazu, użytku ekologicznego i stanowiska dokumentacyjnego.

2.4.4 Zasoby surowców mineralnych

Gmina Chełmek wraz z gminami ościennymi posiada udokumentowane i zdiagnozowane złoża węgla kamiennego. Są to:

- Libiąż Dąb
- Libiąż Janina
- Piast
- Oświęcim Polanka.



Na terenie gminy znajdują się fragmenty dwóch obszarów górniczych złóż węgla kamiennego:

- Fragment obszaru Libiąż IV- eksploatowany przez KWK Janina, powierzchnia terenu ok. 2184ha, co stanowi 80% powierzchni gminy
- Fragment obszaru Bieruń I- eksploatowany przez KWK Piast, powierzchnia terenu górniczego ok. 428,6ha, co stanowi 15,7% powierzchni gminy.

2.5 Demografia

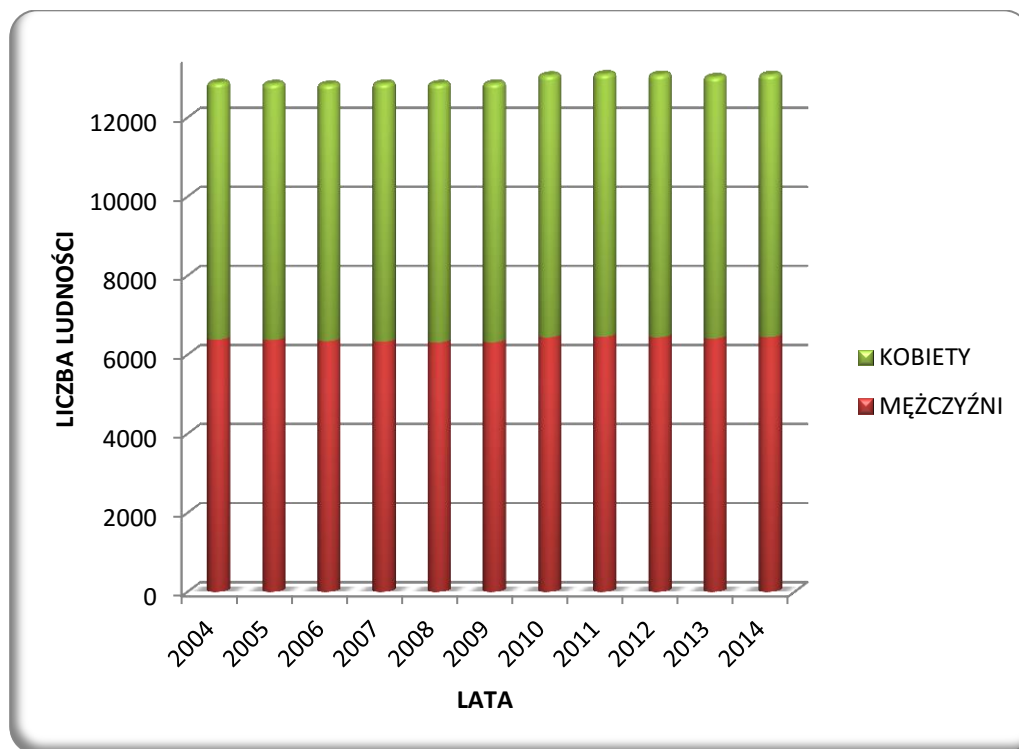
Zgodnie z danymi z GUS na dzień 31.12.2014 Gmina Chełmek liczyła 13084 mieszkańców. Stan ludności w latach 2004 – 2014 na podstawie danych GUS w Krakowie przedstawiony jest w tabeli 2.5.1.

ROK	GMINA			MIASTO			WIEŚ		
	OGÓŁEM	MĘŻCZYŹNI	KOBIETY	OGÓŁEM	MĘŻCZYŹNI	KOBIETY	OGÓŁEM	MĘŻCZYŹNI	KOBIETY
2004	12877	6383	6494	9115	4451	4664	3762	1932	1830
2005	12854	6374	6480	9091	4439	4652	3763	1935	1828
2006	12835	6345	6490	9073	4420	4653	3762	1925	1837
2007	12863	6327	6536	9079	4395	4684	3784	1932	1852
2008	12852	6311	6541	9074	4393	4681	3778	1918	1860
2009	12864	6316	6548	9053	4370	4683	3811	1946	1865
2010	13068	6440	6628	9246	4466	4780	3822	1974	1848
2011	13099	6455	6644	9244	4459	4785	3855	1996	1859
2012	13086	6441	6645	9216	4431	4785	3870	2010	1860
2013	13027	6412	6615	9168	4412	4756	3859	2000	1859
2014	13084	6445	6639	9198	4440	4758	3886	2005	1881

Tab.2.5.1. Liczba mieszkańców w latach 2004 – 2014

Źródło: Urząd Statystyczny w Krakowie, Bank Danych Lokalnych





Wyk.2.5.1. Liczba mieszkańców w latach 2004 – 2014. Źródło: Opracowanie własne

Poniżej przedstawiono podstawowe dane społeczno – gospodarcze za 2014r., w oparciu o informacje z Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych.

Wyszczególnienie	Powiat	Gmina	Jednostka
Ludność	154 977	13 084	osób
Gęstość zaludnienia	382	479	os/km ²
Budynki mieszkalne	26 868	2 184	-
Mieszkania	50 530	4 422	-
Powierzchnia użytkowa mieszkań	3 970 713	322 952	m ²
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na jedną osobę	25,6	24,7	m ²
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania	78,6	73,0	m ²

Tab.2.5.2. Charakterystyka społeczno – gospodarcza gminy na tle powiatu. Stan na 31.12.2014r.

Źródło: Urząd Statystyczny w Krakowie

W tabeli 2.5.3. przedstawiono podstawowe dane charakteryzujące rynek pracy (podmioty gospodarcze) w oparciu o informacje uzyskane z Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych według faktycznego miejsca pracy i rodzaju działalności (stan na 31.12.2012).

Obszar	Ogółem	Sektor		Rolnictwo, łowiectwo, leśnictwo, rybactwo	Przemysł i budownictwo	Pozostała działalność
		Publiczny	prywatny			
Gmina Chełmek	1 031	43	988	8	294	729

Tab.2.5.3. Charakterystyka podmiotów gospodarczych Gminy Chełmek. Stan na 31.12.2014r.

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Urząd Statystyczny w Krakowie

2.6 Infrastruktura gminy

2.6.1 Gospodarka wodno – ściekowa

Zaopatrzenie w wodę na terenie Gminy odbywa się za pośrednictwem MZGK w Chełmku Sp. z o.o. oraz PEC i GWŚ ENWOS Sp. z o.o.. Stopień wyposażenia gminy w sieć wodociągową wynosi 99,8%. Na terenie gminy istnieje aktualnie ponad 53km sieci czynnej rozdzielczej. Liczba połączeń do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania wynosi 2116. Na terenie Gminy Chełmek istnieje aktualnie około 28km sieci kanalizacyjnej, natomiast liczba przyłączy kanalizacyjnych wynosi 586. Stopień wyposażenia gminy w kanalizację wynosi 55,5%.

URZĄDZENIA SIECIOWE	Gmina Chełmek	Jednostka
Wodociągi		
długość czynnej sieci rozdzielczej	53,8	km
połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	2116	szt.
woda dostarczona gospodarstwom domowym	363,5	dam ³
ludność korzystająca z sieci wodociągowej w miastach	9196	osoba



ludność korzystająca z sieci wodociągowej	13055	osoba
zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca	28,0	m ³
zużycie wody w gospodarstwach domowych w miastach na 1 mieszkańca	28,6	m ³
zużycie wody w gospodarstwach domowych na wsi na 1 mieszkańca	26,5	m ³
Kanalizacja		
długość czynnej sieci kanalizacyjnej	27,7	km
połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	586	szt.
ścieki odprowadzone	289	dam ³
Ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	7260	osoba

Tabela 2.6.1.1. Urządzenia sieciowe – Wodociągi i kanalizacja

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS Kraków 2014

2.6.2 Gospodarka odpadami

W Gminie istnieje jedno zamknięte składowisko odpadów, które od roku 2011 w całości zamknięte podlega monitoringowi i rekultywacji. Gmina nie posiada własnej oczyszczalni ścieków. Ścieki komunalne z terenu miasta Chełmka odprowadzane są do oczyszczalni Jaworzno- Dąb, natomiast z terenów wiejskich do oczyszczalni w Oświęcimiu.

2.6.3 Zasoby mieszkaniowe

Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Chełmek przedstawione zostały w tabeli 2.6.3.1.

Zasoby mieszkaniowe	Ilość budynków mieszkalnych	Ilość mieszkań	Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]
Łącznie w gminie	2184	4422	322 952

Tab.2.6.3.1. Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Chełmek. Stan na 31.12.2014r.

Źródło: Urząd Statystyczny w Krakowie, Bank Danych Lokalnych



2.6.4 Komunikacja

Gmina Chełmek położona jest w połowie drogi pomiędzy Krakowem a Katowicami przy autostradzie A4. Przez teren gminy przebiegają szlaki komunikacyjne:

- DW nr 933 z Chrzanów- Libiąż- Bobrek- Oświęcim- Pszczyna,
- DW nr 780 z Kraków- Chełmek- Mysłowice,

Gmina posiada dobrze rozwiniętą sieć drogową. Długość dróg gminnych wynosi 27km (sołectwo Bobrek 16,8km, sołectwo Gorzów- 10,4km). Długość dróg gminnych w granicach Chełmka- 14,1km. Ogółem długość dróg gminnych wynosi 41,1km.

Gmina posiada dogodnie położenia względem dwóch lotnisk: Międzynarodowy Port Lotniczy Kraków- Balice ok. 50km oraz Port Lotniczy Katowice- Pyrzowice ok. 40km.

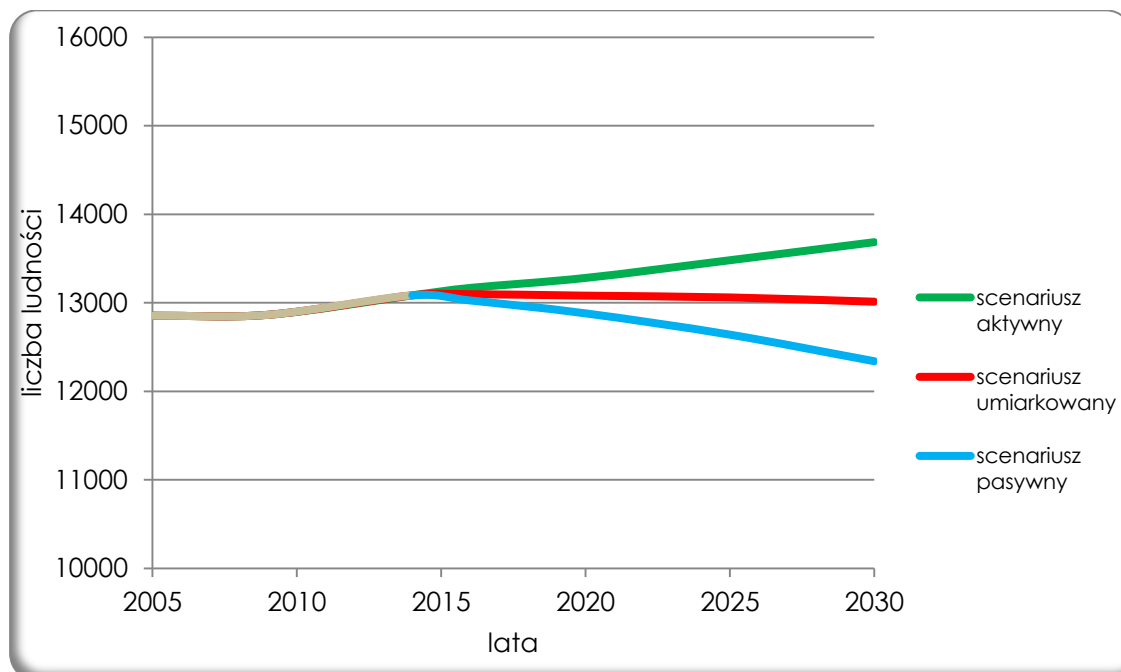
Przez obszar gminy przebiega również główna linia kolejowa (PKP E-65) relacji Zebrzydowice- Oświęcim- Trzebinia- Kraków. Jest to linia dwutorowa, zelektryfikowana, prowadząca ruch towarowo- pasażerski.

2.7 Prognozy rozwoju gminy

2.7.1 Prognoza demograficzna

Prognoza demograficzna podzielona została na 3 warianty odpowiadające scenariuszom rozwoju gminy. Warianty przewidują zmiany liczby mieszkańców na terenie gminy. Prognoza demograficzna w scenariuszu aktywnym została opracowana na podstawie trendów i przewidywań zmian liczby ludności w latach 2005 – 2014 w Gminie Chełmek i przewiduje ona wzrost liczby mieszkańców gminy o 4,4% do roku 2030. Scenariusz umiarkowany zakłada przeciętne zmiany liczby ludności Gminy Chełmek (spadek o około 0,6%). W przypadku scenariusza pasywnego rozwoju gminy, prognoza demograficzna oparta została na prognozach przeprowadzonych przez GUS. Zgodnie z prognozą do roku 2030 w Gminie przewiduje się spadek liczby ludności w stosunku do roku 2014 o 6%.





Wyk.2.7.1.1. Prognoza demograficzna dla Gminy Chełmek na lata 2016 – 2030

Źródło: Opracowanie własne

3 Stan zaopatrzenia w energię ciepłą Gminy Chełmek

3.1 Charakterystyka aktualnej struktury zaopatrzenia gminy w energię ciepłą

Na obszarze Gminy, gospodarstwa domowe oraz inne budynki ogrzewane są z dwóch źródeł:

- indywidualnie poprzez własne kotłownie. Przeważającym sposobem ogrzewania są kotły i piece węglowe.
- Poprzez sieć ciepłowniczą, której dystrybutorem jest PECiGWŚ ENWOS Sp. z o.o. Przedsiębiorstwo obsługuje łącznie 96 budynków. Zaopatruje w ciepło 161 odbiorców.

Przedsiębiorstwo posiada dwie kotłownie:

1. Parową. W kotłowni zainstalowane są dwa kotły parowe BABCOCK ZIELENIEWSKI S-0-1 o wydajności pary 16t/h i mocy znamionowej 11,6 MWt.
2. Wodną. W kotłowni zainstalowane są trzy kotły wodne WR 10 o mocy znamionowej 11,6 MWt. Jeden kocioł stanowi rezerwę zimną.

Wszystkie kotły opalane są węglem kamiennym o kaloryczności od 19 do 23 MJ/kg oraz biomasą w postaci zrębek drzewnych i trocin, której zawartość w całkowitej masie paliwa nie może przekraczać 5%.

W ciągu ostatnich lat dokonano modernizacji:

- Wymiana rusztu wraz z komorami powietrznymi, uzyskano w ten sposób podział strefy spalania na 10 stref, co przyczyniło się do lepszego spalania paliwa na ruszcie
- Zabudowa nowego kosza zasypowego z wózkiem rewersyjnym, dzięki czemu uzyskano równomierny rozkład paliwa na ruszcie,
- zabudowa układu multicyklonów o odpylania spalin, co pozwoliło na zmniejszenie emisji pyłu do poziomu poniżej 100mg/m³ spalin
- Zabudowa układu dodatkowego ekonomizera do odzysku ciepła ze spalin, co pozwoliło na poprawienie wskaźników efektywności wykorzystania energii chemicznej paliwa
- Kocioł nr 2 został przetaczony do układu cyklonowego na kotle nr 1, dzięki czemu kocioł też może pracować z emisją pyłu poniżej 100mg/m³ spalin.



Przedsiębiorstwo posiada trzy sieci ciepłownicze:

1. Sieć wysokoparametrowa:

- Zakres temperatur: 110/70 °C
- Ciśnienie: 0,7/0,4 MPa

2. Sieć niskoparametrowa:

- Zakres temperatur: 80/50 °C
- Ciśnienie: 0,25/0,15 MPa

3. Sieć parowa:

- Zakres temperatur: 250 °C
- Ciśnienie: 1 MPa
- Ciepło pobierane na terenie zakładów przemysłowych na potrzeby technologiczne

l.p.	Rok kalendarzowy	2013	2014	2015
1.	Grupy odbiorców	GJ		
2.	Gospodarstwa domowe	36 211	32 935	32 875
3.	Usługi	633	776	2010
4.	Handel	172	263	615
5.	Przemysł	32655	31689	32124
6.	pozostałe	7726	6309	7136

Tab. 3.1.1. Sprzedaż ciepła dla poszczególnych grup odbiorców za lata 2013-2015.

Źródło: PECiGWŚ ENWOS Sp. z o.o.

3.1.1 Budownictwo mieszkaniowe

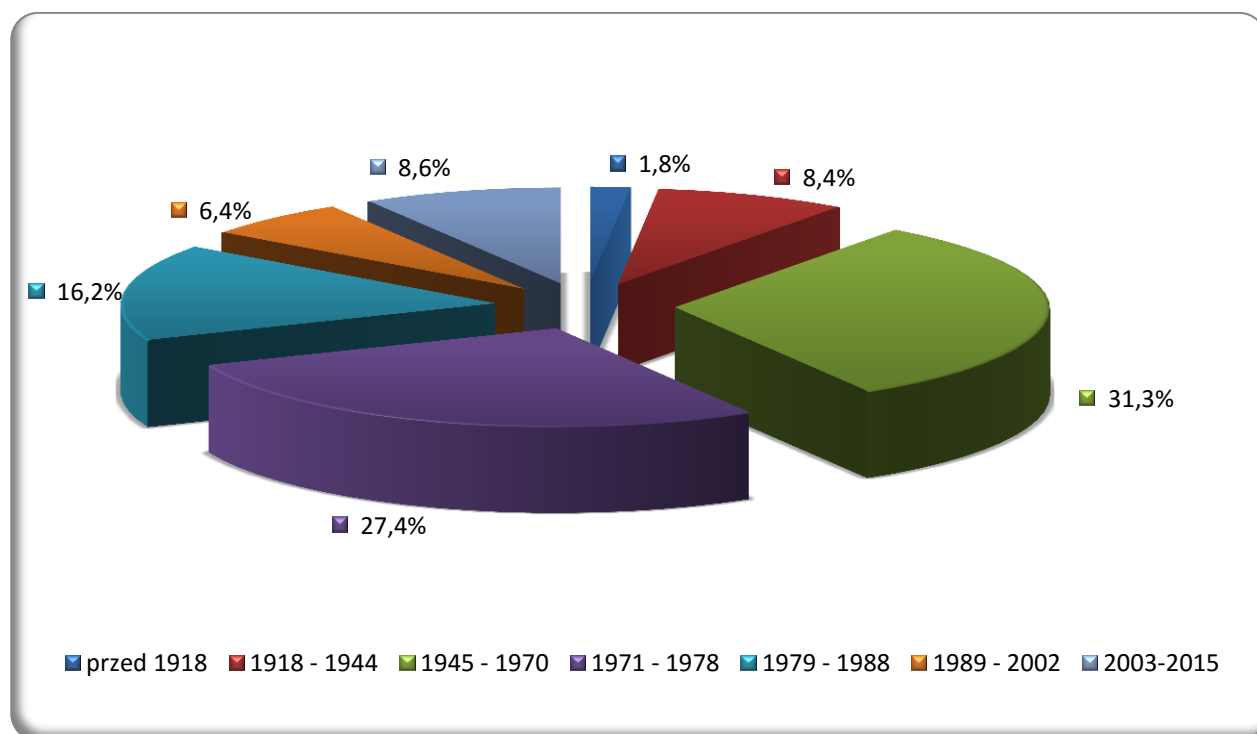
Budownictwo mieszkaniowe na terenie Gminy Chełmek obejmuje 2184 budynków mieszkalnych, w tym 1221 budynków w Mieście Chełmek, 963 budynki na terenie wiejskim gminy. Zasoby gminy to 4422 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 322 952m². Wskaźnik powierzchni mieszkalnej na jednego mieszkańca wynosi 24,7m². Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosi 73m². Dla porównania, w Powiecie Oświęcimskim, wskaźnik powierzchni mieszkalnej na jednego mieszkańca wynosi 25,6m², średni metraż mieszkania wynosi 78,6m².



Struktura zabudowy mieszkaniowej w zależności od roku budowy w Gminie Chełmek, według Narodowego Spisu Powszechnego z roku 2002 i aktualnych danych, przedstawia tabela 3.1.1.1. oraz wykres 3.1.1.1.

Okres budowy	liczba mieszkań	powierzchnia mieszkalna [m ²]
przed 1918	78	4757
1918 - 1944	372	23616
1945 - 1970	1394	91464
1971 - 1978	1219	66236
1979 - 1988	719	52235
1989 - 2002 łącznie z będącymi w budowie	239	26264
2001 - 2002 łącznie z będącymi w budowie	44	4679
2003-2015	384	50082

Tab.3.1.1.1. Struktura zabudowy mieszkaniowej wg roku budowy. Źródło: NSP 2002 oraz BDL, GUS w Krakowie



Wyk.3.1.1.1. Struktura zabudowy mieszkaniowej wg roku budowy. Źródło: NSP 2002 oraz BDL, GUS w Krakowie

Z rysunku 3.1.1.1 wynika, że największą część budynków mieszkalnych (31%) stanowią budynki wybudowane w latach 1945 – 1970. Drugą co do wielkości grupą budynków

i zarazem rozwiązań technologicznych w budownictwie stanowią obiekty wybudowane w latach 1971-1978 (27%). Trzecią grupę stanowią budynki powstałe w latach 1979-1988 (16%).

W gminie znajduje się 2128 domów jednorodzinnych. Poniższa tabela przedstawia liczbę domów z podziałem na rodzaj paliwa wykorzystywanego do celów grzewczych.

typ	Ilość budynków
kocioł węglowy	1965
kocioł gazowy	155
energia elektryczna	8
razem	2128

Tab.3.1.1.2. Liczba budynków jednorodzinnych z podziałem na sposób ogrzewania. Źródło: UM Chełmek

Ponadto w gminie znajduje się 56 bloków mieszkalnych.

nazwa budynku	rok budowy	pow. użytkowa [m2]	sposób zasilania ocieplenia	docieplenie	lokalizacja
Blok mieszkalny	Przed 1990	210,78	ciepłownia ENWOS	nie	ul. Klonowa 1
Blok mieszkalny	Przed 1990	313,88	ciepłownia ENWOS	nie	ul. Klonowa 2
Blok mieszkalny	Przed 1990	261,10	ciepłownia ENWOS	nie	ul. Klonowa 3
Blok mieszkalny	Przed 1990	351,56	ciepłownia ENWOS	nie	ul. Klonowa 4
Blok mieszkalny	Przed 1990	315,92	ciepłownia ENWOS	nie	ul. Klonowa 6
Blok mieszkalny	Przed 1990	314,88	ciepłownia ENWOS	nie	ul. Klonowa 8
Blok mieszkalny	Przed 1990	310,16	ciepłownia ENWOS	nie	ul. Klonowa 10
Blok mieszkalny	Przed 1990	471,63	ciepłownia ENWOS	nie	ul. Klonowa 12
Blok mieszkalny	Przed 1990	169,20	ciepłownia ENWOS	nie	ul. Topolowa 1
Blok mieszkalny	Przed 1990	124,10	ciepłownia ENWOS	nie	ul. Topolowa 2
Blok mieszkalny	Przed 1990	182,01	własna kotłownia CO	nie	ul. Topolowa 3
Blok mieszkalny	Przed 1990	145,42	własna kotłownia CO	nie	ul. Topolowa 4
Blok mieszkalny	Przed	109,84	własna kotłownia	nie	ul. Topolowa 5



	1990		CO		
Blok mieszkalny	Przed 1990	311,23	własna kotłownia CO	nie	ul. Topolowa 7
Blok mieszkalny	Przed 1990	321,00	własna kotłownia CO	nie	ul. Głogowa 2
Blok mieszkalny	Przed 1990	307,04	własna kotłownia CO	nie	ul. Głogowa 4
Blok mieszkalny	Przed 1990	180,72	brak	nie	ul. Głogowa 6
Blok mieszkalny	1961	805,20	ciepłownia ENWOS/ kotłownia gazowa	nie	ul. Boczna 1
Blok mieszkalny	Przed 1990	286,16	ciepłownia ENWOS	nie	ul. Brzozowa 4
Blok mieszkalny	Przed 1990	801,78	ciepłownia ENWOS	nie	ul. Brzozowa 5
Blok mieszkalny	Przed 1990	768,48	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Brzozowa 6
Blok mieszkalny	Przed 1990	1 165,39	ciepłownia ENWOS/ kotłownia gazowa	tak	ul. Gen. Andersa 1
Blok mieszkalny	Przed 1990	667,54	ciepłownia ENWOS/ kotłownia gazowa	nie	ul. Gen. Andersa 2
Blok mieszkalny	Przed 1990	545,64	ciepłownia ENWOS/ kotłownia gazowa	nie	ul. Gen. Andersa 3
Blok mieszkalny	Przed 1990	806,54	ciepłownia ENWOS/ kotłownia gazowa	nie	ul. Gen. Andersa 4
Blok mieszkalny	Przed 1990	1 269,05	ciepłownia ENWOS/ kotłownia gazowa	nie	ul. Gen. Andersa 5
Blok mieszkalny	Przed 1990	807,30	ciepłownia ENWOS/ kotłownia gazowa	nie	ul. Gen. Andersa 6
Blok mieszkalny	Przed 1990	509,76	ciepłownia ENWOS/ kotłownia gazowa	nie	ul. Gen. Andersa 7
Blok mieszkalny	Przed 1990	800,58	ciepłownia ENWOS/ kotłownia gazowa	nie	ul. Gen. Andersa 8
Blok mieszkalny	Przed 1990	882,54	ciepłownia ENWOS/ kotłownia gazowa	tak	ul. 11-go Listopada 2
Blok mieszkalny	Przed 1990	795,42	ciepłownia ENWOS/ kotłownia gazowa	nie	ul. 11-go Listopada 4
Blok mieszkalny	Przed 1990	1 335,60	ciepłownia ENWOS/ kotłownia gazowa	tak	ul. 11-go Listopada 6
Blok mieszkalny	Przed 1990	286,16	ciepłownia ENWOS/ kotłownia gazowa	nie	ul. 25-Stycznia 1
Blok mieszkalny	Przed 1990	343,37	ciepłownia ENWOS/ kotłownia gazowa	nie	ul. 25-Stycznia 2
Blok mieszkalny	Przed 1990	286,16	ciepłownia ENWOS/ kotłownia gazowa	nie	ul. 25-Stycznia 3
Blok mieszkalny	Przed 1990	343,28	ciepłownia ENWOS/ kotłownia gazowa	nie	ul. 25-Stycznia 4
Blok mieszkalny	Przed 1990	286,16	ciepłownia ENWOS/ kotłownia gazowa	tak	ul. 25-Stycznia 5
Blok mieszkalny	Przed 1990	562,96	ciepłownia ENWOS/ kotłownia gazowa	nie	ul. 25-Stycznia 7



Blok mieszkalny	1972	847,00	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Wojska Polskiego 2
Blok mieszkalny	1972	847,00	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Wojska Polskiego 2A
Blok mieszkalny	Przed 1990	1 899,75	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Wojska Polskiego 3
Blok mieszkalny	1972	4 343,00	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Wojska Polskiego 4
Blok mieszkalny	Przed 1990	1 822,06	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Wojska Polskiego 5
Blok mieszkalny	Przed 1990	2 472,54	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Wojska Polskiego 6
Blok mieszkalny	Przed 1990	2 566,97	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Wojska Polskiego 8
Blok mieszkalny	Przed 1990	785,55	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Marsz. Piłsudskiego 2
Blok mieszkalny	1973	806,00	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Marsz. Piłsudskiego 4
Blok mieszkalny	1973	806,00	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Marsz. Piłsudskiego 4A
Blok mieszkalny	1973	806,00	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Marsz. Piłsudskiego 6
Blok mieszkalny	Przed 1990	2 558,70	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Marsz. Piłsudskiego 8
Blok mieszkalny	Przed 1990	3 195,60	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Marsz. Piłsudskiego 10
Blok mieszkalny	1976	4 021,00	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Marsz. Piłsudskiego 12
Blok mieszkalny	Przed 1990	1 918,10	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Marsz. Piłsudskiego 14
Blok mieszkalny	1975	2 010,00	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Marsz. Piłsudskiego 18
Blok mieszkalny	Przed 1990	397,90	ciepłownia ENWOS	nie	ul. Ofiar Faszyzmu 1
Blok mieszkalny	1980	2 159,00	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Powstańców Śląskich 1
Blok mieszkalny	Przed 1990	2 800,00	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Powstańców Śląskich 2
Blok mieszkalny	Przed 1990	2 878,50	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Powstańców Śląskich 2A
Blok mieszkalny	1980	2 160,00	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Powstańców Śląskich 3
Blok mieszkalny	1978	3 212,00	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Powstańców Śląskich 4
Blok mieszkalny	1981	2 159,00	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Powstańców Śląskich 5
Blok mieszkalny	1977	3 212,00	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Powstańców Śląskich 6
Blok mieszkalny	1982	3 429,00	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Powstańców Śląskich 7
Blok mieszkalny	Przed 1990	2 655,51	ciepłownia ENWOS	nie	ul. Żeromskiego 1



Blok mieszkalny	Przed 1990	1 827,23	ciepłownia ENWOS	nie	ul. Krakowska 16
Blok mieszkalny	Przed 1990	241,87	ciepłownia ENWOS	tak	ul. Marsz. Piłsudskiego 1A

Tab.3.1.1.3. Wykaz bloków mieszkalnych. Źródło: UM Chełmek

3.1.2 Budynki użyteczności publicznej

W gminie funkcjonują 4 zespoły szkół, składające się z przedszkoli, szkół podstawowych i gimnazjów (SZS nr 1 w Chełmku, SZS-P nr 2 w Chełmku, SZS w Gorzowie, SZS w Bobrku) oraz 1 szkoła średnia (PZS nr 8 w Chełmku), 1 przedszkola niepubliczne (PJA w Chełmku).

Na terenie Gminy działa Biblioteka Miejska, 3 domy ludowe.

Na obszarze gminy Chełmek podstawową opiekę zdrowotną zapewnia działający w ramach NFZ Samodzielny Gminny Zakład Opieki Zdrowotnej w Chełmku.

L.p.	Nazwa obiektu	Rok budowy	Pow. użytkowa [m ²]	Źródło ciepła
1.	PZS nr 8 w Chełmku	1952	2076,00	Własna kotłownia gazowa + solary
2.	PZS nr 8 HALA	2008	1869,48	Własna kotłownia gazowa + solary
3.	SZS w Bobrku	<1990	190,01	Własna kotłownia gazowa
4.	SZS w Gorzowie	1857	5208,55	Własna kotłownia CO
5.	SZS-P nr 2 Podstawówka	<1990	2652,88	Własna kotłownia CO
6.	SZS-P nr 2 Gimnazjum	<1990	2516,46	Własna kotłownia CO
7.	SZS-P nr 1	1906	2861,6	Własna kotłownia gazowa
8.	SG ZOZ	<1990	2500	Ciepłownia ENWOS
9.	MOKSiR		1122	Ciepłownia ENWOS
10.	Bud. Biblioteki miejskiej	<1990	216	Własna kotłownia CO
11.	Bud. Domu rencisty	<1990	155	Własna kotłownia CO
12.	Bud. Domu ludowego	<1990	151	Własna kotłownia CO
13.	Bud. Domu ludowego w Bobrku	<1990	544,69	Kotłownia gazowa
14.	Bud. Domu harcerza	<1990	544,00	Ciepłownia ENWOS
15.	Szalety w Parku Rodzinnym		323,08	Ogrzewanie elektryczne
16.	Szatnia + barak na kortach tenisowych	<1990	362,00	Brak
17.	Szalety na stadionie sportowym w	2007	242	Brak



	Chełmku			
18.	Szatnia dla sportowców na stadionie	2012		Ciepłownia ENWOS/ kotł. Gazowa/ solary
19.	Bud. Byłego przedszkola	<1990	1042,87	Brak
20.	bud. Użytkowy	<1990	382,94	Własna kotłownia CO
21.	Bud. na cmentarzu	>1990	30,82	Ogrzewanie elektryczne
22.	Wiejski Dom Ludowy w Gorzowie	<1990	3324,66	Kocioł gazowy
23.	Bud. Domu Pamięci Baty	>1990	650,70	Kotłownia gazowa
24.	Bud. Socjalno-biurowy z osadnikiem	2006	54,60	Kocioł gazowy
25.	Bud. socjalno-biurowy	2006	54,60	kocioł gazowy
26.	Bud. OSP wraz z Domem Ludowym		589,70	własna kotłownia CO
27.	Budynek Urzędu Miejskiego	1987	1 141,31	kotłownia ENWOS
28.	Budynek hali produkcyjnej ANSPOL	<1990	306,18	elektryczne
29.	kioski handlowo usługowe	>1990	426,84	brak stałego źródła

Tab. 3.1.2.1. Wykaz budynków gminnych. Źródło: UM Chełmek



3.1.3 Budynki przemysłowe i handlowo – usługowe

Na obszarze gminy Chełmek zarejestrowanych jest 1031 podmiotów gospodarczych. Większość z nich stanowią placówki osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą w dziedzinie handlu i usług.

L.p.	Nazwa obiektu	Rok budowy	Pow. użytkowa [m ²]	Źródło ciepła	Rodzaj działalności
1.	Cizemka	<1990	2740,34	kocioł gazowy	restauracyjna/centrum handlowe
2.	Spółdzielnia Samopomoc Chłopska	<1990		własna kotłownia gazowa	centrum handlowe
3.	Restauracja Magda	>1990	1450	kocioł gazowy i kominek	restauracyjna
4.	Spółdzielnia Samopomoc chłopska	<1990	1280,51	własna kotłownia gazowa	piekarnia
5.	ZłOM-MET	<1990	319,15	własna kotłownia CO	demontaż pojazdów, skup złomu
6.	STANFORM MLECZEK	<1990	3143	ciepłownia ENWOS	zakład produkcyjny
7.	PROMECH S.C.	<1990	1646	ciepłownia ENWOS	zakład produkcyjny
8.	VG PARK Sp z o.o.	<1990	2260	ciepłownia ENWOS	zakład produkcyjny
9.	LamiPol	<1990	3313	ciepłownia ENWOS	zakład produkcyjny
10.	PLASTIC PACK S.C.	<1990	1007,5	ciepło odpadowe	zakład produkcyjny
11.	MAFLOW POLSKA	<1990	13190	ciepłownia ENWOS	zakład produkcyjny
12.	Przedsiębiorstwo metali nieżelaznych Bobrek	>1990		ciepło odpadowe, kocioł olejowy	zakład produkcyjny
13.	ASFOR Poznański	>1990	1450	własna kotłownia gazowa	zakład produkcyjny
14.	ZET PLAST	>1990	776	ciepło z procesów produkcyjnych	zakład produkcyjny
15.	STANFIL, STANPAW	>1990	1071	ciepłownia ENWOS	hurtownie
16.	PB DERMEX	<1990	9172	ciepłownia ENWOS	zakład produkcyjny

Tab. 3.1.3.1. Wykaz budynków przemysłowych i usługowych. Źródło: UM Chełmek



3.2 Analiza aktualnego zapotrzebowania na energię ciepłą

3.2.1 Podstawowe założenia

Dla każdego z typu odbiorców przeanalizowano zapotrzebowanie na moc oraz zużycie energii cieplnej na cele grzewcze, do przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz na potrzeby technologiczne u podmiotów gospodarczych, jak i zapotrzebowanie ciepłe do przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych. Przy prowadzeniu powyższych analiz korzystano z danych statystycznych opisanych we wcześniejszych wersjach niniejszego opracowania, takich jak powierzchnie ogrzewane budynków, kubatury, liczba osób, przeznaczenie budynków oraz średnich temperatur wieloletnich.

Obszar Gminy Chełmek zgodnie z podziałem Polski na strefy klimatyczne zaliczany jest do strefy III. Obecnie stosowana norma PNEN 13790 narzuca wykonanie obliczeń z odwołaniem się do konkretnych parametrów analizowanego budynku, co w tym przypadku nie jest możliwe ze względu na ogólny charakter rozważań dotyczący całej gminy, a nie konkretnego budynku. (Obecna norma nie stosuje pojęć stref klimatycznych i stopniodni, a obliczenia ma oparte na średnich miesięcznych temperaturach, długości sezonu grzewczego, który każdorazowo się wylicza na podstawie danych stacji metrologicznych oraz parametrów budynku. Oznacza to, że np. sezon grzewczy dla każdego budynku może być inny, w zależności od jego stopnia docieplenia, rekuperacji ciepła w wentylacji itp.).

Dlatego do obliczeń zastosowano metodę opartą na stopniodniach i strefach klimatycznych zgodnie z normą PN – 82/B – 02403. Dla miejscowości położonych w tej strefie klimatycznej należy przyjmować obliczeniową temperaturę powietrza na zewnątrz budynków równą – 20°C. W celu określenia średnich warunków zewnętrznych oraz czasu trwania typowego sezonu grzewczego przeanalizowano średnie wieloletnie temperatury miesięczne rejestrowane w analizowanym rejonie oraz liczbę dni ogrzewania. Tabela 3.3.1.1 przedstawia założenia dotyczące uwarunkowań zewnętrznych mogących wystąpić w okresie sezonu grzewczego na terenie Gminy Chełmek przyjęte dla celów obliczeniowych.



Parametr	Symbol	Wartość	Jednostka
Minimalna temperatura zewnętrzna (normatywna)	$T_{z,min}$	- 20	°C
Średnia temperatura zewnętrzna w sezonie grzewczym	$T_{z,śr}$	+3,2	°C
Długość typowego sezonu grzewczego	–	222	dzień
Liczba stopniodni (dla $T_w = 20^{\circ}\text{C}$)	Sd	3820	dzień*K

Tab.3.2.1.1 Charakterystyka sezonu grzewczego dla Gminy Chełmek

Wielkość zapotrzebowania na moc cieplną dla poszczególnych budynków, w przypadku braku bądź niepełnych danych, została określona w oparciu o obliczeniowe wskaźniki potrzeb mocy cieplnej przypadającej na 1m^2 z uwzględnieniem wieku budynku i w odniesieniu do III strefy klimatycznej. Budynki użytkowane na terenie Gminy Chełmek powstawały w różnym okresie czasu, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy. W związku z powyższym, dla celów obliczeniowych opracowania, przyjęto następujące wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia ciepła na ogrzanie 1m^2 budynku:

- budynki wybudowane do 1966 r. – $270\div 315$ [kWh/ m^2/a] (Prawo Budowlane),
- budynki budowane w latach 1967÷1985 – $240\div 280$ [kWh/ m^2/a] (normy: PN – 64/B – 03404 i PN – 74/B – 02020),
- budynki budowane w latach 1986÷1992 – $160\div 200$ [kWh/ m^2/a] (norma PN – 82/B – 02020),
- budynki budowane po 1993 r. – $120\div 160$ [kWh/ m^2/a] (norma PN – 91/B – 02020),
- prognoza – $80\div 100$ [kWh/ m^2/a].

Zapotrzebowanie na energię niezbędną do przygotowania ciepłej wody użytkowej w poszczególnych budynkach określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. W sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno – użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej. Wskaźniki jednostkowego dobowego



zużycia ciepłej wody użytkowej na jednego użytkownika dla poszczególnych typów budynków przedstawia tabela 3.2.1.2.

Rodzaj budynku	Jednostka odniesienia	Jednostkowe dobowe zużycie c.w.u. o temperaturze 55°C
Budynki jednorodzinne	mieszkaniec	35
Budynki wielorodzinne	mieszkaniec	48
Szkoły	uczeń	8
Budynki biurowe, produkcyjne i magazynowe	pracownik	7
Budynki gastronomiczne i usług	pracownik	30

Tab.3.2.1.2 Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody użytkowej dla różnych typów budynków

Dla budownictwa mieszkaniowego ciepło technologiczne związane jest z przygotowaniem posiłków. Wielkości zostały określone na podstawie normatywnych danych zużycia i specyfikacji typowych urządzeń grzewczych.

Bilanse mocy i zapotrzebowania na energię cieplną na cele ogrzewnictwa zostały obliczone z wykorzystaniem odpowiednich współczynników odpowiadających wiekowi budynku. Zapotrzebowanie na moc do ogrzewania jest iloczynem powierzchni budynków o określonym wieku zgodnie z rysunkiem 3.1.1.1 oraz odpowiedniego współczynnika zapotrzebowania na moc na metr kwadratowy powierzchni. Równanie to uwzględnia również stopień termomodernizacji budynku. Natomiast zapotrzebowanie na energię do ogrzewania jest iloczynem powierzchni budynków o określonym wieku zgodnie z rysunkiem 3.1.1.1 oraz odpowiedniego współczynnika zapotrzebowania na energię do ogrzewania dla danej grupy budynków. Co więcej, równanie to uwzględnia również stopień termomodernizacji budynków oraz stopień możliwej racjonalizacji zużycia energii cieplnej.

Zapotrzebowanie na moc cieplną oraz energię cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej zostały obliczone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 roku w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego z uwzględnieniem odpowiedniego współczynnika zużycia wody przed poszczególną grupę odbiorców.



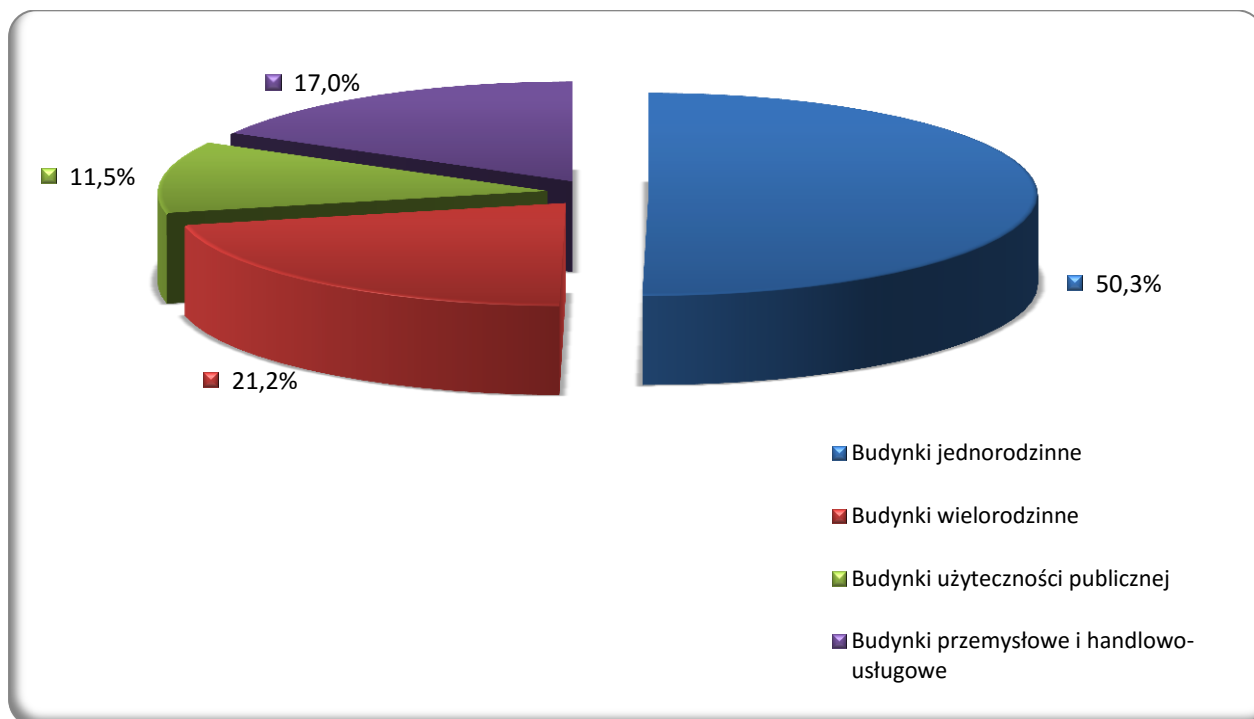
Zapotrzebowanie na moc cieplną oraz energię cieplną na potrzeby bytowe oraz technologiczne w przemyśle zostały oszacowane zgodnie z danymi statystycznymi.

3.2.2 Aktualne zużycie energii cieplnej

W chwili obecnej całkowite zapotrzebowanie na moc cieplną w Gminie Chełmek wynosi 38,6MW, natomiast zużycie energii cieplnej kształtuje się na poziomie 386TJ rocznie. Zapotrzebowanie na moc cieplną oraz zużycie energii cieplnej z podziałem na typy odbiorców przedstawiają odpowiednie tabele 3.3.2.1 oraz 3.3.2.2. Q_{co} i E_{co} oznaczają moc i energię dla celów ogrzewnictwa, a Q_{cwu} i E_{cwu} moc i energię dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej. Natomiast Q_{ts} i E_{ts} oznaczają moc i energię cieplną potrzebną zarówno do zaspokojenia potrzeb bytowych, jak i do prowadzenia procesów technologicznych.

Typ odbiorcy	Q_{co} [kW]	Q_{cwu} [kW]	Q_{ts} [kW]	ΣQ [kW]
Budynki jednorodzinne	14 217	1 503	3 666	19 386
Budynki wielorodzinne	5 394	967	1 830	8 191
Budynki użyteczności publicznej	4 059	219	160	4 438
Budynki przemysłowe i handlowo – usługowe	4 805	128	1 622	6 555
suma	28 476	2 817	7 277	38 570

Tab.3.2.2.1. Zapotrzebowanie na moc cieplną na terenie Gminy Chełmek



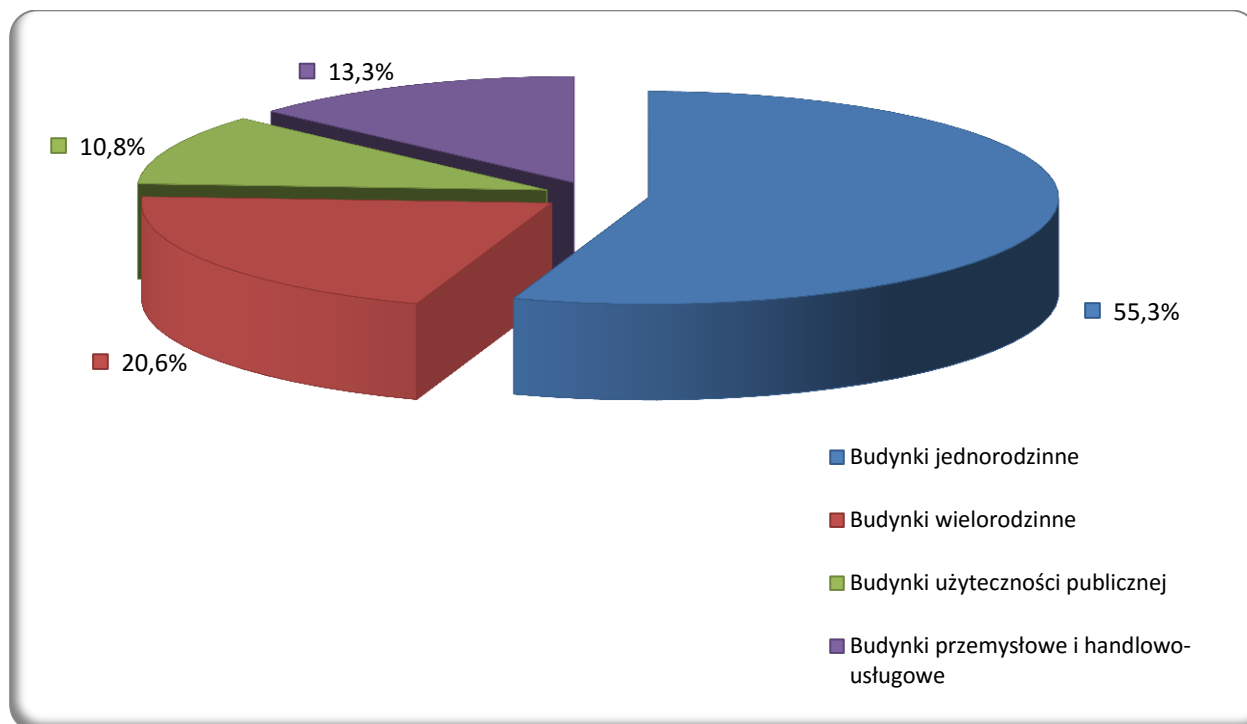
Rys.3.2.2.1. Udział odbiorców w strukturze zapotrzebowania na moc cieplną w Gminie Chełmek

Wartości mocy na potrzeby c.o. zostały oszacowane na podstawie podanego poniżej sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania wyliczonego wg podanej powyżej metody opartej na normie PN – 82/B – 02403.

Przeliczenia mocy dokonano na podstawie metody określonej w załączniku do normy PN – B – 02025.

Typ odbiorcy	Eco [GJ/a]	Ecwu [GJ/a]	Ets [GJ/a]	Σ E [GJ/a]
Budynki jednorodzinne	159 307	35 532	18 664	213 502
Budynki wielorodzinne	47 409	22 856	9 315	79 579
Budynki użyteczności publicznej	35 621	5 174	815	41 611
Budynki przemysłowe i handlowo – usługowe	45 755	3 046	2 460	51 261
suma	288 091	66 608	31 254	385 954

Tab.3.2.2.2. Łączne zużycie energii cieplnej na terenie Gminy Chełmek



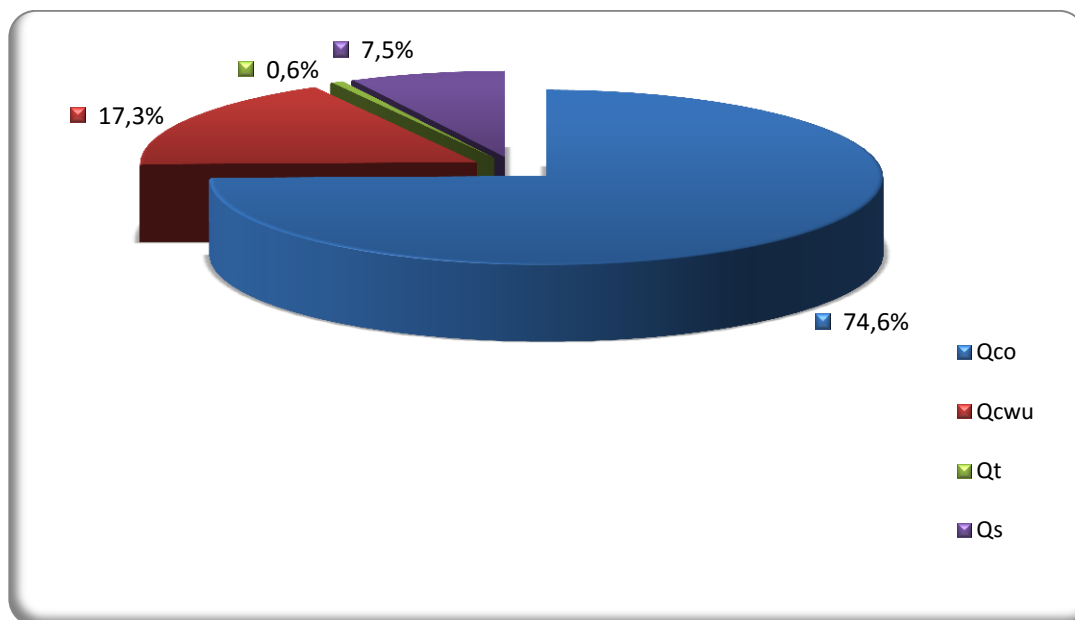
Rys.3.2.2.2. Udział odbiorców w strukturze zużycia energii cieplnej w Gminie Chełmek

Największym zapotrzebowaniem na moc cieplną, 19,4MW, charakteryzuje się zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, stanowiąc 50,3% potrzeb cieplnych gminy. Zużycie energii cieplnej na poziomie 214TJ rocznie powoduje, że potrzeby mieszkalnictwa stanowią około 55,3% całkowitych potrzeb gminy. Budynki mieszkalne charakteryzują się zróżnicowanym współczynnikiem zużycia energii, wahającym się w przedziale 0,37 – 1,14GJ/m². Wynika to przede wszystkim z technologii, w jakiej zostały wykonane budynki oraz od stanu technicznego i ewentualnie wykonanej termomodernizacji. Wartości współczynnika zużycia energii pokazują, że istnieją duże możliwości ograniczenia zużycia energii cieplnej w mieszkalnictwie.

Zapotrzebowanie na moc cieplną sektora użyteczności publicznej charakteryzują się na poziomie 4,4MW, co stanowi 11,5% w skali gminy. Natomiast zużycie energii cieplnej wynosi 41,6TJ rocznie, powodując 10,8% udział tej grupy odbiorców w całkowitym zużyciu energii cieplnej w gminie. Podobnie jak w przypadku mieszkalnictwa, w sektorze użyteczności publicznej istnieje znaczny potencjał możliwości ograniczenia zużycia energii cieplnej poprzez odpowiednią gospodarkę paliwową i przeprowadzenie działań termomodernizacyjnych.

Sektor przemysłowy i handlowo – usługowy plasuje się na trzeciej pozycji pod względem zapotrzebowania na moc cieplną w Gminie Chełmek z wartością 6,6MW. Zużycie energii

cieplnej dla tej grupy odbiorców wynosi ponad 51,3TJ rocznie, co stanowi 13,3% całkowitego zapotrzebowania gminy. Podobnie jak w przypadku mieszkalnictwa i budynków użyteczności publicznej, w sektorze przemysłowym i handlowo – usługowym istnieje znaczny potencjał możliwości ograniczenia zużycia energii cieplnej. Wiąże się to z ewentualnym wykonaniem audytów termomodernizacyjnych poszczególnych budynków i przeprowadzeniem działań ograniczających zużycie energii cieplnej.

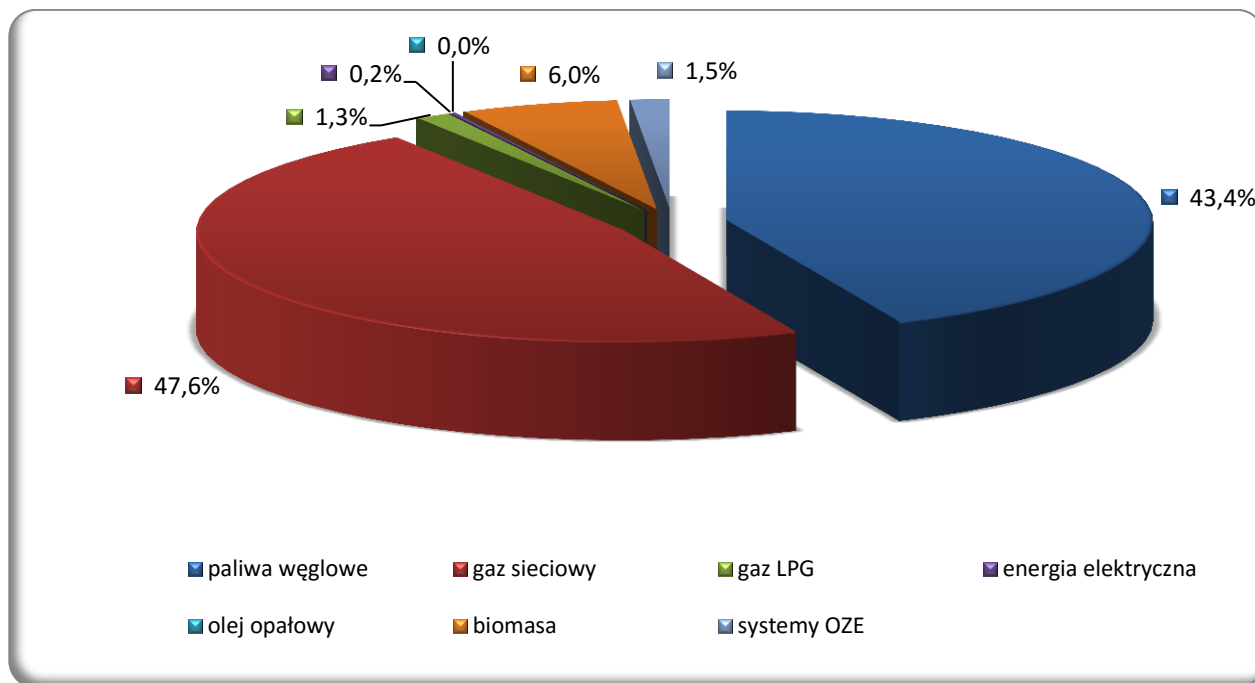


Rys.3.2.2.3. Struktura bilansu cieplnego w Gminie Chełmek

Z rysunku 3.2.2.3 wynika, że największy udział w bilansie cieplnym gminy ma ogrzewnictwo na poziomie 74,6%. Potrzeby socjalno – bytowe mieszkańców stanowią około 7,5%, natomiast energia na przygotowanie ciepłej wody użytkowej 17,3%.

Małe źródła indywidualne w gminie Chełmek do produkcji energii cieplnej wykorzystują przede wszystkim węgiel, drewno. Spowodowane jest to głównie dostępnością, przystępną ceną paliwa oraz możliwościami finansowymi mieszkańców. Indywidualne systemy ciepłe bardzo rzadko dostosowane są do wykorzystywania oleju opałowego lub biomasy. Źródła indywidualne wykorzystywane na potrzeby ogrzewania to najczęściej małe systemy grzewcze o mocy do 25kW i sprawności 50÷60%. Na terenie gminy, głównie w starszym budownictwie, do ogrzewania wykorzystuje się także trzony kuchenne lub piece kaflowe o sprawności 40÷50%, które opalane są przede wszystkim węglem kamiennym oraz drewnem.

Strukturę paliw wykorzystywanych do produkcji energii cieplnej na terenie gminy opracowano na podstawie danych zawartych w publikacji Urzędu Statystycznego w Krakowie. Największy udział, na poziomie 47,6%, ma gaz sieciowy. Resztę stanowią paliwa węglowe 43,4%, biomasa oraz gaz LPG i OZE.



Rys.3.2.2.4. Struktura zużycia paliw do produkcji energii cieplnej w Gminie Chełmek

4 Stan zaopatrzenia w energię elektryczną Gminy Chełmek

4.1 Charakterystyka aktualnego systemu zasilania w energię elektryczną

4.1.1 Dostawca energii elektrycznej

Wszystkie miejscowości Gminy Chełmek posiadają pełną dostępność do sieci elektroenergetycznej. Sieć elektroenergetyczna oraz urządzenia z nią związane na terenie gminy eksploatowane są przez Tauron Dystrybucja S.A.

4.1.2 Sieć elektroenergetyczna

Głównym punktem zasilania sieci SN Gminy Chełmek jest stacja transformatorowa 110/15kV wyposażona w dwa transformatory 110/15kV o mocy 25MVA zasilana liniami 110kV, bezpośrednio lub pośrednio wyprowadzonymi ze stacji 220/110kV Poręba i Komorowice wyposażonych w autotransformatory 220/110kV p mocy 160MVA. Odbiorcy energii zasilani są poprzez napowietrzno- kablowe i kablowe sieci średniego napięcia, stacje transformatorowe SN/nN i linie niskiego napięcia.

Liczba stacji SN/nN zasilających teren gminy- 57sztuk o łącznej mocy 23 755kV.

Długość linii elektroenergetycznych i ich napięcie na terenie Gminy:

- linie napowietrzne 110kV- 21,49km, relacji Chełmek- Libiąż i Dwory- Sobieski, Dwory Libiąż i Dwory Sobieski, Dwory-Bieruń tor 1 i tor 2,
- linie napowietrzne 15kV- 28,79km,
- linie kablowe 15kV- 18,28km,
- linie napowietrzne nN- 80,10km,
- linie kablowe nN- ok. 41,21km.

Przez teren Gminy przebiegają również linie 110kV nie będące w eksploatacji Oddziału Bielsko-Biała.

4.2 Analiza aktualnego zapotrzebowania na moc i energię elektryczną

4.2.1 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Chełmek

Tauron Dystrybucja S.A. posiada dane dotyczące ilości odbiorców i ilości dostarczonej energii elektrycznej z rozbiciem na odbiorców indywidualnych, przemysłowych. Dane dotyczące Gminy Chełmek określone zostały w tabeli 4.2.1.1.



Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej		Liczba odbiorców	Dostarczona energia [MWh]
Odbiorcy WN		0	0
Odbiorcy SN		8	6836,63
Odbiorcy nN	C	159	1307,32
	R	0	0
	G	3329	5942,37
Razem		3496	14086,32

Tab. 4.1.2.1. Liczba odbiorców i ilość dostarczonej energii w roku 2014. Źródło: Tauron Dystrybucja S.A.

W gminie Chełmek zużycie energii elektrycznej kształtuje się na poziomie 14,1MWh rocznie. Największa część energii elektrycznej użytkowana jest na cele bytowo – socjalne przez mieszkańców oraz zasilania różnego rodzaju urządzeń w gospodarstwach domowych.

4.2.2 Oświetlenie uliczne.

Istniejące oświetlenie drogowe w Gminie Chełmek wykonane jest w zdecydowanej większości w oparciu o oprawy ze źródłami światła sodowymi (głównie 100W i 150W). Przeważają lampy o dobrym stanie technicznym. Występuje kilka sztuk opraw ze źródłem światła rtęciowym (wyłącznie na majątku TAURON S.A.).

Gmina Chełmek posiada w swoich zasobach 229 punktów świetlnych, natomiast firma TAURON S.A jest właścicielem 925 punktów.

W załączeniu tabela przedstawiająca szacowane roczne zużycie energii na potrzeby oświetlenia ulicznego Gminy Chełmek.



l.p.	nazwa punktów pomiarowo - rozliczeniowych	moc (kW)	nr licznika	zabezpieczenie przedlicznikowe (A)
1	stacja tr. ASFORM, ul. Sienkiewicza	6,7	6759091	20
2	stacja tr. Gorzów Pustynia, Bobrek	4	12693531	20
3	stacja tr. Chełmek Krakowska	3	29801978	16
4	stacja tr. Chełmek, ul. Przemysłowa	8	45028954	13
5	stacja tr. Chełmek Krakowska, ul. Andersa	11	60338196	50
6	stacja tr. Chełmek Leśna, ul. Leśna,	39	70389115	63
7	Stacja tr. Chełmek Brzozowa	8	12169380	40
8	stacja tr. Chełmek Młyny, ul. Krasieńskiego	13	70389243	32
9	stacja tr. Powstańców Śl.	39	70577462	63
10	stacja tr. Chełmek Rzeczna, ul. Zygmunta Starego	31	70113793	50
11	stacja tr. Chełmek Stadion	32	70388996	63
12	stacja tr. Chełmek Szkoła	6	12169377	10
13	stacja tr. Chełmek Piłsudskiego	40	70389120	63
14	stacja tr. Chełmek Wieś	5	70389105	10
15	stacja tr. Wojska Polskiego	29	91863557	50
16	stacja tr. Dom Kultury	39	70886158	63
17	stacja tr. Bobrek Caritas	5,1	13006138	25
18	stacja tr. Bobrek Dolny	13	60247370	63
19	stacja tr. Bobrek Górny	39	9021100	63
20	stacja tr. Bobrek Parkowa	10	60240979	50
21	stacja tr. Bobrek Podkumorek	39	8944718	63
22	stacja tr. Bobrek Remiza	4,5	60303500	25
23	stacja tr. Bobrek Szkoła	31	70413429	50
24	stacja tr. Bobrek Wieś	5	7977130	10
25	stacja tr. Gorzów Oświęcimska	10	60247399	50
26	stacja tr. Gorzów Remiza	27	7134651	35
27	stacja tr. Gorzów Szkoła	7	91863564	35
28	stacja tr. Gorzów Wieś	3	60247378	16
29	stacja tr. Chełmek Hotel	39	91863563	63
30	stacja tr. UG-stacja trafo Reymonta	10	60247376	50
31	stacja tr. Chełmek-Zagórcze, ul. Leśna- Boczna	39	70577489	63
32	stacja tr. ul. Sportowa, Gorzów	4,5	24262228	25
33	stacja tr. Centrum Kultury	12,9	12171787	32
34	razem	612,7		

Tab. 4.2.2.1. Szacowane roczne zużycie energii na potrzeby oświetlenia ulicznego Gminy Chełmek. Źródło: UM Chełmek



4.3 Możliwości rozbudowy systemu elektroenergetycznego na obszarze gminy

Zgodnie z informacjami przekazanymi przez Tauron Dystrybucja Spółka Akcyjna w latach 2014 – 2019 przewidziano środki inwestycyjne pozwalające na modernizację i odtworzenia majątku na terenie Miasta Chełmek.

L.p.	Nazwa/ rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
1	Przyłączenie nowych obiektów do sieci nN; moc przyłączeniowa 300kW	Budowa przyłączy napowietrznych i kablowych nN oraz sieci elektroenergetycznej
2	Przyłączenie nowych obiektów do sieci nN; moc przyłączeniowa 1856kW	Budowa przyłączy napowietrznych i kablowych nN oraz sieci elektroenergetycznej
3	Chełmek Stadion stacja wewnętrzna	Wymiana rozłączników SN- pola 1,3,4 wraz z telemekaniką oraz zabudową wskaźników przepływu prądu ziemnozwarciowego
4	Realizacja zabiegów modernizacyjnych na urządzeniach i obiektach sieci dystrybucyjnej RD-5	Napowietrzna nN AsXsn 4x95mm ² dł. ok.3km; kablowa nN YAKXS 4x120mm ² dł. ok. 0,5km; napowietrzna SN AFL70, PAS 70 dł. ok. 0,2km
5	Realizacja zabiegów modernizacyjnych na urządzeniach i obiektach sieci dystrybucyjnej – warunki pracy sieci nN – RD-5	Napowietrzna nN AsXsn 4x95mm ² dł. ok.6km; kablowa nN YAKXS 4x120mm ² dł. ok. 2km
6	Zadania związane z wymianą słupów na liniach SN- RD-5	Wymiana słupa- ok. 15szt.
7	Zadania związane z wymianą słupów na liniach nN- RD-5	Wymiana słupa- ok. 16szt.
8	Modernizacja i odtworzenie istniejącego majątku związane z poprawą jakości usług i/lub wzrostem zapotrzebowania na moc- sieci nN- RD-5	Linia napowietrzna AsXsn 4x95mm ² dł. ok.1,5km
9	Wymiana małych przekrojów na sieci nN- RD-5	Linia napowietrzna AsXsn 4x95mm ² dł. ok.3,5km

Tab.4.3.1.1 Plany rozwoju Tauron Dystrybucja S.A. na terenie Gminy Chełmek na lata 2014-2019.

Źródło: Tauron Dystrybucja S.A.



5 Stan zaopatrzenia w paliwa gazowe Gminy Chełmek

5.1 Charakterystyka aktualnego systemu zasilania w paliwa gazowe

5.1.1 Dostawca paliwa gazowego

Paliwo gazowe na terenie Gminy Chełmek dostarczane jest do odbiorców przez PGNiG S.A.

5.1.2 System dystrybucji paliwa gazowego

Przez teren Gminy przebiegając wysokoprężne gazociągi magistralne:

- 500 CN 6,3MPa relacji Oświęcim- Szopienice
- 350 CN 2,5MPa relacji Trzebinia – Oświęcim
- Projektowany gazociąg wysokoprężny 200 CN 2,5MPa relacji Oświęcim – Szopienice.

Dostawa gazu na terenie gminy odbywa się z wykorzystaniem gazociągów relacji Oświęcim- Szopienice poprzez stacje redukcyjno - pomiarowe I stopnia zlokalizowane w Bobrku i Gorzowie. Miasto zasilane jest ze stacji redukcyjno- pomiarowej II stopnia, usytuowanej przy ul. Brzozowej. Sieć gazownicza obejmuje swym zasięgiem większość terenów zabudowanych gminy.

Długość gazociągów oraz przyłączy na terenie gminy przedstawiono w poniższych tabelach.

SIEĆ GAZOWA	JEDNOSTKA MIARY	WARTOŚĆ
długość czynnej sieci ogółem	m	79244
długość czynnej sieci przesyłowej	m	15333
długość czynnej sieci rozdzielczej	m	63911
czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych)	szt.	1903
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	szt.	1792
odbiorcy gazu	gosp.	2873
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp.	1048
odbiorcy gazu w miastach	gosp.	2260
zużycie gazu	tys.m ³	1099,4
zużycie gazu	MWh	12062,6
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	tys.m ³	636,8
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	MWh	6986,9
ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	9087

Tab. 5.1.2.1. Sieć gazowa na terenie Gminy Chełmek. Źródło: GUS, BDL, 2014.



5.2 Analiza aktualnego zapotrzebowania na paliwa gazowe

5.2.1 Odbiorcy paliwa gazowego.

Odbiorcami paliwa gazowego na terenie Gminy Chełmek są wszystkie grupy użytkowników. W gospodarstwach domowych gaz wykorzystywany jest przede wszystkim na cele ogrzewnictwa, potrzeby socjalno – bytowe oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Jeśli chodzi o budynki użyteczności publicznej i sektor handlowo – usługowy to paliwa gazowe wykorzystywane są najczęściej na cele grzewcze z uwagi na łatwość i dostępność wykorzystania. Podobnie sytuacja przedstawia się w sektorze przemysłowym z uwagą, iż paliwa gazowe wykorzystywane są również w procesach technologicznych. Wg danych PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. w latach 2010- 2014 roku gmina zużyła:

Rok	Miasto Chełmek- Liczba użytkowników [szt.]					
	Ogółem	Gospodartwa domowe		Przemysł	Handel	usługi
		Ogółem	Ogrzewanie mieszkań			
2010	2240	2201	653	9	11	19
2011	2235	2196	649	9	10	20
2012	2281	2241	649	9	13	18
2013	2322	2257	661	35	12	18
2014	2321	2260	666	34	27	

Tab. 5.2.1.1. Ilość użytkowników paliwa gazowego w mieście Chełmek w latach 2010-2014. Dane: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.



Rok	Miasto Chełmek- Sprzedaż paliwa gazowego [tyś. m ³]					
	Ogółem	Gospodartwa domowe		Przemysł	Handel	usługi
		Ogółem	Ogrzewanie mieszkań			
2010	1546,9	1049	550	125,8	181,5	190,6
2011	1409,3	936,2	474,7	116,6	189,9	166,6
2012	1476,7	962	525,6	117,5	263,4	133,8
2013	1411,7	944,6	526,3	80,2	270,2	116,7
2014	1179,8	829,3	427,2	72,1	278,4	

Tab. 5.2.1.2. Sprzedaż paliwa gazowego w mieście Chełmek w latach 2010-2014. Dane: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.

Rok	Gmina Chełmek- tereny wiejskie- Liczba użytkowników [szt.]					
	Ogółem	Gospodartwa domowe		Przemysł	Handel	usługi
		Ogółem	Ogrzewanie mieszkań			
2010	610	588	358	2	8	12
2011	612	590	360	2	8	12
2012	616	593	362	2	8	13
2013	625	602	372	3	8	12
2014	636	613	382	3	20	

Tab. 5.2.1.3. Ilość użytkowników paliwa gazowego w Gminie Chełmek w latach 2010-2014. Dane: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.

Rok	Gmina Chełmek- tereny wiejskie- Sprzedaż paliwa gazowego [tyś. m ³]					
	Ogółem	Gospodartwa domowe		Przemysł	Handel	usługi
		Ogółem	Ogrzewanie mieszkań			
2010	3198,8	328,6	236,3	2628	12,7	229,5
2011	3543,7	323,3	242,9	3001,6	9,7	209,1
2012	3232,1	36	231,4	2660,1	11,4	254,6
2013	3473,4	273,2	213	2965,6	11,1	223,5
2014	3868,4	270,1	209,6	3374,6	223,7	

Tab. 5.2.1.4. Sprzedaż paliwa gazowego w gminie Chełmek w latach 2010-2014. Dane: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.



Rok	Gmina Chełmek- Sprzedaż paliwa gazowego [tys. m ³]					
	Ogółem	Gospodartwa domowe		Przemysł	Handel	usługi
		Ogółem	Ogrzewanie mieszkań			
2010	4745,7	1377,6	786,3	2753,8	194,2	420,1
2011	4953,0	1259,5	717,6	3118,2	199,6	375,7
2012	4708,8	998	757	2777,6	274,8	388,4
2013	4885,1	1217,8	739,3	3045,8	281,3	340,2
2014	5048,2	1099,4	636,8	3446,7	502,1	

Tab. 5.2.1.5. Sprzedaż paliwa gazowego w całej gminie Chełmek w latach 2010-2014.

Dane: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.

5.3 Możliwości rozbudowy systemu zaopatrzenia w paliwa gazowe.

Brak danych na temat planów rozwojowych dostawcy paliwa gazowego.

6 Ocena i możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii

6.1 Energia biomasy

Biomasa to najstarsze z wykorzystywanych współcześnie odnawialnych źródeł energii. Jest ona trzecim, co do wielkości, naturalnym źródłem energii na świecie. Według definicji Unii Europejskiej są to wszystkie podatne na rozkład biologiczny frakcje produktów, odpady i pozostałości przemysłu rolnego łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi, leśnictwa i związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich (Dyrektywa 2001/77/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 września 2001r, Art. 2).

Zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009r. w sprawie promowanie stosowania energii ze źródeł odnawialnych, biomasa oznacza ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nimi działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich.

Biomasa jest największym źródłem energii odnawialnej na świecie. Pod względem energetycznym 2 tony biomasy równoważne są 1 tonie węgla. Pomimo, że pod względem energetycznym biomasa posiada mniejszą wydajność niż inne istniejące źródła energii, to jest stale odnawialna w procesie fotosyntezy, przez co jej zasoby są praktycznie niewyczerpywalne.

Paliwo powstałe z biomasy traktowane jest jako nieszkodliwe dla środowiska, ponieważ ilość dwutlenku węgla emitowana do atmosfery podczas jego spalania równoważona jest z ilością CO₂ pochłanianego przez rośliny, które odtwarzają biomasę w procesie fotosyntezy. Pozyskiwanie energii z biomasy zapobiega marnotrawstwu nadwyżek żywności, umożliwia zagospodarowanie odpadów produkcyjnych przemysłu leśnego i rolnego oraz utylizowanie odpadów komunalnych. Ogrzewanie biomasą staje się coraz bardziej opłacalne z uwagi na konkurencyjność cen na rynku paliw.



Najważniejsze źródła biomasy:

- drewno pochodzące z lasów, przesiek, sadów, specjalnych upraw oraz drewno odpadowe z przemysłu drzewnego (drewno kawałkowe, trociny, wióry, zrębki, kora),
- nasiona roślin oleistych przetwarzanych na estryfikowane oleje stanowiące materiał napędowy,
- ziemniaki i zboża przetwarzane na alkohol etylowy dodawany do benzyny,
- słoma i inne pozostałości roślinne, stanowiące materiał odpadowy przy produkcji rolniczej,
- odpady powstające w przemyśle rolno – spożywczym,
- gnojowica i obornik wykorzystywane do fermentacji metanowej,
- organiczne odpady komunalne,
- organiczne odpady przemysłowe, np. w przemyśle papierniczo – celulozowym.

Brykiet

Surowcem do produkcji brykietu z biomasy może być każdy rodzaj rośliny lub odpadów pochodzenia roślinnego, rozdrobnione odpady drzewne, takie jak trociny, wióry czy zrębki, które są sprasowywane pod wysokim ciśnieniem bez dodatku substancji klejących. Niska zawartość wilgoci sprawia, że wartość opałowa brykietów jest wyższa niż drewna. Dzięki dużemu zagęszczeniu materiału w stosunku do objętości, proces spalania jest stopniowy i powolny. Największe znaczenie gospodarcze i największą wartość handlową mają brykiety produkowane z drewna. W procesie produkcji brykietu można wyodrębnić następujące fazy:

- przygotowanie surowca,
- suszenie,
- ostateczne rozdrobnienie i przygotowanie jednorodnej frakcji odpadu,
- brykietowanie,
- kondycjonowanie,
- pakowanie i składowanie.

Produkcja brykietu jest prostsza i tańsza od produkcji peletu. W dłuższej perspektywie brykietowanie odpadów drzewnych może stanowić doskonałe uzupełnienie do produkcji pelet, które są paliwem o dużo wyższych wymaganiach surowcowych i technologicznych. Odpadowa część z produkcji peletu może być poddana brykietowaniu. Brykietowaniu może również być poddana biomasa pochodząca z plantacji roślin energetycznych, takich jak wierzba wiciowa lub ślazier pensylwański, a także wiele materiałów lignocelulozowych pochodzących z selektywnej zbiórki odpadów oraz słoma. Znaczenie brykietu w Polsce jako paliwa na lokalnych rynkach wzrasta. Stosunkowo niewielki próg finansowy inwestycji, w porównaniu z produkcją peletów, wzrostowy rynek i zgodność z trendami ochrony środowiska skłania wielu producentów do rozpoczęcia produkcji tego typu paliwa. Jednym z poważnych ograniczeń stało się zapewnienie odpowiednich ilości surowca do produkcji i możliwość jego pozyskania w odległości do 100 km od lokalizacji zakładu produkcyjnego. Zakłady produkujące brykiet powstają głównie w rejonach o silnej koncentracji przemysłu drzewnego i meblarskiego oraz w sąsiedztwie dużych obszarów leśnych.

Zalety brykietu:

- duża gęstość – łatwość przechowywania i dystrybucji,
- możliwość stosowania w kotłowniach z automatycznym podawaniem paliwa,
- wysoka wartość opałowa – porównywalna z gorszej jakości węglem kamiennym,
- nie zawiera szkodliwych substancji,
- niska emisja dwutlenku siarki i innych substancji szkodliwych podczas spalania,
- niska zawartość popiołu,
- możliwość wykorzystania popiołu jako nawozu,
- możliwość długiego przechowywania w suchych pomieszczeniach,
- szerokie spektrum zastosowania: w kotłowniach indywidualnych, kotłowniach zasilających sieci grzewcze, kominkach,
- atrakcyjna alternatywa paliwowa dla szerokiego grona odbiorców.

Pelety

Pelety w postaci granulatu to wysokowydajne odnawialne paliwo produkowane z biomasy. Surowcami do produkcji granulatu mogą stać się odpady drzewne z tartaków, zakładów przeróbki drewna i leśne odpady drzewne. Najpopularniejszymi



odpadami do produkcji granulatu są trociny i wióry. Technicznie możliwe jest także produkowanie granulatu z kory, zrębków, upraw energetycznych i słomy.

Produkcja peletu polega na poddaniu biomasy trzem kolejnym procesom: suszenia, mielenia i prasowania. Pelety wytłacza się z rozdrobnionej suchej biomasy pod dużym ciśnieniem w prasie rotacyjnej, bez substancji klejącej. Produktem końcowym są małe granulki o kształcie cylindrycznym o średnicy 6 – 25mm i długości do kilku centymetrów. Bardzo duże siły działające podczas wyciskania powodują, że w małej objętości zostaje zmieszczona duża ilość produktu. Paliwo to charakteryzuje się niską zawartością wilgoci (8 – 12%), popiołów (0,5%) i substancji szkodliwych dla środowiska oraz wysoką wartością energetyczną. Cechy te powodują, że jest to paliwo przyjazne środowisku naturalnemu, a jednocześnie łatwe w transporcie, magazynowaniu i dystrybucji. Na jakość i wartość opałową peletów duży wpływ ma wilgotność drewna. W zależności od niej ich wartość opałowa wynosi od 17 do 25 MJ/kg. Trociny (materiał wejściowy) są odpadami poprodukcyjnymi, które pochodzą z zakładów stolarskich, tartaków itp. Żyvice i inne lepiszcze, które są naturalnymi składnikami drewna umożliwiają w określonych warunkach wyprodukowanie peletów bez dodatkowych substancji klejących. Pelety produkuje się również z odpowiednio przygotowanych zrębków lub małych szczapek drewna. W niektórych regionach świata pelety produkuje się z łupin orzechów i innych drewnopochodnych materiałów.

Granulat z odpadów drzewnych jest konkurencyjny dla oleju i węgla pod względami ekonomicznymi i ze względu na mniejsze emisje gazów i pyłów. Wykorzystanie granulatu do ogrzewania budynków użyteczności publicznej i w budownictwie jednorodzinnym jest korzystne tam, gdzie obecnie stosuje się olej opałowy. Ważną zaletą peletu jest to, że mogą być produkowane z lokalnie dostępnych surowców, co daje to możliwość stworzenia nowych miejsc pracy. Pelety mogą być spalane w pełni zautomatyzowanych kotłach centralnego ogrzewania, które w chwili obecnej są szeroko dostępne na rynku polskim. Istnieje również możliwość wmontowania odpowiednio przystosowanego palnika do spalania granulatu w istniejących kotłach starego typu.

Pelety jako paliwo nadają się do wykorzystania zarówno w instalacjach indywidualnych, jak i systemach ciepłowniczych.



Zalety peletu:

- wysoka wartość opałowa (2,1 kg granulatu zastępuje 1l oleju opałowego/dobry granulat ma wartość kaloryczna przekraczająca 70% wartości kalorycznej najlepszych gatunków węgla),
- zerowa emisja CO₂ (emitowana jest tylko taka ilość CO₂ jaka została uprzednio pochłonięta w procesie fotosyntezy) oraz niska emisja SO₂,
- stanowią odnawialne źródło energii, najczęściej pozyskiwane lokalnie,
- nie zawierają żadnych dodatkowych, szkodliwych substancji chemicznych, takich jak kleje czy lakiery,
- łatwe i dogodne w użytkowaniu,
- niskie koszty składowania i transportu,
- odporne na samozapłon,
- odporne na naturalne procesy gnilne, a gładka powierzchnia skutecznie chroni przed absorbowaniem wilgoci z otoczenia,
- spalanie odbywa się w automatycznych, bezobsługowych kotłach,
- w procesie spalania powstaje niewielka ilość popiołu, który stanowi nawóz ogrodniczy.

Roślinność energetyczna

Do produkcji energii cieplnej oraz do wytwarzania paliw ciekłych i gazowych mogą być wykorzystywane rośliny energetyczne. Można je spalać w całości lub w formie wyprodukowanego brykietu bądź peletu. Według założeń „Strategii rozwoju energetyki odnawialnej” udział energii odnawialnej w bilansie energii pierwotnej w skali kraju powinien zwiększyć się z około 2,5% obecnie do 7,5% w roku 2010. W tym czasie udział biomasy w całości energii pierwotnej pozyskiwanej z odnawialnych źródeł energii powinien wynosić ponad 90%. Ze względu na ograniczone możliwości pozyskania drewna odpadowego z lasów i z przemysłu drzewnego czy też słomy z rolnictwa, dla osiągnięcia tego celu konieczne będzie zakładanie plantacji roślin energetycznych.

Pożądane cechy roślin energetycznych to:

- duży przyrost roczny,
- wysoka wartość opałowa,
- znaczna odporność na choroby i szkodniki,



- stosunkowo niewielkie wymagania glebowe.

Wyróżniamy cztery podstawowe grupy roślin energetycznych:

- rośliny uprawne roczne: zboża, konopie, kukurydza, rzepak, słonecznik, sorgo sudańskie, trzcina,
- rośliny drzewiaste szybkiej rotacji: topola, osika, wierzba, eukaliptus,
- szybko rosnące, rokrocznie plonujące trawy wieloletnie: miskanty, trzcina, mozga trzcinowata, trzcina laskowa,
- wolno rosnące gatunki drzewiaste.

W Polsce jedną z najczęściej uprawianych roślin energetycznych jest wierzba wiciowa, zwana też energetyczną. Jej uprawa w naszym kraju jest opłacalna ze względu na korzystne warunki klimatyczne. W związku z dużym zainteresowaniem uprawami energetycznymi należy się jednak spodziewać wprowadzania coraz nowszych gatunków i odmian roślin.

Rośliny energetyczne uprawiane aktualnie w Polsce:

- wierzba wiciowa (*Salix viminalis*),
- ślazier pensylwański, zwany również malwa pensylwańska (*Sida hermaphrodita*),
- słonecznik bulwiasty, zwany powszechnie topinamburem (*Helianthus tuberosus*),
- róża wielokwiatowa (*Rosa multiflora*),
- rdest sachaliński (*Polygonum sachalinense*),
- trawy wieloletnie, m.in. miskant olbrzymi (*Miscanthus sinensis gigantea*), miskant cukrowy (*Miscanthus sacchariflorus*), spartina periowa (*Spartina pectinata*), palczatka Gerarda (*Andropogon gerardi*), manna mielec (*Glyceria maxima*), tymotka łąkowa (*Phleum pratense*).

Wierzba wiciowa

Jedną z roślin obecnie najczęściej uprawianych w Polsce na plantacjach energetycznych jest wierzba wiciowa, a dokładniej rzecz ujmując, jej szybko rosnące odmiany. Wierzba wiciowa jest rośliną krzewiastą. Materiałem sadzeniowym do zakładania plantacji energetycznych są zręzy długości 25cm i średnicy powyżej 7mm.



Plantacje prowadzi się w cyklu jedno-, dwu-, lub trzyletnim. Charakteryzuje się dużym przyrostem masy drewna w cyklu rocznym. Zbioru dokonuje się od połowy listopada do końca marca. Wierzba może być uprawiana na różnych typach gleb, najistotniejsze jest dobre nawodnienie. Wartość kaloryczna wierzby krzewiastej wynosi ok. 19 GJ/t.

Ślazier pensylwański

Rośnie on w postaci kęp o silnym systemie korzeniowym i wykształca od kilku do kilkunastu łodyg o średnicy od 5 – 35mm i wysokości ponad 3,5 metra. Plantacje ślazier mogą być eksploatowane przez okres 15 – 20 lat. Ślazier rozmnaża się z sadzonek korzeniowych, rzadziej z nasion. Roślina ta może być uprawiana na glebach wszystkich klas z wyjątkiem VI i słabych klas V, o odczynie obojętnym, dopuszczalnie lekko kwaśnym. Pole przeznaczone pod uprawę musi być wolne od chwastów. Plonem użytkowym pozyskiwanym corocznie są zdrewniałe i zaschnięte łodygi. Zbioru biomasy dokonuje się w zależności od regionu, od lutego do kwietnia.

Ślazier bulwiasty

Jego uprawa może być prowadzona na jednym stanowisku przez 15 – 20 lat. Rozmnażanie odbywa się przez sadzenie bulw. Ślazier bulwiasty rośnie w postaci pojedynczych łodyg i osiąga wysokość do 4 metrów. Zbiór dokonywany jest pod koniec zimy. Bulwy można przeznaczyć do produkcji etanolu lub biogazu. Natomiast zeschnięte na pniu części nadziemne, mogą służyć do bezpośredniego spalania, produkcji brykietów lub peletów.

Rdest sachaliński

Rdest sachaliński pochodzi z Azji wschodniej i jest rośliną bardzo szybko rosnącą. Plantacje tego gatunku można użytkować przez okres około 15 lat. Wysokie plony uzyskuje się na glebach rolniczych, dobrze uwodnionych. Zasychanie łodyg następuje w miesiącach zimowych, a zbioru dokonuje się w miesiącach od lutego do kwietnia.

Miskant olbrzymi

Jest to roślina wieloletnia o stosunkowo małych wymaganiach glebowych i wyróżniająca się dużą produkcją suchej masy. Miskant rozrasta się w formie dużych kęp, z których wyrasta po kilkadziesiąt łodyg trzcinowych o wysokości 2,5 do 3,5 metra. Gatunek ten jest wrażliwy na ujemne temperatury, szczególnie w pierwszym roku po posadzeniu. Biomasa miskanta ma szerokie zastosowanie, może służyć jako źródło energii, surowiec



do produkcji materiałów budowlanych, papieru i materiałów rolniczych. Uprawiany na terenach skażonych zanieczyszczeniami przemysłowymi rekultywuje glebę, chroni ją przed wymywaniem składników pokarmowych i wyłukiwaniem związków próchnicznych. Obecnie na terenie gminy nie ma plantacji roślin energetycznych. Wskazywanymi terenami pod uprawę roślin energetycznych są grunty orne aktualnie nie zagospodarowane tj. odłogi i ugory.

Słoma

Słomę stanowią dojrzałe lub wysuszone żdźbła roślin zbożowych, a także wysuszone rośliny strączkowe, len lub rzepak. W energetyce znajduje zastosowanie słoma wszystkich rodzajów zbóż oraz rzepaku i gryki, przy czym za szczególnie cenną uchodzi słoma żytnia, pszena, rzepakowa i gryczana oraz osadki kukurydzy. Słoma jest zasadniczo wykorzystywana jako pasza i jako podściółka w hodowli zwierząt gospodarskich, do celów energetycznych wykorzystuje się zaś jej nadwyżki. Z drugiej strony dużą wartość energetyczną ma zupełnie nieprzydatna w rolnictwie słoma rzepakowa, bobkowa i słonecznikowa. Wilgotność słomy wynosi 10 – 20%, zaś wartość opałowa i zawartość popiołu odpowiednio 14,3 MJ/kg i 4% suchej masy dla słomy żółtej oraz 15,2 MJ/kg i 3% suchej masy dla słomy szarej. Wykorzystanie nadwyżek słomy do celów energetycznych pozwala uniknąć ich spalania na polach, co jest częsta praktyka, która wyrządza wielkie szkody środowisku naturalnemu.

Obecnie wyróżnia się trzy podstawowe technologie spalania słomy:

- cykliczne spalanie całych balotów słomy w kotłach wsadowych,
- spalanie słomy rozdrobnionej w kotłach o ruchu ciągłym,
- tzw. „cygarowa technologia” spalania słomy w kotłach o ruchu ciągłym.

Aby dokładnie ocenić potencjał gminy należy przeprowadzić szczegółową analizę możliwości produkcji słomy na terenie Gminy Chełmek w celu jej szerszego zastosowania na cele grzewcze. Wykorzystanie słomy do produkcji ciepła w szczególności zaleca się w gospodarstwach rolnych, które dysponują odpowiednią infrastrukturą techniczną do zebrania, przygotowania i składowania tego surowca. Wykorzystywanie słomy w procesie opalania kotłów daje kilka istotnych korzyści ekonomicznych. Z porównania

kosztów jednostkowych ciepła w podziale na paliwa wynika, że opłacalność zastosowania kotłów na biomasę jest ogromna. Pozwala przede wszystkim zaoszczędzić pieniądze na kupno opału, a także na utylizację odpadów. Niższe koszty pozyskania słomy, mające istotny wpływ na wysokość kosztów eksploatacyjnych, kompensują stosunkowo wysokie koszty inwestycyjne. Biorąc pod uwagę zmiany cen paliw w przyszłości, celowym działaniem jest zachęcanie indywidualnych odbiorców o niewielkim zapotrzebowaniu na moc cieplną do instalowania kotłów na słomę pochodzącą z własnej produkcji rolnej. Koszt pozyskania słomy w gospodarstwach rolnych posiadających własny sprzęt i odpowiednie zaplecze do przechowania słomy jest znacznie niższy, co powoduje, że opłacalność takiej inwestycji będzie wysoka.

Rzepak

Rzepak to roślina energetyczna uprawiana w strefie klimatu umiarkowanego i podzwrotnikowego jako roślina oleista, lecznicza, a także na substytut paszowy. Słoma rzepakowa stanowi biomasę, która może być wykorzystana jako opał w kotłach parowych. Największymi producentami rzepaku na świecie są Chiny, Afganistan, Pakistan i Indie, natomiast w Europie: Rumunia i Polska.

Rzepak można wykorzystać na wiele sposobów, przede wszystkim jako:

- biopaliwo (chemiczna przeróbka oleju poprzez jego transestryfikację za pomocą alkoholu metylowego bądź etylowego lub wykorzystanie w postaci naturalnej),
- substytut oleju opałowego zastosowany w ogrzewnictwie gospodarczym i przemysłowym,
- surowiec dla przemysłu farmaceutycznego, produkcji gliceryny, alkoholu metylowego, olejów hydraulicznych i smarowych,

Powstające w produkcji oleju produkty uboczne także mają szerokie zastosowanie, głównie jako:

- lepsze do węgla odfarowanego jako tzw. paliwo bezdymne,
- półprodukty używane w wytwórstwie paszy dla zwierząt,
- produkcja brykietów i płyt budowniczych izolacyjnych ze słomy odpadowej.



Podsumowanie możliwości uzyskania energii z biomasy

Opracowując możliwości wykorzystania energii z biomasy, rozważono wszystkie realne jej źródła pozyskania. W tabeli 6.1.1. przedstawiono poszczególne źródła biomasy, aktualną i realną ilość w tonach możliwą do pozyskania w ciągu roku, a także ilość energii w nich zawartej. Aktualnie na terenie gminy nie prowadzone są żadne uprawy energetyczne, dlatego w obliczeniach uwzględniono możliwość pozyskania biomasy z rosnących swobodnie roślin energetycznych. W kwestii ilości możliwej do pozyskania słomy, uwzględniono jej inne cele gospodarcze, tak samo jak w przypadku siana, którego prawie cała ilość przeznaczona jest dla zwierząt. Rozważając obszary leśne uwzględniono jedynie możliwości pozyskania biomasy podczas cięć przerębnych oraz pielęgnacyjnych.

Typ źródła biomasy	Ilość masy [t/a]	Surowcowa ilość energii [GJ/a]
uprawy energetyczne	4,7	88
słoma	4,2	60
siano	7,8	112
drewno z gospodarki leśnej	140,8	1881
drewno z gospodarki sadowniczej	3,1	43
drewno z przycinki drzew przydrożnych	61,5	843
suma	222,0	3028

Tab.6.1.1. Możliwości pozyskania biomasy na terenie Gminy Chełmek

6.2 Energia słoneczna

Energię słoneczną można wykorzystać zarówno do produkcji ciepłej wody użytkowej, jak i do produkcji energii cieplnej. W polskich warunkach klimatycznych stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w układach fotowoltaicznych, hybrydowych i podobnych jest mniej opłacalne. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych. Kolektory słoneczne mogą być z powodzeniem wykorzystywane do:

- przygotowywania ciepłej wody użytkowej w instalacjach pracujących cały rok, zarówno w domach mieszkalnych, jak i w budynkach użyteczności publicznej, np. w krytych basenach,
- w hybrydowych instalacjach grzewczych z dodatkowym źródłem ciepła takich jak kotły na paliwo stałe, ciekłe lub gazowe, pompa ciepła, energia elektryczna,
- w rolnictwie w hodowli roślin (szklarnie), w procesach suszarniczych (suszenie ziarna zbóż, warzyw, dosuszanie zielonek itp.).

Teren Gminy Chełmek posiada wiele mocnych stron sprzyjających wykorzystywaniu energii słonecznej. Z punktu widzenia wykorzystania energii promieniowania słonecznego najistotniejszymi parametrami są roczne wartości nasłonecznienia (insolacji) określające ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaszczyzny w określonym czasie. Rejonizację zasobów energii słonecznej przedstawiono wg Atlasu Głównego Rzeczypospolitej Polskiej. W Atlasie zostały przedstawione cztery zakresy rozkładu natężenia promieniowania słonecznego

- 1) poniżej 996 kWh/m²/rok, tj. od 9,75 MJ/m²/dobę
- 2) 996 – 1022 kWh/m²/rok, tj. 9,75 – 10,00 MJ/m²/dobę
- 3) 1022 – 1048 kWh /m²/rok, tj. 10 – 10,25 MJ/m²/dobę
- 4) powyżej 1048 kWh/m²/rok, tj. ponad 10,25MJ/m²/dobę

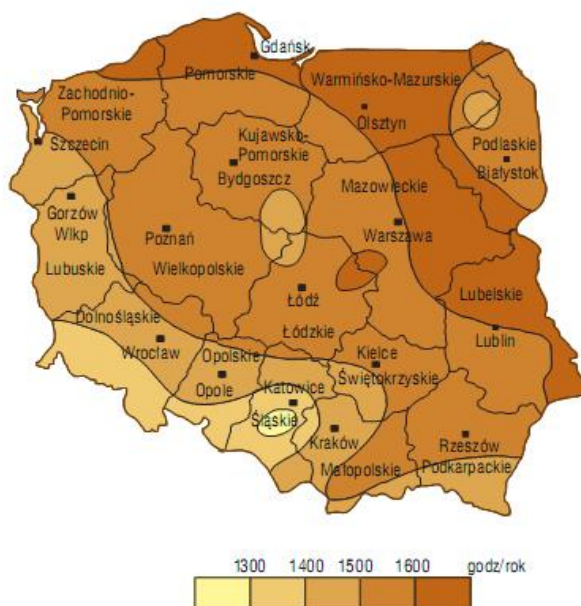




Rys.6.2.1.Rejonizacja średniorocznych sum promieniowania słonecznego całkowitego w Polsce [kWh/m²/rok]. Źródło: Atlas Główny Rzeczypospolitej Polskiej

Według mapy Atlasu Głównego Rzeczypospolitej Polskiej na obszarze gminy, roczne sumy natężenia promieniowania słonecznego wynoszą ok. 996 – 1022 kWh/m²/rok, tj. 9,75 – 10,00MJ/m²/dobę. Wartości te wskazują całkowite roczne zasoby energii promieniowania słonecznego, czyli potencjalną energię użyteczną.

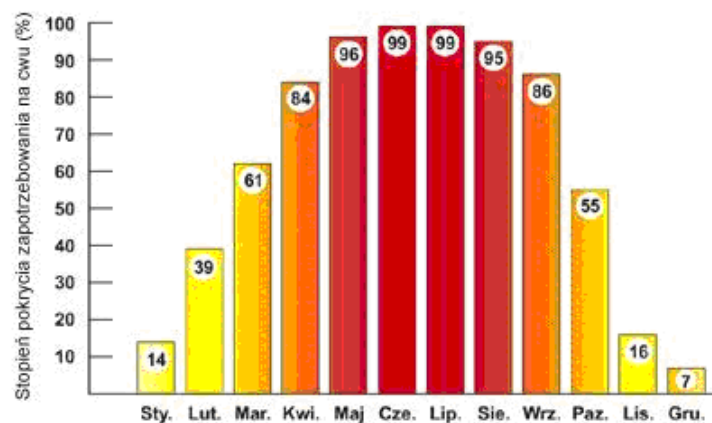
Innym parametrem, decydującym o możliwościach wykorzystania energii słonecznej w kolektorach są średnioroczne sumy promieniowania słonecznego, tzw. „nasłonecznienie”. Przedstawiono je na rysunku poniżej, podając wartości godzin usłonecznienia (ilości godzin czasu trwania promieniowania słonecznego w ciągu roku) dla reprezentatywnych rejonów Polski wg Atlasu Rzeczypospolitej Polskiej.



Rys.6.2.2. Rejonizacja średnich sum godzin słonecznych dla reprezentatywnych stacji aktynometrycznych Polski. Źródło: Atlas Główny Rzeczypospolitej Polskiej

Średnie nasłonecznienie tzn. liczba godzin słonecznych w ciągu roku dla terenów Gminy Chełmek osiąga wartość około 1300 godz./rok. Promieniowanie słoneczne ma jednak nierównomierny rozkład w cyklu rocznym, ponieważ 80% całkowitej rocznej sumy napromieniowania przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno – letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godzin dziennie, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.

Zgodnie z powyższymi danymi, dla Gminy Chełmek uzasadniona jest produkcja energii cieplnej przy wykorzystaniu energii słońca. Całoroczne zapotrzebowanie na energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej daje możliwość jej efektywnego wykorzystania. Dodatkowo największa wydajność instalacji kolektorów słonecznych przypada na miesiące letnie, a więc na okres wzmożonego zapotrzebowania na c.w.u. Szacunkowy stopień pokrycia zapotrzebowania na podgrzanie ciepłej wody użytkowej energią słoneczną przy wykorzystaniu prawidłowo dobranej i wykonanej instalacji przedstawia rysunek 6.2.3.



Rys.6.2.3.Stoień pokrycia zapotrzebowania na c.w.u energią słoneczną

Wykorzystanie energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej wydaje się być korzystnym scenariuszem rozwoju ekoenergetycznego dla Gminy Chełmek, z uwagi na m.in. ilość promieniowania słonecznego padającego na jednostkę powierzchni oraz wartości sum uśłonecznienia, jakie cechują teren gminy.

Gmina wykorzystuje już energię słoneczną do ogrzewania ciepłej wody. Instalacje solarne znajdują się na budynkach:

1. PZS nr 8 w Chełmku
2. PZS nr 8 Hala
3. Szatnia dla sportowców na stadionie
4. Nieliczne budynki prywatne

6.3 Energia geotermalna

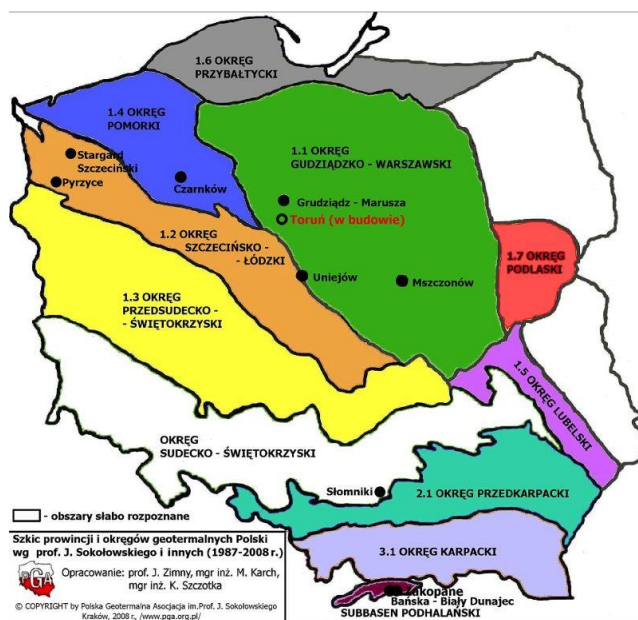
Energia geotermalna w przeciwieństwie do innych źródeł odnawialnych nie ingeruje w krajobraz, a jej zasoby o charakterze lokalnym są niezależne od czynników zewnętrznych. W zależności od temperatury wyróżniamy następujące rodzaje źródeł geotermalnych:

- zimne – do 20°C,
- ciepłe, zwane też niskotemperaturowymi – od 20 do 35°C,
- gorące, czyli średniotemperaturowe – od 35 do 80°C,
- bardzo gorące, inaczej wysokotemperaturowe – od 80 do 100°C,
- przegrzane – powyżej 100°C.

Źródła, w zależności od swoich właściwości, mają różne zastosowanie. Wody o najniższych temperaturach, występujące w przyrodzie w dużych ilościach są wykorzystywane w rolnictwie do nawadniania pól, podgrzewania gleby, lub do jej wyjaławiania. Wody geotermalne znajdują też zastosowanie w uprawach szklarniowych. Kolejnym sposobem zagospodarowania wód zimnych i niskotemperaturowych jest hodowla ryb i innych organizmów wodnych.

Natomiast gorące wody geotermalne wykorzystywane mogą być w przemyśle lekkim, a bardzo gorące, o temperaturze poniżej 100°C, stosuje się do ogrzewania pomieszczeń. Energię elektryczną produkuje się z wód przegrzanych, mających ponad 150°C.

Mapę zasobów geotermalnych w Polsce przedstawia rysunek 6.3.1.



Rys.6.3.1 Mapa zasobów geotermalnych na terenie Polski

Źródło: Polska Geotermalna Asocjacja im prof. J. Sokołowskiego

Aby analizować wykorzystanie energii geotermalnej na cele grzewcze należy przeprowadzić badania wielkości zasobów tej energii, jej usytuowania oraz fizyczną zdolność złoża do oddawania energii. Na tej podstawie można dokonać analizy opłacalności energetyki geotermalnej. W każdym przypadku, ciepłownia geotermalna musi być dostosowana indywidualnie do konkretnych warunków panujących w danym miejscu. Przy obecnym zaawansowaniu technologicznym inwestycja ta ma uzasadnienie ekonomiczne.

Dla zabudowy rozproszonej korzystniejszą propozycją są pompy ciepła. Rozwiązania oparte o układy pomp ciepła są szczególnie atrakcyjne w połączeniu np. z układem solarnym. Pompa ciepła jest urządzeniem, które pobiera niskotemperaturową energię z otoczenia – gruntu, wody, powietrza lub ciepła odpadowego, a następnie podnosi jej potencjał na wyższy poziom temperatury, dzięki dodatkowej energii doprowadzonej z zewnątrz i przekazuje ją do instalacji c.o. i c.w.u; ogrzewając w niej wodę, albo do instalacji wentylacyjnej ogrzewając powietrze nawiewane do pomieszczeń.

We wnętrzu Ziemi, poniżej linii zamarzania, panuje względnie stała temperatura, zimą wyższa, latem niższa niż na powierzchni ziemi. Fakt ten pozwala funkcjonować pompom ciepła, które w zimie transmitują ciepło z wnętrza ziemi do wnętrza budynków, a w lecie w odwrotnym kierunku: z wnętrza budynków do wnętrza ziemi. Jako źródła ciepła wykorzystują przy tym wody powierzchniowe i podziemne, grunt lub powietrze atmosferyczne.

Wartością, która charakteryzuje pompy ciepła, jest współczynnik efektywności (COP) oznaczający stosunek mocy grzewczej oraz poboru mocy elektrycznej. Aby uzyskać dobry efekt ekonomiczny i ekologiczny wartość COP nie powinna być mniejsza od 3,5 – 4. Moc cieplna pompy jest podawana w ściśle określonym zakresie temperatur, który z kolei zależy od rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Moc pompy ciepła dobiera się na podstawie uprzednio oszacowanego zapotrzebowania cieplnego budynku. Parametry techniczne pomp ciepła ograniczają ich przydatność do następujących celów:

- ogrzewania podłogowego: 25 – 29°C,
- ogrzewania sufitowego: do 45°C,
- ogrzewania grzejnikowego o obniżonych parametrach: np. 55/40°C,
- podgrzewania ciepłej wody użytkowej: 55 – 60°C,
- niskotemperaturowych procesów technologicznych: 25 – 60°C.

Wskutek budowy dobrze izolowanych termicznie budynków, temperatura obliczeniowa powierzchni grzejnych jest coraz niższa i zbliża się do wartości 60°C. Temperatury w granicach do 40 – 50°C znajdują zastosowanie w ogrodnictwie, suszarnictwie itp. Ze względów ekonomicznych oraz strat wynikających z przesyłu ciepła, pompy ciepła

winno się montować w pobliżu źródeł ciepła, zarówno dolnego jak i górnego. Przystępując do oceny efektywności ekonomicznej zastosowania pomp ciepła, warto pamiętać, że energia elektryczna stosowana do napędu sprężarki jest zdecydowanie najdroższa, zatem o opłacalności decydować będzie przede wszystkim średnia efektywność energetyczna w rocznym okresie eksploatacji urządzenia. W celu większego wykorzystania pompy ciepła do celów grzewczych na obszarze gminy, należałoby wspierać prywatnych właścicieli i podmioty gospodarcze, m.in. poprzez pomoc w uzyskiwaniu środków finansowych dla tego typu przedsięwzięć.

Lp.		Powierzchnia złóż [km ²]	Formacja geologiczna	Zasoby wód geotermalnych [km ³]	Zasoby wód geotermalnych [mln t.p.u.]	Objętość wód geotermalnych [m ³ /km ²]	Energia cieplna [t.p.u./km ²]
1	<u>PROWINCJA ŚRODKOWOEUROPEJSKA</u>	222 000		6 215	32 436	99 401 000	501 000
1.1	Okręg grudziądzko - warszawski	70 000	Kreda/Jura Trias	2 766 334	9 853 2 107	44 134 400	168 000
1.2	Okręg szczeciński - łódzki	67 000	Kreda/Jura Trias	2 580 274	16 627 2 185	42 266 600	246 000
1.3	Okręg sudecko - świętokrzyski	39 000	Perm/Trias	155	955	3 900 000	26 000
1.4	Okręg pomorski	12 000	Perm/Karbon Dewon/Lias/Trias	21	162	1 600 000	13 000
1.5	Okręg lubelski	12 000	Karbon/Dewon	30	193	2 500 000	16 000
1.6	Okręg przybałtycki	15 000	Kambr/Perm/Mezozoik	38	241	2 500 000	16 000
1.7	Okręg podlaski	7 000	Kambr/Perm/Mezozoik	17	113	2 500 000	16 000
2	<u>PROWINCJA PRZEDKARPACKA</u>	16 000		362	1555	22 600 000	97 000
2.1	Okręg przedkarpacki	16 000	Trias/Jura/Kreda/ Trzeciorzęd	362	1555	22 600 000	97 000
3	<u>PROWINCJA KARPACKA</u>	13 000		100	714	7 700 000	55 000
3.1	Okręg karpacki	13 000	Trias/Jura/Kreda/ Trzeciorzęd	100	714	7 700 000	55 000
		251 000		6 677	34 705	99 401 000	653 000

Prowincje i okręgi geotermalne Polski oraz potencjalne zasoby wód i energii w nich zawarte wg prof. J. Sokołowskiego i innych (1987-2008 r.)

 Opracowanie: prof. J. Zimny, mgr inż. M. Karch, mgr inż. K. Szczotka

© COPYRIGHT by Polska Geotermalna Asocjacja
im. Prof. J. Sokołowskiego, Kraków, 2008 r./www.pga.org.pl/

Rys.6.3.3. Potencjalne zasoby wód i energii zawarte w poszczególnych prowincjach i okręgach geotermalnych. Źródło: Polska Geotermalna Asocjacja im prof. J. Sokołowskiego

Gmina Chełmek leży w przedkarpackim okręgu geotermalnym, który jest bogaty w złoża geotermalne. Energia cieplna okręgu szacowana jest na 97000 t.p.u./km², przy zasobach wód 362km³.

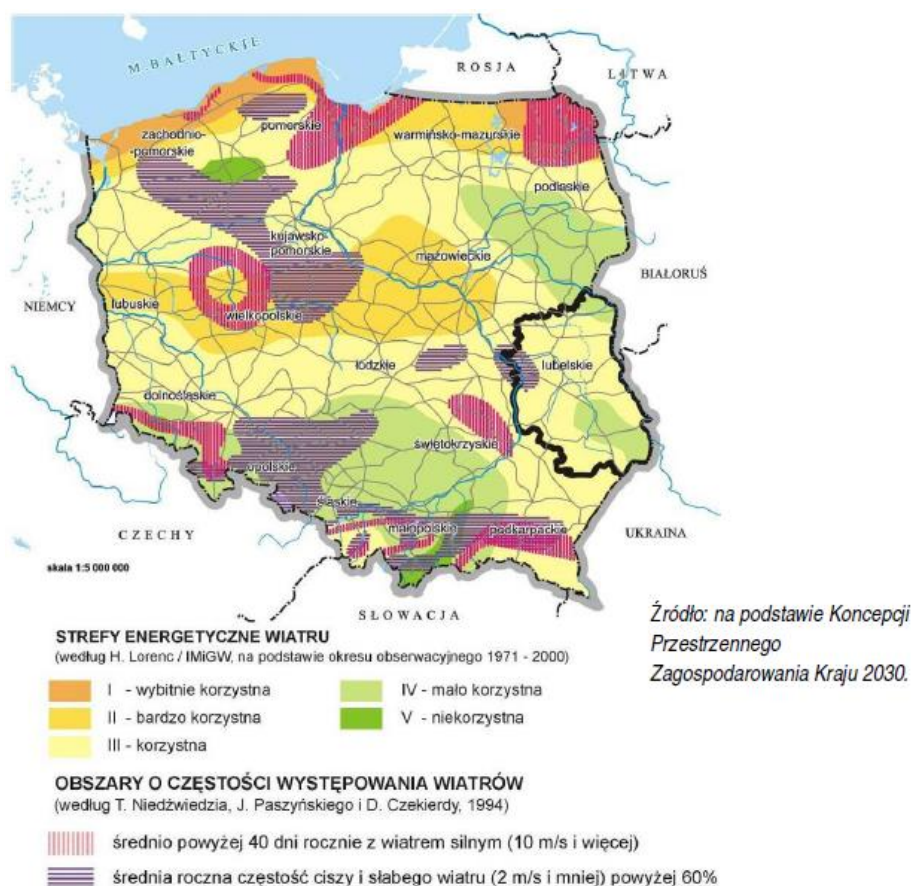


6.4 Energia wiatru

Wiatr jest odnawialnym źródłem energii. Jego wykorzystanie do produkcji elektryczności nie powoduje zanieczyszczeń, nie przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych, nie wiąże się też z eksploatacją zasobów, które prędzej czy później zostaną wyczerpane.

Elektrownie wiatrowe wykorzystywane są przede wszystkim do produkcji energii elektrycznej. Siłownie wiatrowe mogą być podłączone do krajowej sieci energetycznej lub też pracować na sieć wydzieloną i zaspokajać zapotrzebowanie energetyczne zakładu produkcyjnego, gospodarstwa rolnego lub domu.

Dane klimatyczne udostępnione przez Atmospheric Science Data Center będącego częścią NASA Langley Research Center szacują średnioroczną prędkość wiatru w gminie w granicach 4,9m/s mierzoną na wysokości 10m n.p.g. Na podstawie wzoru Suttona można wnosić, że na większych wysokościach wartość prędkości wiatru będzie zdecydowanie wyższa, co potwierdza korzystne warunki dla energetyki wiatrowej. Reasumując: w Gminie istnieje poziom potencjału energii wiatrowej, lecz przed rozpoczęciem inwestycji wskazane jest przeprowadzenie badań prędkości wiatru za pomocą masztu pomiarowego. W chwili obecnej na terenie Gminy Chełmek nie ma instalacji pozyskujących energię elektryczną z energii wiatru.



Rys.6.4.2 Strefy energetyczne wiatru z uwzględnieniem prędkości wiatru na wys. 30 m oraz częstości występowania wiatrów

6.5 Energia wody

W hydroenergetyce szczególnie ważną rolę odgrywają wody śródlądowe i to w ich obszarze zlokalizowana jest większość instalacji prądotwórczych. Proces produkcyjny, oparty na energii wód śródlądowych, wykorzystuje spadek grawitacyjny dużej ilości wody, przy którym energia potencjalna napędza silniki wodne. Najodpowiedniejszymi lokalizacjami dla obiektów hydroenergetycznych są okolice przepływowych jezior usytuowanych w pobliżu doliny bądź wodospadów. Niestety, liczba takich miejsc występująca naturalnie w przyrodzie jest niewielka, dlatego często, aby otrzymać spadek wodny, przeprowadza się specjalistyczne prace hydrotechniczne. Najpopularniejszą metodą na podwyższenie poziomu wody w rzece, a tym samym uzyskanie większego spadku, jest zainstalowanie jazu, czyli konstrukcji piętrzącej wodę w korycie rzeki. Równie

popularne jest budowanie zapór, które spiętrzają poziom wody w dolinie rzeki, lecz niosą one za sobą szereg zmian w lokalnym ekosystemie. Produkowana energia może być przesyłana do krajowej sieci elektroenergetycznej, bądź wykorzystywana lokalnie.

Oprócz niezaprzeczalnych korzyści materialnych, rozwój małych elektrowni wodnych (MEW) – o mocy do 5MW, spowodowałby stabilizację hydrologiczną regionu w szeroko pojętym znaczeniu. W połączeniu z odpowiednim systemem małej retencji oraz odpowiednich zabezpieczeń mógłby stanowić zabezpieczenie przed niedoborami wody oraz nawiedzającymi region lokalnymi powodziąmi. Małe elektrownie wodne, określane również skrótem MEW, są to obiekty o mocy zainstalowanej do 5MW. Składają się z progu piętrzącego rzekę, budynku elektrowni z siłownią, kanałów doprowadzających i odprowadzających wodę z turbin oraz opcjonalnie z przepławki. Potencjał energetyczny rzeki zależy głównie od dwóch czynników od przepływu i spadku odcinka rzeki. W rzeczywistości możliwości zasobu energetycznego związane są z wieloma ograniczeniami i stratami, m.in. od nierówności przepływu w czasie, zmienności spadku, sprawności urządzeń i lokalnych warunków terenowych. Turbiny stanowią najistotniejszą i najdroższą część wyposażenia mechanicznego elektrowni wodnych. Obecnie w MEW mają zastosowanie turbiny śmigłowe, Kaplana, Francisa, Peltona oraz Banki – Mitchella (Crossflow). Szacuje się, że całkowity jednostkowy koszt budowy MEW wynosi 11 – 15 tys. PLN/kW, w tym sama elektrownia 3 – 6 tys. PLN/kW. Aktualnie na terenie Gminy Chełmek nie wykorzystuje się elektrowni wodnych. Z uwagi na niski potencjał możliwości pozyskania energii z cieków wodnych w gminie, nie przewiduje się rozwoju tej gałęzi energetyki.

6.6 Energia biogazu

Istnieje możliwość pozyskiwania biogazu, będącego mieszaniną głównie metanu i dwutlenku węgla, powstającego podczas beztlenowej fermentacji substancji organicznej. Otrzymywany on może być z osadów ściekowych, komunalnych odpadów organicznych, odpadów roślinnych, odchodów zwierzęcych, itp. Biogaz o zawartości metanu powyżej 40% może być wykorzystany do celów użytkowych, produkcji ciepła w przystosowanych kotłach gazowych, produkcji energii elektrycznej w silnikach iskrowych czy turbinach lub w systemach skojarzonych. Coraz większym



zainteresowaniem cieszy się produkcja biogazu rolniczego, który może być produkowany z różnego rodzaju biomasy:

- nawozy naturalne – gnojowica, obornik,
- odpady rolne poprodukcyjne – odpady zbożowe, odpady pasz,
- rośliny energetyczne – kukurydza, pszenżyto, pszenica, jęczmień, rzepak, burak pastewny, burak cukrowy, ziemniak,
- kiszonki traw,
- osady ściekowe tłuszcze.

Biogazownie mogą również wykorzystywać odpady dostępne w otoczeniu rolnictwa z zakładów przetwarzających surowce rolnicze, gorzelni, browarów, chłodni, mleczarni. Główną zasadą przy pozyskiwaniu biogazu jest sporządzanie mieszaniny substratów, w taki sposób, aby uzyskać konieczne uwodnienie masy fermentacyjnej (w technologii mokrej) oraz wzbogacenie procesu substratami o wyższej wydajności produkcji biogazu, niż szeroko dostępne odpady pochodzące z hodowli zwierząt inwentarskich. Dlatego między innymi, aby proces produkcji biogazu z substratów odpadowych (produkcji rolniczej, spożywczej) był wydajniejszy, gnojowicę, gnojówkę, wywary przemysłu spożywczego wzbogaca się substratem z roślin energetycznych lub odpadami zawierającymi tłuszcze (odpady poubojowe).

W dniu 13 lipca 2010 r. Rada Ministrów przyjęła opracowany przez Ministerstwo Gospodarki we współpracy z Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi dokument pn.: „Kierunki rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010-2020”. Dokument zakłada, że w każdej polskiej gminie do 2020 roku powstanie średnio jedna biogazownia wykorzystująca biomasę pochodzenia rolniczego przy założeniu posiadania przez gminę odpowiednich warunków do uruchomienia takiego przedsięwzięcia. Zasadniczym celem dokumentu jest optymalizacja systemu prawn-administracyjnego w zakresie zakładania biogazowni rolniczych w Polsce oraz wskazanie możliwości współfinansowania tego typu instalacji ze środków publicznych, zarówno krajowych jak i Unii Europejskiej, dostępnych w ramach krajowych i regionalnych programów operacyjnych. Dokument wychodzi naprzeciw podnoszonym postulatom o konieczności ustanowienia systemu promującego i wspierającego produkcję biogazu rolniczego i wykorzystanie go do produkcji energii elektrycznej i ciepła. Przewiduje się, że biogazownie będą powstawać w gminach

wiejskich oraz w tych, gdzie występują duże zasoby arealów, z którego można pozyskiwać biomasę, co jest swego rodzaju harmonizacją działań krajowych rządu z priorytetami Wspólnej Polityki Rolnej Unii Europejskiej. (źródło: <http://www.mg.gov.pl>). Na podstawie zebranych informacji, Gminę Chełmek można zaliczyć do grupy gmin o dużym potencjale w dziedzinie produkcji biogazu rolniczego wymienionej w dokumencie.

W obrębie Gminy Chełmek nie ma usytuowanego składowiska odpadów komunalnych, dlatego też produkcja biogazu sprowadza się wyłącznie do gospodarstw rolnych przez zwierzęta gospodarcze. Z uwagi na fakt, że są to jedynie gospodarstwa przydomowe nie ma możliwości wykorzystania biogazu do produkcji energii elektrycznej.

6.7 Wykorzystanie nadwyżek ciepła z istniejących lokalnych źródeł ciepła

PECiGWŚ ENWOS posiada rezerwy mocy. W latach 2016-2017 zakłada wykonanie sieci ciepłowniczej i przyłączy do budynków jednorodzinnych na terenie gminy. Inwestycje podłączenia wykonywane będą w zależności od ilości chętnych mieszkańców.

6.8 Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

W Gminie Chełmek w zakładach przemysłowych lub w mniejszych przedsiębiorstwach usługowo – produkcyjnych w chwili obecnej nie ma możliwości wykorzystania ciepła odpadowego, które mogłoby być racjonalnie zagospodarowane. Co więcej, obowiązujące przepisy i regulacje prawne nie sprzyjają możliwości wykorzystania na szerszą skalę ewentualnych nadwyżek energii cieplnej i jej odsprzedaż. Dlatego założono, że każdy podmiot będzie podchodził indywidualnie do problemu zagospodarowania ciepła odpadowego w oparciu o racjonalne i ekonomiczne możliwości.

6.9 Ocena możliwości wprowadzenia gospodarki skojarzonej w lokalnych źródłach ciepła

Jedną z racjonalnych, oszczędnych i ekologicznych metod wytwarzania energii są skojarzone układy do jednoczesnej produkcji energii elektrycznej i ciepła. Najkorzystniejsze warunki do działania kogeneracji występują dla:

- obiektów, które możliwie równomiernie i równolegle wykazują zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną, np. kryte pływalnie, szpitale, zakłady rzemieślnicze i przemysłowe,
- połączenia większej liczby budynków do zaopatrzenia w ciepło miejscowe, np. na terenie nowo zabudowanym.

Wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w kogeneracji prowadzi do oszczędności paliw pierwotnych. Daje efekty ekonomiczne oraz wydatnie poprawia warunki ochrony środowiska. Jest również najtańszym sposobem redukcji emisji CO₂. Nowelizacja Prawa Energetycznego przewiduje środki wsparcia produkcji w źródłach kogeneracyjnych. Niemniej wzrost wytwarzania energii elektrycznej w kogeneracji jest ściśle związany ze wzrostem sprzedaży ciepła sieciowego i niezależnie od wsparcia procesów wytwarzania należy przewidzieć środki na wspieranie rozwoju sieci ciepłowniczych. Cena wytwarzania ciepła w źródłach kogeneracyjnych powinna być niższa od ceny wytwarzania ciepła w wysokosprawnych źródłach lokalnych, w wysokości równej, co najmniej opłacie przesyłowej sieciami ciepłowniczymi.

W przypadku realizacji większych inwestycji mieszkaniowych oraz gospodarczych zlokalizowanych na terenie gminy, w celu zabezpieczenia dostaw odbiorcom energii cieplnej i elektrycznej, należy przeanalizować możliwość budowy małych bloków energetycznych pracujących w oparciu o gaz ziemny albo biopaliwa płynne, takie jak ekodiesel, epal lub inne.

Analizując nowe technologie w zakresie racjonalnego wykorzystania paliw można przewidywać, że technologia produkcji energii cieplnej i elektrycznej zmieni się w okresie najdalej kilkunastu lat. Jedną z bardziej obiecujących jest technologia ogniw paliwowych, w których występuje bezpośrednia zamiana energii chemicznej paliw gazowych na energię elektryczną i ciepłą. Sprawność przetwarzania energii chemicznej np. paliwa gazowego na energię elektryczną w ogniwie paliwowym jest dwukrotnie wyższa od sprawności elektrycznej agregatu kogeneracyjnego i o 60%

wyższa od sprawności turbiny gazowej dla porównywalnych mocy. Obecnie koszt ogniw paliwowych powoduje, że nie mogą konkurować cenowo z innymi źródłami energii i wykorzystywane są jedynie w miejscach, gdzie praca jest wybitnie wyspowa. W miarę rozwoju technologii i zwiększenia skali produkcji koszt inwestycyjny również powinien ulec obniżeniu.



7 Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii i paliw

7.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii cieplnej

Podstawową przyczyną nadmiernego zużycia energii cieplnej w Gminie Chełmek, podobnie jak w całym kraju, jest wysoka energochłonność budynków oraz sposób ogrzewania, głównie paliwami stałymi o niskiej jakości. Sytuacja taka tworzy zjawisko zwane „niską emisją” i dotyczy głównie źródeł emitujących zanieczyszczenia przez kominy do 40m wysokości. Racjonalizacja w zakresie redukcji zużycia energii w sektorze mieszkaniowym zależy indywidualnie od świadomości i możliwości finansowych właścicieli budynków. Największym odbiorcą energii cieplnej w Gminie Chełmek jest budownictwo mieszkalne, charakteryzujące się zróżnicowanym współczynnikiem zużycia energii wahającym się w przedziale 0,37 – 1,14GJ/m² i to w tym sektorze należy upatrywać największych możliwości oszczędności energii cieplnej.

Jednym ze sposobów racjonalizacji zużycia energii cieplnej jest przeprowadzenie termomodernizacji zarówno w skali indywidualnego odbiorcy jak i zakładów, która pozwala na redukcję zużycia dochodzącą nawet do 50%, co automatycznie oznacza ograniczenie emisji zanieczyszczeń. Ograniczenie energochłonności zakładów przemysłowych można osiągnąć poprzez wprowadzanie nowych, energooszczędnych technologii. Natomiast termomodernizacja budynków mieszkalnych umożliwia:

- zmniejszenie strat ciepła, czyli poprawę właściwości termicznych budynku przez docieplenie i uszczelnienie przegród budowlanych tj. ścian, stropu, dachów, okien, drzwi itp., a także przez likwidację mostków termicznych, czyli miejsc nie izolowanych lub słabiej izolowanych, w których występują szczególnie duże straty ciepła,
- ograniczenie ilości ciepła zużywanego na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego,
- ograniczenie ilości ciepła zużywanego na przygotowanie ciepłej wody,
- podniesienie sprawności instalacji grzewczej ,
- ulepszenia w lokalnym źródle ciepła
- ewentualnie zamiana konwencjonalnego źródła ciepła na źródło niekonwencjonalne (energia z biomasy, wody, wiatru, geotermalna, słoneczna itp.).

Główną przyczyną nadmiernego zużycia energii cieplnej są straty ciepła spowodowane niedostateczną izolacją termiczną. W uproszczeniu można przyjąć, że im starszy budynek, tym jego ochrona cieplna jest niższa. Energochłonność wynika zatem z niskiego poziomu izolacji cieplnej przegród zewnętrznych, a więc ścian, dachów i podłóg. Niemały wpływ na to zjawisko mają okna, często nieszczelne, o wysokiej wartości współczynnika przenikania ciepła zarówno dla szyb, jak i dla ościeżnic, przez co stają się tzw. mostkami termicznymi, czyli elementami budynku, przez które ucieka najwięcej ciepła.

Drugą ważną przyczyną dużego zużycia paliw i energii, a tym samym wysokich kosztów ogrzewania jest niska sprawność instalacji grzewczej. Wynika to przede wszystkim z niskiej sprawności samego źródła ciepła (kotła), ale także ze złego stanu technicznego instalacji wewnętrznej w sytuacji, gdy rury są źle izolowane i podobnie jak grzejniki zarośnięte osadami stałymi. Niemały wpływ na ten stan ma również brak regulacji i dostosowania zapotrzebowania ciepła do zmieniających się warunków pogodowych za pomocą automatyki kotła oraz potrzeb cieplnych w poszczególnych pomieszczeniach (przygrzejnikowe zawory termostatyczne). Sprawność domowej instalacji grzewczej można podzielić na 4 główne składniki:

- sprawność źródła ciepła (kotła, pieca),
- sprawność przesyłania wytworzonego w źródle ciepła do odbiorników (grzejniki), związana z brakiem izolacji rur oraz wieloletnia eksploatacja instalacji bez jej płukania,
- sprawność wykorzystania ciepła, związana jest m.in. z usytuowaniem grzejników w pomieszczeniu,
- sprawność regulacji instalacji grzewczej. Przygrzejnikowe zawory termostatyczne w połączeniu z nowoczesnymi grzejnikami o małej bezwładności oraz automatyka kotła pozwala znacznie zmniejszyć stratę regulacji w stosunku do instalacji tradycyjnej.

Przykładowe efekty usprawnień termomodernizacyjnych, możliwych do wprowadzenia w gminie przedstawia tabela 7.1.1.



Sposób uzyskania oszczędności	Możliwość obniżenia zużycia ciepła w stosunku do stanu poprzedniego
Ocieplenie przegród zewnętrznych (bez okien)	15 – 25%
Montaż okien o niskim współczynniku przenikania	10 – 15%
Uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych	5 – 8%
Instalacja automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	5 – 15%
Hermetyzacja instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10 – 25%
Zastosowanie ekranów zagrzewających	1%
Izolacja przewodów w pomieszczeniach nie ogrzewanych	2 – 3%
Optymalizacja pracy pomp	5 – 10%
Obniżenie średniej temperatury o 1°C	4 – 5%

Tab.7.1.1. Przykładowe efekty usprawnień termomodernizacyjnych

Biorąc pod uwagę, że zużycie energii na cele grzewcze i wentylację stanowi znaczną część zużycia energii w mieszkaniach, uzasadnione staje się stworzenie możliwości do oszczędności właśnie w tym sektorze. Dotychczasowe doświadczenie pokazuje, że zmniejszenie zużycia energii jest możliwe do osiągnięcia prostymi i skutecznymi metodami. Wymaga to oczywiście poniesienia pewnych kosztów związanych z wprowadzeniem zmian, usprawnień czy modernizacji, które w konsekwencji przyczynią się do uzyskania oszczędności, pokrywających poniesione nakłady.

Ocena potencjału racjonalizacji użytkowania ciepła dla odbiorców grupy handlowo – usługowo – przemysłowej jest trudna do rozpoznania z uwagi na fakt, że niewiele przedsiębiorstw ma wykonany audyt energetyczny, który ocenia techniczno – ekonomiczne możliwości racjonalizacji zużycia ciepła, w tym również technologicznego.

Ważnym narzędziem w stymulowaniu przedsiębiorstw do racjonalizacji użytkowania paliw w tym przypadku jest system dopuszczalnych emisji oraz opłat i kar ekologicznych. Przedsiębiorstwa, które emitują substancje do atmosfery zmuszone są często do ograniczenia zużycia paliw, modernizacji systemów grzewczych i technologicznych oraz wprowadzenia urządzeń odpylających w celu spełnienia norm ekologicznych. W ostatnim zakresie zalecana jest współpraca władz gminy z Urzędem Marszałkowskim. Podobnie jak w budynkach mieszkalnych istnieje znaczny potencjał racjonalizacji zużycia ciepła przez termomodernizację.

Jedną z racjonalnych, oszczędnych i ekologicznych metod wytwarzania energii są skojarzone układy do jednoczesnej produkcji energii elektrycznej i ciepła. Najkorzystniejsze warunki do działania kogeneracji występują dla:

- obiektów, które możliwie równomiernie i równolegle wykazują zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną, np. kryte pływalnie, szpitale, zakłady rzemieślnicze i przemysłowe,
- połączenia większej liczby budynków do zaopatrzenia w ciepło miejscowe, np. na terenie nowo zabudowanym.

Wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w kogeneracji prowadzi do oszczędności paliw pierwotnych. Daje efekty ekonomiczne oraz wydatnie poprawia warunki ochrony środowiska. Jest również najtańszym sposobem redukcji emisji CO₂. Nowelizacja Prawa Energetycznego przewiduje środki wsparcia produkcji w źródłach kogeneracyjnych. Niemniej wzrost wytwarzania energii elektrycznej w kogeneracji jest ściśle związany ze wzrostem sprzedaży ciepła sieciowego i niezależnie od wsparcia procesów wytwarzania należy przewidzieć środki na wspieranie rozwoju sieci ciepłowniczych. Cena wytwarzania ciepła w źródłach kogeneracyjnych powinna być niższa od ceny wytwarzania ciepła w wysokosprawnych źródłach lokalnych, w wysokości równej, co najmniej opłacie przesyłowej sieciami ciepłowniczymi.

7.2 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii elektrycznej

Polityka proekologiczna

Rozprzestrzenianie szerokiej polityki proekologicznej zarówno na szczeblu krajowym jak i lokalnym pozwoli na zmianę u odbiorców sposobu użytkowania energii elektrycznej. Propagowanie rozwiązań energooszczędnych w wykorzystywaniu sieci elektroenergetycznej oraz promocja urządzeń energooszczędnych w skuteczny sposób przyczyni się do ograniczenia zużycia energii elektrycznej. Dotyczy to zarówno zakładów przemysłowych, sektora handlowo – usługowego, jak i przede wszystkim gospodarstw domowych. Warto również prowadzić programy edukujące i poszerzające świadomość społeczeństwa w zakresie wykorzystywania energii oraz przedstawiające możliwości jej racjonalizowania w najbliższym otoczeniu. Akcje informujące o metodach obliczeń zużycia energii i możliwościach jej ograniczenia pomogą odbiorcom oszacować roczne oszczędności w budżetach, czego następstwem z pewnością będzie wymiana urządzeń na energooszczędne oraz zmiana sposobu wykorzystywania energii elektrycznej w zastosowaniu oświetlenia, jak i aparatury. Warto także wspomnieć o kwestii wprowadzenia zaświadczeń o energooszczędności urządzeń elektrycznych.

Maszyny elektryczne

Zakłady przemysłowe w Gminie Chełmek nie stanowią dużej grupy odbiorców, pod względem zużycia energii elektrycznej, jednakże działania racjonalizujące zużycie energii dla tej grupy mają wpływ na bilans ogólny. Największy udział, który szacuje się na około 65%, w użyciu energii elektrycznej w zakładach przemysłowych, mają silniki elektryczne. Istotną kwestią jest, aby silniki elektryczne pracowały w optymalnych warunkach parametrów współczynnika mocy i sprawności. Należy zatem:

- stosować silniki elektryczne o parametrach odpowiadających warunkom pracy. W sytuacji, gdy wartość mocy znamionowej silnika w stosunku do mocy zapotrzebowanej jest znacznie większa, powinien on być zastąpiony innym o mniejszej mocy znamionowej.
- prowadzić racjonalną gospodarkę energią czynną i bierną, stosować układy zapewniające skuteczną i poprawną kompensację mocy biernej.

- wprowadzać do użytku silniki energooszczędne o podwyższonej sprawności (silniki EEM). Przeprowadzane analizy ekonomiczne wykazują opłacalność zastępowania silników tradycyjnych przez silniki EEM w przypadku, gdy pracuje ponad 1000 godzin rocznie. Optymalnym momentem dla wymiany silnika na energooszczędny jest sytuacja, gdy zastosowany silnik wymaga remontu.
- stosować układy rozruchowe typu soft – start oraz układy regulacji prędkości obrotowej. Pozwala to na redukcję zużycia energii elektrycznej oraz przedłuża żywotność silników z uwagi na ograniczenie udarów mechanicznych.

Działaniem ograniczającym zużycie energii elektrycznej, przynoszące korzyści zarówno zakładom przemysłowym jak i zakładowi energetycznemu, jest stosowanie transformatorów o podwyższonej zawartości miedzi. Transformatory takie, dzięki zwiększonej nawet o 100% zawartości miedzi w stosunku do pierwotnej ilości, charakteryzują się obniżonymi stratami mocy i energii elektrycznej. Ponadto odbiorcy przemysłowi z własnymi stacjami transformatorowymi oraz zakłady energetyczne powinni zwrócić uwagę na właściwy dobór mocy elektrycznej transformatora do zainstalowanych odbiorników. Nadmiar zainstalowanej mocy elektrycznej w transformatorach jest źródłem poważnych strat energii elektrycznej.

Oświetlenie

Możliwości ograniczenia energii elektrycznej wykorzystywanej na cele oświetleniowe dotyczą wszystkich grup odbiorców. Systematyczne wprowadzanie ich w zakładach przemysłowych, budynkach użyteczności publicznej, lokalach gospodarczych oraz gospodarstwach domowych przyczyni się do znacznego ograniczenia energii. Opisane poniżej metody racjonalizacji energii w tej dziedzinie wiążą się nie tylko z nakładami finansowymi, ale również z przyzwyczajeniami społeczeństwa:

- wymiana tradycyjnych żarówek na energooszczędne świetlówki kompaktowe. Są one wprawdzie droższe od tradycyjnych, lecz szacowany koszt ich zwrotu wynosi około roku. Ponadto zużywają około 80% mniej energii, pracując przy tym 6 – 12 razy dłużej. Ich żywotność określa się na okres 6 – 8 lat. Należy zwrócić również uwagę na kwestię przetęczyń świetlówek kompaktowych. Przerwa pomiędzy wyłączeniem i włączeniem powinna wynosić około 1,5 minuty,

- wymiana tradycyjnych żarówek na technologię LED. Zużywają około 80% mniej energii, pracując przy tym około 20 razy dłużej i nie ma problemu w kwestii przetęczeń,
- dobieranie źródeł światła o odpowiednich wartościach w zależności od miejsca zastosowania,
- instalacja urządzeń automatycznego włączania i wyłączania oświetlenia poprzez czujniki zmierzchowe bądź detektory ruchu oraz opraw oświetleniowych z wieloma źródłami światła,
- stosowanie urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia w pomieszczeniach,
- właściwe wykorzystanie światła. Wiąże się to przede wszystkim z ergonomicznym rozplanowaniem pomieszczenia. Warto również zwrócić uwagę na kolorystykę pomieszczeń i stan czystości. Jasne kolory ścian i sufitów odbijają około 80% światła, co pozwala na dłuższe stosowanie światła dziennego. Brudne i zakurzone okna mogą pochłonąć aż 30% światła, natomiast źródła światła i oprawy w takim samym stanie mogą pochłonąć nawet 60% światła.

Zastosowanie większości z tych punktów dotyczy również oświetlenia ulic oraz placów – należy doprowadzić do całkowitego wyeliminowania rtęciowych opraw oświetleniowych na korzyść lamp sodowych bądź technologii LED. Może to przynieść oszczędności w zużyciu energii elektrycznej w granicach 55 – 70%, w zależności od wielkości zainstalowanych źródeł. Racjonalizację zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulic, można również osiągnąć, dobierając odpowiedni system sterowania załączaniem i wyłączaniem oświetlenia. Obecnie przeważnie wykorzystuje się wyłączniki zmierzchowe, lecz bardziej niezawodne i oszczędniejsze jest zastosowanie sterowników programowalnych. Programowanie załączeń i wyłączeń bazujące na kalendarzu oraz możliwość programowania oszczędnościowego może przyczynić się do oszczędności rzędu 40%.

Ogrzewnictwo i przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Ograniczenie zużycia energii elektrycznej w dziedzinie ogrzewnictwa wiąże się nierozdzielnie z kwestią termomodernizacji budynku. Warto również zwrócić uwagę na to, aby urządzenia grzewcze były czyste i nie zastoinięte. Stosowanie nowoczesnych

urządzeń, takich jak przepływowe podgrzewacze ciepłej wody użytkowej, pozwala na ograniczenie zużycia energii elektrycznej.

Racjonalizacja użytkowania urządzeń RTV i AGD

Możliwości ograniczenia użycia energii elektrycznej w tej kwestii związane są ze zmianami przyzwyczajeń społeczeństwa. Wśród dobrych zwyczajów i działań umożliwiających zmniejszenie poziomu zużycia energii powinny znaleźć się:

- Kontrola czasu pracy w trybie czuwania urządzeń RTV. Średni czas, po którym opłaca się wyłączać urządzenie wynosi około 15 minut.
- Kontrola pracy sprzętu i akcesoriów komputerowych. Urządzenia te powinny być wyłączane podczas długich przerw w ich wykorzystaniu, co nie wywiera na nie negatywnego wpływu.
- Odłączanie od zasilania nieużywanych ładowarek telefonów komórkowych.
- Odpowiednie umiejscowienie lodówki. Powinna znajdować się ona z dala od urządzeń wytwarzających podczas swojej pracy ciepło, a także urządzeń grzewczych i słońca. Regulacja temperatury w zależności od stanu wypełnienia urządzenia również zmniejsza pobór energii elektrycznej.
- Uruchomienie odpowiedniego programu pracy w zależności od ilości wkładu w urządzeniach takich jak zmywarka, pralka, suszarka.
- Przy zakupie nowych urządzeń gospodarstwa domowego należy zwracać uwagę na klasę energetyczną urządzeń.

7.3 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw gazowych

Racjonalizacja użytkowania paliw gazowych koncentruje się przede wszystkim wokół działań związanych z ich oszczędnością. Przedsięwzięciem takim przede wszystkim jest termomodernizacja w budynkach oraz stosowanie nowoczesnych urządzeń o wysokiej sprawności.

W przypadku gospodarstw domowych paliwa gazowe zużywane są przede wszystkim w celu:

- ogrzewania pomieszczeń,
- przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- przygotowania posiłków.

Możliwości racjonalizacji użytkowania paliw gazowych można upatrywać przede wszystkim poprzez ewentualne wykonanie termomodernizacji budynków, która przy prawidłowym przeprowadzeniu, powinna przynosić oszczędność potrzeb cieplnych w granicach 40 – 60%. Warto również zwrócić uwagę na słuszość zastosowania indywidualnej regulacji temperatury w pomieszczeniach oraz wykorzystanie do celów ogrzewania kotłów gazowych o wysokiej sprawności. Sytuacja ma się podobnie w przypadku budynków użyteczności publicznej oraz w sektorze handlowo – usługowo – przemysłowym. Możliwości oszczędności zużycia gazu sieciowego należy upatrywać głównie w termomodernizacji budynków, poprawie stanu izolacji zasobników oraz instalacji ciepłej wody użytkowej oraz zastosowaniu wysokosprawnych kotłów gazowych.

Interesującym rozwiązaniem jest wprowadzenie kogeneracji w lokalnych kotłowniach, pozwalającej optymalnie wykorzystać paliwo gazowe. Urządzenia pracujące w systemie kogeneracji charakteryzują się wysoką sprawnością. W chwili obecnej istnieje tendencja do rozpowszechniania takich układów w kotłowniach bazujących zarówno na paliwie gazowym jak i węglowym.

8 Możliwości współpracy z gminami sąsiednimi

Konieczność wyznaczenia zakresu współpracy z innymi gminami w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” została określona przez ustawodawcę w art. 19 ust. 3 p. 4 ustawy – Prawo energetyczne. Jednak ustawodawca nie określił szczegółowego zakresu analizy przedmiotowej współpracy, aczkolwiek wskazano, że chodzi o szeroko rozumianą gospodarkę energetyczną, a dokładniej o przyszłe działania gminy w zakresie zaspokojenia potrzeb energetycznych. Istotnym elementem tej współpracy jest jej pierwszy etap polegający na uwzględnieniu zapisów Projektów założeń gmin ościennych w procesie aktualizacji przedmiotowego dokumentu dla Gminy Chełmek.

Gmina graniczy z następującymi jednostkami administracyjnymi: gminami Jaworzno, Libiąż, Bieruń, Chełm Śląski, Imielin i Oświęcim.

W ramach prac nad „Aktualizacją założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” dla gminy Chełmek wystosowane zostały do wszystkich sąsiednich gmin pisma celem określenia stopnia realizacji współpracy pomiędzy jednostkami samorządu terytorialnego oraz zdiagnozowania potencjalnych nowych obszarów współpracy energetycznej, prowadzące do poprawy bezpieczeństwa energetycznego gminy Chełmek, optymalizacji kosztów nowej infrastruktury energetycznej, kosztów zakupu mediów energetycznych. Wystane pismo wraz z odpowiedziami tych gmin, które je udzieliły stanowią załącznik nr 3 do niniejszego opracowania.

Gmina Jaworzno posiada powiązania z Gminą Chełmek w zakresie systemu elektroenergetycznego sieciami SN. Nie posiada natomiast powiązań w zakresie systemu ciepłowniczego i gazowego. Gmina Jaworzno na chwilę obecną nie jest zainteresowana realizacją wspólnych inwestycji w infrastrukturę liniową oraz żadnych innych przedsięwzięć mogących mieć wpływ na zaopatrzenie w energię i jej nośniki dla Gminy Chełmek, jak również przedsięwzięć z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. Gmina Jaworzno posiada uchwaloną „Aktualizację założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno”.



Gmina Libiąż posiada powiązania z Gminą Chełmek w zakresie systemu elektroenergetycznego sieciami SN 15kV obsługiwany przez Tauron Dystrybucja S.A.. W zakresie systemu gazowego średniego ciśnienia pomiędzy gminami występuje powiązanie, obsługiwane przez Górnośląską Spółkę Gazownictwa. Nie ma natomiast powiązania w zakresie systemu ciepłowniczego.

Gmina Imielin posiada powiązania z Gminą Chełmek w zakresie systemu elektroenergetycznego sieciami SN. Gmina Imielin nie prowadzi i nie planuje współpracy z Gminą Chełmek w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, w tym wspólnych inwestycji w infrastrukturę lub działań nie inwestycyjnych. Gmina Imielin nie posiada i nie planuje bezpośrednich powiązań i współpracy pomiędzy gminami w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych. Gmina posiada „Plan założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Imielin”.

Gmina Chełm Śląski posiada „Plan założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2015 roku”. Trwają prace nad sporządzeniem nowego planu. Gmina Imielin nie przewiduje wspólnych przedsięwzięć mogących mieć wpływ na zaopatrzenie czy też współpracę na płaszczyźnie zaopatrzenia w energię i jej nośniki na obszarze gmin.

Gmina Oświęcim nie posiada „Planu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Gmina nie przewiduje żadnych wspólnych przedsięwzięć na obszarze gmin.



9 Scenariusze zaopatrzenia Gminy Chełmek w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2030

9.1 Podstawowe założenia

Na potrzeby założeń do planu zaopatrzenia w energię opracowano własne, eksperckie scenariusze bazujące na dostępnych informacjach oraz ogólnych prognozach i strategii społeczno – gospodarczego rozwoju kraju dostosowanych do specyfiki gminy Chełmek. Przyjęto założenie, że rozwój gminy Chełmek w zakresie społecznym oraz handlu i usług będzie się odbywał zgodnie z Polityką Energetyczną Polski do 2030 roku. Zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Chełmek zostało określone z uwzględnieniem następujących czynników:

- stabilizacja podstawowych funkcji pełnionych dotychczas przez gminę,
- analizę retrospektywną rozwoju demograficznego,
- analizę dotychczasowych trendów rozwoju budownictwa mieszkaniowego, strefy handlowo– usługowej oraz sektora przemysłowego,
- planowane na terenie gminy inwestycje w poszczególnych grupach strukturalnych odbiorców ciepła,
- analizę możliwości zmian struktury paliw wykorzystywanych do produkcji energii cieplnej, biorąc pod uwagę potencjał proekologiczny gminy,
- realizacja programów termomodernizacji i innych działań prooszczędnościowych zmierzających do zmniejszenia zużycia energii cieplnej w obiektach istniejących.

Prognoza rozwoju Gminy Chełmek

Według analizy wykonanej w punkcie 2.7 tego opracowania, na terenie gminy Chełmek przewiduje się zmianę liczby mieszkańców do roku 2030 odpowiadającą poszczególnym scenariuszom. W chwili obecnej w gminie Chełmek przeciętna powierzchnia użytkowa na jednego mieszkańca wynosi 24,7m². Każdy z projektowanych scenariuszy rozwoju gminy przewiduje odpowiedni wzrost tego współczynnika do roku 2030.

Oceniając zapotrzebowanie na ciepło dla nowych inwestycji w sferze budownictwa mieszkaniowego przewiduje się, że nowe obiekty będą budynkami energooszczędnymi



budowanymi według najnowszych technologii oraz, że średnie zużycie energii cieplnej na ogrzanie 1m² powierzchni nie przekroczy wielkości 80÷100 kWh/m²/a.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, obecny (od 1.0.1.2014r) limit wskaźnika Ep-obliczeniowego zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej, a w przypadku budynków użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego, produkcyjnych, gospodarczych i magazynowych – również do oświetlenia wbudowanego to 120kWh/m²/a. Zgodnie z danymi przedstawionymi w rozporządzeniu wymaganie to będzie spadać do 70kWh/m²/h od roku 2021. Zatem założenie średniego poziomu wskaźnika EP za ten okres 80-100 kWh/m²/a jest całkiem uzasadnione, również prawnie powyżej wymienionym rozporządzeniem.

Perspektywiczny przyrost potrzeb cieplnych w sektorze usług i gospodarki szacowano w oparciu o informacje dotyczące planowanych zamierzeń inwestycyjnych, przewidywane kierunki rozwoju perspektywicznego gminy oraz uwzględniając zmianę liczby mieszkańców. Oceniając wielkość potrzeb cieplnych dla nowych inwestycji przyjęto, podobnie jak i w przypadku budownictwa mieszkaniowego, że nowe obiekty zrealizowane zostaną według najnowszych technologii i będą charakteryzowały się niską energochłonnością.

Termomodernizacja i inne działania prooszczędnościowe ograniczające zapotrzebowanie na moc cieplną po stronie odbiorców

Przy ocenie perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło w Gminie Chełmek uwzględniono również możliwości zmniejszenia zużycia energii cieplnej w wyniku termomodernizacji istniejących obiektów przeprowadzanej w sektorze budownictwa mieszkaniowego oraz w odniesieniu do obiektów użyteczności publicznej i sektorów gospodarczych. Działania termomodernizacyjne wpływają w różnym stopniu na sezonowe zapotrzebowanie na ciepło oraz wielkość zapotrzebowania obiektów na moc cieplną. Ocieplenie budynków wpływa w przybliżeniu w równym stopniu na obniżenie zapotrzebowania na energię cieplną w sezonie grzewczym, jak i na moc szczytową



w okresie występowania najniższych temperatur zewnętrznych. Natomiast wszystkie działania w zakresie automatyzacji i regulacji systemów grzewczych wpływają na obniżenie sezonowego zapotrzebowania na ciepło, ale nie wpływają na wielkość maksymalnego zapotrzebowania na moc cieplną.

Oceniając perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło uwzględniono również możliwe oszczędności związane ze zmniejszeniem zapotrzebowania na energię i moc cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Czynnikiem wpływającym na obniżenie potrzeb cieplnych odbiorców są występujące obecnie tendencje związane ze zmniejszeniem zużycia ciepłej wody użytkowej oraz stosowaniem bardziej energooszczędnych technologii.

Polityka gospodarcza

Realizacja polityki gospodarczej wynikającej z dyrektyw Unii Europejskiej spowoduje otwarcie się systemu elektroenergetycznego na przyłączenia nowych generacji i kogeneracji energii ze źródeł odnawialnych. Dogodne warunki ekonomiczne dla inwestycji oraz wartość świadectw energetyki odnawialnej i wysokosprawnej, skojarzonej z wytwarzaniem ciepła otworzy wyjątkowo dobre uwarunkowania dla inwestorów, w tym prywatnych, jak i zainteresowanie kapitałów inwestycyjnych.

Wykorzystanie możliwości, jakimi dla infrastruktury gminy mogą być trafne inwestycje w generację lub kogenerację na bazie lokalnie dostępnych zasobów energii odnawialnej jest szczególnie ważnym gospodarczo wyzwaniem. Preferowanie przedsięwzięć oraz inwestorów tworzących miejsca pracy w otoczeniu generacji z odnawialnych źródeł energii i budujących warunki współpracy z lokalnymi małymi przedsiębiorstwami powinno być ujęte w lokalnym planowaniu przestrzennym i gospodarczym. Należy zwrócić uwagę na fakt, że najkorzystniejsze z punktu długoletniej eksploatacji i walorów energetycznych, powinny być odnawialne źródła korzystające z zasobów biomasy, a dopiero w drugiej kolejności są technologie wykorzystujące energię wiatru i słońca. Natomiast, dla gospodarstw indywidualnych wykorzystywanie energii ze słońca, gruntu i wiatru będą podstawowymi. Ich szerokie zastosowanie pozwoli na ograniczenie szkodliwej niskiej emisji.



9.2 Projektowane scenariusze

Poniższe scenariusze przygotowane dla Gminy Chełmek służą jako baza do sporządzenia prognoz energetycznych, bilansu nośników energii oraz zmian wpływu systemów energetycznych na środowisko naturalne.

9.2.1 Scenariusz aktywny

Scenariusz ten zakłada wysoką aktywność w zamierzeniach mających na celu ograniczenie zużycia energii w strukturze poszczególnych odbiorców oraz przewiduje:

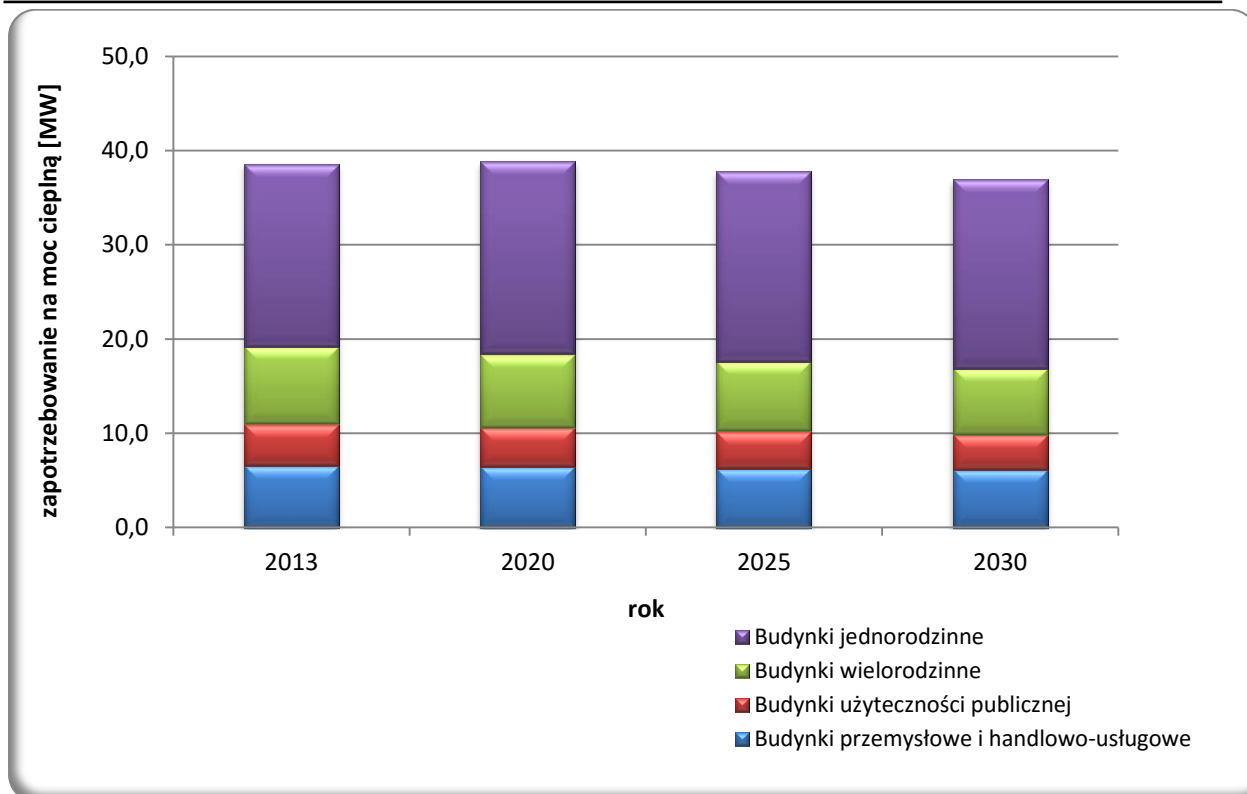
- zmianę liczby ludności i powierzchni mieszkalnych i użytkowych zgodnie z punktem 2.7 tego opracowania,
- zmianę aktualnej struktury zaopatrzenia w paliwa, wiążącą się ze zmniejszeniem zużycia paliw węglowych na rzecz przede wszystkim energii odnawialnej, w tym biomasy,
- wzrost standardu życia w gospodarstwach domowych, a co za tym idzie wzrost zużycia energii elektrycznej,
- intensywne i szerokie działania termomodernizacyjne,
- wprowadzanie na większą skalę przez odbiorców działań ukierunkowanych na racjonalizację zużycia ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;,,
- modernizację lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła na szeroką skalę, z preferencją przede wszystkim biomasy,
- kontynuacja wdrażania systemów wykorzystania energii odnawialnej w postaci kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody użytkowej oraz fotowoltaiki do produkcji energii elektrycznej po roku 2020, na obszarze gminy w poszczególnych sektorach energetycznych.

Typ odbiorcy	Rok 2020				Rok 2025				Rok 2030			
	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q
	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]
Budynki jednorodzinne	15 009	1 567	3 821	20 397	14 628	1 631	3 978	20 237	14 241	1 696	4 135	20 073
Budynki wielorodzinne	5 078	936	1 770	7 784	4 835	888	1 680	7 403	4 596	850	1 608	7 054
Budynki użyteczności publicznej	3 803	219	160	4 182	3 555	219	160	3 934	3 315	219	160	3 694
Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	4 668	131	1 649	6 448	4 470	133	1 672	6 274	4 288	135	1 700	6 123
Suma	28 558	2 853	7 400	38 811	27 487	2 871	7 490	37 848	26 441	2 900	7 604	36 945

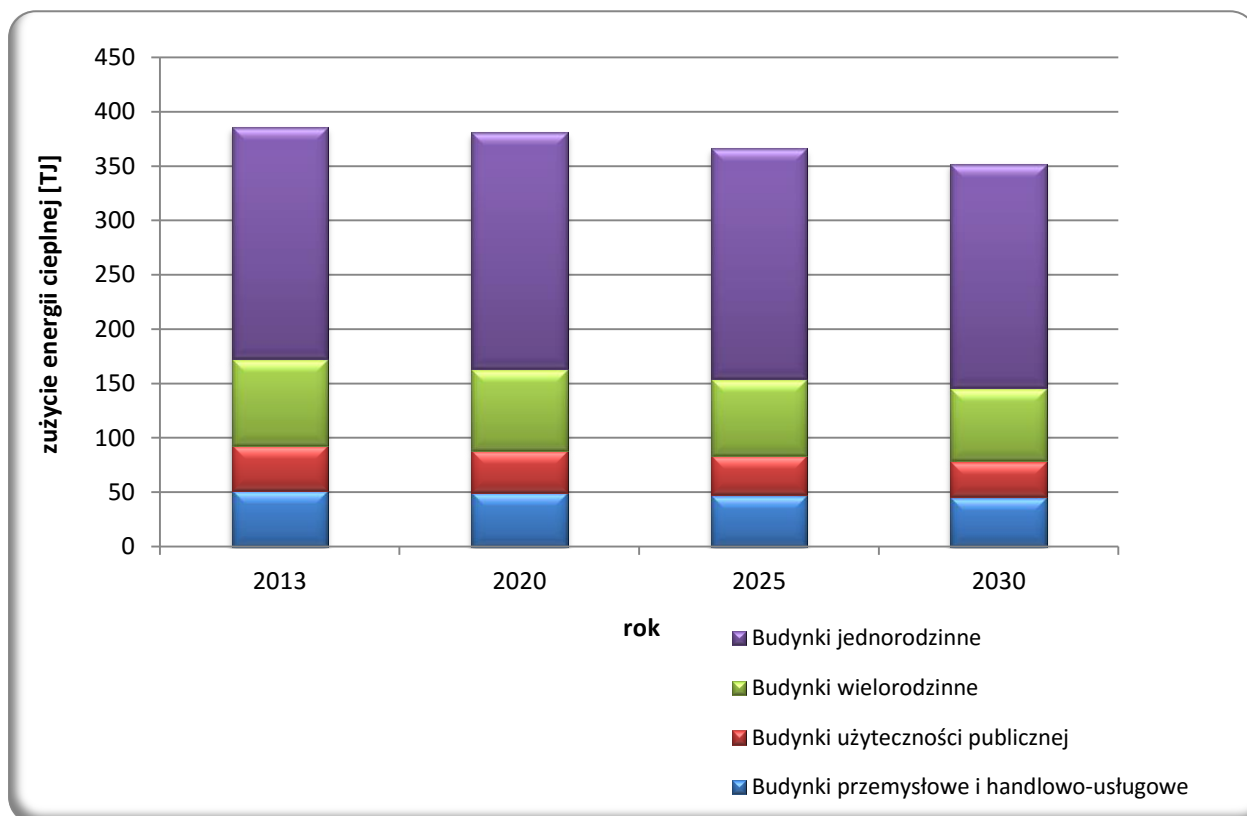
Tab.9.2.1.1. Prognozowane zapotrzebowanie na moc cieplną w poszczególnych latach na terenie Gminy Chelmek według scenariusza aktywnego

Typ odbiorcy	Rok 2020				Rok 2025				Rok 2030			
	Eco	Ecwu	Ets	Σ E	Eco	Ecwu	Ets	Σ E	Eco	Ecwu	Ets	Σ E
	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]
Budynki jednorodzinne	161 323	37 039	19 456	217 818	153 306	38 558	20 254	212 118	145 180	40 085	21 056	206 321
Budynki wielorodzinne	43 758	22 107	9 010	74 875	41 238	20 989	8 554	70 781	38 792	20 086	8 186	67 064
Budynki użyteczności publicznej	32 755	5 174	815	38 745	30 000	5 174	815	35 990	27 356	5 174	815	33 346
Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	44 174	3 096	2 501	49 771	41 832	3 138	2 536	47 505	39 662	3 192	2 579	45 433
Suma	161 323	37 039	19 456	217 818	266 376	67 859	32 159	366 393	250 991	68 537	32 636	352 164

Tab.9.2.1.2. Prognozowane zużycie energii cieplnej w poszczególnych latach na terenie Gminy Chelmek według scenariusza aktywnego



Rys.9.2.1.1. Prognozowana struktura zapotrzebowania na moc cieplną w Gminie Chełmek według scenariusza aktywnego



Rys.9.2.1.2. Prognozowana struktura zużycia energii cieplnej w Gminie Chełmek według scenariusza aktywnego

Scenariusz aktywny przewiduje spadek zapotrzebowania na moc cieplną oraz systematyczne zmniejszenie zużycia energii cieplnej wraz z rozwojem społeczno – ekonomicznym Gminy Chełmek. Sytuacja taka wynika z szeroko prowadzonych działań termomodernizacyjnych, a także z racjonalizacji poszczególnych nośników energii, których zużycie na terenie gminy szeroko opisane jest w rozdziale 8.

9.2.2 Scenariusz umiarkowany

Scenariusz ten zakłada średnią aktywność w zamierzeniach mających na celu ograniczenie zużycia energii w strukturze poszczególnych odbiorców oraz przewiduje:

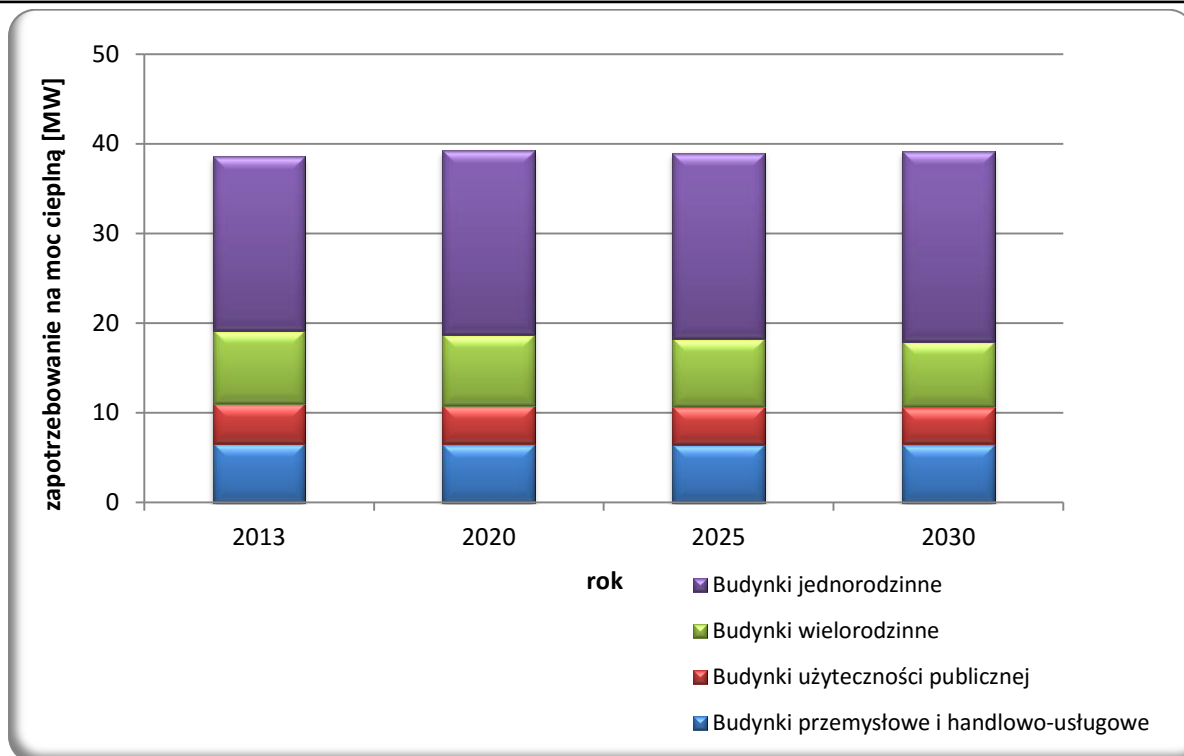
- zmianę liczby ludności i powierzchni mieszkalnych i użytkowych zgodnie z punktem 2.7 tego opracowania,
- zmianę aktualnej struktury zaopatrzenia w paliwa, wiążącą się ze zmniejszeniem zużycia paliw węglowych na rzecz biomasy,
- wzrost standardu życia w gospodarstwach domowych, a co za tym idzie wzrost zużycia energii elektrycznej,
- działania termomodernizacyjne,
- wprowadzanie przez odbiorców działań ukierunkowanych na racjonalizację zużycia ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, ,
- modernizację lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła, z preferencją biomasy,
- rozpoczęcie wdrażania systemów wykorzystania energii odnawialnej w postaci kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody użytkowej po roku 2020.

Typ odbiorcy	Rok 2020				Rok 2025				Rok 2030			
	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q
	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]
Budynki jednorodzinne	15 222	1 550	3 780	20 552	15 211	1 594	3 886	20 691	15 527	1 636	3 988	21 151
Budynki wielorodzinne	5 217	941	1 780	7 938	5 074	886	1 675	7 636	4 985	825	1 561	7 371
Budynki użyteczności publicznej	3 910	219	160	4 289	3 803	219	160	4 182	3 736	219	160	4 115
Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	4 727	131	1 639	6 497	4 688	131	1 657	6 476	4 671	133	1 674	6 478
Suma	29 076	2 841	7 359	39 276	28 776	2 830	7 379	38 985	28 919	2 813	7 383	39 115

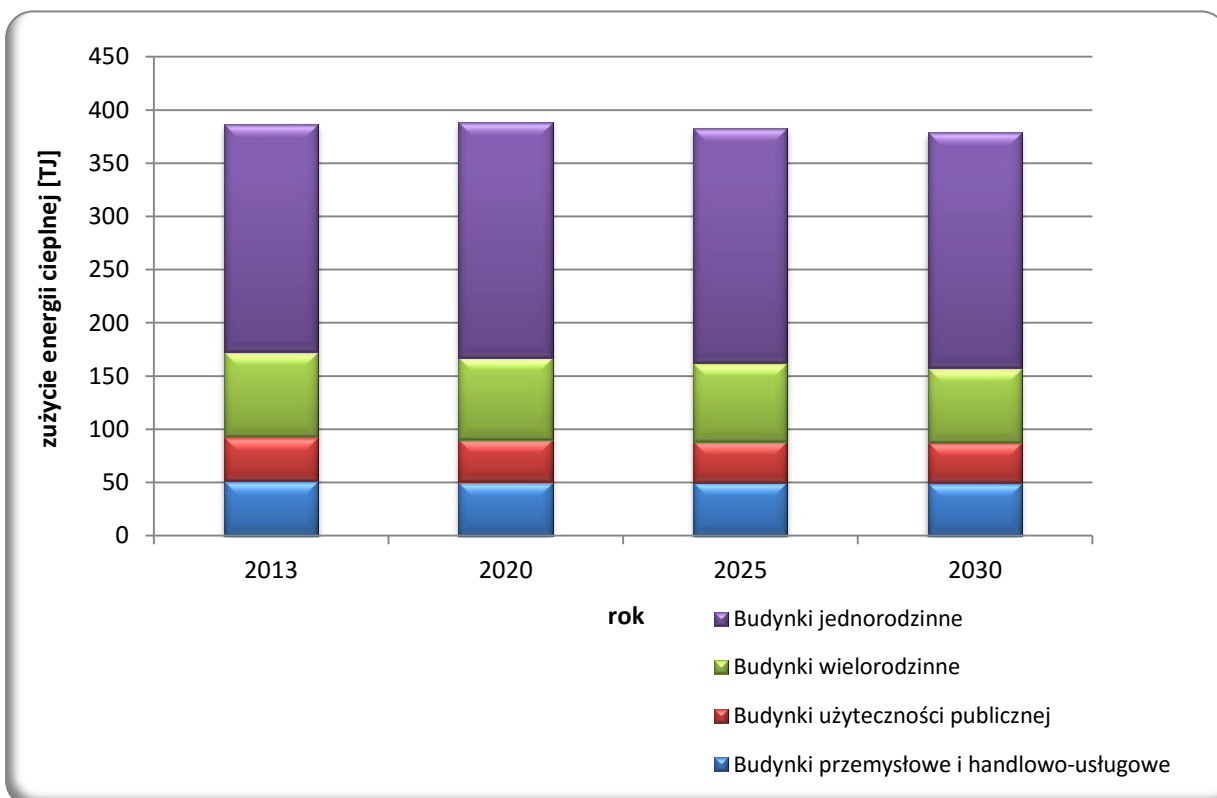
Tab.9.2.2.1. Prognozowane zapotrzebowanie na moc cieplną w poszczególnych latach na terenie Gminy Chelmek według scenariusza umiarkowanego

Typ odbiorcy	Rok 2020				Rok 2025				Rok 2030			
	Eco	Ecwu	Ets	Σ E	Eco	Ecwu	Ets	Σ E	Eco	Ecwu	Ets	Σ E
	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]
Budynki jednorodzinne	165 878	36 635	19 244	221 756	163 280	37 666	19 785	220 731	162 737	38 655	20 305	221 697
Budynki wielorodzinne	45 377	22 239	9 063	76 679	43 709	20 931	8 531	73 171	42 505	19 499	7 947	69 951
Budynki użyteczności publicznej	34 001	5 174	815	39 990	32 755	5 174	815	38 745	31 856	5 174	815	37 846
Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	44 880	3 078	2 487	50 445	44 342	3 112	2 514	49 968	43 934	3 144	2 540	49 617
Suma	290	67	31 609	388 871	284 086	66 883	31 645	382 614	281 032	66 472	31 606	379 111

Tab.9.2.2.2. Prognozowane zużycie energii cieplnej w poszczególnych latach na terenie Gminy Chelmek według scenariusza umiarkowanego



Rys.9.2.2.1. Prognozowana struktura zapotrzebowania na moc cieplną w Gminie Chełmek według scenariusza umiarkowanego



Rys.9.2.2.2. Prognozowana struktura zużycia energii cieplnej w Gminie Chełmek według scenariusza umiarkowanego



Scenariusz umiarkowany przewiduje nieznaczny wzrost zapotrzebowania na moc cieplną oraz systematyczne zmniejszenie zużycia energii cieplnej wraz z rozwojem społeczno – ekonomicznym Gminy Chełmek. Sytuacja taka wynika z prowadzonych działań termomodernizacyjnych, a także z racjonalizacji poszczególnych nośników energii, których zużycie na terenie gminy szeroko opisane jest w rozdziale 8.

9.2.3 Scenariusz pasywny

Scenariusz ten zakłada niską aktywność w zamierzeniach mających na celu ograniczenie zużycia energii w strukturze poszczególnych odbiorców oraz przewiduje:

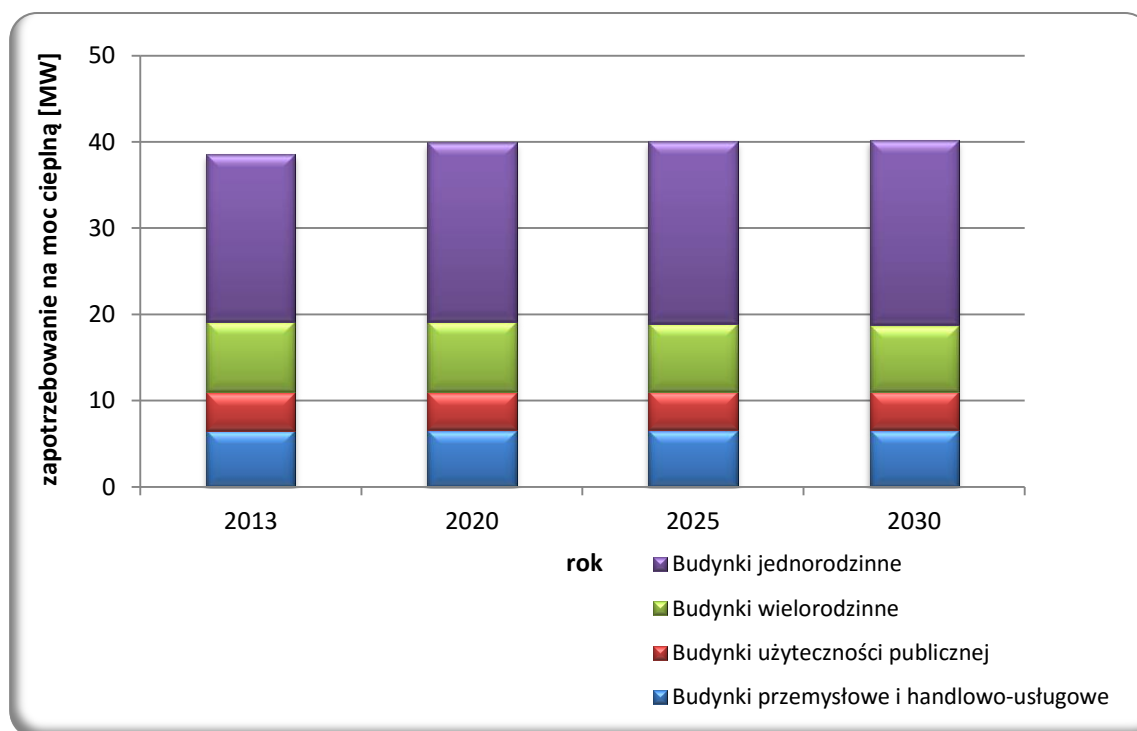
- zmianę liczby ludności i powierzchni mieszkalnych i użytkowych zgodnie z punktem 2.7 tego opracowania,
- zachowanie aktualnej struktury zaopatrzenia w paliwa do produkcji energii cieplnej,
- utrzymanie aktualnego standardu życia w gospodarstwach domowych, co wiąże się niewielkim wzrostem zużycia energii elektrycznej,
- ograniczone działania w zakresie przedsięwzięć termomodernizacyjnych, oszczędności energetyczne przyjęto na poziomie 0%, ze względu na kompensujący efekty ograniczonej termomodernizacji i wzrost powierzchni mieszkalnej wynikający z założeń scenariusza przedstawionych w pkt 2.7
- prowadzenie minimalnych działań modernizacyjnych w źródłach ciepła,
- brak rozbudowy systemów bazujących na odnawialnych źródłach energii.

Typ odbiorcy	Rok 2020				Rok 2025				Rok 2030			
	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q
	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]
Budynki jednorodzinne	15 486	1 534	3 738	20 758	15 694	1 556	3 794	21 044	16 006	1 576	3 840	21 423
Budynki wielorodzinne	5 415	947	1 791	8 153	5 415	884	1 671	7 971	5 415	801	1 514	7 731
Budynki użyteczności publicznej	4 059	219	160	4 438	4 059	219	160	4 438	4 059	219	160	4 438
Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	4 823	129	1 629	6 581	4 830	129	1 632	6 592	4 841	130	1 637	6 608
Suma	29 784	2 829	7 318	39 931	29 999	2 788	7 258	40 045	30 322	2 726	7 152	40 200

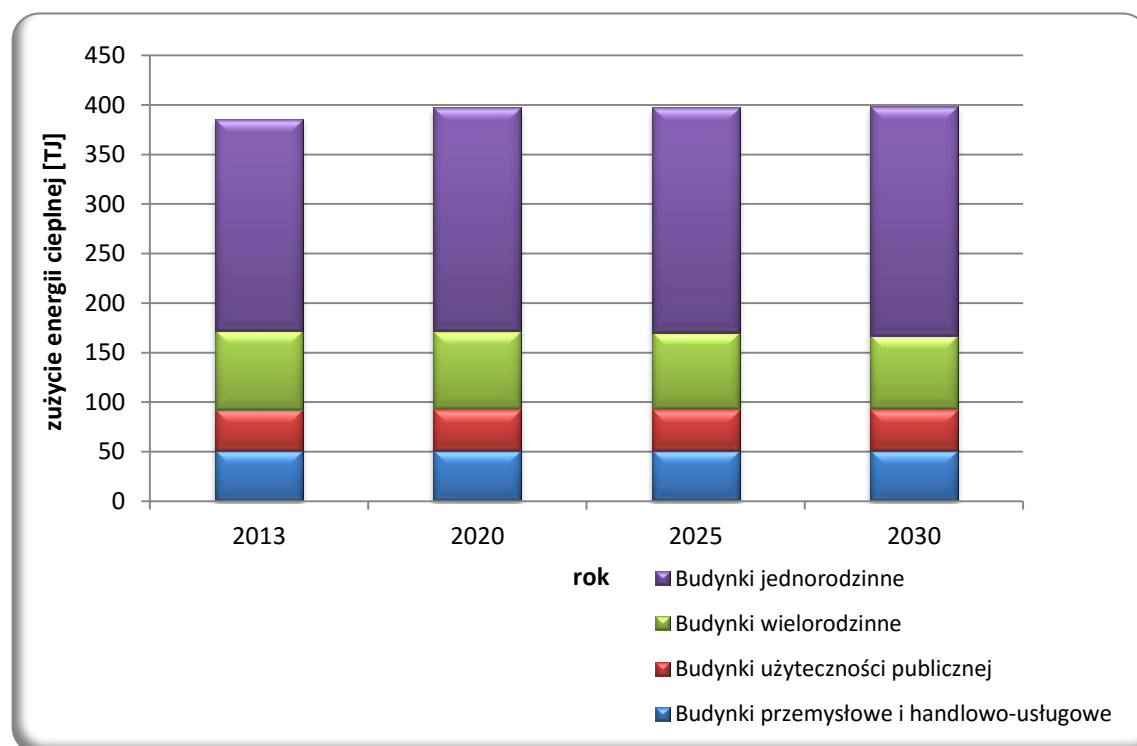
Tab.9.2.3.1. Prognozowane zapotrzebowanie na moc cieplną w poszczególnych latach na terenie Gminy Chelmek według scenariusza pasywnego

Typ odbiorcy	Rok 2020				Rok 2025				Rok 2030			
	Eco	Ecwu	Ets	Σ E	Eco	Ecwu	Ets	Σ E	Eco	Ecwu	Ets	Σ E
	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]
Budynki jednorodzinne	170 136	36 232	19 032	225 400	171 821	36 774	19 316	227 911	174 348	37 225	19 554	231 127
Budynki wielorodzinne	47 545	22 371	9 117	79 033	47 545	20 880	8 510	76 934	47 545	18 918	7 710	74 173
Budynki użyteczności publicznej	35 621	5 174	815	41 611	35 621	5 174	815	41 611	35 621	5 174	815	41 611
Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	45 905	3 059	2 472	51 435	45 966	3 065	2 476	51 507	46 059	3 074	2 484	51 617
Suma	299	66	31 436	397 479	300 953	65 893	31 118	397 963	303 573	64 391	30 563	398 527

Tab.9.2.3.2. Prognozowane zużycie energii cieplnej w poszczególnych latach na terenie Gminy Chelmek według scenariusza pasywnego



Rys.9.2.3.1. Prognozowana struktura zapotrzebowania na moc cieplną w Gminie Chełmek według scenariusza pasywnego

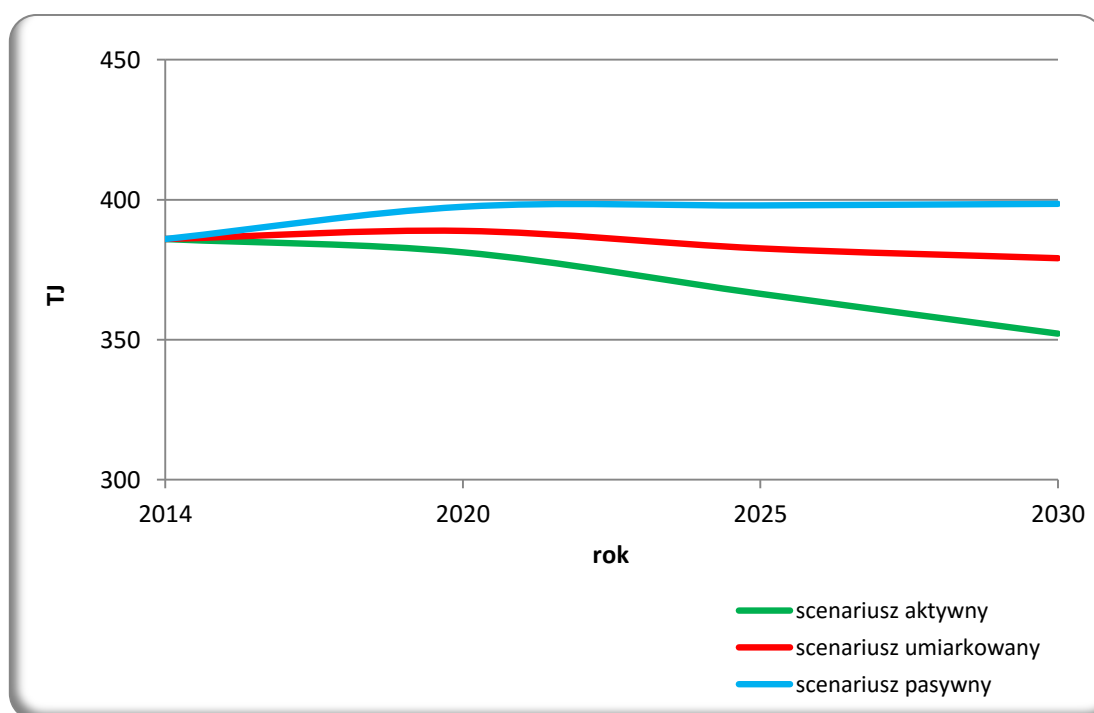


Rys.9.2.3.2. Prognozowana struktura zużycia energii cieplnej w Gminie Chełmek według scenariusza pasywnego

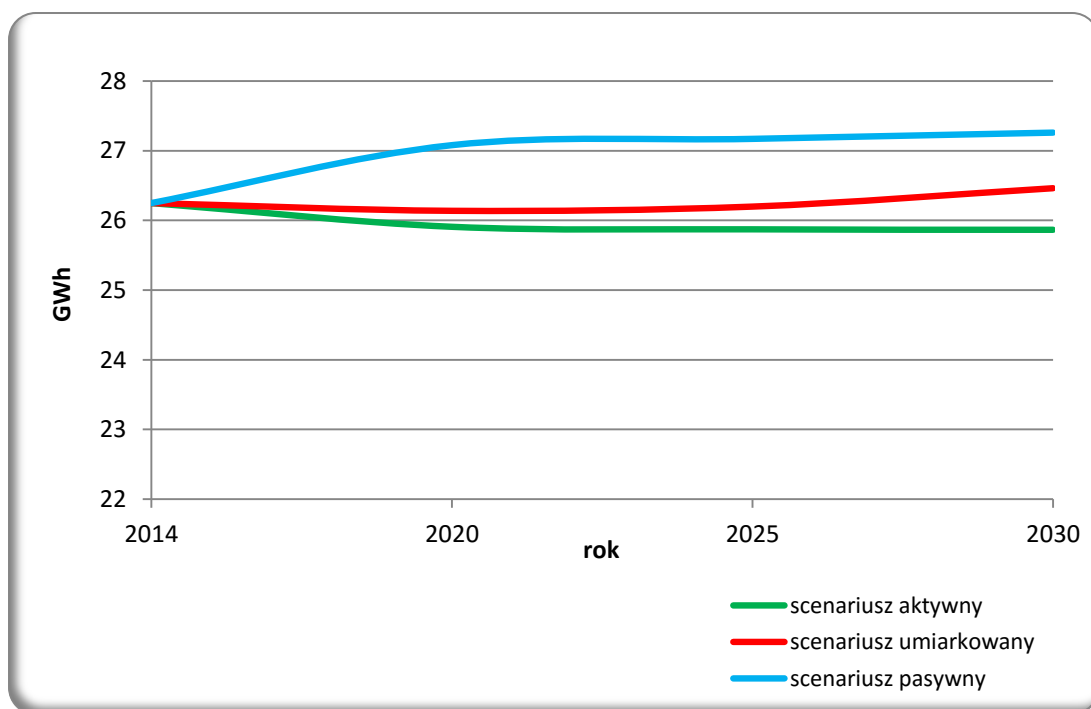
Scenariusz pasywny przewiduje wzrost zapotrzebowania na moc cieplną i zużycie energii cieplnej wraz z rozwojem społeczno – ekonomicznym Gminy Chełmek. Sytuacja taka wynika z działań termomodernizacyjnych prowadzonych w ograniczonym zakresie, a także z powodu niskiego poziomu racjonalizacji poszczególnych nośników energii, których zużycie na terenie gminy szeroko opisane jest w rozdziale 8.

9.3 Porównanie scenariuszy

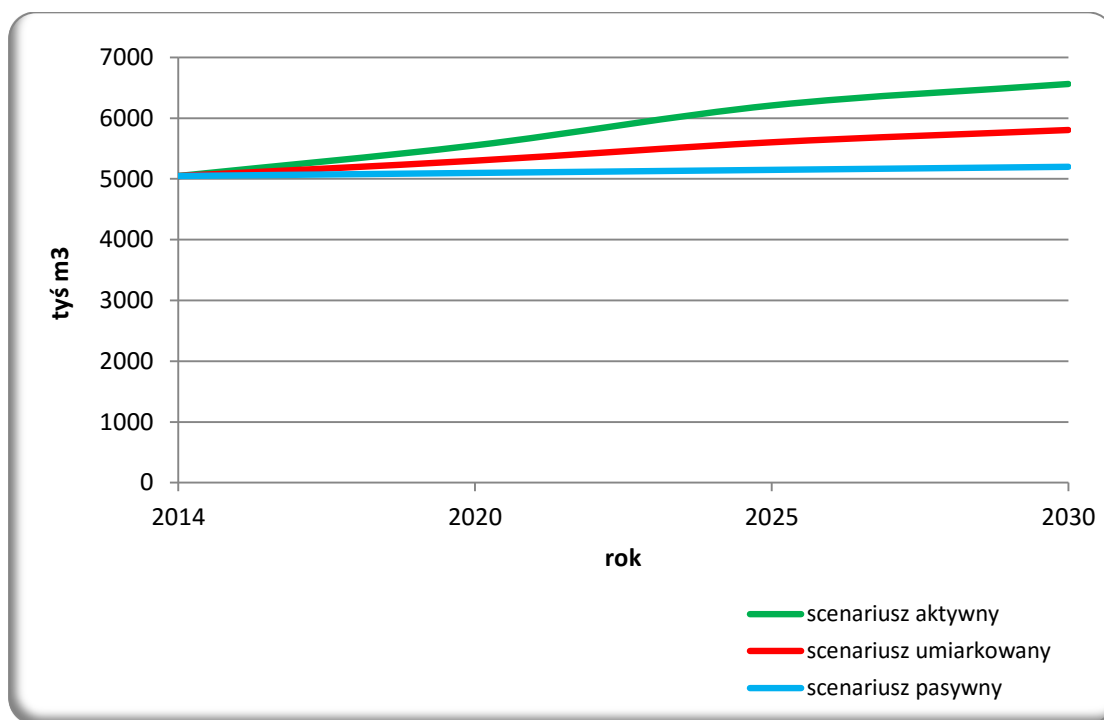
Przedstawione scenariusze obrazują możliwości perspektywicznego rozwoju społeczno – gospodarczego Gminy Chełmek do roku 2030. Rysunki poniżej przedstawiają prognozowane zmiany zaopatrzenia gminy w energię cieplną, energię elektryczną oraz paliwa gazowe.



Rys.9.3.1 Prognozowane zmiany zużycia energii cieplnej



Rys.9.3.2 Prognozowane zmiany zużycia energii elektrycznej



Rys.9.3.2 Prognozowane zmiany zużycia gazu

Zestawienia opracowane zgodnie z możliwymi scenariuszami uwzględniają:

- sezonowe zmiany zużycia paliw na realizację poszczególnych celów,
- substytucję paliw w obrębie jednego źródła,
- strukturę wykorzystania paliw ze względu na realizację celu.

Na podstawie przyjętych założeń w ramach przyjętych scenariuszy oszacowano zmiany ilościowe zużycia energii cieplnej, energii elektrycznej na obszarze gminy. Szczegółowe wielkości zużycia poszczególnych mediów energetycznych w zależności od przyjętego scenariusza rozwoju zostały przedstawione w rozdziale 10 – Bilans Energetyczny Gminy Chełmek. Wpływ na zużycie energii cieplnej będą miały przede wszystkim przeprowadzone na terenie gminy procesy termomodernizacyjne oraz poziom racjonalizacji energii. Zmiany zużycia energii elektrycznej związane są z rozwojem społeczno – gospodarczym gminy, zmianą liczby ludności i wzrostem urządzeń wykorzystujących energię elektryczną w gospodarstwach domowych oraz pojawieniem się nowych obiektów przemysłowych i handlowo – usługowych. W analizie zmian zużycia energii elektrycznej uwzględniono również oszczędności związane z wykorzystaniem technologii OZE.

10 Bilans energetyczny Gminy Chełmek

Na podstawie danych opracowanych w rozdziałach 3, 4 i 5 zostały wykonane obliczenia aktualnego zużycia poszczególnych nośników energii oraz zużycia perspektywnego w latach 2020, 2025 oraz 2030. W obliczeniach uwzględniono informacje dotyczące sprawności zidentyfikowanych źródeł ciepła oraz przyjęto typowe sprawności dla źródeł, których parametry nie były znane:

- kotły opalane węglem lub drewnem – 60÷80%,
- kotły olejowe – 80 – 92%,
- kotły wykorzystujące paliwo gazowe – 85 – 92%,
- kotły na biomasę – 70 – 85%,
- elektrycznych źródeł ciepła – 100%.

W obliczeniach uwzględniono wartości opałowe poszczególnych nośników energii według dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczącej efektywności końcowego wykorzystania energii oraz usług energetycznych Załącznik II:

- węgiel kamienny 17,2 – 30MJ/kg,
- olej opałowy 40 – 42,3MJ/kg,
- paliwo gazowe 47,2MJ/kg,
- drewno o wilgotności 25% – 13,8MJ/kg,
- granulat drzewny/brykiety drzewne – 16,8MJ/kg,
- energia elektryczna – 3,6MJ/kWh.

10.1 Stan aktualny

Małe źródła indywidualne w Gminie Chełmek do produkcji energii cieplnej wykorzystują przede wszystkim paliwa węglowe. Spowodowane jest to głównie przystępną ceną paliwa oraz możliwościami finansowymi mieszkańców. Indywidualne systemy ciepłne rzadziej dostosowane są do wykorzystywania oleju opałowego lub biomasy. Źródła indywidualne wykorzystywane na potrzeby ogrzewania to najczęściej

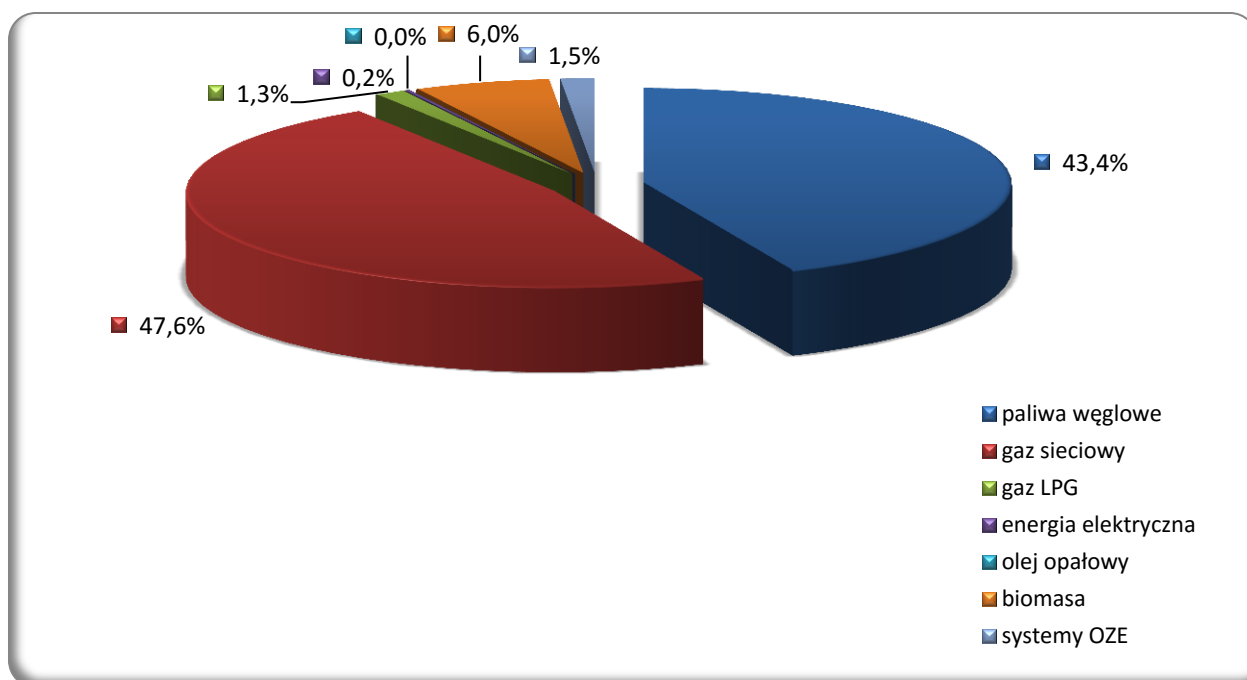
małe systemy grzewcze o mocy do 25kW i sprawności 50÷70%. Na terenie gminy, głównie w starszym budownictwie, do ogrzewania wykorzystuje się także trzony kuchenne lub kotły kaflowe o sprawności 40÷50%, które opalane są przede wszystkim węglem kamiennym oraz drewnem.

Strukturę paliw wykorzystywanych dla przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych opracowano na podstawie danych zawartych w publikacji Urzędu Statystycznego w Krakowie. Do obliczeń przyjęto, że największy udział, na poziomie 55 – 60%, mają paliwa węglowe. Resztę stanowi energia elektryczna oraz bardzo rzadko-paliwa stałe.

Budynki użyteczności publicznej oraz większość budynków sektora usługowo – handlowego i przemysłowego wykorzystuje olej opałowy oraz paliwo węglowe do produkcji energii cieplnej. W niektórych przypadkach niewielka część budynków indywidualnych systemy te wspomagane są instalacjami kolektorów słonecznych.

Zużycie	Ilość	Jednostka
paliwa węglowe	7 974	Mg
gaz sieciowy	5 048 200	m ³
gaz LPG	120	Mg
energia elektryczna	26 248	MWh
olej opałowy	0	Mg
biomasa	1 514	Mg
systemy OZE bez biomasy	1 608	MWh

Tab.10.1.1. Aktualne zużycie nośników energii w Gminie Chełmek



Rys.10.1.1. Struktura zużycia paliw do produkcji energii cieplnej na terenie Gminy Chełmek

Całkowite zapotrzebowanie Gminy Chełmek na moc cieplną wynosi 38,6MW, natomiast zużycie energii cieplnej kształtuje się na poziomie 386TJ rocznie. Energia cieplna w gminie produkowana jest z wykorzystaniem przede wszystkim paliw gazowych i węglowych. Zauważyć można również wysoki poziom wykorzystania biomasy na poziomie 6%, która w ogólnej strukturze reprezentowana jest przez drewno opałowe. Potrzeby cieplne zaspakajane są za pomocą paliwa węglowego w 43,4%, paliwa gazowego 47,6%, energii elektrycznej 0,2%. Udział systemów energii odnawialnej nie bazujących na biomase kształtuje się na poziomie 1,5%.

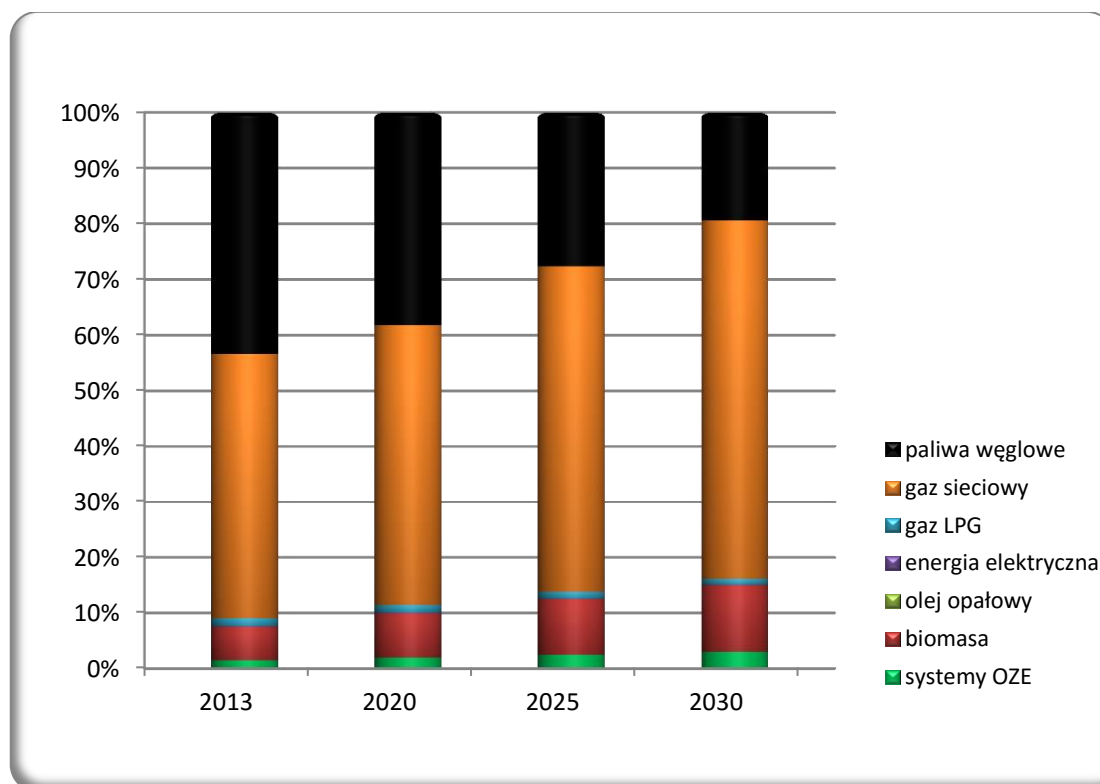
10.2 Prognozowane zmiany bilansu energetycznego

Prognozowane zmiany zużycia nośników energii oraz zmiany bilansu cieplnego przygotowano o założenia scenariuszy zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2030 określone w rozdziale 7 opracowania.

Scenariusz aktywny

	2013	2020	2025	2030	
paliwa węglowe	7 974	6 939	4 815	3 247	Mg
gaz sieciowy	5 048 200	5 553 020	6 209 286	6 562 660	m ³
gaz LPG	120	118	105	93	Mg
energia elektryczna	26 248	25 908	25 872	25 865	MWh
olej opałowy	0	0	0	0	Mg
biomasa	1 514	1 993	2 395	2 762	Mg
systemy OZE bez biomasy	1 608	2 012	2 544	2 935	MWh

Tab. 10.2.1. Prognozowane zmiany zużycia nośników energii według scenariusza aktywnego

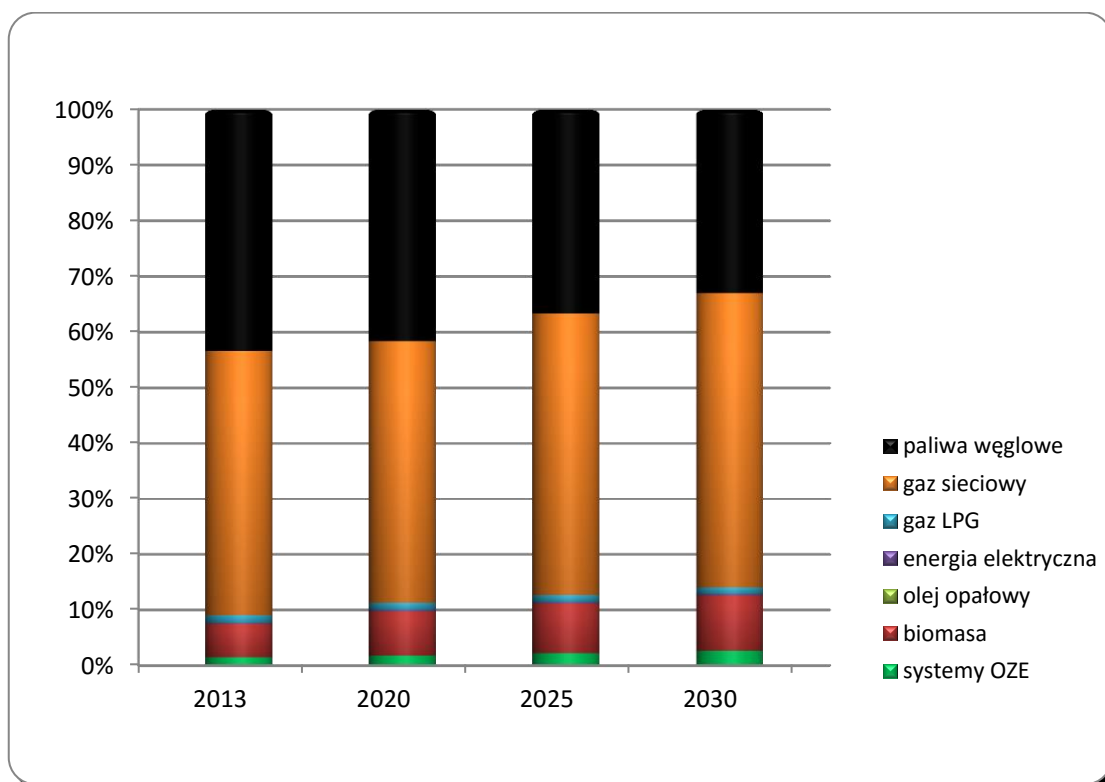


Rys. 10.2.1. Struktura bilansu cieplnego według scenariusza aktywnego

Scenariusz umiarkowany

	2013	2020	2025	2030	
paliwa węglowe	7 974	7 697	6 679	5 948	Mg
gaz sieciowy	5 048 200	5 300 610	5 603 502	5 805 430	m ³
gaz LPG	120	121	119	118	Mg
energia elektryczna	26 248	26 138	26 198	26 462	MWh
olej opałowy	0	0	0	0	Mg
biomasa	1 514	2 033	2 251	2 478	Mg
systemy OZE bez biomasy	1 608	1 944	2 338	2 738	MWh

Tab. 10.2.2. Prognozowane zmiany zużycia nośników energii według scenariusza umiarkowanego

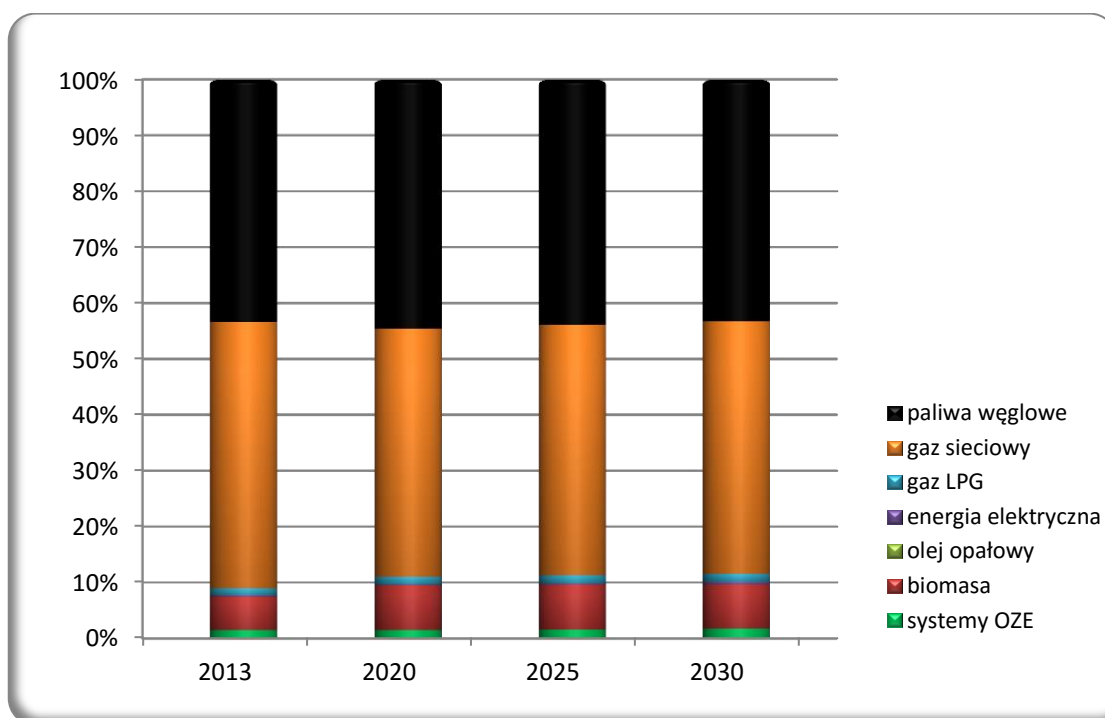


Rys. 10.2.2. Struktura bilansu cieplnego według scenariusza umiarkowanego

Scenariusz pasywny

	2013	2020	2025	2030	
paliwa węglowe	7 974	8 450	8 330	8 214	Mg
gaz sieciowy	5 048 200	5 098 682	5 149 164	5 199 646	m ³
gaz LPG	120	123	133	143	Mg
energia elektryczna	26 248	27 080	27 170	27 260	MWh
olej opałowy	0	0	0	0	Mg
biomasa	1 514	2 078	2 081	2 084	Mg
systemy OZE bez biomasy	1 608	1 656	1 769	1 882	MWh

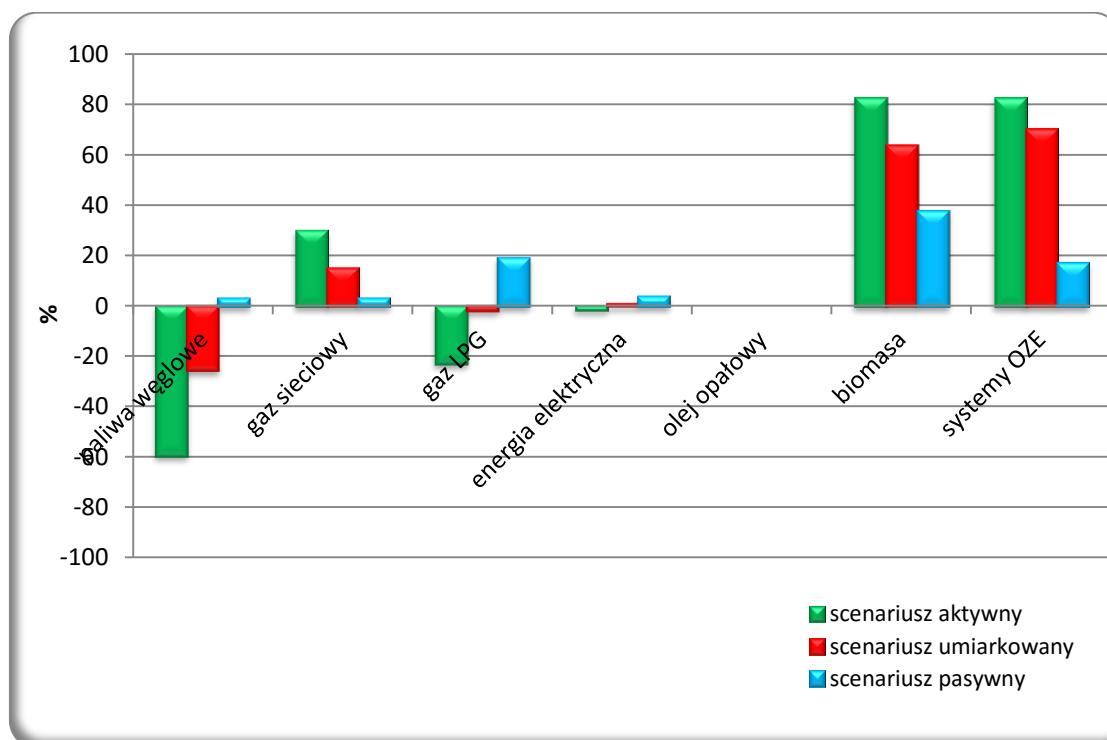
Tab. 10.2.3. Prognozowane zmiany zużycia nośników energii według scenariusza pasywnego



Rys. 10.2.3. Struktura bilansu cieplnego według scenariusza pasywnego

10.3 Podsumowanie bilansu energetycznego

Możliwość realizacji jednego z opracowanych wariantów rozwoju zależy przede wszystkim od stopnia przeprowadzenia procesów termomodernizacyjnych oraz możliwości racjonalizacji nośników energii. Analizując poszczególne warianty, można zauważyć uzależnienie powyższej tezy w stosunku do zużycia energii cieplnej, energii elektrycznej. Polityka krajów Unii Europejskiej zawiera elementy wspierające rozwój wykorzystania lokalnych źródeł energii, w tym przede wszystkim energii odnawialnej. Ma to na celu uniezależnienie Europy od wahań cen nośników energii pierwotnej i zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego. Zgodnie z polityką energetyczną państwa, jednym z możliwych do podjęcia przez Gminę Chełmek działań jest stworzenie i aktywne kreowanie programu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, promocji skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej, wdrażaniu programu likwidacji „niskiej emisji” oraz minimalizacji zużycia energii i surowców.



Rys. 10.3.1. Zmiany zużycia nośników energii w bilansie cieplnym Gminy Chełmek

Możliwość zmian w strukturze zużycia nośników energii wpłynie na stan środowiska naturalnego oraz komfort życia mieszkańców. Ograniczenie zużycia paliw węglowych oraz oleju opałowego na rzecz biomasy i OZE przyczyni się do tego stanu rzeczy.

11 Wpływ systemów energetycznych na stan środowiska naturalnego

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo Ochrony Środowiska (z 2013r. poz. 2167 ze zmianami) określa zasady ochrony środowiska oraz warunki korzystania z jego zasobów, z uwzględnieniem wymagań zrównoważonego rozwoju, m.in.: warunki ochrony zasobów środowiska, warunki wprowadzania substancji lub energii do środowiska, obowiązki organów administracji, odpowiedzialność i sankcje.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. W sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1031) określa dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu.

Rozporządzenie określa:

- 1) poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin;
- 2) poziomy docelowe dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin;
- 3) poziomy celów długoterminowych dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin;
- 4) alarmowe poziomy dla niektórych substancji w powietrzu, których nawet krótkotrwałe przekroczenie może powodować zagrożenie dla zdrowia ludzi;
- 5) poziomy informowania dla niektórych substancji w powietrzu;
- 6) pułap stężenia ekspozycji;
- 7) warunki, w jakich ustala się poziom substancji, takie jak temperatura i ciśnienie;
- 8) oznaczenie numeryczne substancji, pozwalające na jednoznaczną jej identyfikację;
- 9) okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów;
- 10) dopuszczalną częstość przekraczania poziomów, o których mowa w pkt. 1 i 2;
- 11) terminy osiągnięcia poziomów i pułapu, o których mowa w pkt. 1 – 3 i 6, dla niektórych substancji w powietrzu;
- 12) marginesy tolerancji dla niektórych poziomów dopuszczalnych, wyrażone jako malejąca wartość procentowa w stosunku do dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu w kolejnych latach.

Lp.	Nazwa substancji (Numer CAS) ^{a)}	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [µg/m ³]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowy m ^{b)}	Margines tolerancji [%]/[µg/m ³]					Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych
					2010r.	2011r.	2012r.	2013r.	2014r.	
1	Benzen (71 – 43 – 2)	rok kalendarzowy	5 ^{c)}	–	–	–	–	–	–	2010
2	dwutlenek azotu (10102 – 44 – 0)	jedna godzina	200 ^{c)}	18 razy	–	–	–	–	–	2010
		rok kalendarzowy	40 ^{c)}	–	–	–	–	–	–	2010
3	tlenki azotu ^{d)} (10102 – 44 – 0, 10102 – 43 – 9)	rok kalendarzowy	30 ^{e)}	–	–	–	–	–	–	2003
4	dwutlenek siarki (7446 – 09 – 5)	jedna godzina	350 ^{c)}	24 razy	–	–	–	–	–	2005
		24 godziny	125 ^{c)}	3 razy	–	–	–	–	–	2005
		rok kalendarzowy	20 ^{e)}	–	–	–	–	–	–	2003
5	ołów ^{f)} (7439 – 92 – 1)	rok kalendarzowy	0,5 ^{c)}	–	–	–	–	–	–	2005
6	pył zawieszony PM _{2,5} ^{g)}	24 godziny	25 ^{c),j)}	–	4	3	2	1	1	2015
		rok kalendarzowy	20 ^{c),k)}	–	–	–	–	–	–	2020
7	pył zawieszony PM ₁₀ ^{h)}	24 godziny	50 ^{c)}	35 razy	–	–	–	–	–	2005
		rok kalendarzowy	40 ^{c)}	–	–	–	–	–	–	2005
8	tlenek węgla (630 – 08 – 0)	8 godzin	10000 ^{c) i)}	–	–	–	–	–	–	2005

Tab.11.1 Poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu

Objaśnienia:

a) Oznaczenie numeryczne substancji wg Chemical Abstracts Service Registry Number.

b) w przypadku programów ochrony powietrza, o których mowa w art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, częstość przekraczania odnosi się do poziomu dopuszczalnego wraz z marginesem tolerancji.

c) Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

d) Suma dwutlenku azotu i tlenku azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu.

e) Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin.

f) Suma metalu i jego związków w pyłe zawieszonym PM₁₀.

g) Stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 2,5 μm (PM_{2,5}) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne.

h) Stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10 μm (PM₁₀) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne.

i) Maksymalna średnia ośmiogodzinna, spośród średnich kroczących, obliczanych co godzinę z ośmiu średnich jednogodzinnych w ciągu doby. Każdą tak obliczoną średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 17⁰⁰ dnia poprzedniego do godziny 1⁰⁰ danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 16⁰⁰ do 24⁰⁰ tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET.

j) Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r. (faza I).

k) Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r. (faza II).

Lp.	Nazwa substancji (Numer CAS) ^{a)}	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych
1	Arsen ^{b)} (7440 – 38 – 2)	rok kalendarzowy	6 ^{c)}	–	2013
2	Benzo(a)piren ^{b)} (50 – 32 – 8)	rok kalendarzowy	1 ^{c)}	–	2013
3	Kadm ^{b)} (7440 – 43 – 9)	rok kalendarzowy	5 ^{c)}	–	2013
4	Nikiel ^{b)} (7440 – 02 – 0)	rok kalendarzowy	20 ^{c)}	–	2013
5	Ozon (10028 – 15 – 6)	Ośiem godzin	120 ^{c),e)}	25 dni ^{f)}	2010
		Okres wegetacyjny	18000 ^{d),g),h)} $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$	–	2010
6	Pył zawieszony PM _{2,5} ⁱ⁾	rok kalendarzowy	25 ^{c)}	–	2010

Tab. 11.2 Poziomy docelowe dla niektórych substancji w powietrzu

Objaśnienia:

a) Oznaczenie numeryczne substancji wg Chemical Abstracts Service Registry Number.

b) Całkowita zawartość tego pierwiastka w pyłe zawieszonym PM₁₀, a dla benzo(a)pirenu całkowitą zawartość benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀.

c) Poziom docelowy ze względu na ochronę zdrowia ludzi

d) Poziom docelowy ze względu na ochronę roślin.

e) Maksymalna średnia ośmiogodzinna spośród średnich kroczących, obliczanych ze średnich jednogodzinnych w ciągu doby; każdą tak obliczoną średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której

się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 1700 dnia poprzedniego do godziny 100 danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 1600 do 2400 tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET.

f) Liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego w roku kalendarzowym uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat; w przypadku braku danych pomiarowych z trzech lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej jednego roku.

g) Wyrażony jako AOT 40, które oznacza sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a wartością $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 800 a 2000 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$; w przypadku gdy w serii pomiarowej występują braki, obliczaną wartość AOT 40 należy pomnożyć przez iloraz liczby możliwych terminów pomiarowych do liczby wykonanych w tym okresie pomiarów.

h) Wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat.

i) Stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do $2,5 \mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2,5}$) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne.

.

11.1 Źródła emisji zanieczyszczeń na terenie Gminy Chełmek

W strumieniu zanieczyszczeń atmosferycznych terenu Gminy Chełmek udział mają przede wszystkim emisja niska, komunikacyjna i przemysłowa.

Emisja niska obejmuje emisję ze źródeł niezorganizowanych, do których zalicza się głównie kotłownie opalane zazwyczaj węglem, a więc surowcem o znacznej zawartości siarki. Ocenia się, że na obszarze gminy w okresie zimowym niska emisja stanowić może od kilkunastu do kilkudziesięciu procent całkowitej emisji zanieczyszczeń. Niska emisja zanieczyszczeń przyczynia się do wzrostu stężeń tlenu węgla, dwutlenku siarki i pyłu zawieszonego, szczególnie w sezonie grzewczym.

Lokalne systemy grzewcze i piece domowe najczęściej nie posiadają jakichkolwiek urządzeń ochrony powietrza. Przy niekorzystnych warunkach rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, ich wpływ na lokalne warunki sanitarne powietrza może być bardzo duży. W przypadku emisji niskiej zanieczyszczenia uwalniane na niedużej wysokości często pozostają i kumulują się w otoczeniu źródła emisji. W przypadku zabudowy zlokalizowanej bliżej den dolinnych, oraz w miejscach osłoniętych o słabszym



przewietrzaniu może dochodzić do koncentracji szkodliwych substancji, stanowiąc uciążliwość i negatywnie wpływając na stan zdrowia mieszkańców.

Istotnym źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza są pojazdy samochodowe napędzane silnikami spalinowymi (samochody osobowe i ciężarowe, traktory i inne maszyny). Powodują emisję tlenków węgla, azotu, siarki, ołowiu, węglowodorów, aldehydów i pyłów.

Zlokalizowane na terenie gminy zakłady produkcyjne i usługowe są także źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza. Zakłady te emitują substancje związane z profilem ich działalności.

Źródła zanieczyszczeń powietrza znajdują się nie tylko na terenie gminy Chełmek, ale także poza jej granicami.

Średnie roczne stężenia głównych zanieczyszczeń powietrza w strefie małopolskiej, która obejmuje gminę Chełmek – wykazały w 2014 r. wartości nie przekraczające norm dopuszczalnych stężeń zarówno gazów jak i pyłu zawieszonego, według kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia rozporządzeniem Ministra Środowiska.

Zanieczyszczenia	Kod strefy	SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	O ₃	PM10	Pb	PM2,5	As	Cd	Ni	B(a)P
Strefa małopolska	PL 1203	A	A	A	A	A	C	A	C	A	A	A	C

Tab. 11.1.2. Wynikowa klasa strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskana w ocenie rocznej (OR) dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia

Źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku

Objaśnienia: A – nieprzekroczone wartości dopuszczalne, C – przekroczone wartości dopuszczalne

11.2 Wielkość i struktura emisji zanieczyszczeń na terenie Gminy Chełmek

Największym obciążeniem dla środowiska naturalnego na terenie gminy jest emisja spalin z paliw węglowych powstającej z tzw. niskiej i wysokiej emisji. Niska emisja to emisja substancji szkodliwych o dużym stężeniu pochodząca z kotłowni domowych, czyli produkcja zanieczyszczeń powietrza poprzez nisko kominowe instalacje grzewcze. Emisja wysoka ma miejsce w przedsiębiorstwach, fabrykach, elektrowniach bądź elektrociepłowniach posiadających kilkunasto – lub kilkudziesięciometrowe kominy.



Emisja wysoka powstaje więc poprzez rozproszenie zanieczyszczeń na znacznie większym areale niż emisja niska. W gminie rocznie spala się ok. 10 tys. Ton paliw węglowych. Na podstawie danych dotyczących zużycia paliw stosowanych w źródłach tzw. niskiej emisji na terenie Gminy Chełmek w roku 2014 oszacowano wielkość emisji substancji szkodliwych do powietrza atmosferycznego.

Emisja z indywidualnych źródeł na paliwa stałe wyrażona w liczbach bezwzględnych jest niewielka. Jednak większość tych źródeł jest nieprawidłowo eksploatowana, wyposażone są one w niskie kominy, przyczyniając się do powstania tzw. niskiej emisji. W związku z tym w niekorzystnych warunkach meteorologicznych spodziewać się można występowania chwilowych wysokich stężeń zanieczyszczeń, niekorzystnie wpływających na zdrowie ludzi. Modernizacja kotłowni węglowych i palenisk domowych będzie uzależniona od sytuacji ekonomicznej i świadomości ekologicznej mieszkańców gminy. Obecnie najtańszym paliwem jest drewno i odpady drzewne oraz paliwa węglowe. Nośniki ciepła takie jak gaz ziemny, gaz LPG, olej opałowy i energia elektryczna są znacznie droższe.

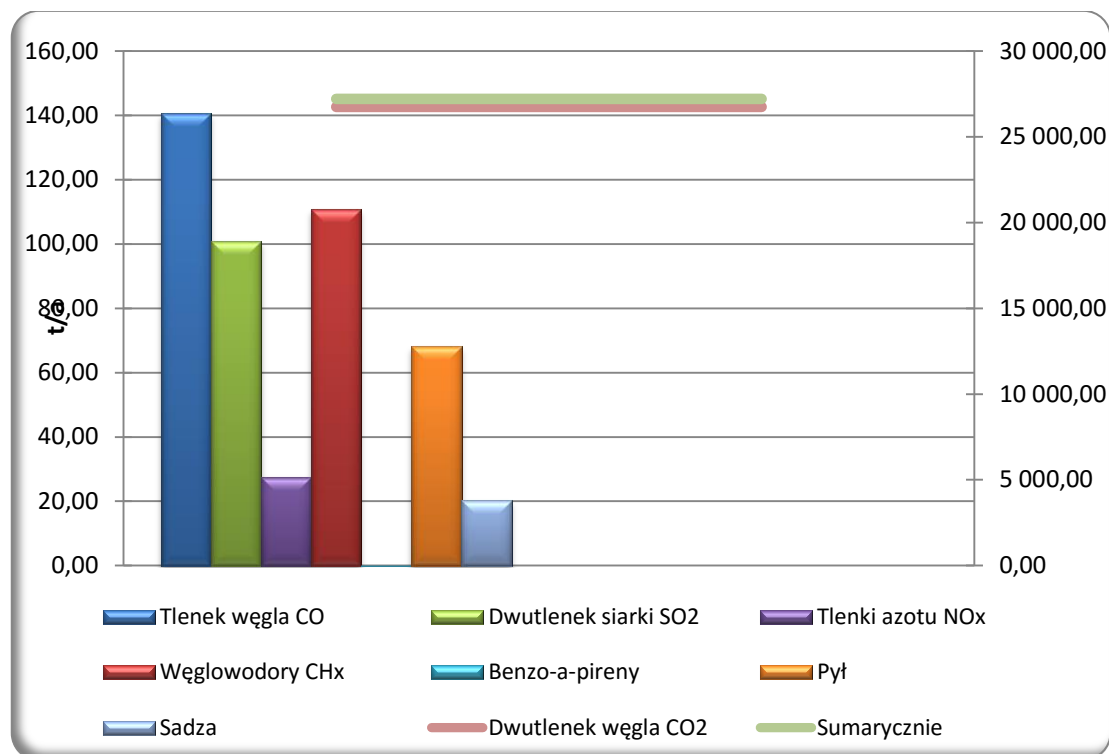
W celu określenia uciążliwości i wpływu produkcji energii cieplnej w gminie na stan powietrza atmosferycznego dokonano obliczeń wielkości emisji substancji zanieczyszczających. W obliczeniach za punkt wyjścia przyjęto określone wcześniej całkowite potrzeby cieplne ($Q_{c.o.}$, $Q_{c.w.u.}$, Q_{tech}) oraz przyjęte do wyznaczenia bilansu zużycia paliw wskaźniki sprawności dla źródeł ciepła oraz wskaźniki ciepła spalania dla paliw.

Wielkości emisji zanieczyszczeń poszczególnych substancji obliczono metodą wskaźnikową, uwzględniając jednostkowe wskaźniki emisji dla różnych typów palenisk na podstawie „Materiałów informacyjno – instruktażowych” opracowanych przez Ministerstwo Środowiska. Przyjęto również założenie, że spalanie biomasy drzewnej lub słomy ma neutralny wpływ na bilans CO_2 i nie wpływa na zwiększenie emisji. Uzyskane wyniki w postaci wartości bezwzględnych zamieszczono poniżej.

Rodzaj zanieczyszczenia	paliwa węglowe [t/a]	paliwa gazowe [t/a]	paliwa olejowe [t/a]	biomasa [t/a]	suma[t/a]
Dwutlenek węgla	15 942,53	10	0,00	0,00	26 740,28
Tlenek węgla CO	133,97	3,78	0,00	2,78	140,53

Dwutlenek siarki	100,48	0,08	0,00	0,16	100,72
Tlenki azotu NO _x	18,42	6,98	0,00	2,08	27,49
Węglowodory CH _x	108,85	0,94	0,00	0,93	110,72
Benzo – a – pireny	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08
Pył	66,99	0,00	0,00	1,16	68,14
Sadza	20,10	0,00	0,00	0,23	20,33
Sumarycznie	16 391,42	10	0,00	7,34	27 208,29

Tab. 11.2.1 Wielkość emisji zanieczyszczeń w Gminie Chełmek



Wyk. 11.2.1. Wielkość emisji zanieczyszczeń w Gminie Chełmek

Wartości sumaryczne oraz emisji dwutlenku węgla CO₂ przedstawione są na skali prawej. Pozostałe emisje substancji przedstawione na skali lewej.

Strategia ograniczenia emisji zanieczyszczeń powstających przy produkcji ciepła i energii elektrycznej, a w szczególności redukcji emisji CO₂ powinna być prowadzona w dwóch kierunkach. Pierwoplanowym zadaniem jest zmniejszenie zużycia energii poprzez racjonalizację użytkowania oraz zmniejszenie strat na etapie produkcji, przesyłu i użytkowania. W drugiej kolejności należy dążyć do zmiany rodzaju paliwa na

odnawialne źródła energii, dla których emisja CO₂ jest o wiele mniejsza niż przy spalaniu węgla. Dlatego ze względów ekologicznych należy uznać za celowe działania zmierzające do eliminacji starych indywidualnych źródeł na paliwa stałe poprzez zastąpienie ich nowoczesnymi źródłami na paliwo stałe, źródłami opalanymi biomasą.

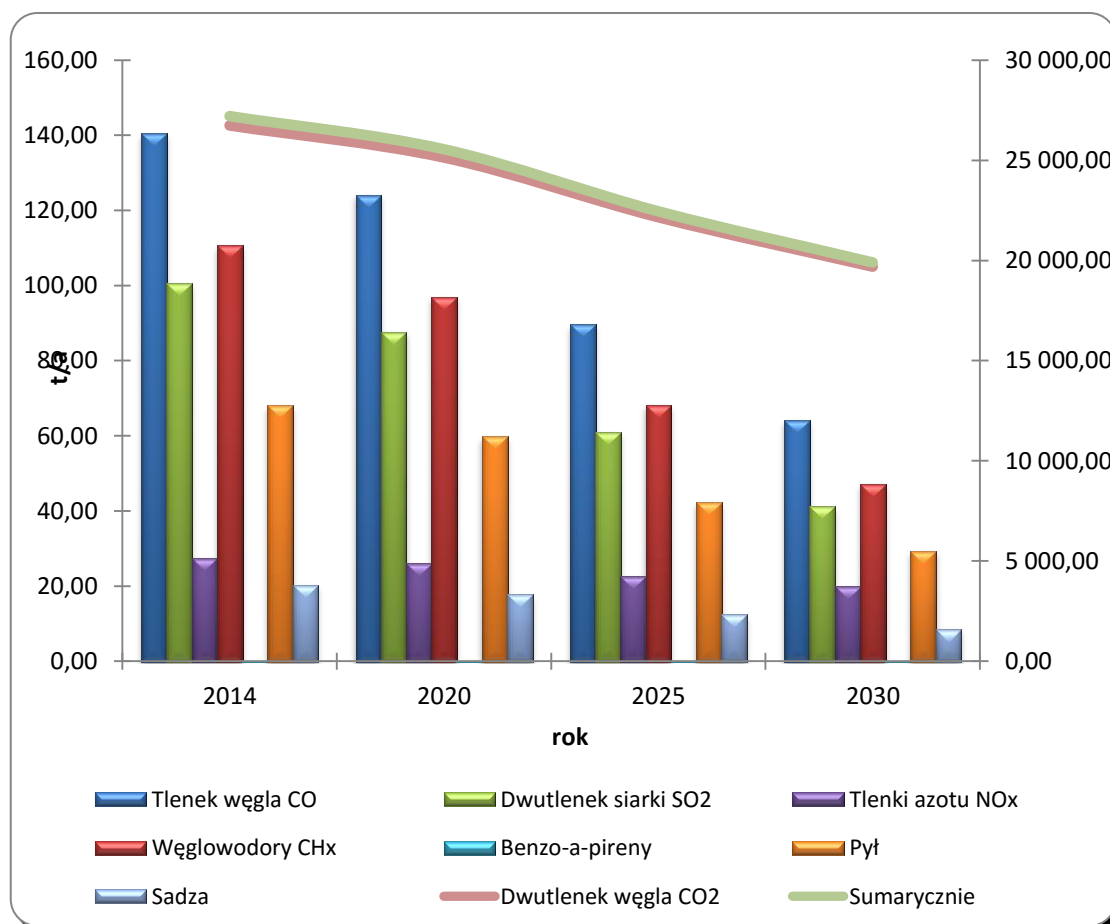
11.3 Skutki środowiskowe realizacji wybranych scenariuszy

W kolejnych tabelach przedstawiono wyniki obliczeń emisji zanieczyszczeń w perspektywie do roku 2030 z uwzględnieniem prognoz całkowitego zapotrzebowania na energię cieplną oraz założonych scenariuszy wykorzystania paliw dla Gminy Chełmek.

Scenariusz aktywny

Rodzaj zanieczyszczenia	2014	2020	2025	2030	jednostka
Dwutlenek węgla CO ₂	26 740,28	25 140,44	22 159,35	19 692,79	t/a
Tlenek węgla CO	140,53	124,18	89,67	64,23	t/a
Dwutlenek siarki SO ₂	100,72	87,73	61,01	41,29	t/a
Tlenki azotu NO _x	27,49	26,06	22,53	19,84	t/a
Węglowodory CH _x	110,72	96,93	68,29	47,16	t/a
Benzo – a – pireny	0,08	0,07	0,05	0,03	t/a
Pył	68,14	59,82	42,28	29,38	t/a
Sadza	20,33	17,79	12,50	8,60	t/a
Sumarycznie	27 208,29	25 553,02	22 455,67	19 903,34	t/a

Tab.11.3.1. Wielkość emisji zanieczyszczeń w Gminie Chełmek



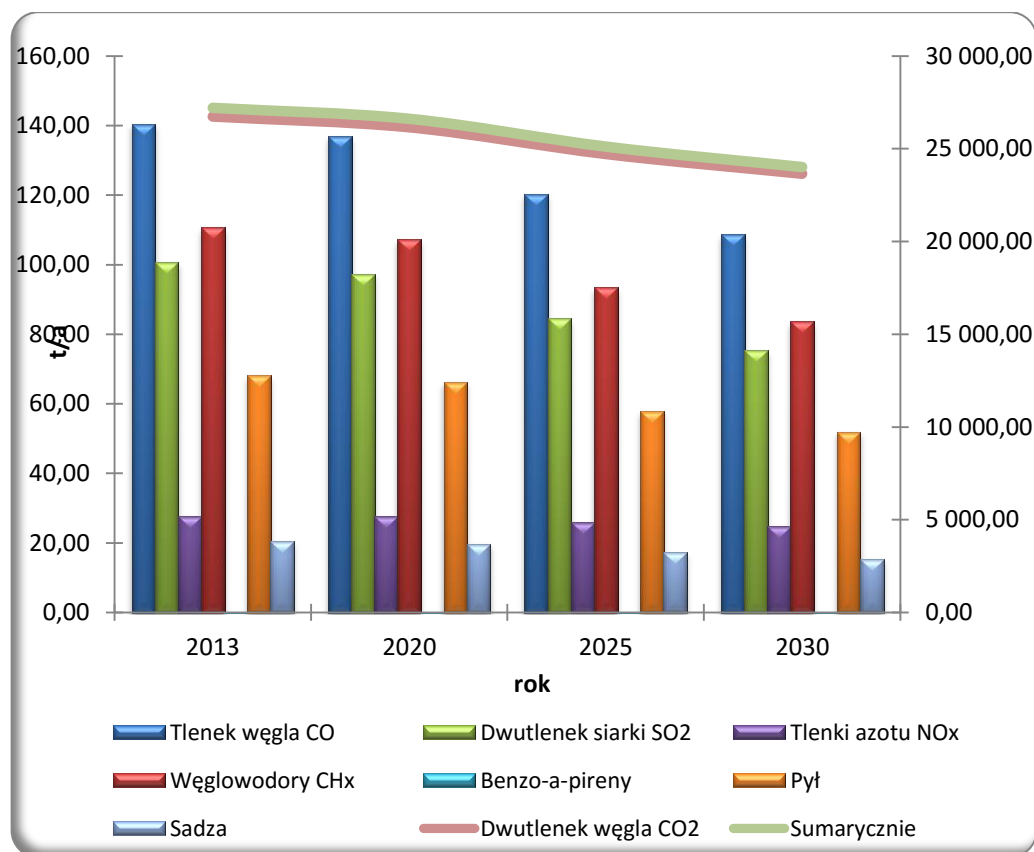
Wyk. 11.3.1. Emisja zanieczyszczeń według scenariusza aktywnego w Gminie Chełmek

Wartości sumaryczne oraz emisji dwutlenku węgla CO₂ przedstawione są na skali prawej. Pozostałe emisje substancji przedstawione na skali lewej.

Scenariusz umiarkowany

Rodzaj zanieczyszczenia	2014	2020	2025	2030	jednostka
Dwutlenek węgla CO ₂	26 740,28	26 161,15	24 720,22	23 655,81	t/a
Tlenek węgla CO	140,53	136,81	120,31	108,59	t/a
Dwutlenek siarki SO ₂	100,72	97,27	84,47	75,29	t/a
Tlenki azotu NO _x	27,49	27,55	25,88	24,76	t/a
Węglowodory CH _x	110,72	107,25	93,54	83,73	t/a
Benzo – a – pireny	0,08	0,08	0,07	0,06	t/a
Pył	68,14	66,21	57,82	51,86	t/a
Sadza	20,33	19,71	17,17	15,37	t/a
Sumarycznie	27 208,29	26 616,02	25 119,49	24 015,47	t/a

Tab. 11.3.2. Wielkość emisji zanieczyszczeń w Gminie Chełmek



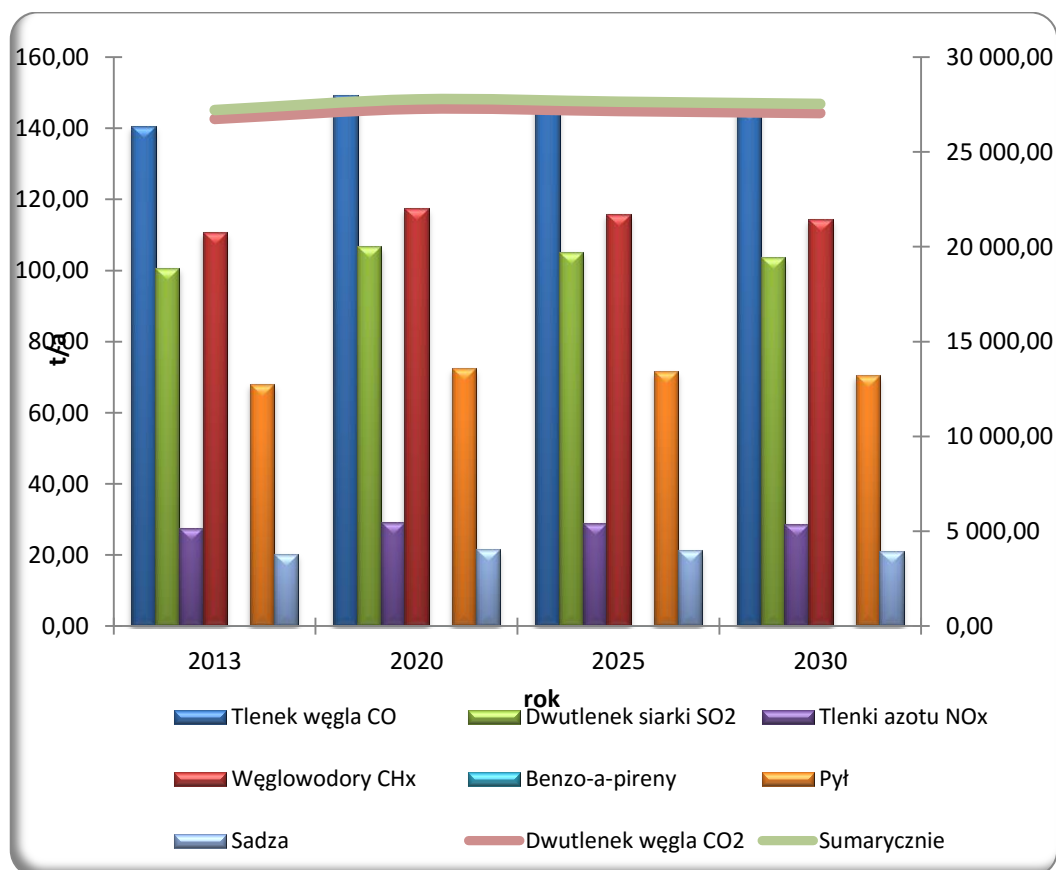
Wyk.11.3.2. Emisja zanieczyszczeń według scenariusza umiarkowanego w Gminie Chełmek

Wartości sumaryczne oraz emisji dwutlenku węgla CO₂ przedstawione są na skali prawej. Pozostałe emisje substancji przedstawione na skali lewej.

Scenariusz pasywny

Rodzaj zanieczyszczenia	2013	2020	2025	2030	jednostka
Dwutlenek węgla CO ₂	26 740,28	27 273,27	27 157,45	27 048,14	t/a
Tlenek węgla CO	140,53	149,40	147,44	145,54	t/a
Dwutlenek siarki SO ₂	100,72	106,76	105,26	103,79	t/a
Tlenki azotu NO _x	27,49	29,10	28,90	28,72	t/a
Węglowodory CH _x	110,72	117,52	115,90	114,33	t/a
Benzo – a – pireny	0,08	0,09	0,09	0,09	t/a
Pył	68,14	72,57	71,57	70,59	t/a
Sadza	20,33	21,61	21,31	21,02	t/a
Sumarycznie	27 208,29	27 770,31	27 647,91	27 532,21	t/a

Tab. 11.3.3. Wielkość emisji zanieczyszczeń w Gminie Chełmek

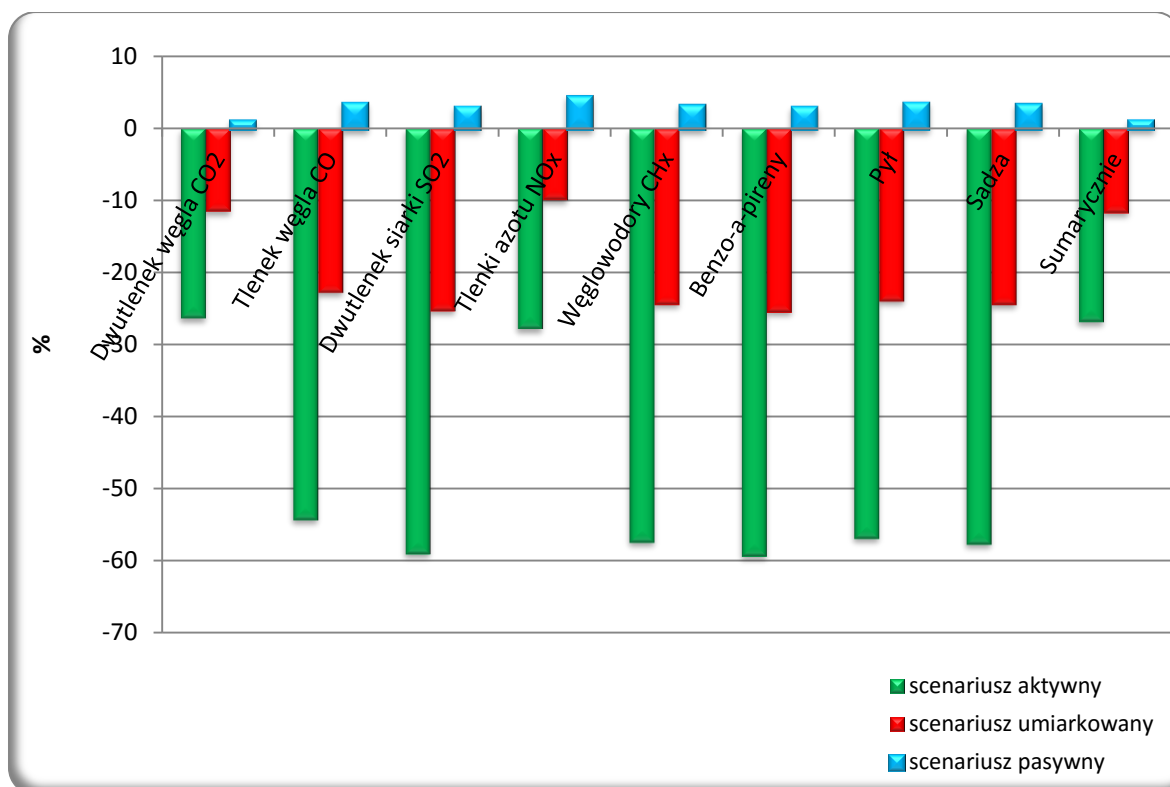


Wyk. 11.3.3. Emisja zanieczyszczeń według scenariusza pasywnego w Gminie Chełmek

Wartości sumaryczne oraz emisji dwutlenku węgla CO₂ przedstawione są na skali prawej. Pozostałe emisje substancji przedstawione na skali lewej.

11.4 Podsumowanie wpływu systemów energetycznych na stan środowiska naturalnego

W scenariuszu umiarkowanym i aktywnym przewiduje się zmniejszenie zużycia paliw węglowych, co korzystnie wpłynie na obniżenie wielkości emisji zanieczyszczeń, na rzecz wzrostu przede wszystkim wykorzystania biomasy na cele grzewcze. Wyniki obliczeń przeprowadzone dla scenariuszy zużycia paliw wskazują na znaczącą ogólną poprawę stanu powietrza atmosferycznego w gminie. Przewidywane inwestycje w latach 2020 – 2025 spowodują niewielki wzrost poziomu zanieczyszczeń atmosfery, lecz poprzez wskazanie w projektowanych planach zagospodarowania przestrzennego preferencji na paliwa ekologiczne, można ten proces zmniejszyć. Dla ochrony środowiska naturalnego bardzo istotną kwestią jest konwersja kotłowni węglowych na paliwa ekologiczne, głównie źródeł bazujących na biomase i systemach wykorzystujących energię odnawialną. Pozwoli to przede wszystkim wyeliminować małe indywidualne źródła węglowe, które są odpowiedzialne za tzw. „niską emisję”.



Wyk. 11.4.1. Porównanie zmian emisji zanieczyszczeń według scenariuszy w Gminie Chełmek

12 Podsumowanie opracowania

12.1 Wybór optymalnego scenariusza

Na podstawie retrospektywnej analizy rozwoju społeczno- gospodarczego Gminy Chełmek, z dużą dozą pewności można przewidywać, że scenariusz umiarkowany ma największe szanse na wystąpienie na terenie gminy. Przewiduje on zrównoważony wzrost zapotrzebowania na moc ciełą oraz systematyczne zmniejszenie zużycia energii cieplnej. Sytuacja taka wynika z prowadzonych działań termomodernizacyjnych, a także z racjonalizacji poszczególnych nośników energii, których struktura wykorzystania ulegnie zmianie, rozpocznie się proces zastępowania paliw węglowych, paliwem gazowym, biomasą oraz OZE. Na podstawie ankietyzacji przeprowadzonej na potrzeby PONE dla Gminy Chełmek, obserwuje się chęć wymiany istniejących niskosprawnych źródeł ciepła na nowe o wyższej sprawności, tj. retortowe kotły na paliwo stałe oraz kotły na paliwo stałe z podajnikiem, a także kotły gazowe kondensacyjne. Ankieta wskazuje również na chęć zmiany metody ogrzewania budynków jednorodzinnych, poprzez zmianę nośnika energii, co przedstawia poniższa tabela.

typ	2014	2030
kocioł węglowy	1965	1578
kocioł gazowy	155	496
energia elektryczna	8	42
OZE		12
razem	2128	2128

Rys. 12.1.1. Zmiana sposobu ogrzewania budynków jednorodzinnych do roku 2030.

Użytkownicy 147 budynków jednorodzinnych wykazują chęć instalacji systemów wykorzystujących odnawialne źródła energii (OZE), przede wszystkim kolektorów słonecznych oraz w mniejszym stopniu paneli fotowoltaicznych oraz pomp ciepła (Załącznik nr 4- Podsumowanie ankiety dotyczącej zmiany sposobu ogrzewania).

Przewiduje on również wzrost zużycia energii elektrycznej w związku z poprawą warunków bytowych mieszkańców gminy. Realizacja tego scenariusza spowoduje również zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery rzędu 12% do roku 2030.

12.2 Wnioski końcowe

1. Zawartość opracowania „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Chełmek” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy – Prawo Energetyczne.
2. Obszar Gminy Chełmek zamieszkuje obecnie 13084 osoby (wg danych GUS). Przewiduje się umiarkowany rozwój budownictwa mieszkaniowego oraz infrastruktury przemysłowo – handlowej. Głównym celem rozwoju gminy, bazującym na jego aktualnym potencjale środowiskowo – gospodarczym, jest stworzenie warunków dla zrównoważonego ekorozwoju gospodarczego, przestrzennego, społecznego i kulturalnego.
3. Trendy społeczno – gospodarcze gminy stanowiły podstawę do wyznaczenia trzech scenariuszy rozwoju społeczno – gospodarczego Gminy Chełmek do roku 2030: aktywnego, umiarkowanego oraz pasywnego. Przewiduje się, że gmina będzie się rozwijać zgodnie ze scenariuszem umiarkowanym, którego prawdopodobieństwo wystąpienia jest najwyższe. W scenariuszu tym zakłada się wprowadzanie przez odbiorców energii przedsięwzięć racjonalizujących zużycie sieciowych nośników energii w stopniu średnim. Inwestycje związane z wykorzystaniem energii odnawialnej będą wdrożone w ograniczonym zakresie. W ww. scenariuszu przewiduje się wzrost zużycia energii elektrycznej spowodowany wzrostem komfortu życia mieszkańców.
4. Na podstawie diagnozy stanu istniejącego zapotrzebowanie energetyczne Gminy Chełmek opisują następujące parametry:
 - całkowite zapotrzebowanie mocy cieplnej – 38,5MW,
 - całkowite roczne zużycie energii cieplnej– 386TJ/a,
 - całkowite roczne zużycie energii elektrycznej – 26,2GWh/a,
5. Przewidywane zmiany zapotrzebowania energetycznego dla Gminy Chełmek według optymalnego scenariusza umiarkowanego na rok 2030 przedstawiają wartości:
 - całkowite zapotrzebowanie mocy cieplnej – 39,1MW,



- całkowite roczne zużycie energii cieplnej – 379,1TJ/a,
 - całkowite roczne zużycie energii elektrycznej – 26,5GWh/a,
6. W zaopatrzeniu w energię ogółem w Gminie Chełmek przeważający udział mają: gaz sieciowy (47,6%), węgiel (43,4%),biomasa (6%). Natomiast znacznie mniejszy udział stanowią: gaz LPG (1,3%), energia elektryczna (0,2%), paliwa odnawialne (1,5%). W przypadku realizacji scenariusza umiarkowanego nastąpi zmiana struktury wykorzystania paliw na cele produkcji energii cieplnej, zmniejszy się udział paliw węglowych na rzecz biomasy oraz OZE.
7. Na terenie Gminy Chełmek znajdują się znaczne pokłady energii odnawialnej możliwej do wykorzystania. Oprócz dobrych warunków dla wykorzystania energii słonecznej istnieje również znaczny potencjał energii wiatrowej i geotermalnej. Co więcej, według szacunkowych obliczeń znajdujące się na terenie gminy pokłady biomasy są w stanie zaspokoić 100% potrzeb energetycznych gminy.
8. Gmina Chełmek jest w pełni zelektryfikowana. Za stan sieci elektroenergetycznej na terenie gminy oraz dostawy energii odpowiada przedsiębiorstwo Tauron Dystrybucja S.A.W Planie Rozwoju przedsiębiorstwa nie określono rozbudowy sieci z podaniem konkretnej lokalizacji, w związku z tym, rozbudowa sieci niezbędna do zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy planowana jest obecnie w oparciu o zamierzenia inwestycyjne i modernizacyjne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania sieci elektroenergetycznej wynikające z Tauron Dystrybucja S.A., określone warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz zawarte umowy o przyłączenie.
- Z uwagi na fakt, że aktualnie rynek energii elektrycznej jest rynkiem wolnym, gdzie odbiorca ma swobodny wybór dostawcy, proponuje się zorganizowanie przetargu na dostawę energii elektrycznej na potrzeby gminy. Działanie to oraz optymalny dobór taryf spowoduje wyraźne oszczędności finansowe bez żadnych nakładów finansowych.
9. Stan powietrza atmosferycznego na obszarze Gminy Chełmek określa się jako dobry. W ostatnich latach obserwuje się ciągłą poprawę jakości powietrza atmosferycznego. Głównym problemem w gminie jest niska emisja ze źródeł

ciepła wykorzystujących paliwa węglowe, który wyraża się w lokalnym podwyższeniu stężenia pyłu zawieszonego oraz SO₂ w sezonie grzewczym, jednak o wartościach nie przekraczających parametrów normatywnych. W przypadku realizacji scenariusza umiarkowanego nastąpi ograniczenie emisji zanieczyszczeń rzędu 12%.

10. W zakresie zaopatrzenia w ciepło budownictwa przyjmuje się realizację następujących zadań:

- poprawa sposobu komunikowania się ze społeczeństwem, zmierzającą do uzyskania większej akceptowalności zagadnień związanych z systemami zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- promocja ekologicznych nośników energii oraz technologii termomodernizacji budynków.

11. W zakresie działań, związanych z racjonalizacją użytkowania ciepła oraz energii elektrycznej i paliw gazowych w obiektach należących do gminy, budynkach mieszkalnych i innych budynkach należących do podmiotów gospodarczych przewiduje się:

- popularyzowanie wśród indywidualnych mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych,
- organizację działań termomodernizacyjnych budynków oraz modernizację źródeł ciepła.

12. W zakresie działań, związanych z rozwojem odnawialnych źródeł energii przewiduje się:

- wykorzystanie lokalnego potencjału biomasy na cele grzewcze,
- zastosowanie systemów kolektorów słonecznych w budynkach należących do gminy oraz popularyzację tego typu urządzeń wśród właścicieli budynków mieszkalnych, podmiotów gospodarczych, itp.,
- możliwość wykorzystania pomp ciepła w budownictwie,
- opracowanie studium wykonalności inwestycji w dziedzinie energetyki wiatrowej na terenie gminy.

Niniejsze opracowanie „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Chełmek” stanowi dla Burmistrza Gminy Chełmek podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z Art. 19 Ustawy Prawo Energetyczne, który zakończy się uchwaleniem „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Chełmek”.

13 Spis załączników

Załącznik nr 1 -Korespondencja z Tauron Dystrybucja S.A.

Załącznik nr 2 - Korespondencja z ENWOS Sp. z o.o.

Załącznik nr 3 - Korespondencja z sąsiednimi gminami

Załącznik nr 4 – Podsumowanie ankiety dotyczącej zmiany sposobu ogrzewania w budynkach jednorodzinnych