

Tytuł opracowania

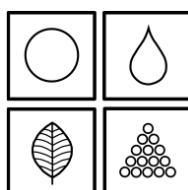
**PROJEKT ZAŁOŻEŃ
DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE
DLA GMINY OTMUCHÓW**

Zamawiający



Gmina Otmuchów
ul. Zamkowa 6
48-385 Otmuchów

Wykonawca



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

Data opracowania

WRZESIEŃ 2021

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	4
1.1. Podstawa prawna i zakres opracowania.....	4
1.2. Metodyka opracowania.....	4
1.3. Podstawowa charakterystyka gminy.....	4
2. OBSERWOWANE ZMIANY WPŁYWAJĄCE NA ZAPOTRZEBOWANIE ENERGETYCZNE NA TERENIE GMINY	12
2.1. Liczba ludności.....	12
2.2. Budownictwo mieszkaniowe.....	13
2.3. Budownictwo niemieszkaniowe.....	14
2.4. Działalność gospodarcza (zarejestrowane podmioty gospodarcze)	18
3. ZMIANY KLIMATU W KONTEKŚCIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	19
4. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO	22
4.1. System ciepłowniczy.....	22
4.2. Zapotrzebowanie na ciepło, zużycie ciepła oraz energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych	22
4.3. Działania z zakresu wymiany przestarzałych urządzeń grzewczych na terenie gminy Otmuchów.....	31
4.4. Zużycie ciepła i energii pierwotnej przez sektor działalności gospodarczej	33
4.5. Emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła.....	35
4.5.1. Szacunkowa wielkość emisji zanieczyszczeń z obszaru gminy.....	35
4.5.2. Ocena aktualnej jakości powietrza na terenie gminy	41
4.6. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w ciepło	42
4.6.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło	42
4.6.2. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło.....	48
5. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	53
5.1. System elektroenergetyczny.....	53
5.2. Źródła wytwórcze energii elektrycznej	59
5.3. Zużycie energii elektrycznej	61
5.4. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	62
5.4.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.....	62
5.4.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne TAURON Dystrybucja S.A.	67
5.4.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną.....	67

6. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE	71
6.1. System gazowniczy.....	71
6.2. Zużycie gazu ziemnego	75
6.3. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe.....	76
6.3.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe.....	76
6.3.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.....	79
6.3.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na paliwa gazowe.....	79
7. STRATEGICZNE KIERUNKI DZIAŁAŃ ZAŁOŻONE DO REALIZACJI Z ZAKRESU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	80
8. MONITORING REALIZACJI ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	82
9. ŚRODKI POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ – PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.....	85
10. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII	90
10.1. Ustalenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy	90
10.2. Lokalne zasoby paliw i energii.....	90
10.2.1. Energia słoneczna.....	90
10.2.2. Energia geotermalna	92
10.2.3. Energia wiatru	93
10.2.4. Energia wodna.....	94
10.2.5. Biomasa.....	95
10.2.6. Podsumowanie i ocena możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie gminy	100
10.3. Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych oraz kogeneracja	101
11. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	103
12. PODSUMOWANIE	105
SPIS TABEL.....	109
SPIS WYKRESÓW.....	110
SPIS RYSUNKÓW.....	111

1. WSTĘP

1.1. Podstawa prawna i zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2021, poz. 716 ze zm.) wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (w skrócie projekt założeń).

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

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2021, poz. 468 ze zm.);
- zakres współpracy z innymi gminami.

Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa. Projekt założeń wykląda się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo. Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń. Rada gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia dokumentu do publicznego wglądu.

1.2. Metodyka opracowania

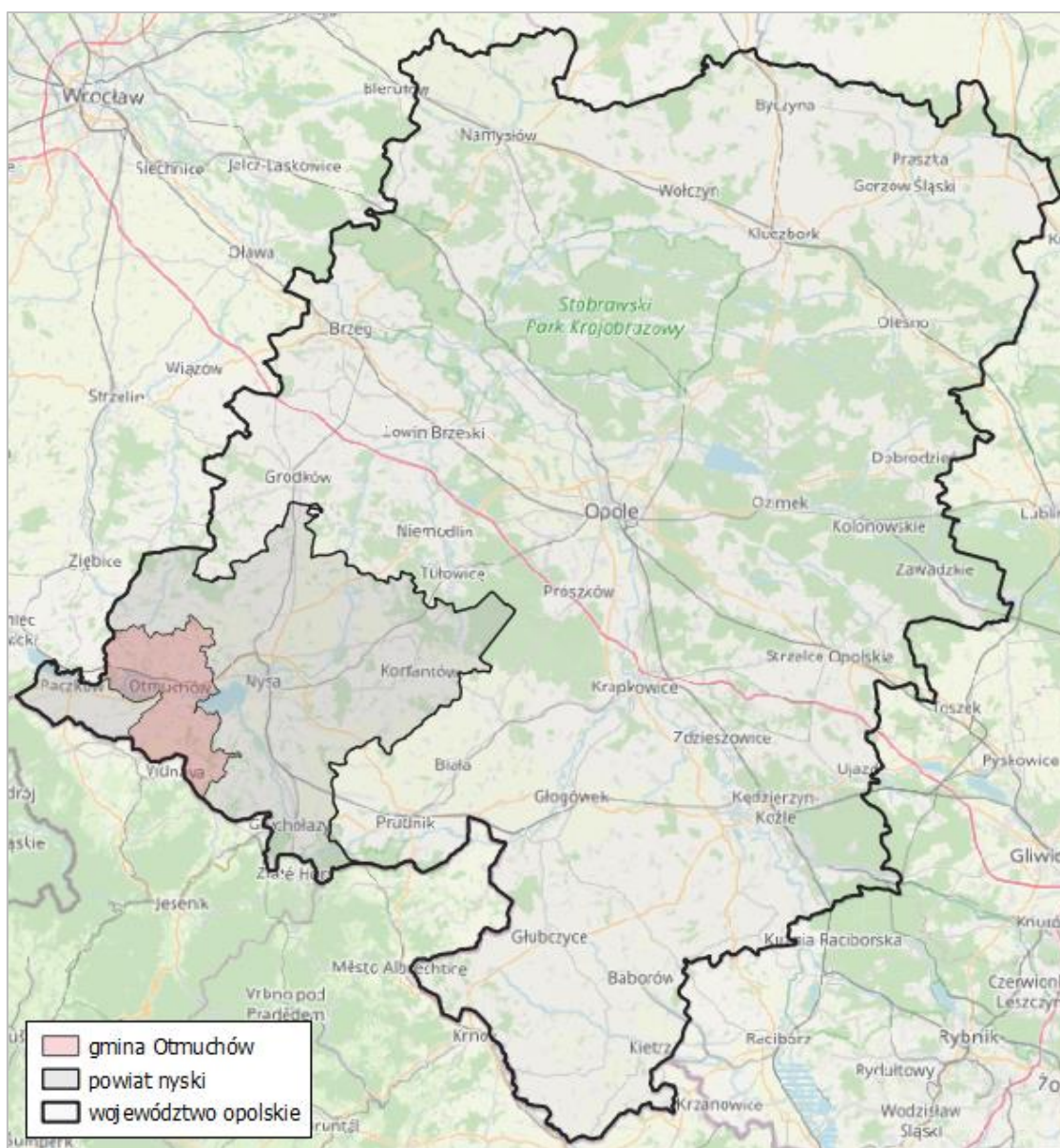
Podstawę do opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Otmuchów” stanowią dane pozyskane od następujących podmiotów: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu, Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Opolu, Urzędu Miasta i gminy w Otmuchowie, Urzędu Marszałkowskiego Województwa Opolskiego, Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, Głównego Urzędu Statystycznego oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Opolu.

Dodatkowo przy sporządzaniu projektu założeń wykorzystano również dane oraz wytyczne zawarte w dokumentach strategicznych obowiązujących na terenie gminy takich jak: „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Otmuchów” czy „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Otmuchów”.

1.3. Podstawowa charakterystyka gminy

Gmina Otmuchów (gmina miejsko-wiejska) położona jest w południowo-zachodniej części województwa opolskiego w powiecie nyskim. Gmina sąsiaduje od północy z gminami Pakosławice i Kamiennik, od zachodu z gminą Paczków, od wschodu z gminami Nysa i Głuchołazy. Od południa gmina graniczy z Republiką Czeską. Atutem znaczącym dla rozwoju gminy jest stosunkowo bliskie

sąsiedztwo Opola położonego w odległości ok. 70 km i Nysy położonej w odległości ok. 12 km. W bezpośrednim sąsiedztwie Otmuchowa położone są również mniejsze ośrodki miejskie – Paczków i Ziębice. Lokalizację gminy Otmuchów na tle województwa opolskiego przedstawiono na kolejnej rycinie.



Rysunek 1. Położenie gminy Otmuchów na tle województwa opolskiego

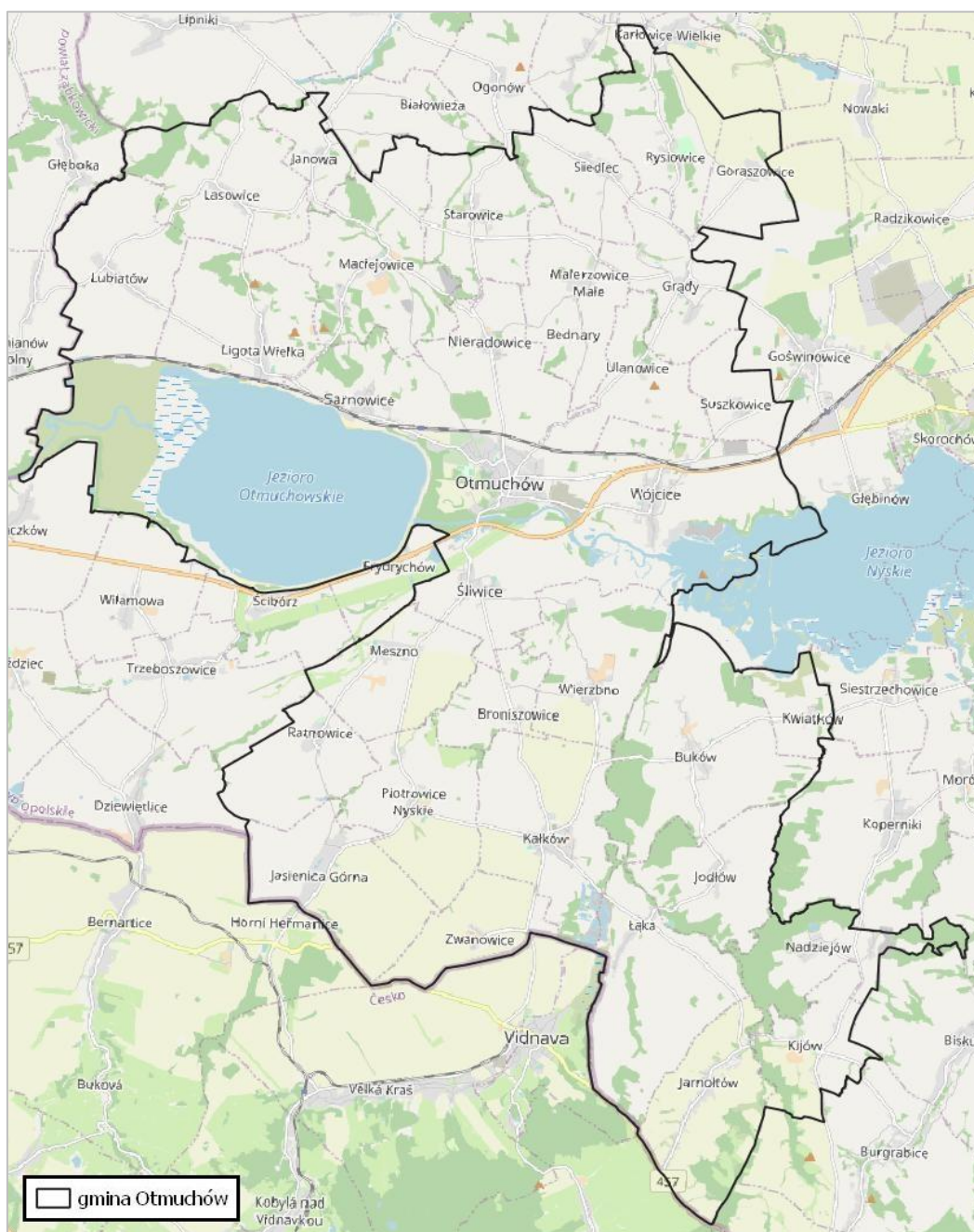
Źródło: <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

Gminę Otmuchów - tworzy miasto Otmuchów i 28 sołectw: Broniszowice, Buków, Grądy, Goraszowice, Janowa, Jasienica Górna, Jarnołów, Jodłów, Kałków, Kijów, Kwiatków, Lasowice, Ligota Wielka, Lubiaków, Łąka, Maciejowice, Malerzowice, Meszno, Nadziejów, Piotrowice Nyskie, Ratnowice, Siedlec, Starowice, Suszkowice, Ulanowice, Wierzбно, Zwanowice. W niektórych sołectwach występują przysiółki: w Grądach – Laskowice, Pasiaki, w Maciejowicach - Grodziszcze, w Nadziejowie - Kamienna Góra, w Piotrowicach - Krakówkowice, w Wierzbnie - Zwierzyniec.

Według danych GUS (stan na 31.12.2020 r.) liczba mieszkańców gminy Otmuchów wynosi 13 355 osób, w tym miasta Otmuchów 6 474 os. (co stanowi 48,5 %) oraz obszaru wiejskiego 6 881 os. (co stanowi 51,5 %). Największymi miejscowościami wiejskimi na terenie gminy są: Kałków (673 mieszkańców), Maciejowice (514 mieszkańców), Buków (470 mieszkańców) oraz Jarnołów (391 mieszkańców).

Miasto Otmuchów pełni funkcję lokalnego ośrodka rozwoju. Funkcja usługowa wraz z turystyczną decyduje o funkcjonalnym charakterze miasta. Funkcja przemysłowa wynika z ukształtowanych tradycji i potencjału przemysłowego związanego głównie z przemysłem spożywczym. Na obszarze wiejskim gminy podstawową funkcją w gminie jest rolnictwo. Funkcja przemysłowa, związana głównie z eksploatacją kruszywa naturalnego (w Otmuchowie ze złoża Wójcice) i granitu w Nadziejowie i lokalnym przemysłem spożywczym pozostaje w skali gminy jako uzupełniająca.

Powierzchnia gminy Otmuchów wynosi 18 740 ha (187,4 km²). Zdecydowanie największy udział w strukturze użytkowania gruntów zajmują użytki rolne ok. 73 % powierzchni gminy, a następnie grunty pod wodami ok. 14 % oraz grunty leśne ok. 6 %. W użytkowaniu rolniczym dominują grunty orne (stanowią ok. 90 % użytków rolnych). Wśród gruntów zabudowanych i zurbanizowanych dominują drogi (ok. 552 ha), natomiast tereny mieszkaniowe stanowią ok. 152 ha. Układ przestrzenny gminy Otmuchów przedstawiono na kolejnej rycinie.



Rysunek 2. Układ przestrzenny gminy Otmuchów
Źródło: <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

Zgodnie ze „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Otmuchów” powierzchnia obszarów o w pełni wykształconej zwartej strukturze funkcjonalno-przestrzennej wynosi 234 ha, co stanowi ok. 4 % powierzchni gminy. Jako obszary o w pełni wykształconej zwartej strukturze funkcjonalno-przestrzennej przyjęto tereny zabudowane (mieszkaniowe, usługowe i aktywności gospodarczej) posiadające dostęp do drogi publicznej, wyposażone w infrastrukturę techniczną (wodociągi i kanalizację) wraz z towarzyszącymi im terenami zieleni rekreacyjnej.

W kolejnej tabeli przedstawiono opis podstawowych uwarunkowań struktury funkcjonalno-przestrzennej gminy Otmuchów.

Tabela 1. Opis podstawowych uwarunkowań struktury funkcjonalno-przestrzennej gminy Otmuchów

Funkcja	Opis
ROLNICZA	Funkcja rolnicza wynika z korzystnych uwarunkowań glebowo-przyrodniczych, wysokiego udziału użytków rolnych w ogólnej strukturze użytkowania gruntów, dotychczasowych tradycji i potencjału produkcyjnego, znaczącej skali zatrudnienia w rolnictwie, potencjalnie wysokiego poziomu hodowli, istniejącej bazy przetwórstwa rolno-spożywczego i wysokich możliwości rozwoju przetwórstwa, poziomu usług na rzecz rolnictwa i ludności wiejskiej. Na obszarze wiejskim funkcja rolna utrzymana zostanie prawie we wszystkich wsiach gminy.
PRZEMYSŁOWA	Funkcja przemysłowa bazuje na istniejącym potencjale produkcyjnym i tradycjach związanych z przemysłem metalowym, spożywczym, przetwórstwie rolno-spożywczym, produkcji materiałów budowlanych. Główna koncentracja przemysłu pozostanie na obszarze miejskim gminy – we wschodniej części miasta (Otmuchów – Wschód). Przewiduje się koncentrację funkcji produkcyjnej w rejonie ulicy Warszawskiej (na terenach w rejonie dawnej mleczarni). Utrzymana zostanie również eksploatacja węgłbna złóż kruszywa naturalnego.
USŁUGOWA	Funkcji usługowej przypisać należy istotną rolę, szczególnie dla miasta Otmuchowa. Rozwój tej funkcji wynikać będzie z pełnionej roli w powiecie nyskim jako lokalnego ośrodka rozwoju z rozwiniętą funkcją turystyczną. Charakter regionalny posiadać będą urządzenia związane z obsługą ruchu turystycznego, lokalny - oświata ponadgimnazjalna, urządzenia administracji, kultury, usługi handlu, rzemiosła usługowego. Funkcja administracyjna związana głównie z siedzibą gminy i przygranicznym położeniem gminy powinna być rozwijana. Rozwój ten bazować winien na wprowadzaniu instytucji finansowo - ubezpieczeniowych, obsłudze ruchu turystycznego, obsłudze nieruchomości i firm, doradztwie finansowym i in. Szczególnego znaczenia nabiera wyposażenie miasta w pełny zestaw urządzeń związanych z obsługą funkcji turystycznej. Ogólnogminny charakter posiadać będą istniejące w mieście usługi w zakresie oświaty, kultury, handlu, gastronomii, rzemiosła. Znaczącą rolę założyć należy dla lokalnych usług handlu, gastronomii i rzemiosła na terenach wiejskich gminy. Przyjąć należy, że funkcja usługowa pełnić będzie wraz z funkcją turystyczną pierwszorzędą rolę w mieście, na obszarze wiejskim rola tej funkcji będzie sukcesywnie wzrastać w związku z procesami restrukturyzacyjnymi jakie zachodzić będą w rolnictwie, gdzie uwalniane nadwyżki siły roboczej przechodzić powinny do sfery usługowej.
TURYSTYCZNA	Funkcja turystyczna w układzie funkcjonalnym gminy posiada istotne znaczenie. Położenie gminy nad dwoma dużymi zbiornikami wodnymi, wysokie walory środowiskowe i atrakcyjność krajobrazu na pograniczu polsko-czeskim sprawiają, że turystyka staje się jedną z najbardziej perspektywicznych gałęzi gospodarki. Jej rozwój może być wspomagany przez nawiązanie współpracy transgranicznej w dziedzinie obsługi ruchu turystycznego. Główne kierunki polityki przestrzennej w zakresie turystyki powinny obejmować turystykę pobytową w oparciu o bazę noclegową w mieście Otmuchowie oraz nad Zbiornikiem Otmuchów (Ligota Wielka- Lubiatów) i nad Zbiornikiem Nysa (znajdującą się w Otmuchowsko-Nyskim Obszarze Chronionego Krajobrazu), turystykę krajoznawczą oraz agroturystykę. Aktywizacja funkcji turystycznej przyczyni się do pełnego wykorzystania istniejącej bazy turystycznej i stworzy warunki wzrostu zatrudnienia.

Funkcja	Opis
MIESZKANIOWA	<p>Funkcja mieszkaniowa skoncentrowana jest głównie w mieście. Występuje w zabudowie wielorodzinnej o średniej i wysokiej intensywności zabudowy oraz w zabudowie jednorodzinnej (w większości o niskiej intensywności zabudowy). W Otmuchowie dominuje zabudowa niska (do IV-V kondygnacji). Na terenach osiedli wielorodzinnych zdecydowanie dominują budynki o jednorodnej funkcji mieszkalnej. Na terenie śródmieścia - w ogólnomiejskim ośrodku usługowym obok budynków o jednorodnej funkcji mieszkalnej występują budynki mieszkalne z uzupełniającą funkcją usługową (w parterach). Nowe realizacje zabudowy mieszkalnej w tej jednostce uwzględniają wprowadzenie usług towarzyszących. Projektowany zespół zabudowy odtwarzający zachodnią pierzeję rynku przewidywany jest w formie zabudowy mieszkalno-usługowej. Zabudowa jednorodzinna wykształcona została głównie w formie wolnostojącej, rzadziej bliźniaczej i szeregowej. Główne koncentracje zabudowy jednorodzinnej są na osiedlach domków jednorodzinnych Otmuchów-Wschód, w rejonie ulicy Konopnickiej. W śródmieściu i w rejonie ulicy Krakowskiej dominuje zabudowa o średniej intensywności, z dominującą zabudową wielorodzinną niską (II-III kondygnacje) z wbudowanymi usługami w parterach. Peryferyjnie występuje w mieście zabudowa zagrodowa, która jest sukcesywnie przekształcana w zabudowę jednorodzinną. Po przyłączeniu do miasta sołectw Nieradowice, Sarnowice, Śliwice, Wójcice na terenie miasta wzrósł procent zabudowy zagrodowej. Część zabudowy mieszkalnej jednorodzinnej przekształcana jest również na cele usługowe. Istotne znaczenie w skali miasta ma funkcja związana z mieszkalnictwem zbiorowym. W mieście bowiem grupują się takie obiekty jak: ośrodki wypoczynkowe, hotele, in. Miasto posiada znaczne rezerwy dla rozwoju mieszkalnictwa w kierunku - północnym (rejon ul. Grodkowskiej) i zachodnim (rejon ulicy Lipowej) i południowym (rejon kanału Ulgi). Na tych terenach przewiduje się zabudowę jednorodziną o niskiej intensywności. Znaczne rezerwy w rozwoju funkcji mieszkaniowej istnieją na obszarze zainwestowanym miasta w obszarze staromiejskim w ramach przekształceń i uzupełnień zabudowy i rehabilitacji zabudowy. Na terenie wiejskim gminy funkcja mieszkaniowa występuje we wszystkich jednostkach, choć jej znaczenie funkcjonalne jest zróżnicowane. Dominuje mieszkalnictwo zgrupowane w zabudowie zagrodowej (w większości wsi). Mniejsze znaczenie ma zabudowa jednorodzinna i wielorodzinną o średniej intensywności zabudowy. Największa koncentracja zabudowy wielorodzinną jest we wsi Kałków, Maciejowice, Rysowice, a zabudowy jednorodzinnej w Otmuchowie, obręb Nieradowice, Kałków, Maciejowice.</p>

Źródło: „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Otmuchów”

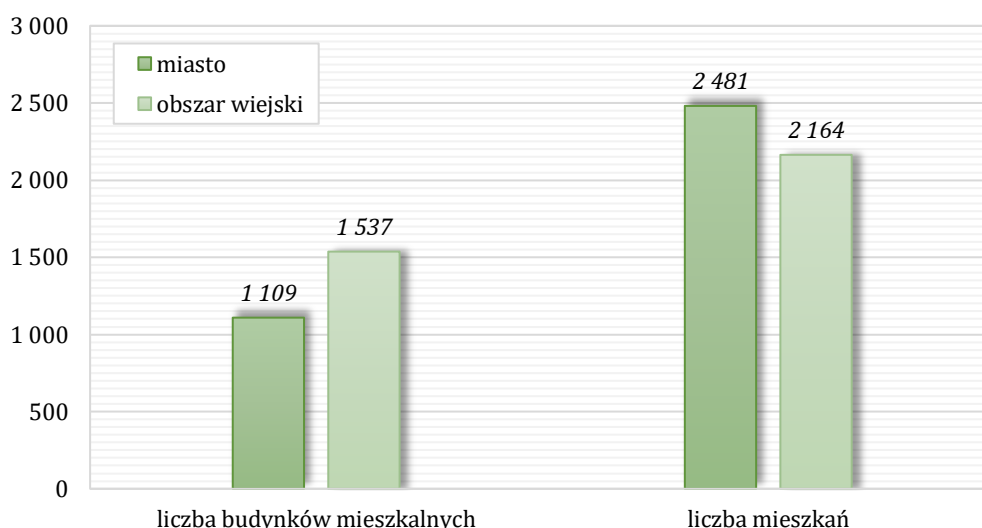
Zasób mieszkaniowy na terenie gminy Otmuchów stanowi 2 646 budynków mieszkalnych o łącznej liczbie mieszkań 4 645 oraz powierzchni użytkowej 384 335 m² (dane GUS stan na 31.12.2019 r.). W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zasobów mieszkaniowych na terenie gminy Otmuchów w podziale na obszar miejski i wiejski.

Tabela 2. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Otmuchów (stan na 31.12.2019 r.)

Parametr	miasto	obszar wiejski	gmina łącznie
liczba budynków mieszkalnych	1 109	1 537	2 646
<i>udział</i>	<i>41,9%</i>	<i>58,1%</i>	<i>100,0%</i>
liczba mieszkań	2 481	2 164	4 645
<i>udział</i>	<i>53,4%</i>	<i>46,6%</i>	<i>100,0%</i>
powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	189 957	194 378	384 335
<i>udział</i>	<i>49,4%</i>	<i>50,6%</i>	<i>100,0%</i>

Parametr	miasto	obszar wiejski	gmina łącznie
średnia liczba mieszkań w przeliczeniu na budynek	2,23	1,41	1,76
średnia powierzchnia mieszkania [m ²]	76,6	89,8	82,7
średnia powierzchnia budynku mieszkalnego [m ²]	171,3	126,5	145,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 1. Liczba budynków mieszkalnych oraz liczba mieszkań w podziale na obszar miejski i wiejski gminy Otmuchów (stan na dzień 31.12.2019 r.)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Według danych GUS (stan na 31.12.2020 r.) na terenie gminy Otmuchów zarejestrowanych jest 1 254 podmiotów gospodarczych, w tym na terenie miasta 747 (co stanowi 59,6 %) oraz na obszarze wiejskim 507 (40,4 %). Najwięcej podmiotów gospodarczych na terenie gminy zarejestrowanych jest w sekcji G (handel hurtowy i detaliczny) – 288, sekcji F (budownictwo) – 263 oraz sekcji C (przetwórstwo przemysłowe) – 116.

Strukturę rodzajową podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Otmuchów przedstawiono w kolejnej tabeli oraz zobrazowano na wykresie.

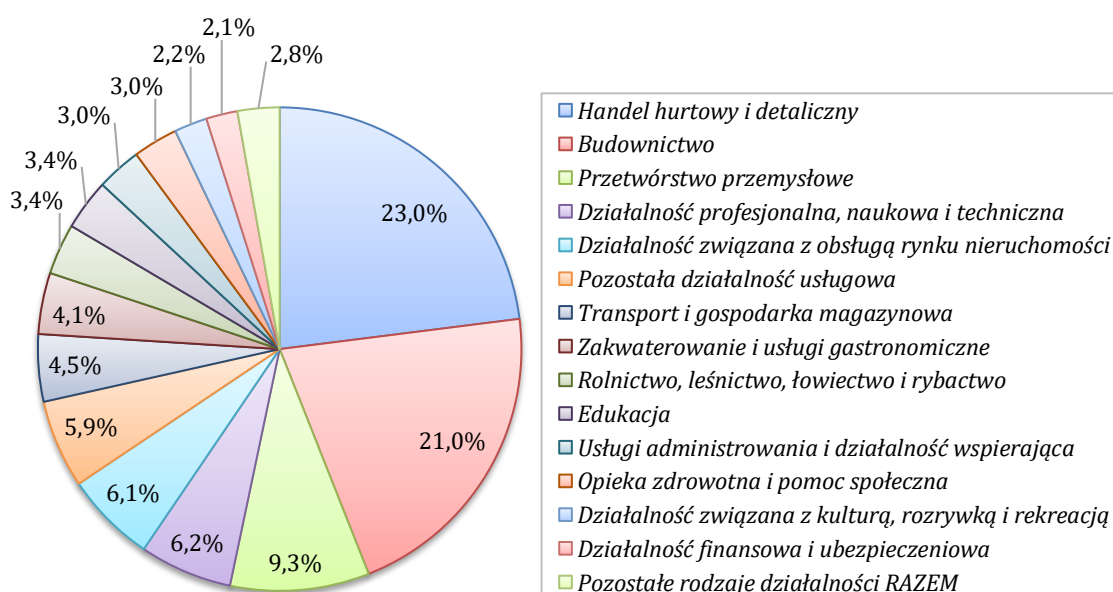
Tabela 3. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Otmuchów (stan na 31.12.2020 r.)

Sekcja	Rodzaj działalności	Liczba podmiotów	Udział
A	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	43	3,4%
B	Górnictwo i wydobywanie	2	0,2%
C	Przetwórstwo przemysłowe	116	9,3%
D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę	2	0,2%
E	Dostawa wody, gospodarowanie ściekami i odpadami	2	0,2%
F	Budownictwo	263	21,0%

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY OTMUCHÓW**

Sekcja	Rodzaj działalności	Liczba podmiotów	Udział
G	Handel hurtowy i detaliczny	288	23,0%
H	Transport i gospodarka magazynowa	57	4,5%
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	52	4,1%
J	Informacja i komunikacja	16	1,3%
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	26	2,1%
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	76	6,1%
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	78	6,2%
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	37	3,0%
O	Administracja publiczna i obrona narodowa	14	1,1%
P	Edukacja	43	3,4%
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	38	3,0%
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	27	2,2%
S i T	Pozostała działalność usługowa; gosp. domowe zatrudniające pracowników	74	5,9%
SUMA		1 254	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 2. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Otmuchów (stan na dzień 31.12.2020 r.)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W strukturze wielkościowej podmiotów gospodarczych na terenie gminy Otmuchów dominują mikroprzedsiębiorstwa zatrudniające do 9 pracowników – 1 198 zarejestrowanych podmiotów (dane GUS stan na 31.12.2020 r.). Udział mikroprzedsiębiorstw w ogóle podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy wynosi 95,5 %. Liczba małych przedsiębiorstw zarejestrowanych na terenie gminy (zatrudniających od 10 do 49 pracowników) wynosi 50, średnich przedsiębiorstw (zatrudniających od 50 do 249 pracowników) wynosi 5. Na terenie gminy zarejestrowane jest również 1 duże przedsiębiorstwo (zatrudnienie >250 pracowników). Do największych podmiotów gospodarczych prowadzących działalność na terenie gminy należą m.in. Zakłady Przemysłu Cukierniczego „Otmuchów” S.A. ul. Nyska 21, 48-385 Otmuchów oraz P.P.H. „TABO”, ul. Nyska 27A, 48-385 Otmuchów (branża metalurgiczna).

Strukturę wielkościową podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Otmuchów przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 4. Struktura wielkościowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Otmuchów (stan na 31.12.2020 r.)

Klasa wielkości (liczba zatrudnionych pracowników)	Liczba podmiotów	Udział
mikroprzedsiębiorstwo (0-9)	1 198	95,5%
małe przedsiębiorstwo (10-49)	50	4,0%
średnie przedsiębiorstwo (50-249)	5	0,4%
duże przedsiębiorstwo (pow. 250)	1	0,1%
SUMA	1 254	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zgodnie z danymi przekazanymi przez Urząd Miasta i gminy w Otmuchowie, na terenie gminy znajdują się tereny inwestycyjne o łącznej powierzchni 62,3 ha, których szczegółową charakterystykę przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 5. Wykaz terenów inwestycyjnych na obszarze gminy Otmuchów

Lp.	Nr działki	Położenie	Pow. [ha]	Przeznaczenie	Własność
1.	Dz. nr 21/6	Otmuchów, ul. Henryka Sienkiewicza 52	16,9700	Zabudowa produkcyjna, składy, magazyny	Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa
2.	Dz. nr 899/6	Otmuchów, ul. Fabryczna	24,9000	Zabudowa produkcyjna, składy, magazyny	Wepe Piechowice Sp. z o.o.
3.	Dz. nr 907/5	Otmuchów, ul. 1 Maja	7,8940	Zabudowa przemysłowo-usługowa, budowa zakładu produkcyjnego lub usługowego	ALSECCO
4.	Dz. nr 144	Otmuchów, ul. Grodkowska	3,4000	Zabudowa produkcyjna, składy, magazyny	Gmina Otmuchów
5.	Dz. nr 581/1, 583/1, 583/2, 583/3, 583/4, 583/5, 583/6, 583/7, 583/8, 583/9, 583/10, 583/11, 583/12, 583/13, 583/14, 583/15, 583/16, 583/17, 583/18, 583/19, 583/20, 583/21, 583/22, 583/23, 583/24, 583/25, 583/26, 583/27, 583/28, 583/29, 583/30, 583/31, 583/32, 583/33, 583/34, 583/35, 583/36	Otmuchów, ul. Warszawska	9,1796	Zabudowa produkcyjna, składy, magazyny, zabudowa usługowo- handlowa	Gmina Otmuchów

Źródło: Urząd Miasta i gminy w Otmuchowie

2. OBSEROWANE ZMIANY WPŁYWAJĄCE NA ZAPOTRZEBOWANIE ENERGETYCZNE NA TERENIE GMINY

W niniejszym rozdziale przeanalizowano tendencję i dynamikę zmian jakie zaszły na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020, w zakresie aspektów, które w najistotniejszym stopniu oddziałują na zapotrzebowanie na energię na terenie gminy, a więc: ludności, budownictwa oraz działalności gospodarczej. Przeprowadzona analiza wykorzystana zostanie przy prognozowaniu przyszłego zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie gminy.

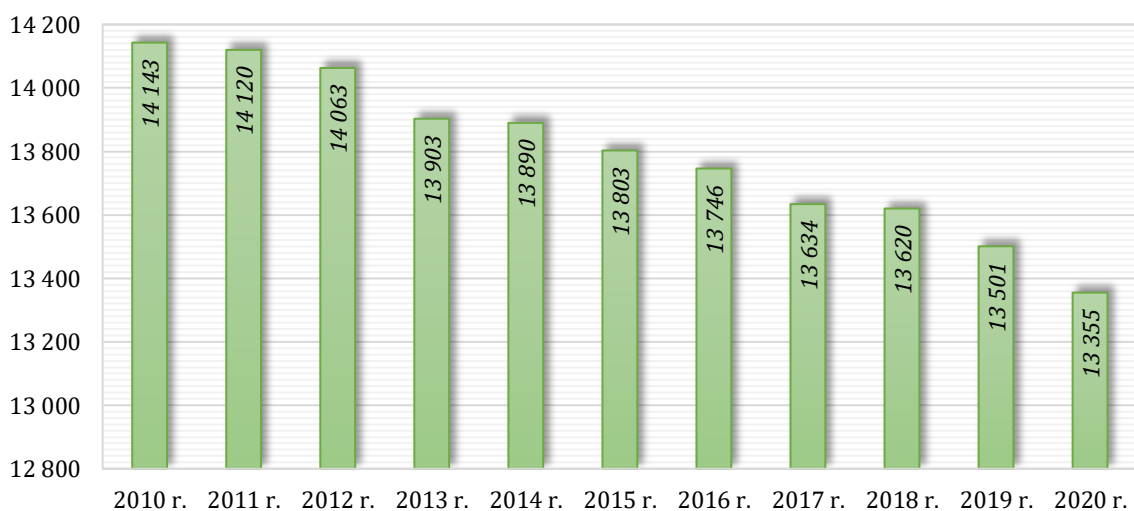
2.1. Liczba ludności

W latach 2010-2020 liczba mieszkańców gminy Otmuchów zmniejszyła się o 788 osób, co stanowi spadek o 5,6 %. W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące zmiany liczby ludności gminy Otmuchów w latach 2010-2020.

Tabela 6. Zmiana liczby ludności gminy Otmuchów w latach 2010-2020

Rok	Liczba ludności
2010	14 143
2011	14 120
2012	14 063
2013	13 903
2014	13 890
2015	13 803
2016	13 746
2017	13 634
2018	13 620
2019	13 501
2020	13 355
Zmiana 2010-2020	-788
	-5,6%

Źródło: opracowanie na podstawie danych GUS



Wykres 3. Trend zmiany liczby ludności gminy Otmuchów w latach 2010-2020

Źródło: opracowanie na podstawie danych GUS

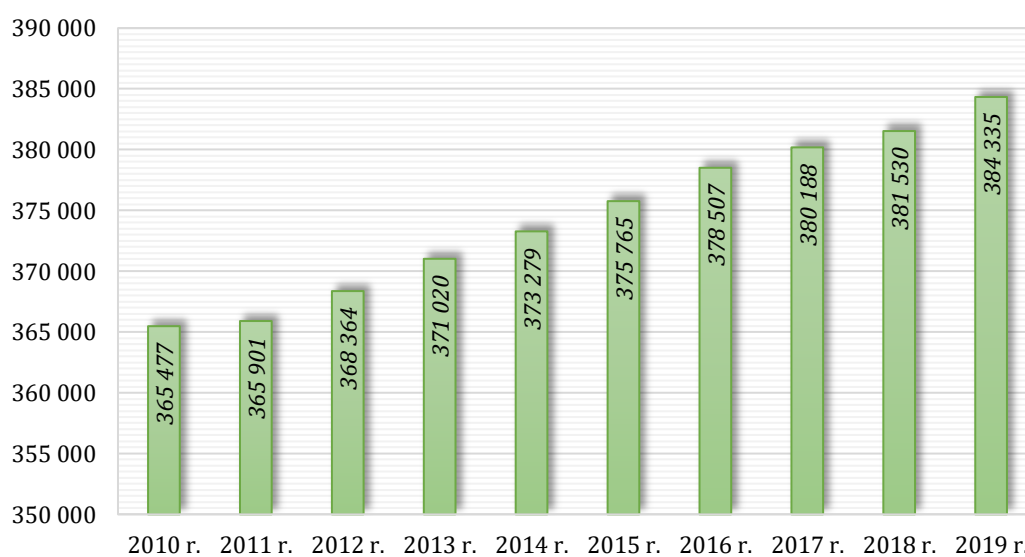
2.2. Budownictwo mieszkaniowe

W latach 2010-2019 na terenie gminy Otmuchów nastąpił przyrost liczby mieszkań o 120 (co stanowi 2,7 %) oraz ich powierzchni użytkowej o 18 858 m² (co stanowi 5,2 %). W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące przyrostu zasobów mieszkaniowych na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2019.

Tabela 7. Przyrost zasobów mieszkaniowych na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2019

Rok	Liczba mieszkań	Powierzchnia użytkowa [m ²]
2010	4 525	365 477
2011	4 528	365 901
2012	4 543	368 364
2013	4 559	371 020
2014	4 573	373 279
2015	4 591	375 765
2016	4 606	378 507
2017	4 618	380 188
2018	4 628	381 530
2019	4 645	384 335
Zmiana 2010-2019	+120	+18 858
	+2,7%	+5,2%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 4. Przyrost powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2019 [m²]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.3. Budownictwo niemieszkalniowe

Liczba nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych powstałych na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020 wyniosła 42. Natomiast powierzchnia użytkowa nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych powstałych na terenie gminy w analizowanych latach wyniosła 9 145 m².

Pod względem liczby nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych w latach 2010-2020 na terenie gminy Otmuchów najczęściej powstało:

- budynków gospodarstw rolnych (11);
- budynków garaży (8);
- budynków handlowo-usługowych (7).

Pod względem powierzchni użytkowej nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych w latach 2010-2020 na terenie gminy Otmuchów najczęściej powstało:

- budynków magazynowych (2 632 m²);
- budynków kultury fizycznej (2 361 m²);
- budynków gospodarstw rolnych (1 739 m²).

W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące budownictwa niemieszkalniowego na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY OTMUCHÓW

Tabela 8. Liczba nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020

Rodzaje budynków	2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.	2020 r.	SUMA	UDZIAŁ
budynki gospodarstw rolnych	2	0	1	1	2	3	0	1	1	0	0	11	26,2%
budynki garaży	1	0	1	2	0	1	2	0	0	0	1	8	19,0%
budynki handlowo-usługowe	0	0	0	0	2	1	3	1	0	0	0	7	16,7%
budynki magazynowe	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	6	14,3%
budynki kultury fizycznej	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	3	7,1%
budynki zakładów opieki medycznej	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	4,8%
ogólnodostępne obiekty kulturalne	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	4,8%
pozostałe budynki niemieszkalne	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	4,8%
budynki hoteli	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,4%
SUMA	3	1	4	5	5	6	8	3	3	1	3	42	100,0%
UDZIAŁ	7,1%	2,4%	9,5%	11,9%	11,9%	14,3%	19,0%	7,1%	7,1%	2,4%	7,1%	100,0%	-

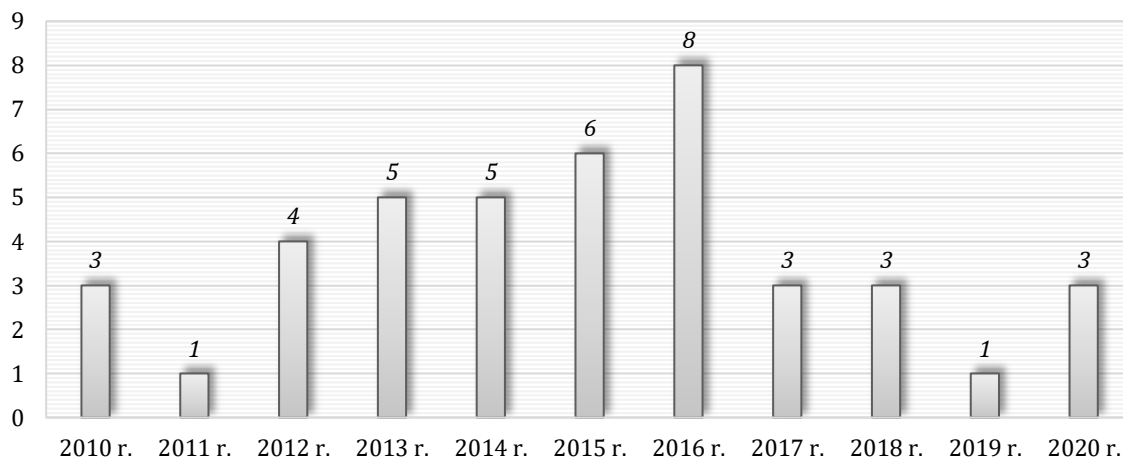
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY OTMUCHÓW

Tabela 9. Powierzchnia nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020

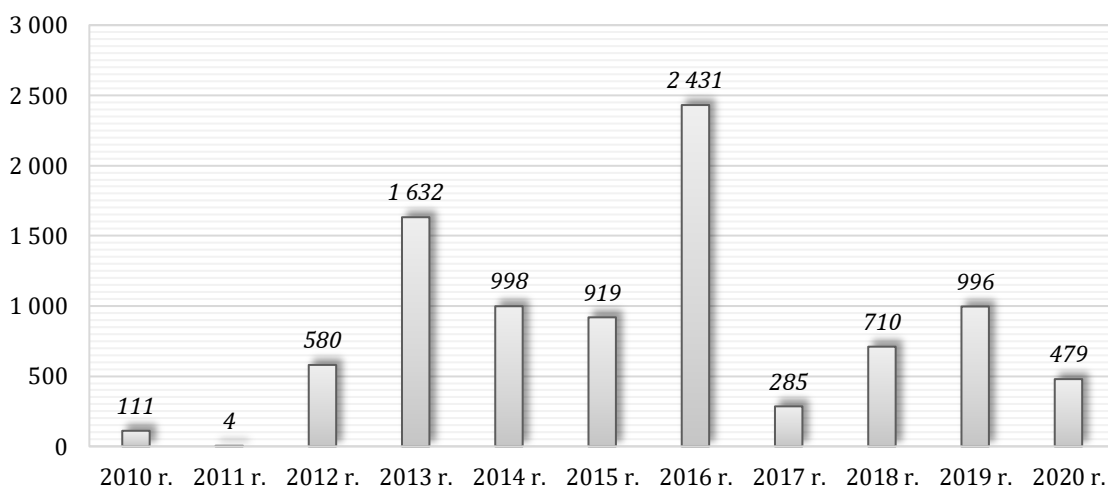
Rodzaje budynków	2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.	2020 r.	SUMA	UDZIAŁ
	[m ²]												
budynki magazynowe	0	0	0	373	346	60	781	0	0	996	76	2 632	28,8%
budynki kultury fizycznej	0	0	0	864	0	0	874	0	623	0	0	2 361	25,8%
budynki gospodarstw rolnych	68	0	192	71	520	814	0	42	32	0	0	1 739	19,0%
budynki handlowo-usługowe	0	0	0	0	132	30	583	81	0	0	0	826	9,0%
budynki garaży	43	0	49	324	0	15	69	0	0	0	168	668	7,3%
budynki zakładów opieki medycznej	0	0	0	0	0	0	0	162	0	0	235	397	4,3%
budynki hoteli	0	0	264	0	0	0	0	0	0	0	0	264	2,9%
ogólnodostępne obiekty kulturalne	0	0	75	0	0	0	124	0	0	0	0	199	2,2%
pozostałe budynki niemieszkalne	0	4	0	0	0	0	0	0	55	0	0	59	0,6%
SUMA	111	4	580	1 632	998	919	2 431	285	710	996	479	9 145	100,0%
UDZIAŁ	1,2%	0,01%	6,3%	17,8%	10,9%	10,0%	26,6%	3,1%	7,8%	10,9%	5,2%	100,0%	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



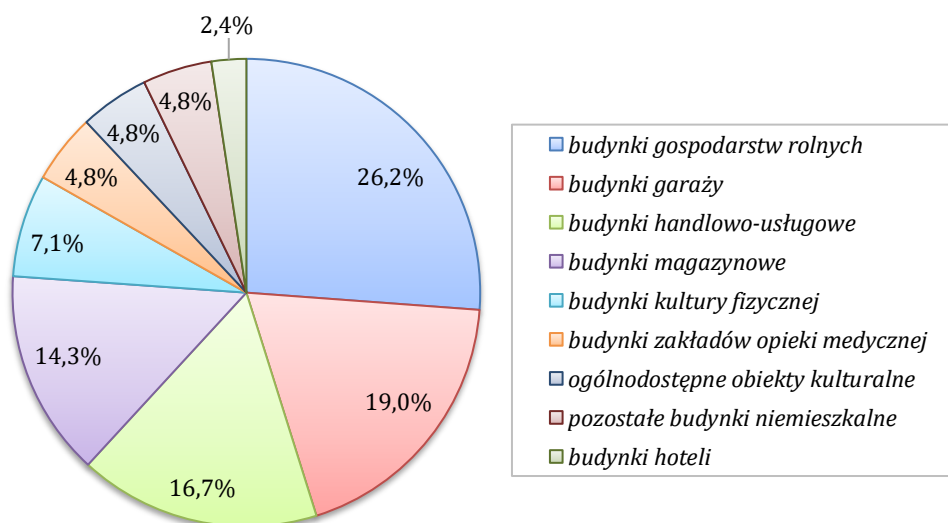
Wykres 5. Liczba nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



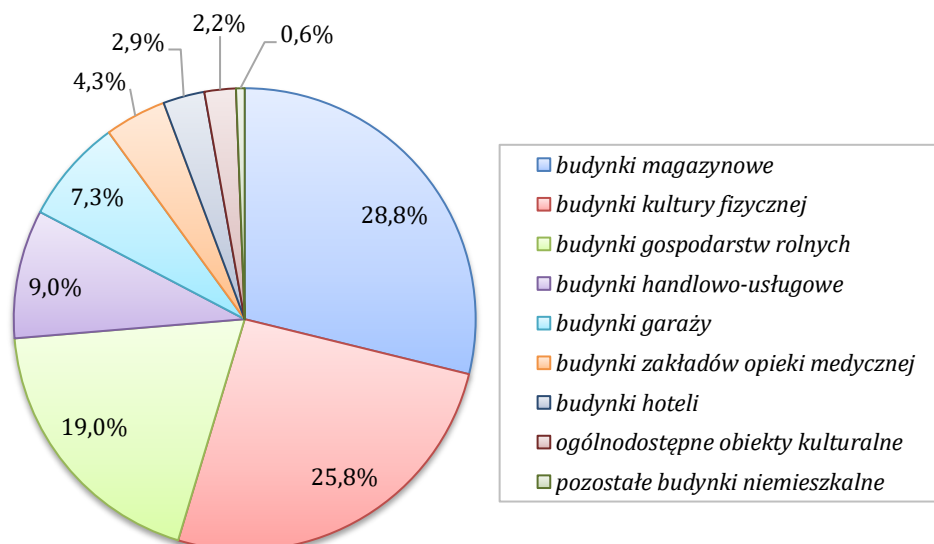
Wykres 6. Powierzchnia użytkowa nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020 [m²]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 7. Struktura nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020 (LICZBA BUDYNKÓW)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 8. Struktura nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020 (POWIERZCHNIA UŻYTKOWA)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

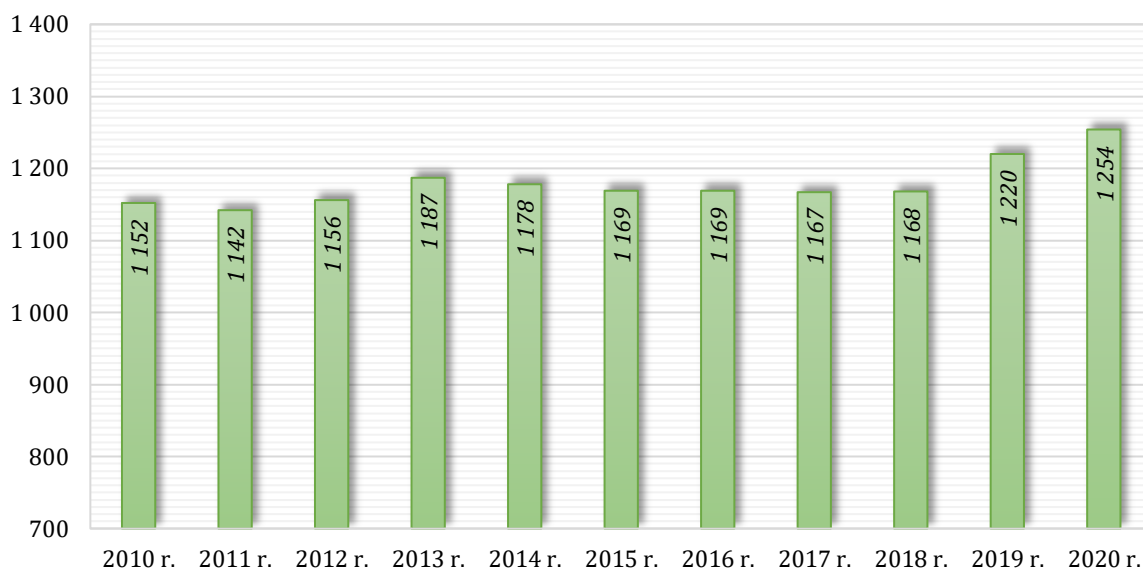
2.4. Działalność gospodarcza (zarejestrowane podmioty gospodarcze)

W latach 2010-2020 na terenie gminy Otmuchów nastąpił wzrost liczby zarejestrowanych podmiotów gospodarczych o 102, co stanowi 8,9%. W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020.

Tabela 10. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020

Rok	Liczba zarejestrowanych podmiotów
2010	1 152
2011	1 142
2012	1 156
2013	1 187
2014	1 178
2015	1 169
2016	1 169
2017	1 167
2018	1 168
2019	1 220
2020	1 254
Zmiana 2010-2020	+102
	+8,9%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 9. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

3. ZMIANY KLIMATU W KONTEKŚCIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

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

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

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

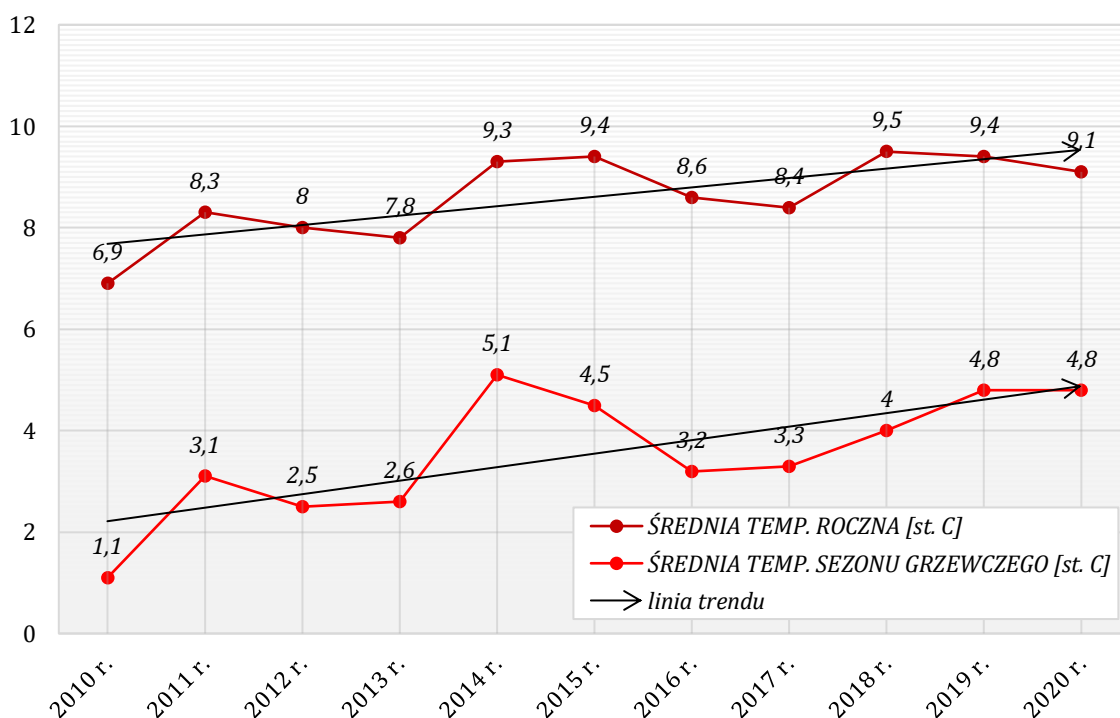
Zgodnie z prowadzoną od 1951 r. klasyfikacją rocznej temperatury powietrza w poszczególnych regionach kraju zamieszczoną w „Biuletynie monitoringu klimatu Polski – rok 2020” (IMGW-PIG) wyraźnie widoczny jest znaczny wzrost średniej rocznej temperatury powietrza ze szczególnym nasileniem tego zjawiska od 2006-2007 roku. W regionie sudeckim, w którym znajduje się gmina Otmuchów w ciągu ostatnich 7 lat (od 2014 r.) odnotowano 5 lat ekstremalnie ciepłych (2014, 2015, 2018, 2019, 2020) oraz po jednym roku bardzo ciepłym (2016) oraz ciepłym (2017).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące średniej rocznej temperatury powietrza oraz średniej temperatury powietrza w sezonie grzewczym dla stacji synoptycznej reprezentatywnej dla obszaru gminy Otmuchów (stacja IMGW zlokalizowana w Kłodzku) w latach 2010-2020. Natomiast na kolejnej rycinie przedstawiono klasyfikację termiczną poszczególnych lat na terenie kraju dla wielolecia 1951-2020.

Tabela 11. Średnia roczna temperatura powietrza w latach 2010-2020 na stacji synoptycznej w Kłodzku reprezentatywnej dla obszaru gminy Otmuchów

Rok	Średnia roczna temperatura powietrza [°C]	Średnia temp. powietrza w sezonie grzewczym [°C] (miesiące I, II, III, IV, X, XI, XII)
2010	6,9	1,1
2011	8,3	3,1
2012	8,0	2,5
2013	7,8	2,6
2014	9,3	5,1
2015	9,4	4,5
2016	8,6	3,2
2017	8,4	3,3
2018	9,5	4,0
2019	9,4	4,8
2020	9,1	4,8

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://danepubliczne.imgw.pl/>



Wykres 10. Średnia roczna temperatura powietrza w latach 2010-2020 na stacji synoptycznej w Kłodzku reprezentatywnej dla obszaru gminy Otmuchów

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://danepubliczne.imgw.pl/>

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY OTMUCHÓW

ROK	POLSKA	REGION						
		POBRZEŻA	POJEZIERZA	NIZINY	WYŻYNY	PODKARPACIE	SUDETY	KARPATY
1951								
1952								
1953								
1954								
1955								
1956								
1957								
1958								
1959								
1960								
1961								
1962								
1963								
1964								
1965								
1966								
1967								
1968								
1969								
1970								
1971								
1972								
1973								
1974								
1975								
1976								
1977								
1978								
1979								
1980								
1981								
1982								
1983								
1984								
1985								
1986								
1987								
1988								
1989								
1990								
1991								
1992								
1993								
1994								
1995								
1996								
1997								
1998								
1999								
2000								
2001								
2002								
2003								
2004								
2005								
2006								
2007								
2008								
2009								
2010								
2011								
2012								
2013								
2014								
2015								
2016								
2017								
2018								
2019								
2020								

charakter termiczny miesiąca	
ekstremalnie ciepły	lekko chłodny
anomalnie ciepły	chłodny
bardzo ciepły	bardzo chłodny
ciepły	anomalnie chłodny
lekko ciepły	ekstremalnie chłodny
normalny	

Rysunek 3. Klasyfikacja termiczna poszczególnych lat na terenie kraju w wieloleciu 1951-2020

Źródło: „Biuletyn monitoringu klimatu Polski – rok 2020” (IMGW-PIG)

4. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

4.1. System ciepłowniczy

Na terenie gminy Otmuchów brak jest zorganizowanego scentralizowanego systemu ciepłowniczego (nie istnieją koncesjonowane zakłady produkujące ciepło – ciepłownie, elektrociepłownie). Funkcjonują tu głównie indywidualne źródła ciepła o niskich mocach oraz nieliczne kotłownie lokalne. Źródła te są przyczyną tzw. „niskiej emisji”. Spaliny emitowane przez kominy o wysokości około 10 m (budynki mieszkalne), rozprzestrzeniają się w przyziemnych warstwach atmosfery. Niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń (głównie pyłów zawieszonych PM 10 i PM 2,5 oraz benzo(a)pirenu).

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

Zapotrzebowanie na ciepło

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

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

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

Tabela 12. Klasyfikacja energetyczna budynków mieszkalnych

Klasa energetyczna	Rodzaj budynku	Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzania m ² powierzchni
A++	Zeroenergetyczny	do 5 kWh/m ² (=zapotrzebowanie poniżej 0,1 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
A+	Pasywny	do 15 kWh/m ² (=zapotrzebowanie poniżej 0,25 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
A	Nisko energetyczny	od 15 do 45 kWh/m ² (=zapotrzebowanie od 0,25 do 0,7 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
B	Energooszczędny	od 45 do 80 kWh/m ² (=zapotrzebowanie od 0,7 do 1,3 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
C	Średnio energooszczędny	od 80 do 100 kWh/m ² (=zapotrzebowanie od 1,3 do 1,6 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
D	Średnio energochłonny	od 100 do 150 kWh/m ² (=zapotrzebowanie od 1,6 do 2,4 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
E	Energochłonny	od 150 do 250 kWh/m ² (=zapotrzebowanie od 2,4 do 4,0 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
F	Wysoko energochłonny	powyżej 250 kWh/m ² (=zapotrzebowanie powyżej 4,0 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)

Źródło: Klasyfikacja energetyczna budynków według Stowarzyszenia na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju

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

- a) dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej do roku 1995 r. (włącznie) przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 250 kWh/m²;
- b) dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 1996 - 2000 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 200 kWh/m²;
- c) dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 2001 - 2005 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 150 kWh/m²;
- d) dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 2006 - 2010 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 120 kWh/m²;
- e) dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 2011 - 2015 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 100 kWh/m²;
- f) dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 2016 - 2019 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 80 kWh/m².

Zgodnie z analizą statystyczną „Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2018 r.” (GUS, Warszawa 2019) liczba mieszkań w budynkach ocieplonych i nieocieplonych wskazuje, iż budynki ocieplone stanowią około 65 % substancji mieszkaniowej. Wykonanie ocieplenia jest tylko bardzo orientacyjną charakterystyką właściwości termicznych budynku. Wykonane ocieplenie może mieć różną jakość, a dom nowo zbudowany, według nowoczesnej technologii i z dobrych materiałów, zazwyczaj charakteryzuje się lepszymi właściwościami termicznymi niż dom stary ocieplony. Ocieplanie budynków w kraju dotyczy głównie budynków wielorodzinnych zbudowanych w latach 1961–1980. Na potrzeby niniejszego opracowania według ogólnodostępnych danych literaturowych przyjęto szacunkowe obniżenie zużycia ciepła w wyniku przeprowadzenia kompleksowej termomodernizacji budynku na poziomie 35 % (docieplenie ścian, docieplenie dachu, wymiana okien).

W celu oszacowania zapotrzebowania energii na c.w.u. budynków mieszkalnych na terenie gminy posłużono się następującym wzorem zawartym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej:

$$Q_{W,nd} = V_{Wi} * A_f * c_w * \rho_w * (\theta_w - \theta_0) * k_R * t_R / 3600 \text{ (kWh/rok)}$$

Gdzie:

- $Q_{W,nd}$ – roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania c.w.u.;
- V_{Wi} – jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową;
- A_f – powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temp. powietrza;
- c_w – ciepło właściwe wody;
- ρ_w – gęstość wody;
- θ_w – obliczeniowa temp. ciepłej wody użytkowej w zaworze czerpalnym;
- θ_0 – obliczeniowa temp. wody przed podgrzaniem;
- k_R – współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu c.w.u.;
- t_R – liczba dni w roku.

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

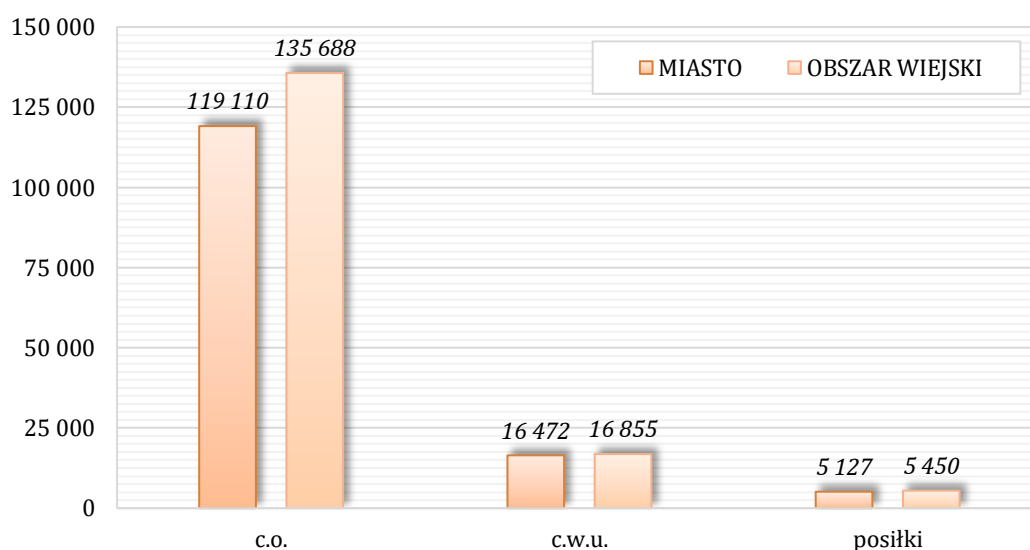
Wykorzystując przyjęte założenia oszacowano łączne zapotrzebowanie na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych na terenie gminy Otmuchów, które wynosi około 298 702 GJ, w tym zapotrzebowanie mieszkalnictwa na terenie miasta wynosi 140 709 GJ (co stanowi 47,1 %), natomiast na obszarze wiejskim 157 993 GJ (52,9 %). Zdecydowanie największy udział w łącznym zapotrzebowaniu na ciepło w sektorze mieszkalnictwa posiadają potrzeby grzewcze – 254 798 GJ (85,3 %). Zapotrzebowanie ciepła na cele produkcji ciepłej wody użytkowej wynosi około 33 327 GJ (11,2 %), natomiast na cele przygotowywania posiłków 10 577 GJ (3,5 %).

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

**Tabela 13. Aktualne szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło
w sektorze budynków mieszkalnych na terenie gminy Otmuchów**

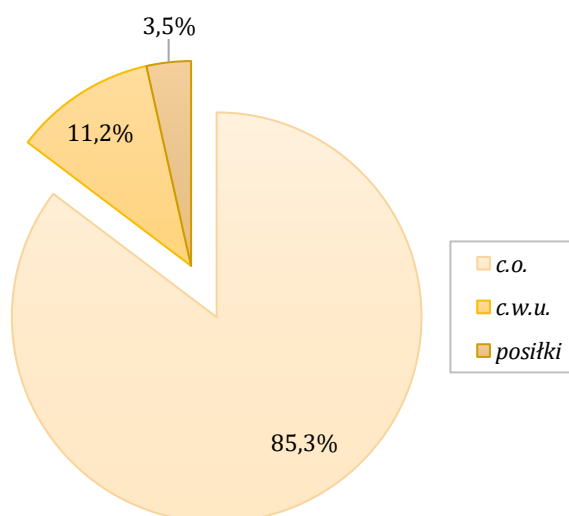
Zapotrzebowanie na ciepło	Obszar miejski	Obszar wiejski	Gmina	Udział
	[GJ]	[GJ]	[GJ]	
c.o.	119 110	135 688	254 798	85,3%
c.w.u.	16 472	16 855	33 327	11,2%
posiłki	5 127	5 450	10 577	3,5%
Łącznie	140 709	157 993	298 702	100,0%
Udział	47,1%	52,9%	100,0%	-

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 11. Szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło
w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy Otmuchów [GJ]**

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 12. Struktura zapotrzebowania na ciepło
w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy Otmuchów**

Źródło: opracowanie własne

Szacunkowe zapotrzebowanie na moc cieplną (c.o.) budynków mieszkalnych na terenie gminy Otmuchów wynosi 36,51 MW, w tym budynków mieszkalnych na terenie miasta 18,05 MW oraz na obszarze wiejskim 18,47 MW (przy wykorzystaniu wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania na moc cieplną na poziomie 95 W/m²).

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

Tabela 14. Wskaźniki jednostkowego zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) dla budynków mieszkalnych wykonanych w danym standardzie energetycznym

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

Źródło: opracowanie własne

Pokrycie zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa (produkcja/zużycie ciepła)

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

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

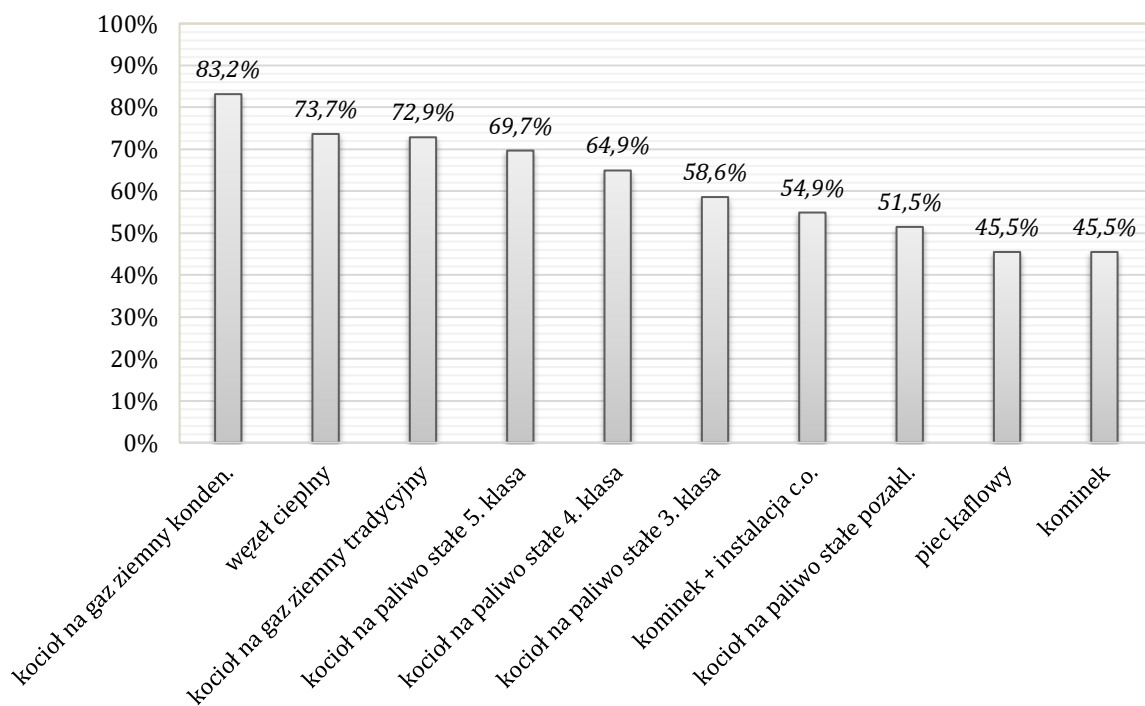
W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono porównanie szacunkowych całkowitych sprawności systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła grzewcze.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY OTMUCHÓW

Tabela 15. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła ciepła

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

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

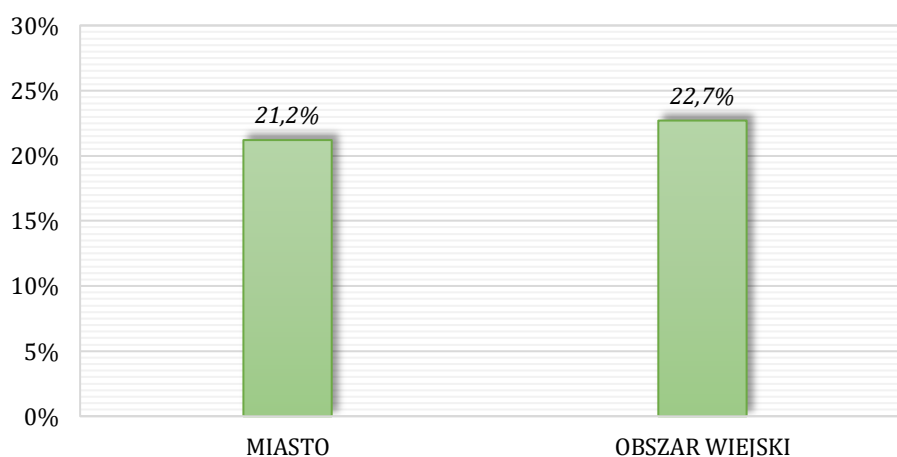


Wykres 13. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania w zależności od stosowanego źródła ciepła

Źródło: opracowanie własne

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

Udział mieszkań na terenie miasta Otmuchów ogrzewanych z wykorzystaniem miejscowych ogrzewaczy (np. piece kaflowe, kominki, kuchnie grudziądzkie) tj. bez instalacji c.o. wynosi 21,2 %. Udział mieszkań na obszarze wiejskim gminy ogrzewanych miejscowymi ogrzewaczami pomieszczeń jest nieznacznie wyższy i wynosi 22,7 % (dane GUS stan na dzień 31.12.2019 r.). Na kolejnym wykresie zobrazowano niniejsze dane.

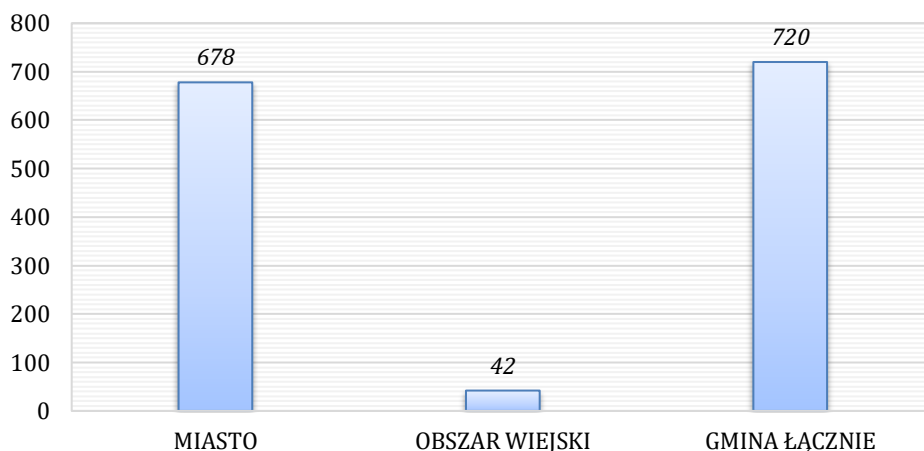


Wykres 14. Udział mieszkań na obszarze miejskim oraz wiejskim gminy Otmuchów ogrzewanych za pomocą miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń (tj. bez instalacji c.o.)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Udział gospodarstw domowych na terenie gminy Otmuchów wykorzystujących kotły c.o. na gaz ziemny w celach grzewczych wykazuje wyraźną dysproporcję pomiędzy obszarem wiejskim oraz miejskim. Zgodnie z danymi GUS (stan na 31.12.2019 r.) na terenie gminy 720

gospodarstw domowych ogrzewa mieszkania gazem ziemnym, w tym 678 gospodarstw domowych na terenie miasta, co stanowi 94,2 % oraz jedynie 42 gospodarstwa domowe na obszarze wiejskim gminy (5,8 %). Na kolejnym wykresie zobrazowano niniejsze dane.



Wykres 15. Liczba gospodarstw domowych na terenie gminy Otmuchów ogrzewających mieszkania gazem ziemnym (stosujących gazowe kotły c.o.) – stan na 31.12.2019 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Przy szacowaniu wielkości zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy Otmuchów przyjęto następujące założenia:

- wielkość zużycia gazu ziemnego według danych przekazanych przez PGNiG Sp. z o.o.;
- struktura zużycia pozostałych nośników energii na cele ogrzewania oraz produkcji c.w.u. zgodnie z danymi zawartymi w „Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Otmuchów”;
- struktura zużycia nośników energii na cele przygotowywania posiłków: gaz LPG – 40 %; energia elektryczna – 40 %; gaz ziemny – 20 % (szacunki własne);
- uśredniona sprawność techniczna systemów c.o. i c.w.u. opalanych paliwami stałymi w budynkach mieszkalnych wynosi 60 % (szacunki własne);
- uśredniona sprawność techniczna systemów c.o. i c.w.u. innych niż opalanych paliwami stałymi w budynkach mieszkalnych wynosi 80 % (szacunki własne).

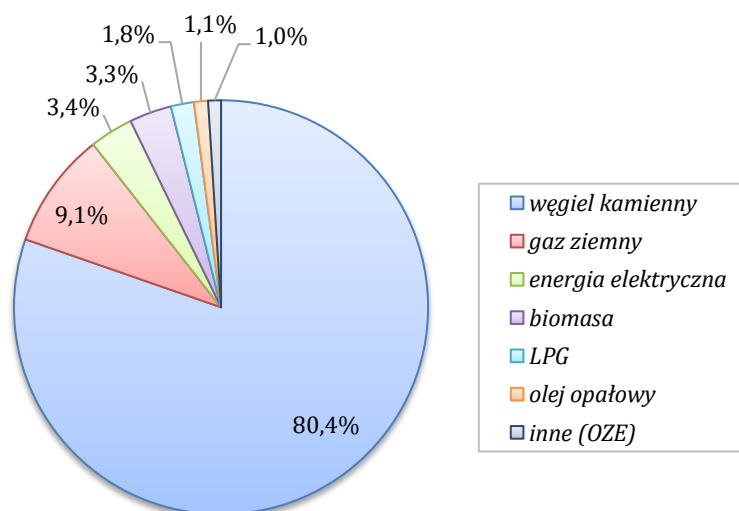
Wykorzystując powyższe założenia oszacowano aktualną wielkość zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy Otmuchów, które wynosi 455 681 GJ. Zdecydowanie największy udział w zużyciu ciepła na terenie gminy w sektorze mieszkalnictwa posiada węgiel kamienny – około 80,4 % (366 144 GJ).

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

Tabela 16. Szacunkowa struktura zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy Otmuchów

Nośnik energii	Zużycie [GJ]	Udział
węgiel kamienny	366 144	80,4%
gaz ziemny	41 272	9,1%
energia elektryczna	15 692	3,4%
biomasa	14 918	3,3%
LPG	8 037	1,8%
olej opałowy	4 907	1,1%
inne (OZE)	4 711	1,0%
SUMA	455 681	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 16. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy Otmuchów

Źródło: opracowanie własne

Zużycie energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych

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

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

Tabela 17. Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii dla systemów technicznych

Sposób zasilania budynku w energię	Rodzaj nośnika energii	W_i
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku	Olej opałowy	1,10
	Gaz ziemny	1,10
	Gaz płynny	1,10
	Węgiel kamienny	1,10
	Węgiel brunatny	1,10
	Energia słoneczna	0,00
	Energia wiatrowa	0,00
	Energia geotermalna	0,00
	Biomasa	0,20
	Biogaz	0,50

Sposób zasilania budynku w energię	Rodzaj nośnika energii	W_i
Ciepło sieciowe z kogeneracji	Węgiel kamienny lub gaz	0,80
	Biomasa, biogaz	0,15
Ciepło sieciowe z ciepłowni	Węgiel kamienny	1,30
	Gaz lub olej opałowy	1,20
Sieć elektroenergetyczna systemowa	Energia elektryczna	3,00

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

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

Tabela 18. Maksymalne dopuszczalne wartości zapotrzebowania na energię pierwotną na cele c.o., c.w.u. oraz wentylacji dla budynków powstałych w określonych latach

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

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

Wprowadzenie przez rozporządzenie w sprawie warunków technicznych maksymalnych dopuszczalnych wskaźników zapotrzebowania na energię pierwotną (EP) powoduje, iż nawet budynek dobrze zaizolowany (wykonany w standardzie energooszczędnym) może nie spełniać wymogów rozporządzenia w zakresie max. zapotrzebowania na energię pierwotną przy zastosowaniu instalacji grzewczej na węgiel kamienny – nawet kotła 5 klasy ($w_i = 1,1$) czy na paliwa ciekłe ($w_i = 1,1$). Ze względu na niski współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, najbardziej premiowanym rozwiązaniem są źródła ciepła opalane biomasą ($w_1 = 0,2$). Stosowanie kotłów węglowych lub kotłów na paliwa ciekłe w nowym budownictwie, w celu osiągnięcia max. dopuszczalnego EP, wymagać będzie stosowania systemów wentylacji mechanicznej z rekuperacją oraz/lub stosowania OZE (kolektorów słonecznych). Coraz powszechniejszym rozwiązaniem w celu osiągnięcia wymaganego EP będzie również stosowanie pomp ciepła (w sprzężeniu np. z instalacją PV).

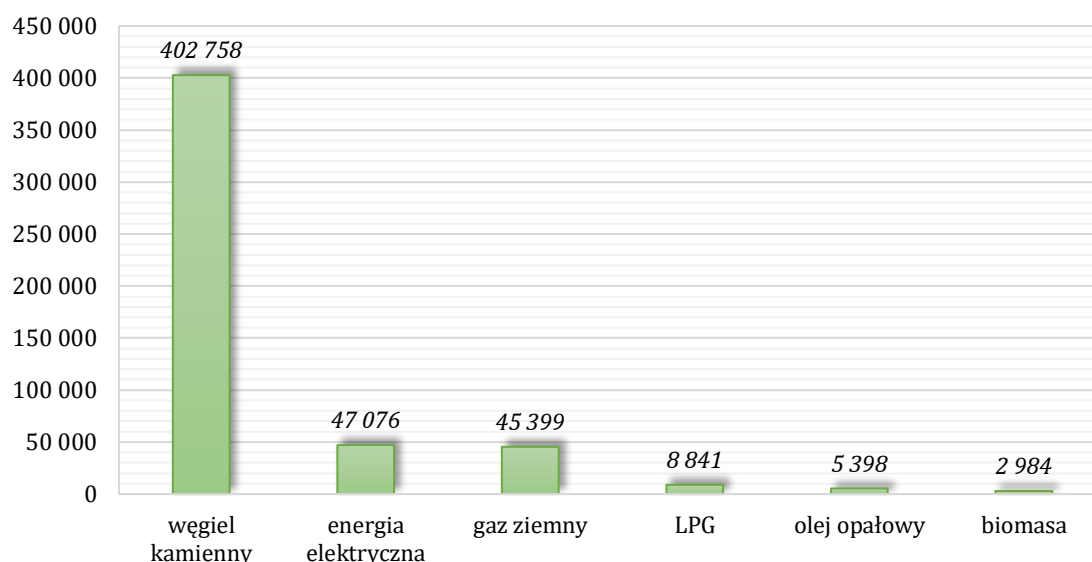
Aktualna szacunkowa wielkość zużycia energii pierwotnej na terenie gminy Otmuchów w związku ze zużyciem ciepła w sektorze mieszkalnictwa wynosi 512 456 GJ.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące aktualnej wielkości i struktury zużycia energii pierwotnej w wyniku zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy Otmuchów.

Tabela 19. Szacunkowe zużycie energii pierwotnej w wyniku zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy Otmuchów

Nośnik energii	Zużycie [GJ]	Udział
węgiel kamienny	402 758	78,6%
energia elektryczna	47 076	9,2%
gaz ziemny	45 399	8,9%
LPG	8 841	1,7%
olej opałowy	5 398	1,1%
biomasa	2 984	0,6%
SUMA	512 456	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 17. Szacunkowa wielkość zużycia energii pierwotnej z poszczególnych paliw w wyniku zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy Otmuchów [GJ]

Źródło: opracowanie własne

4.3. Działania z zakresu wymiany przestarzałych urządzeń grzewczych na terenie gminy Otmuchów

Dotacje celowe z budżetu gminy

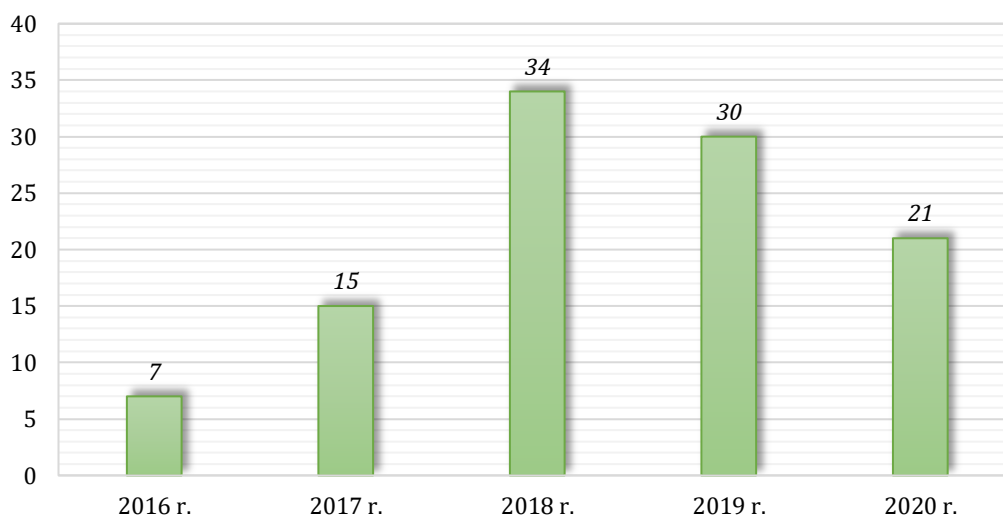
Od 2016 do 2020 roku gmina Otmuchów pomogła mieszkańcom wymienić 107 szt. przestarzałych kotłów tzw. „kopciuchów” wypłacając dotacje z budżetu w wysokości 154,7 tys. zł. W budżecie gminy Otmuchów zabezpieczono na ten cel w 2020 r. kwotę 40 tys. zł., złożono 23 wnioski o dotację, zrealizowano 21 wymian starych kotłów. Wysokość dotacji to 30 % poniesionych kosztów na zakup kotła/urządzenia grzewczego, jednak nie więcej niż 2 tys. zł (corocznie na ten cel gmina zabezpiecza ok. 40-50 tys. zł). Również w 2021 r. przeznaczono na dotację do wymiany kotłów 50 tys. zł zawierając 27 umów o dotację.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące efektów udzielania dotacji z budżetu gminy Otmuchów na wymianę przestarzałych urządzeń grzewczych.

Tabela 20. Efekty udzielania dotacji z budżetu gminy Otmuchów na wymianę przestarzałych urządzeń grzewczych (ilość wymienionych kotłów oraz kwota udzielonej dotacji)

Rok	Ilość wymienionych kotłów [szt.]	Kwota udzielonej dotacji [zł]
2016	7	10 117
2017	15	20 760
2018	34	40 110
2019	30	49 700
2020	21	34 000
SUMA	107	154 687

Źródło: Urząd Miasta i Gminy w Otmuchowie



Wykres 18. Ilość wymienionych przestarzałych urządzeń grzewczych w ramach dotacji udzielanych przez gminę Otmuchów w latach 2016-2020 [szt.]

Źródło: Urząd Miasta i Gminy w Otmuchowie

Regionalny Program Operacyjny Województwa Opolskiego na lata 2014 - 2020

Działanie w postaci dotacji celowej na dofinansowanie kosztów związanych z ochroną powietrza, realizowane w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Opolskiego na lata 2014-2020, działanie 5.5 Ochrona powietrza – był to II nabór wniosków, realizowany jest od 2018 r. do połowy 2021 r. W projekcie uczestniczą właściciele i zarządcy 23 budynków, z czego 2 deklaracje złożyły Wspólnoty Mieszkaniowe z Otmuchowa. Wysokość dotacji to 50 % kosztów kwalifikowanych, zgodnie z uchwałą Rady Miejskiej, z czego 24,9 % to środki RPO WO, a 25,1 % to środki z budżetu gminy Otmuchów. W ramach projektu w 2020 r. zawarto 8 umów na dotację na kwotę 73 tys. zł, a w 2021 r. kolejne 2 umowy. Realizowane są następujące przedsięwzięcia:

- Wymiana indywidualnych źródeł ciepła w gospodarstwach domowych na źródła ciepła bardziej ekologiczne.
- Likwidacja indywidualnych źródeł ciepła w celu podłączenia lokali/budynków do sieci gazowej.

Projekt LIVE

Gmina Otmuchów uczestniczy w projekcie LIVE. Tytuł projektu: „Wdrożenie systemu zarządzania jakością powietrza w samorządach województwa opolskiego”. Celem jest zwiększenie zdolności i poprawa jakości administracji publicznej woj. opolskiego wszystkich szczebli w stosunku do działań naprawczych określonych w planie ochrony powietrza. Projekt polega na współfinansowaniu zadań związanych z utworzeniem etatu Gminnego Koordynatora

Programu Ochrony Powietrza, jego edukację, przygotowanie instrumentów do pracy i stanowiska pracy. Rolą koordynatora będzie zewidencjonowanie w obszarze gminy zagrożeń w zakresie emisji zanieczyszczeń powietrza przy funkcjonowaniu starych kotłów tzw. „kopciuchów”, jak również doradzanie mieszkańcom w zakresie termomodernizacji oraz wymiany kotłów grzewczych na ekologiczne. Wkład własny partnerów projektu tj. gmin z woj. opolskiego wynosi 3.000 EURO. Termin realizacji projektu to 2 lata. Rozpoczęcie projektu od 2021 roku.

Program „Czyste Powietrze”

Gmina Otmuchów zawarła w dniu 17.09.2019 r. porozumienie dotyczące współpracy z WFOŚiGW w Opolu w zakresie informowania i udzielania pomocy mieszkańcom w sporządzeniu wniosków i załączników w ramach aplikowania o środki. Od czerwca 2021 r. zaczął funkcjonować Punkt Konsultacyjno-Informacyjny w Urzędzie Miasta i Gminy w Otmuchowie – zawarto stosowne porozumienie z WFOŚiGW w Opolu.

Zgodnie z informacją przekazaną przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Opolu w terminie do dnia 31.05.2021 r. zakończono realizację 65 umów zawartych z beneficjentami (osobami fizycznymi) z obszaru gminy Otmuchów w ramach programu „Czyste Powietrze”.

W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe informacje dotyczące realizacji programu „Czyste Powietrze” na terenie gminy Otmuchów.

Tabela 21. Zestawienie efektów realizacji programu „Czyste Powietrze” na terenie gminy Otmuchów (na podstawie umów zrealizowanych wg stanu na 31.05.2021 r.)

Parametr	Wartość
Liczba umów zakończonych [szt.]	65
Kwota wypłaconych dotacji [zł]	704 324,19
Kwota wypłaconych pożyczek [zł]	33 915,26
Liczba budynków o poprawionej efektywności energetycznej [szt.]	74
Liczba wymienionych nieefektywnych źródeł ciepła (kotłów starej generacji) na niskoemisyjne w budynkach istniejących [szt.]	72
Liczba zamontowanych niskoemisyjnych źródeł ciepła w budynkach nowobudowanych [szt.]	5
Ograniczenie zużycia energii końcowej [MWh/rok]	1 376,40
Ograniczenie emisji SO ₂ [Mg/rok]	6,55
Ograniczenie emisji pyłów zawieszonych PM 10 [Mg/rok]	1,67
Ograniczenie emisji pyłów zawieszonych PM 2,5 [Mg/rok]	1,49
Ograniczenie emisji benzo(a)pirenu [kg/rok]	2,10
Ograniczenie emisji CO ₂ [Mg/rok]	576,08

Źródło: WFOŚiGW w Opolu

4.4. Zużycie ciepła i energii pierwotnej przez sektor działalności gospodarczej

Aktualne zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie gminy Otmuchów oszacowano na podstawie następujących danych:

- Zużycie paliw opałowych przez podmioty prowadzące działalność na terenie gminy przyjęto na podstawie danych pozyskanych z Urzędu Marszałkowskiego (Wojewódzki Bank Zanieczyszczeń Środowiska - wielkość zużycia paliw przez podmioty korzystające ze środowiska). Zużycie paliw opałowych przez podmioty gospodarcze na terenie gminy

wynosi (dane za 2020 r.): węgiel kamienny – 353,4 Mg, olej opałowy – 389,6 Mg, gaz LPG – 1,6 Mg, drewno – 5,5 Mg, gaz ziemny – 1,263 mln m³.

- Wartość opałową dla indywidualnych nośników energii przyjęto zgodnie z opracowaniem KOBiZE „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2017 do raportowania w ramach Systemu Handlu Upewnieniami do Emisji za rok 2020” (Warszawa, grudzień 2019 r.). Zgodnie z powyższym opracowaniem przyjęto następujące wartości opałowe: węgiel kamienny – 23,55 GJ/Mg, drewno opałowe – 15,60 GJ/Mg, olej opałowy – 43,0 GJ/Mg, gaz LPG – 47,30 GJ/Mg.
- Ciepło spalania dla gazu ziemnego typu E (wysokometanowego) przyjęto na poziomie 39,5 MJ/m³ (zgodnie z taryfą PGNiG).

Zgodnie z przyjętymi założeniami aktualne zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie gminy Otmuchów wynosi około 75 118 GJ. Zdecydowanie najwięcej ciepła w sektorze działalności gospodarczej na terenie gminy produkowanego jest z gaz ziemnego – 49 881 GJ, co stanowi 66,4 %.

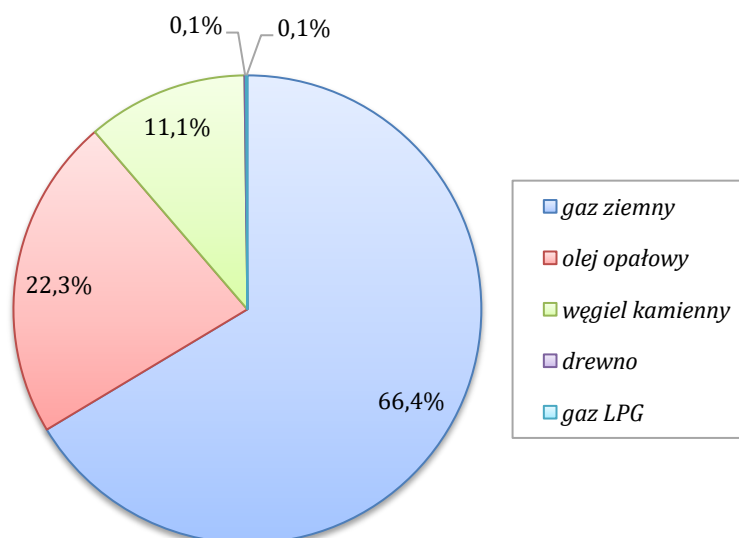
Aktualna wielkość zużycia energii pierwotnej na terenie gminy Otmuchów w związku ze zużyciem ciepła w sektorze działalności gospodarczej wynosi 82 553 GJ.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące aktualnego zużycia ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie gminy Otmuchów.

Tabela 22. Szacunkowe roczne zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie gminy Otmuchów

Nośnik ciepła	Zużycie [GJ]	Udział
gaz ziemny	49 881	66,4%
olej opałowy	16 753	22,3%
węgiel kamienny	8 322	11,1%
drewno	86	0,1%
gaz LPG	77	0,1%
SUMA	75 118	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Marszałkowskiego w Opolu



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

Źródło: opracowanie własne

4.5. Emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła

4.5.1. Szacunkowa wielkość emisji zanieczyszczeń z obszaru gminy

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

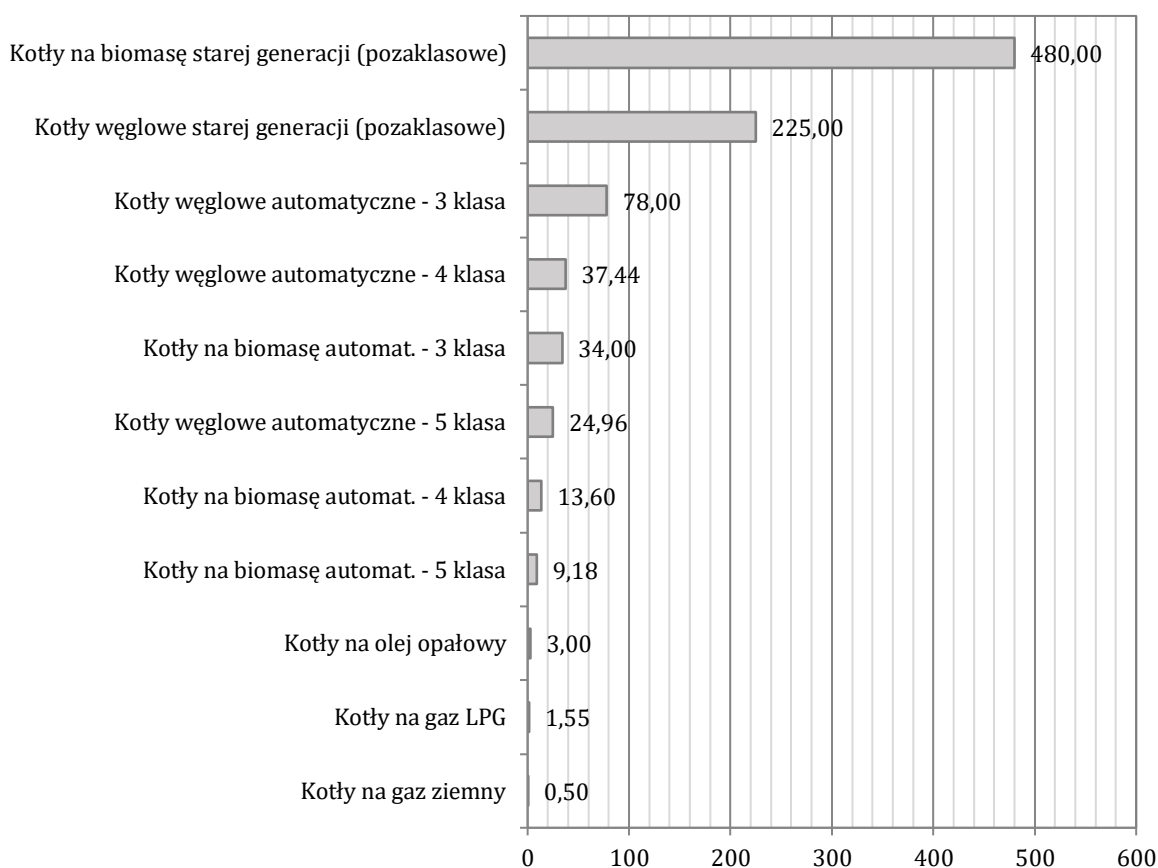
W kolejnej tabeli przedstawiono, natomiast na wykresach zobrazowano wskaźniki emisji poszczególnych zanieczyszczeń dla poszczególnych paliw opałowych oraz źródeł ciepła.

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

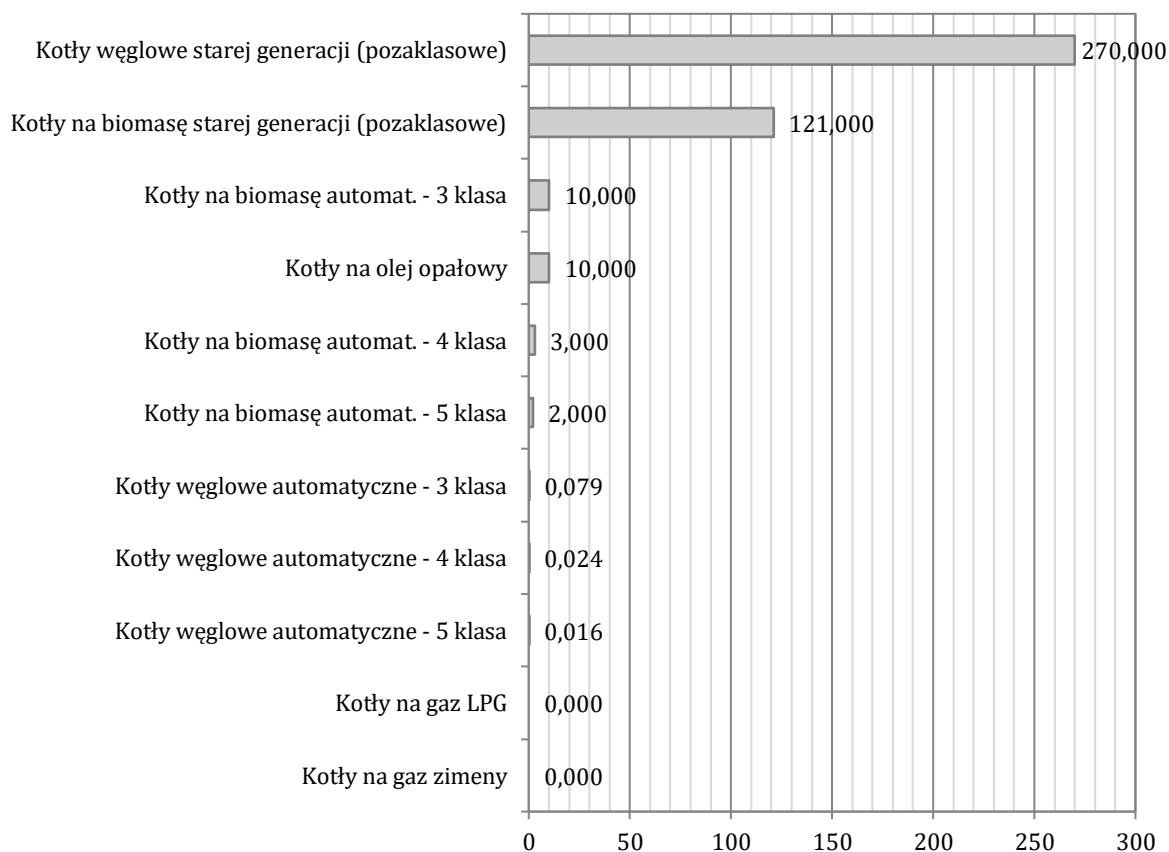
Zanieczyszczenie	Wskaźniki emisji											
	miano	Paliwo stałe - węglowe (z wyłączeniem biomasy)				Gaz ziemny	gaz ciekły LPG (propanbutan)	Olej opałowy	Biomasa			
		Kotły starej generacji	Kotły automat. nowej generacji - 3 klasa	Kotły automat. nowej generacji - 4 klasa	Kotły automat. nowej generacji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

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

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



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



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

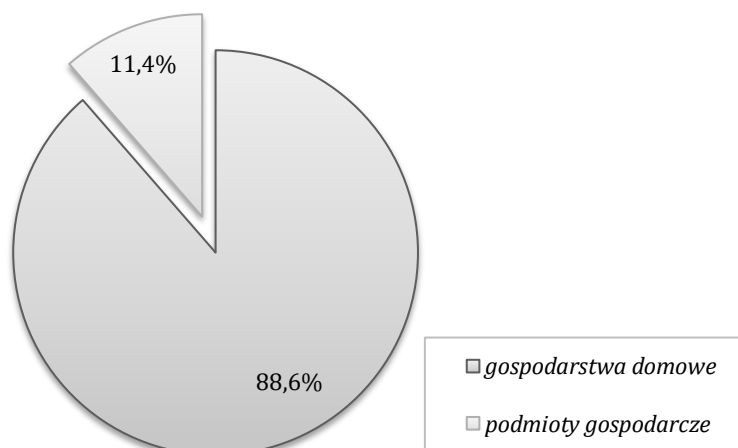
Analizując dane zawarte w poprzedniej tabeli oraz na wykresach wynika, iż zdecydowanie największą emisję zanieczyszczeń powodują pozaklasowe kotły węglowe oraz pozaklasowe kotły na biomase (drewno). Najmniejsze wskaźniki emisji powodują natomiast kotły na gaz ziemny, kotły na gaz LPG, kotły na olej opałowy.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

Emisja rzeczywista

Na podstawie wskaźników emisji poszczególnych zanieczyszczeń do powietrza (zgodnie z tabelą nr 23) oraz wielkości produkcji ciepła z poszczególnych paliw oszacowano łączną rzeczywistą emisję zanieczyszczeń do powietrza z obszaru gminy Otmuchów w wyniku produkcji ciepła, która wynosi 42 884,2 Mg, w tym z gospodarstw domowych – 38 013,2 Mg (co stanowi 88,6 %) oraz z podmiotów gospodarczych – 4 871,1 Mg (co stanowi 11,4 %), w tym:

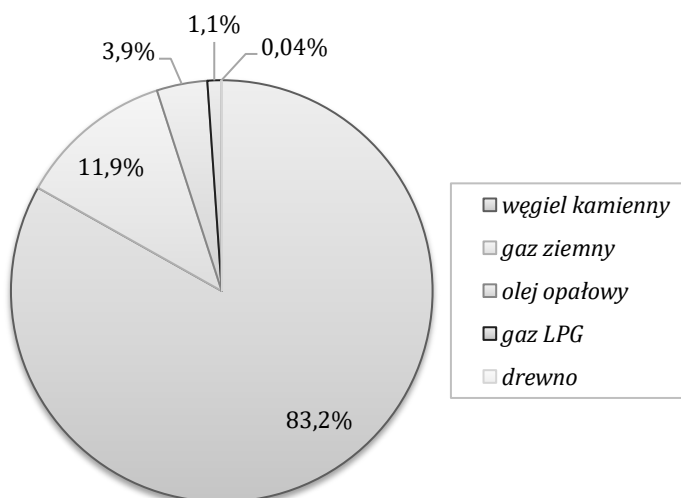
- wielkość emisji poszczególnych zanieczyszczeń: dwutlenek węgla – 42 303,0 Mg; dwutlenek siarki – 340,3 Mg; pył zawieszony PM 10 – 91,6 Mg; pył zawieszony PM 2,5 – 82,4 Mg; tlenki azotu – 66,8 Mg; benzo(a)piren – 0,103 Mg;
- wielkość emisji z poszczególnych paliw: węgiel kamienny – 35 658,3 Mg; gaz ziemny – 5 092,9 Mg; olej opałowy – 1 663,6 Mg; gaz LPG – 453,9 Mg; drewno – 15,6 Mg.

Na kolejnych wykresach zobrazowano dane dotyczące aktualnej rzeczywistej emisji zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła na terenie gminy Otmuchów.



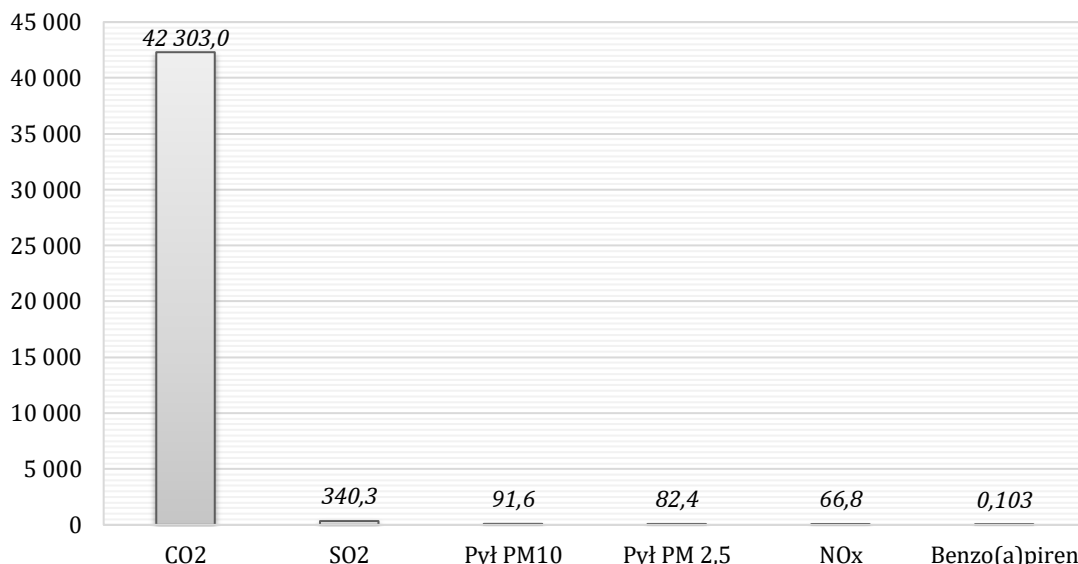
Wykres 22. Udział gospodarstw domowych i podmiotów gospodarczych w rzeczywistej emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru gminy Otmuchów w wyniku produkcji ciepła

Źródło: opracowanie własne



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

Źródło: opracowanie własne



Wykres 24. Wielkość rzeczywistej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do powietrza z obszaru gminy Otmuchów w wyniku produkcji ciepła [Mg]

Źródło: opracowanie własne

Emisja równoważna

Emisja równoważna (zastępcza) jest to wielkość ogólna emisji zanieczyszczeń pochodzących z określonego (ocenianego) źródła zanieczyszczeń, przeliczona na emisję dwutlenku siarki (SO₂). Oblicza się ją poprzez sumowanie rzeczywistych emisji poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń, emitowanych z danego źródła emisji i pomnożonych przez ich współczynniki toksyczności zgodnie ze wzorem:

$$E_r = \sum E_t * K_t$$

gdzie:

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

$$K_t = e_{SO_2} / e_t$$

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

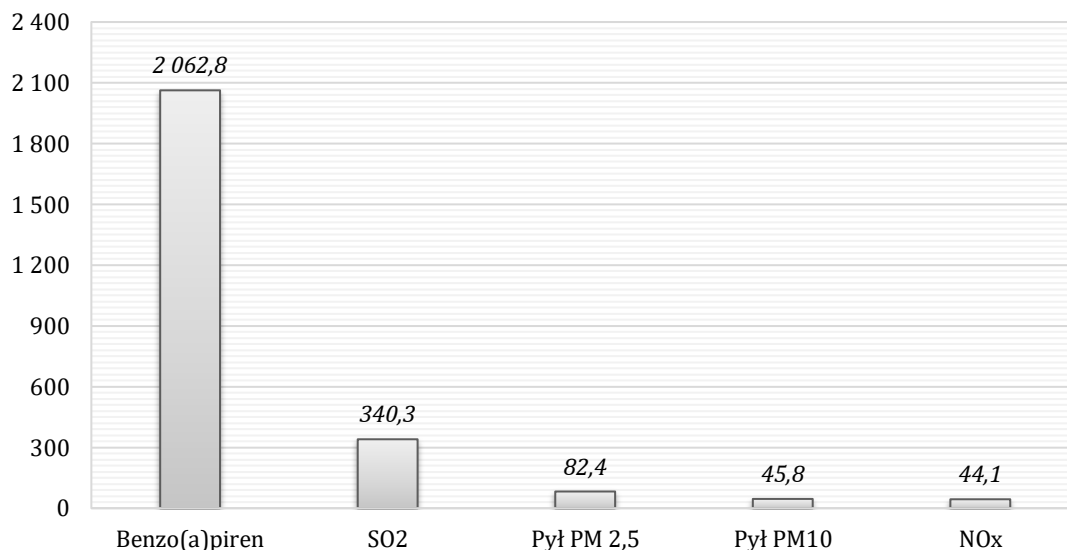
- $K_{SO_2} = 20 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} / 20 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} = 1$;
- $K_{NO_x} = 20 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} / 30 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} = 0,66$;
- $K_{PM_{10}} = 20 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} / 40 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} = 0,5$;
- $K_{PM_{2,5}} = 20 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} / 20 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} = 1$;
- $K_{B(a)P} = 20 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} / 0,001 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} = 20\ 000$;
- $K_{CO_2} = 20 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} / \text{nie określono} = \text{nie określono}$.

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

Równoważna emisja zanieczyszczeń do powietrza (z uwzględnieniem współczynników toksyczności dla poszczególnych zanieczyszczeń) z obszaru gminy Otmuchów w wyniku produkcji ciepła wynosi około 2 575,4 Mg, w tym:

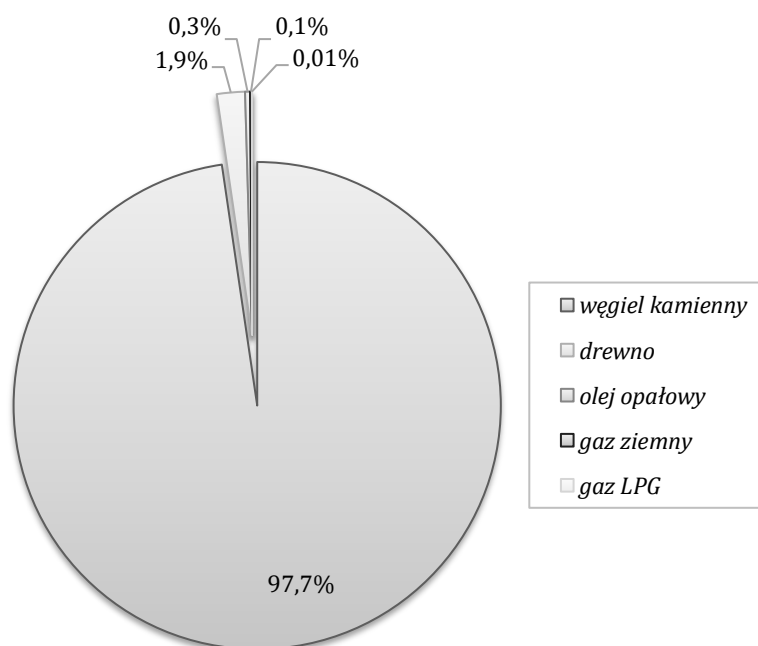
- wielkość emisji równoważnej poszczególnych zanieczyszczeń: benzo(a)piren – 2 062,8 Mg; dwutlenek siarki – 340,3 Mg; pył zawieszony PM 2,5 – 82,4 Mg; pył zawieszony PM 10 – 45,8 Mg; tlenki azotu – 44,1 Mg;
- wielkość emisji równoważnej z poszczególnych paliw: węgiel kamienny – 2 515,6 Mg; drewno – 47,9 Mg; olej opałowy – 8,5 Mg; gaz ziemny – 3,1 Mg; gaz LPG – 0,3 Mg.

Na kolejnych wykresach zobrazowano dane dotyczące aktualnej równoważnej emisji zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła na terenie gminy Otmuchów.



Wykres 25. Wielkość równoważnej emisji zanieczyszczeń do powietrza (z uwzględnieniem współczynników toksyczności dla poszczególnych zanieczyszczeń) z obszaru gminy Otmuchów w wyniku produkcji ciepła [Mg]

Źródło: opracowanie własne



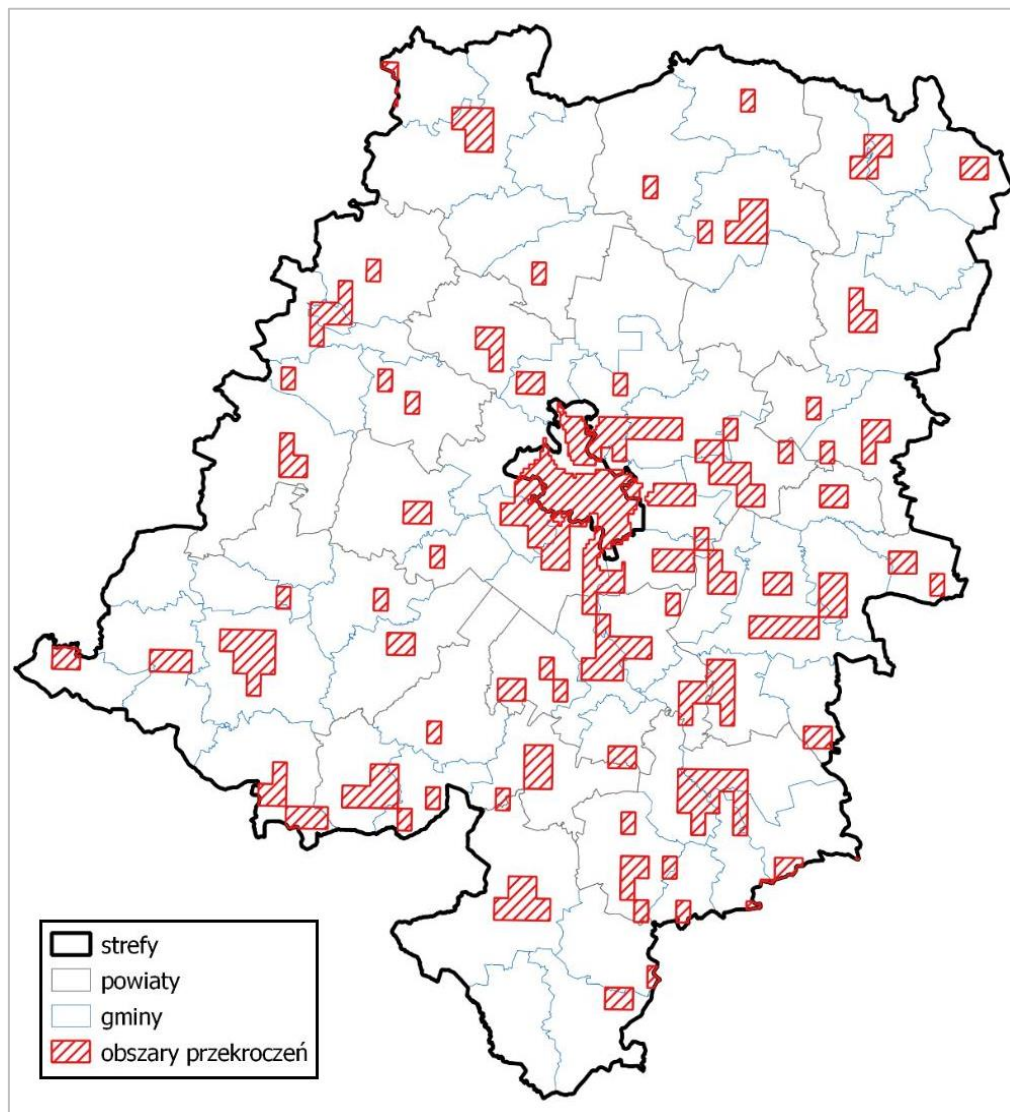
Wykres 26. Udział poszczególnych paliw opałowych w równoważnej emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru gminy Otmuchów w wyniku produkcji ciepła

Źródło: opracowanie własne

4.5.2. Ocena aktualnej jakości powietrza na terenie gminy

Zgodnie z aktualną „Roczną oceną jakości powietrza w województwie opolskim – raport wojewódzki za rok 2020” (GIOŚ RWMS w Opolu, Opole 2020) na terenie gminy Otmuchów ze względu na kryterium ochrony zdrowia wyznaczono **obszar przekroczeń docelowego stężenia benzo(a)pirenu w powietrzu**.

Zasięg wyznaczonych w 2020 r. obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w powietrzu na terenie województwa opolskiego przedstawiono na kolejnej rycinie.



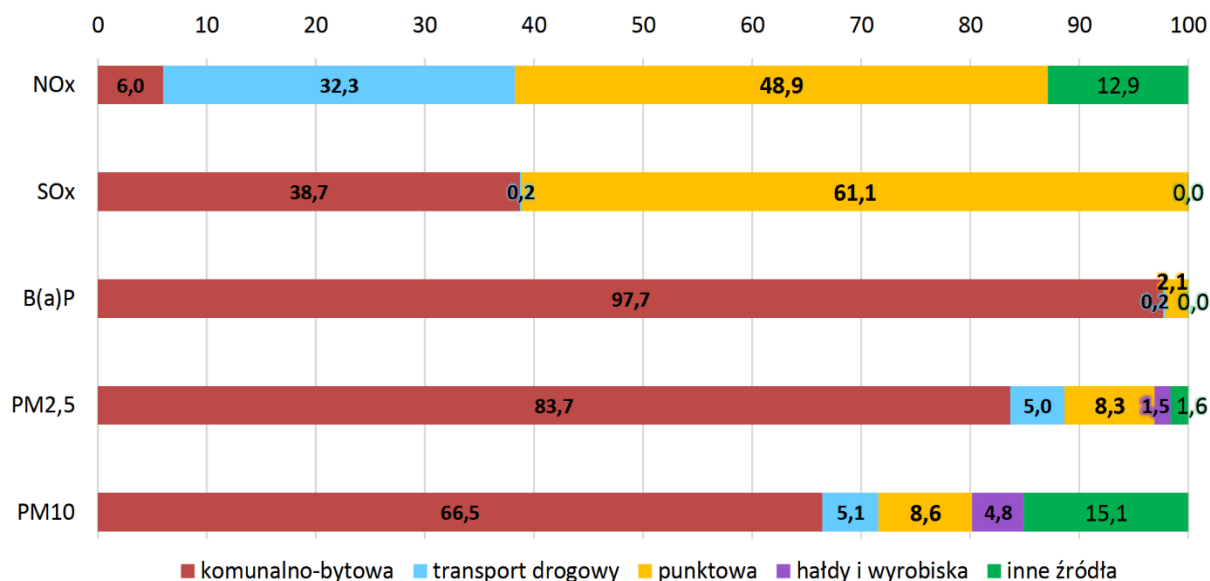
Rysunek 4. Wyznaczone na terenie województwa opolskiego obszary przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w powietrzu (2020 r.)

Źródło: GIOŚ

Według danych GIOŚ główną przyczyną przekroczeń dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa opolskiego jest oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków mieszkalnych (stężenia pyłów zawieszonych oraz B(a)P wykazują wyraźną zmienność sezonową – przekroczenia dotyczą wyłącznie sezonu grzewczego).

Zgodnie z danymi GIOŚ udział sektora komunalno-bytowego w łącznej emisji B(a)P na terenie województwa opolskiego wynosi 97,7 %. W przypadku emisji pyłów zawieszonych PM 2,5 oraz PM 10 udział sektora komunalno-bytowego jest również zdecydowanie najwyższy i wynosi kolejno 83,7 % i 66,5 %

Na kolejnym wykresie przedstawiono udziały poszczególnych źródeł emisji w zanieczyszczeniach emitowanych do powietrza na terenie województwa opolskiego w 2020 r.



Wykres 27. Udziały źródeł emisji w poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza w województwie opolskim w 2020 r.

Źródło: GIOŚ

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

4.6.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Zaopatrzenie w ciepło na terenie gminy Otmuchów realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki zmian w zakresie stosowania urządzeń grzewczych i paliw opałowych oraz sposobów zaopatrzenia w ciepło.

Priorytetem gminy Otmuchów jest prowadzenie działań zwiększających efektywność energetyczną produkcji i wykorzystania ciepła oraz wdrażanie rozwiązań niskoemisyjnych, w tym z zakresu odnawialnych źródeł energii, wpływających na poprawę jakości powietrza atmosferycznego.

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

Tabela 24. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w ciepło określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka ciepłna na terenie gminy Otmuchów

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
Dokument	Polityka energetyczna Polski do 2040 roku
<p>Pokrycie zapotrzebowania na ciepło jest jednym z elementów bezpieczeństwa energetycznego. Zabezpieczenie dostaw ciepła w sposób szczególny ma znaczenie dla gospodarstw domowych, w których ponad 80% zużywanej energii pierwotnej przeznaczonych jest na ogrzanie pomieszczeń i wody. Z niewystarczającym pokryciem potrzeb ciepłych silnie związane jest zjawisko ubóstwa energetycznego mające wieloaspektowe podłoże. Wytwarzaniu ciepła towarzyszą emisje zanieczyszczeń. O ile energetyka zawodowa i przemysłowa zobligowana jest do dotrzymywania restrykcyjnych norm dotyczących emisji, o tyle w gospodarstwach domowych występuje tylko zakaz palenia odpadów. Dla najwyższej efektywności wykorzystania surowców energetycznych, a także możliwie wysokiej redukcji zanieczyszczeń niezbędne jest zapewnienie konkurencyjności rozwiązań efektywnych i niskoemisyjnych. Cechą rynku ciepła jest jego lokalny charakter ze względu na techniczne możliwości przesyłu ciepła, które nie przekraczają 20 km. Gospodarstwa domowe zaopatrują się w ciepło za pomocą indywidualnego źródła ciepła lub przez dostęp do sieci ciepłowniczych (ciepłownictwo sieciowe), podobnie jak przedsiębiorstwa i podmioty sektora publicznego. Choć od lat 90. XX w. poczynione zostały duże postępy w zakresie efektywności energetycznej wytwarzania i dostarczania ciepła oraz ograniczenia wpływu tych procesów na środowisko, wciąż pozostaje szeroki zakres działań w zakresie gospodarki ciepłnej.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planowanie energetyczne na poziomie lokalnym - Szczególną rolę we wdrażaniu polityki państwa w zakresie ciepłownictwa ma zaangażowanie władz samorządowych i lokalne planowanie energetyczne, ze względu na to, że potrzeby ciepłe pokrywa się w miejscu zamieszkania. W 2018 r. jedynie 22% gmin posiadało dokument planistyczny dotyczący zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Dlatego konieczne jest zaktywizowanie gmin, powiatów oraz województw do planowania energetycznego skutkujące przede wszystkim racjonalną gospodarką energetyczną oraz rozwojem czystych źródeł energii i poprawą jakości powietrza. Planowanie powinno opierać się o realną współpracę jednostek samorządu terytorialnego, wykorzystując możliwości lokalnych synergii, a nie wyłącznie w celu realizacji obowiązku. • Pokrycie potrzeb ciepłych - Powinno odbywać się przede wszystkim poprzez wykorzystanie ciepła sieciowego. Zapewnia to wysoką efektywność wykorzystania surowca, poprawia komfort życia obywateli i ogranicza problem <i>niskiej emisji</i>. Jeśli przyłączenie do sieci ciepłowniczej nie jest możliwe, należy dążyć do wykorzystania źródeł indywidualnych o możliwie najniższej emisyjności. Jako cel wyznaczono, aby do 2040 r. potrzeby ciepłe wszystkich gospodarstw domowych były pokrywane przez ciepło sieciowe oraz przez zero- lub niskoemisyjne źródła ciepła. • Niskoemisyjne źródła indywidualne - Jeśli na danym terenie nie ma możliwości podłączenia do sieci ciepłowniczej, potrzeby ciepłe powinny być pokrywane przez źródła indywidualne o możliwie najniższej emisyjności, zwłaszcza: instalacje niepalnych OZE (w tym pompy ciepła); ogrzewanie elektryczne; instalacje gazowe; wykorzystanie kotłów na paliwa stałe co najmniej V klasy lub tzw. kotłów Eco-Design. • Ograniczenie wykorzystania paliw stałych w gospodarstwach domowych - Dla redukcji jednego z głównych czynników niskiej emisji, ale także dla racjonalnego wykorzystania surowców (niska efektywność spalania węgla w przydomowych instalacjach) niezbędne jest sukcesywne ograniczanie wykorzystywania paliw stałych w gospodarstwach indywidualnych w nieefektywnych kotłach. Proces będzie rozciągnięty w czasie ze względu na kapitałochłonność, szeroki zasięg, czasochłonność i trudności techniczne towarzyszące zmianie instalacji grzewczej i wymaga wsparcia. Pozwoli to także na stopniowe dostosowanie się mniej zamożnym gospodarstwom domowym do nowych regulacji, tak aby nie pogłębić ubóstwa energetycznego. To także czas na realizację działań termomodernizacyjnych, dzięki którym, wobec znacznej poprawy efektywności energetycznej budynków, zapotrzebowanie na energię ciepłą zostanie zrjonalizowane. • OZE w ciepłownictwie - Do zwiększenia udziału OZE w produkcji ciepła w szczególności powinno przyczynić się wykorzystanie: <ul style="list-style-type: none"> • energii z biomasy (i ciepła z odpadów) – to źródło dobrze sprawdzi się w gospodarstwach domowych, jak i w kogeneracji; ma największy potencjał dla realizacji celu OZE w ciepłownictwie ze względu na dostępność paliwa oraz parametry techniczno-ekonomiczne instalacji. Jednostki wytwórcze 	

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło				
<p>wykorzystujące biomasę powinny być lokalizowane w pobliżu jej powstawania (tereny wiejskie, zagłębia przemysłu drzewnego, miejsca powstawania odpadów komunalnych) oraz w miejscach, w których możliwa jest maksymalizacja wykorzystania energii pierwotnej zawartej w paliwie, aby zminimalizować środowiskowy koszt transportu. Energetyczne wykorzystanie biomasy przyczynia się również do lepszej gospodarki odpadami.</p> <ul style="list-style-type: none"> • energii z biogazu – wykorzystanie biogazu będzie szczególnie użyteczne w skojarzonym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła. Atutem jest możliwość magazynowania energii w biogazie, który może być wykorzystany w celach regulacyjnych. W ujęciu ogólnogospodarczym wykorzystania biogaz stanowi dodatkową wartość dodaną, gdyż umożliwia zagospodarowanie szczególnie uciążliwych odpadów (np. zwierzęcych, gazów wysypiskowych). • energii geotermalnej – choć aktualnie jej wykorzystanie jest na stosunkowo niskim poziomie, przewiduje się trend wzrostowy. Określenie potencjału geotermalnego wymaga dużych nakładów finansowych przy dużym stopniu niepewności, ale wykorzystanie tego typu energii może stanowić o rozwoju danego obszaru (np. kompleksy rekreacyjne). • pomp ciepła – ich zastosowanie staje się coraz popularniejsze w gospodarstwach domowych, a potencjał ocenia się na poziomie podobnym do energetyki geotermalnej. Do ich wykorzystania niezbędna jest energia elektryczna, dlatego dobrym rozwiązaniem jest powiązanie instalacji z innym źródłem OZE generującym energię elektryczną. • energii słonecznej – znaczący wzrost jej wykorzystania na cele cieplne jest zależny od rozwoju technologicznego ze względu na odwrotną korelację między nasłonecznieniem a potrzebami cieplnymi. Ten rodzaj energii odegra jednak kluczową rolę w pokrywaniu potrzeb na chłód – panele fotowoltaiczne pokryją letnie szczyty zapotrzebowania na energię elektryczną w celach chłodniczych. 				
Dokument	Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe			
<p>Od 11 marca 2019 roku, na terenie kraju można wprowadzać do obrotu wyłącznie kotły na paliwa stałe, w tym kotły na biomasę niedrzewną oraz kotły do przygotowywania ciepłej wody użytkowej, spełniające wymogi 5 klasy w zakresie efektywności energetyczno-emisyjnej podanej zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012 Kotły grzewcze. Część 5: Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW. Kolejne zaostrenie przepisów weszło w życie 1 stycznia 2020 roku, od kiedy kotły na paliwa stałe dostępne na rynku UE muszą spełniać wymagania Rozporządzenia Komisji UE 1189/2015 z dnia 28 kwietnia 2015 roku, czyli tzw. Eco Design / Ekoprojekt.</p>				
Dokument	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie			
<p>Rozporządzenie wprowadziło dla nowobudowanych budynków maksymalne dopuszczalne wartości współczynnika EP (zapotrzebowania na energię pierwotną), które przedstawiają się następująco:</p>				
Rodzaj budynku		Maksymalna wartość wskaźnika EP [kWh/m ² rok] (na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowywania c.w.u.)		
		Od 1 stycznia 2014 r.	Od 1 stycznia 2017 r.	Od 1 stycznia 2021 r.
Budynek mieszkalny jednorodzinny		120	95	70
Budynek mieszkalny wielorodzinny		105	85	65
Budynek zamieszkania zbiorowego		95	85	75
Budynek użyteczności publicznej – opieki zdrowotnej		390	290	190
Budynek użyteczności publicznej – pozostałe		65	60	45
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny		110	90	70

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
Dokument	Program ochrony powietrza dla województwa opolskiego
	<p>Aktualnie obowiązujący „Program ochrony powietrza dla województwa opolskiego” przyjęty został przez Sejmik Województwa Opolskiego uchwałą Nr XX/193/2020 z dnia 28 lipca 2020 r. Program został przygotowany w związku z odnotowanym w 2018 r. przekroczeniem dopuszczalnych stężeń pyłów zawieszonych PM 10 i PM 2,5 oraz benzo(a)pirenu na terenie województwa. Program określa do realizacji następujące działania naprawcze w celu poprawy jakości powietrza:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW włącznie, w których następuje spalanie paliw stałych:<ol style="list-style-type: none">a) Działania zmierzające do obniżenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych opalanych paliwami stałymi, będą obejmować przede wszystkim poniższe czynności i powinny być dokonywane z poniżej ustaloną hierarchią:<ul style="list-style-type: none">• Zastąpienie niskosprawnych urządzeń grzewczych podłączeniem do sieci ciepłowniczej lub urządzeniami opalonymi gazem (w przypadku istnienia możliwości technicznych i ekonomicznych podłączenie do sieci ciepłowniczej lub gazowej) oraz OZE (głównie pompy ciepła);• Wymiana niskosprawnych kotłów na paliwa stałe (głównie na węgiel) na:<ul style="list-style-type: none">• ogrzewanie elektryczne;• kotły zasilane olejem opałowym;• urządzenia opalane gazem (ze zbiornika);• nowe kotły węglowe lub na biomasę zasilane automatycznie spełniające minimum wymogi jakościowe ekoprojektu dla urządzeń na paliwa stałe. Wymiany niskosprawnych źródeł ciepła należy przeprowadzać w budynkach mieszkalnych (jedno i wielorodzinnych), budynkach użyteczności publicznej, budynkach usługowych, produkcyjnych i handlowych.• Stosowanie w nowo powstałych budynkach hierarchii źródeł ogrzewania: OZE (pompy ciepła), podłączenie do sieci ciepłowniczej lub sieci gazowej (w przypadku istnienia możliwości technicznych i ekonomicznych), ogrzewanie elektryczne, urządzenia opalane olejem, montaż nowych kotłów węglowych lub na biomasę zasilanych automatycznie spełniających minimum wymogi jakościowe ekoprojektu dla urządzeń na paliwa stałe.b) Termomodernizacja: w ramach działania w celu zwiększenia efektywności energetycznej budynków, w których dokonywana jest wymiana urządzeń grzewczych należy prowadzić działania termomodernizacyjne, tj. docieplenie ścian, stropów, dachów, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej. W celu określenia kierunku inwestycji, warto, aby termoizolacja poprzedzona była badaniem termowizyjnym lub audytem energetycznym.c) Finansowanie: w ramach działania samorząd lokalny powinien udzielać wsparcia finansowego ze środków własnych lub pozyskanych ze źródeł zewnętrznych np. w postaci dotacji celowej, dla mieszkańców i jednostek wpisanych w lokalne regulaminy dofinansowania zgodnie z przyjętymi wytycznymi i ustalonymi priorytetami działań. Dofinansowanie może odbywać się na zasadach określonych w dokumentach lokalnych, jak np.: Programy ograniczania niskiej emisji, inne formy regulaminów dofinansowania. Samorządy lokalne udzielające dofinansowania mogą wymagać zaświadczenia o likwidacji starego źródła ciepła, w celu zabezpieczenia osiągnięcia zakładanego efektu ekologicznego i ochrony przed niewłaściwym wykorzystaniem przyznanych środków.2. Prowadzenie edukacji ekologicznej (ulotki, imprezy, akcje edukacyjne, audycje, konferencje, działania informacyjne i szkoleniowe) związanej z ochroną powietrza - Działanie powinno być realizowane m.in. poprzez:<ul style="list-style-type: none">• prowadzenie akcji edukacyjnych uświadamiających mieszkańcom zagrożenia dla zdrowia, jakie niesie ze sobą zanieczyszczenie powietrza;• prowadzenie akcji edukacyjnych uświadamiających mieszkańcom wpływ spalania paliw niskiej jakości oraz odpadów na jakość powietrza;• informowanie mieszkańców odnośnie przepisów obowiązujących w zakresie ochrony powietrza (m.in. zakazu spalania odpadów, uchwały antysmogowej).3. Prowadzenie kontroli przestrzegania przepisów ograniczających używanie paliw lub urządzeń do celów grzewczych oraz zakazu spalania odpadów - Działalność kontrolna powinna dotyczyć:

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY OTMUCHÓW**

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
<ul style="list-style-type: none"> • przestrzegania zakazu spalania odpadów w kotłach i piecach; • przestrzegania zakazu spalania odpadów zielonych, a także przestrzegania zakazu wypalania traw i łąk; • przestrzegania zapisów uchwały antysmogowej. 	
Dokument	Uchwała Nr XXXII/367/2017 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 26 września 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa opolskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw
<p>„Uchwała antysmogowa” to regulacja prawna, która dotyczy wszystkich użytkowników kotłów, pieców i kominków na paliwo stałe w województwie opolskim. Od dnia 1 listopada 2017 roku uchwała zakazuje stosowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> • węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla, • mułów i flotokonzentratów węglowych, tj. paliwo o uziarnieniu mniejszym niż 3 mm, • paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem mułów lub flotokonzentratów węglowych, • paliw stałych produkowanych z węgla kamiennego, w których zawartość frakcji o uziarnieniu mniejszym niż 3 mm jest większa niż 15%, • drewna i biomasy drzewnej, których wilgotność w stanie roboczym przekracza 20 %. 	
Dokument	Strategia rozwoju województwa opolskiego – OPOLSKIE 2030
<p>Jako jeden z celów operacyjnych określony w Strategii brzmi „OPOLSKIE ZEROEMISYJNE”. W ramach tego celu przewidziane są następujące kierunki działań:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obniżenie emisyjności gospodarki (rozwój gospodarki niskowęglowej, nieopartej na paliwach kopalnych; realizacja programów antysmogowych i ochrony powietrza; wspieranie rozwoju nowoczesnych i proekologicznych rozwiązań w zakresie transportu publicznego i współdzielonego; poprawa efektywności pojazdów; wsparcie rozwoju inteligentnej mobilności; tworzenie warunków do powstawania zeroemisyjnych terenów inwestycyjnych); • rozwój zielonych technologii (wdrażanie nowoczesnych, nieobciążających środowisko rozwiązań techniczno-technologicznych dla celów społeczno-gospodarczych, wsparcie upowszechniania i wykorzystania energetyki odnawialnej, rozproszonej i prosumenckiej, wsparcie badań i współpracy służących rozwojowi i wdrażaniu zielonych technologii i innowacji); • poprawa efektywności energetycznej gospodarki (wsparcie działań minimalizujących zużycie energii: modernizacja energetyczna, zmiana systemów zasilania w energię cieplną, odzysk energetyczny, inteligentne (smart) zarządzanie energią); 	
Dokument	Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Opolskiego (przyjęty uchwałą Nr VI/54/2019 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 24 kwietnia 2019 r.)
<p>Postępujące zmiany klimatyczne, wywoływane przez nie skutki środowiskowe i gospodarcze, warunkują konieczność rozwoju efektywnej, innowacyjnej gospodarki niskowęglowej, ograniczającej obciążenie atmosfery związkami węgla i jego pochodnych. Adresatem polityki jest obszar całego województwa, a obszarami szczególnego zainteresowania będą obszary koncentracji przemysłu, ośrodki miejskie, subregionalne i wiejskie. Przekształcenie i rozwój nowoczesnej gospodarki, bazującej na niskiej emisyjności i wysokiej efektywności prowadzona będzie poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zwiększenie efektywności energetycznej źródeł wytwarzania energii cieplnej dla celów komunalnych i przemysłowych - centralizacja źródeł wytwarzania i przesyłania ciepła, zmiana struktury źródeł wytwarzania ciepła i zmiana struktury paliwowej; • modernizację i rozwój innowacyjnych technologii niskoemisyjnych, spełniających kryteria najlepszych dostępnych technologii BAT w sektorze przemysłowym - proekologiczna modernizacja i rozwój nowoczesnych technologii produkcyjnych; • zwiększenie efektywności wykorzystania i zarządzania energią w budownictwie, sektorze komunalnym i przemyśle: termomodernizacja obiektów mieszkalnych i użyteczności publicznej; przebudowa wzorców konsumpcji i kształtowanie postaw obywatelskich. 	

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY OTMUCHÓW**

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
Dokument	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Otmuchów
<p>Na terenie gminy Otmuchów nie ma zlokalizowanego zakładu produkującego i dostarczającego ciepło mieszkańcom. Do ogrzewania mieszkańcy i przedsiębiorstwa wykorzystują ciepło pochodzące w własnych kotłowni lub ogrzewają gazem lub energią elektryczną. W przypadku nie podjęcia realizacji zbiorczego systemu grzewczego w mieście, polityka w zakresie zabezpieczenia potrzeb grzewczych bazować winna na następujących przesłankach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Istniejące źródła lokalne (kotłownie węglowe i koksowe) wymagają modernizacji z wprowadzeniem technologii wysokosprawnych i wysokowydajnych, bazujących na źródłach niskoemisyjnych. • Obiekty nie spełniające norm cieplnych wymagają termoizolacji – w obiektach tych po termoizolacji ekonomiczny sens znajduje modernizacja instalacji grzewczych; w tym również wprowadzenie jako czynnika grzewczego energii elektrycznej. • Zaleca się sukcesywne ograniczanie ilości kotłowni lokalnych. • W działaniach związanych z sukcesywnym ograniczaniem zapotrzebowania na ciepło uwzględnić należy termorenowację ogrzewanych obiektów i zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło. 	
Dokument	Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP)
<p>W zakresie zaopatrzenia w ciepło MPZP obowiązujące na terenie gminy Otmuchów ustalają m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ustala się indywidualny sposób zaopatrzenia w ciepło obiektów, z koniecznością wykorzystania ekologicznych nośników energii jak gaz, energia elektryczna, lekki olej opałowy lub wykorzystania paliw stałych pod warunkiem stosowania wysokosprawnych urządzeń energetycznych; • należy stosować systemy ogrzewania budynków oparte na niskoemisyjnych źródłach energii. 	
Dokument	Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Otmuchów
<p>Celem strategicznym PGN jest przejście na gospodarkę niskoemisyjną, poprzez dążenie do utrzymania wzrostu gospodarczego w sposób zapewniający zrównoważony rozwój gminy Otmuchów. Działania te winny być realizowane z uwzględnieniem aspektów społecznych i gospodarczych i mają bezpośredni wpływ na ograniczenie emisji pyłów i gazów cieplarnianych. Ponadto Gmina w swoich działaniach zarówno organizacyjnych w inwestycyjnych winna kierować się efektywnością wykorzystania energii stosując nowoczesne rozwiązania i technologie uwzględniające dobrze zorganizowaną przestrzeń publiczną. Realizacja tych celów wpisuje się w cele przyjęte na poziomie Unii Europejskiej, w zakresie transformacji gospodarki. Działania te powinny zmierzać do poprawy jakości powietrza. W ujęciu gminnym (lokalnym) zadaniem Planu jest uporządkowanie i organizacja działań podejmowanych przez gminę, sprzyjających obniżeniu emisji zanieczyszczeń, dokonanie oceny stanu sytuacji w gminie w zakresie emisji gazów cieplarnianych, wskazanie tendencji rozwojowych oraz dobór działań, które mogą zostać podjęte w przyszłości. Do celów szczegółowych należą:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwój planowania energetycznego oraz zarządzania energią na terenie gminy, • optymalizacja działań związanych z produkcją i wykorzystaniem energii na terenie gminy, • zmniejszenie zużycia energii w poszczególnych sektorach odbiorców energii, • zmniejszenie emisji zanieczyszczeń powietrza (w tym gazów cieplarnianych) związanej ze zużyciem energii na terenie gminy, • zaangażowanie poszczególnych uczestników lokalnego rynku energii w działania ograniczające emisję gazów cieplarnianych. 	

Źródło: opracowanie własne

4.6.2. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło

Sektor mieszkalnictwa – budynki mieszkalne

Zmianę zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa związaną z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności oszacowano na podstawie zachodzących w latach 2010-2020 na terenie gminy Otmuchów tendencji zmian w zakresie liczby mieszkańców (zapotrzebowanie na ciepło w celu przygotowywania posiłków) oraz powierzchni mieszkań oddawanych do użytkowania (zapotrzebowanie na c.o. i c.w.u.) przedstawionych w rozdziale 2. niniejszego opracowania.

W celu prognozowania zapotrzebowania na ciepło w celach grzewczych przyjęto założenie, iż nowe budynki mieszkalne oddawane do użytku na terenie gminy w latach 2021-2036 budowane będą w standardzie energooszczędnym (zapotrzebowanie na ciepło wynosić będzie 45 kWh/m²).

Zgodnie z powyższymi założeniami oszacowano, iż na terenie gminy Otmuchów w perspektywie do 2036 r. w związku z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa wzrośnie o 10 700 GJ, co stanowi przyrost o 3,6 % w stosunku do aktualnego zapotrzebowania na ciepło. Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na obszarze miasta wzrośnie o 6 318 GJ, co stanowi przyrost o 4,5 %. Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na obszarze wiejskim wzrośnie natomiast o 4 382 GJ, co stanowi przyrost o 2,8 %.

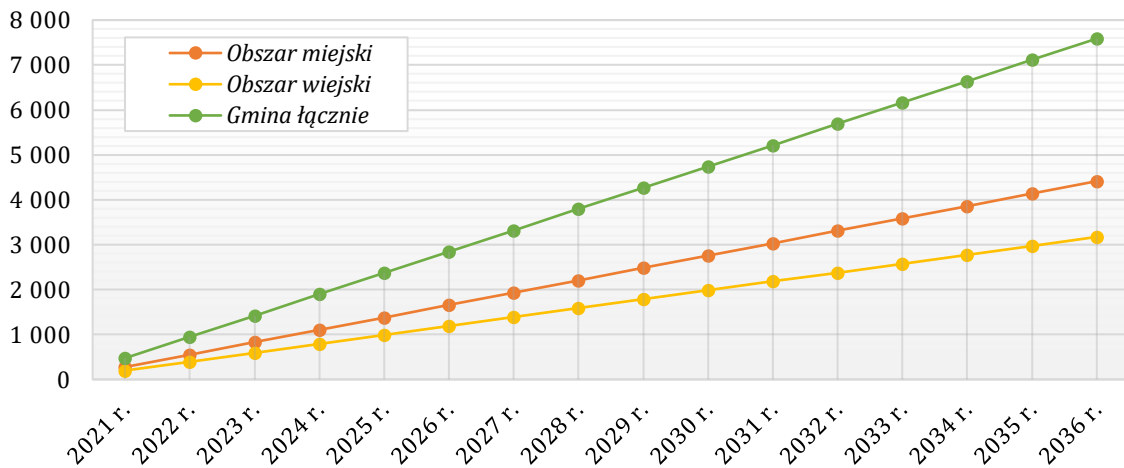
W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono dane dotyczące przewidywanej zmiany zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy Otmuchów związanej z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY OTMUCHÓW

**Tabela 25. Prognozowana zmiana zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy Otmuchów
związana z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców**

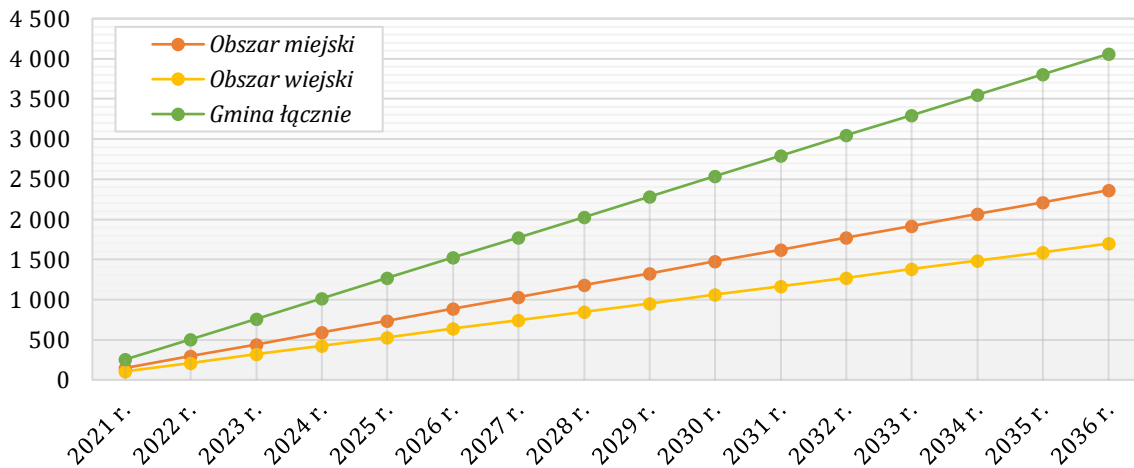
Rok	PRZEWIDYWANA ZMIANA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO [GJ]											
	c.o.			c.w.u.			posiłki			SUMA		
	Obszar miejski	Obszar wiejski	Gmina łącznie	Obszar miejski	Obszar wiejski	Gmina łącznie	Obszar miejski	Obszar wiejski	Gmina łącznie	Obszar miejski	Obszar wiejski	Gmina łącznie
Aktualne zapotrzebowanie	119 110	135 688	254 798	16 472	16 855	33 327	5 127	5 450	10 577	140 709	157 993	298 702
2021	276	198	474	148	106	254	-29	-31	-59	395	274	669
2022	552	397	948	295	212	508	-57	-61	-118	790	548	1 338
2023	828	595	1 423	443	318	761	-86	-92	-178	1 185	822	2 006
2024	1 104	793	1 897	591	425	1 015	-115	-122	-237	1 579	1 096	2 675
2025	1 379	991	2 371	738	531	1 269	-144	-153	-296	1 974	1 370	3 344
2026	1 655	1 190	2 845	886	637	1 523	-172	-183	-355	2 369	1 643	4 013
2027	1 931	1 388	3 319	1 034	743	1 777	-201	-214	-415	2 764	1 917	4 681
2028	2 207	1 586	3 793	1 181	849	2 030	-230	-244	-474	3 159	2 191	5 350
2029	2 483	1 785	4 268	1 329	955	2 284	-258	-275	-533	3 554	2 465	6 019
2030	2 759	1 983	4 742	1 477	1 061	2 538	-287	-305	-592	3 948	2 739	6 688
2031	3 035	2 181	5 216	1 624	1 168	2 792	-316	-336	-652	4 343	3 013	7 356
2032	3 311	2 379	5 690	1 772	1 274	3 046	-345	-366	-711	4 738	3 287	8 025
2033	3 587	2 578	6 164	1 920	1 380	3 300	-373	-397	-770	5 133	3 561	8 694
2034	3 862	2 776	6 638	2 067	1 486	3 553	-402	-427	-829	5 528	3 835	9 363
2035	4 138	2 974	7 113	2 215	1 592	3 807	-431	-458	-888	5 923	4 109	10 031
2036	4 414	3 173	7 587	2 363	1 698	4 061	-459	-488	-948	6 318	4 382	10 700
Zmiana w stosunku do aktualnego zapotrzebowania	+3,7%	+2,3%	+3,0%	+14,3%	+10,1%	+12,2%	-9,0%	-9,0%	-9,0%	+4,5%	+2,8%	+3,6%

Źródło: opracowanie własne



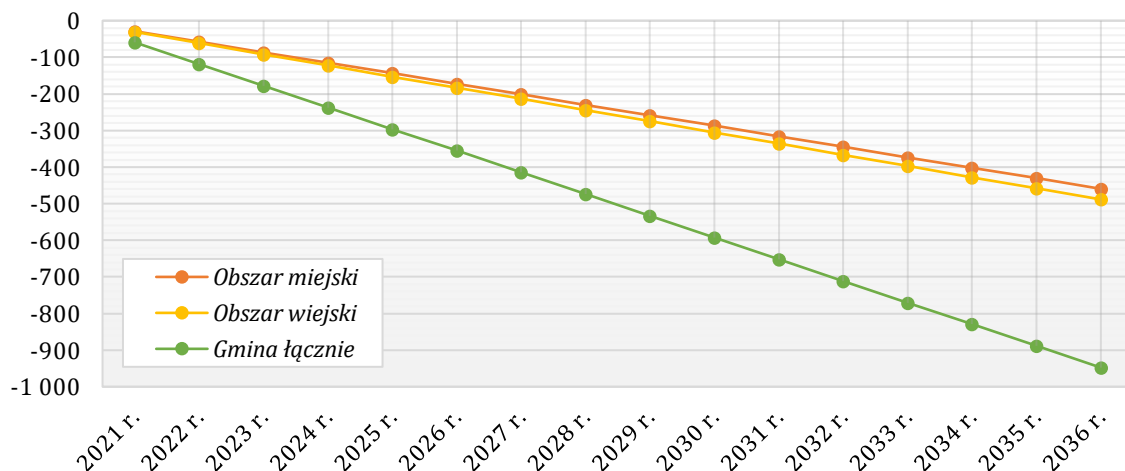
Wykres 28. Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na ciepło (C.O.) w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności [GJ]

Źródło: opracowanie własne



Wykres 29. Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na ciepło (C.W.U.) w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności [GJ]

Źródło: opracowanie własne



Wykres 30. Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na ciepło (POSIĘKI) w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności [GJ]

Źródło: opracowanie własne

W celu oszacowania wielkości zużycia ciepła w budynkach mieszkalnych przyjęto założenie, iż uśredniona sprawność produkcji i wykorzystania ciepła w nowych budynkach mieszkalnych będzie wysoka i wyniesie 80 %. W związku z powyższym na terenie gminy Otmuchów w perspektywie do 2036 r. w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności zużycie ciepła w sektorze mieszkalnictwa wzrośnie o 7 114 GJ, co stanowi przyrost o 1,6 % w stosunku do aktualnego zużycia ciepła.

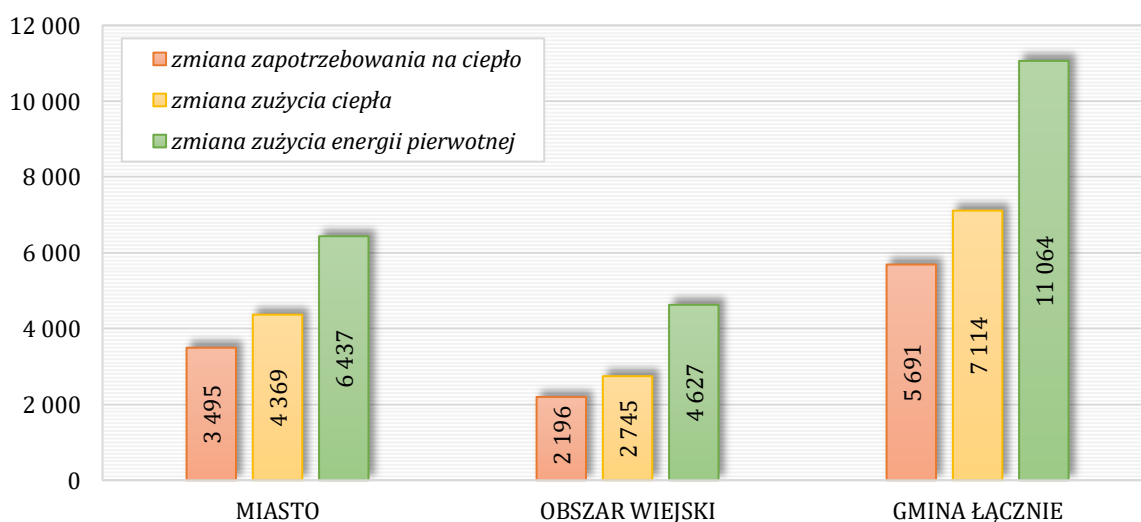
W celu oszacowania zużycia energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych przyjęto założenie, iż wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną nowych budynków mieszkalnych wyniesie 70 kWh/m². W związku z powyższym na terenie gminy Otmuchów w perspektywie do 2036 r. w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych zużycie energii pierwotnej w sektorze mieszkalnictwa wzrośnie o 11 064 GJ, co stanowi przyrost o 2,2 % w stosunku do aktualnego zużycia energii pierwotnej w wyniku produkcji ciepła.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono zestawienie przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie gminy Otmuchów w perspektywie do 2036 r.

Tabela 26. Zestawienie przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie gminy Otmuchów w perspektywie do 2036 r.

Obszar	Zmiana zapotrzebowania na ciepło	Zmiana zużycia ciepła	Zmiana zużycia energii pierwotnej
	GJ	GJ	GJ
Miejski	3 495	4 369	6 437
Wiejski	2 196	2 745	4 627
Gmina łącznie	5 691	7 114	11 064

Źródło: opracowanie własne



Wykres 31. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie gminy Otmuchów w perspektywie do 2036 r. [GJ]

Źródło: opracowanie własne

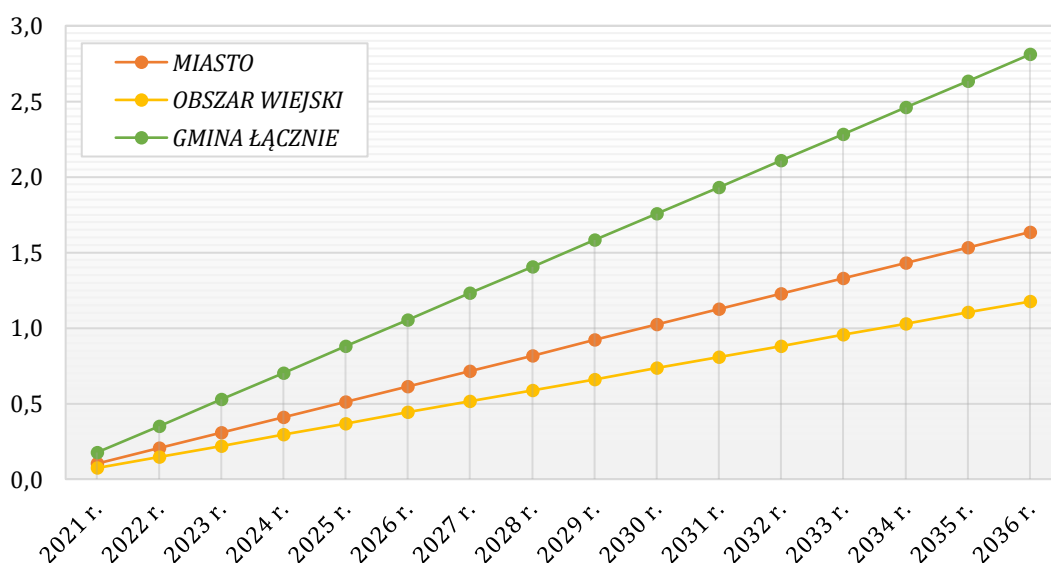
Szacunkowy wzrost zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych na terenie gminy Otmuchów w perspektywie do 2036 r. wynosi 2,810 MW, co stanowi przyrost o 7,7 % w stosunku do stanu obecnego (przy prognozowaniu wzrostu zapotrzebowania na moc cieplną w celach grzewczych przyjęto wskaźnik dla nowych budynków na poziomie 60 W/m² – dla budynków energooszczędnych).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące przewidywanej zmiany zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy Otmuchów związanej z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych w perspektywie do 2036 roku.

Tabela 27. Prognozowany przyrost zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy Otmuchów związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych w perspektywie do 2036 r.

Rok	Przyrost zapotrzebowania na moc (c.o.) [MW]		
	MIASTO	OBSZAR WIEJSKI	GMINA ŁĄCZNIE
stan wyjściowy (2020)	18,050	18,470	36,510
2021	0,102	0,073	0,176
2022	0,204	0,147	0,351
2023	0,307	0,220	0,527
2024	0,409	0,294	0,702
2025	0,511	0,367	0,878
2026	0,613	0,441	1,054
2027	0,715	0,514	1,229
2028	0,817	0,588	1,405
2029	0,920	0,661	1,581
2030	1,022	0,734	1,756
2031	1,124	0,808	1,932
2032	1,226	0,881	2,107
2033	1,328	0,955	2,283
2034	1,431	1,028	2,459
2035	1,533	1,102	2,634
2036	1,635	1,175	2,810
Zmiana w stosunku do aktualnego zapotrzebowania	+9,1%	+6,4%	+7,7%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 32. Prognozowany przyrost zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy Otmuchów związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych w perspektywie do 2036 r. [MW]

Źródło: opracowanie własne

Sektor działalności gospodarczej

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

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

Biorąc pod uwagę zachodzącą na terenie gminy Otmuchów tendencję zmian w sektorze gospodarczym (opisaną w rozdziałach 2.3.i 2.4 niniejszego opracowania) tj. postępujący przyrost liczby i powierzchni budynków niemieszkalnych oraz liczby zarejestrowanych podmiotów gospodarczych, a także dostępność wolnych terenów inwestycyjnych, należy założyć, iż zapotrzebowanie na ciepło w tym sektorze na terenie gminy w perspektywie długoterminowej będzie rosnąć. Jednak spodziewana tendencja wzrostowa zapotrzebowania na ciepło w sektorze gospodarczym ma charakter zmiany skokowej (w przeciwieństwie do prognozowanej liniowej tendencji wzrostu zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa). Pomiędzy poszczególnymi latami możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na ciepło (na plus lub minus) rzędu nawet kilkudziesięciu procent w związku z dużym jednostkowym zapotrzebowaniem na ciepło poszczególnych podmiotów przemysłowo-produkcyjnych na cele technologiczne.

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

5.1. System elektroenergetyczny

Operatorem dystrybucyjnego systemu elektroenergetycznego (OSD) na terenie gminy Otmuchów jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu.

Zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2021, poz. 716 ze zm.) operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego (OSD) stosując obiektywne i przejrzyste zasady zapewniające równe traktowanie użytkowników systemu oraz uwzględniając wymogi ochrony środowiska, jest odpowiedzialny m.in. za:

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

Na terenie gminy Otmuchów zlokalizowane są następujące urządzenia elektroenergetyczne będą własnością TAURON Dystrybucja S.A. wchodzące w skład dystrybucyjnego systemu elektroenergetycznego:

- linia napowietrzna wysokiego napięcia 110 kV relacji GPZ Hajduki – GPZ Paczków;
- rozdzielnie sieciowe średniego napięcia 15 kV: Otmuchów, Śliwice;
- linie napowietrzne i kablowe średniego (15 kV) i niskiego (0,4 kV) napięcia;
- stacje transformatorowe 15/0,4 kV o łącznej mocy ok. 38,2 MVA.

Wykaz stacji transformatorowych 15/0,4 kV znajdujących się na terenie gminy Otmuchów przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 28. Wykaz stacji transformatorowych 15/0,4 kV znajdujących się na terenie gminy Otmuchów

Numer stacji SN/nN	Typ stacji	Maksymalna moc stacji [kVA]	Nazwa stacji SN/nN	Własność	Miejscowość
OPZ80240	STSpb 20/250	250	Broniszowice	Własna	Broniszowice
OPZ80417	STSB 20/250	250	Buków II Słupowa	Własna	Buków
OPZ80237	murowana-wieżowa	400	Buków	Własna	Buków
OPZ80238	ŻH-15B	-	Buków PGR	Własna	Buków
OPZ80345	STSa 20/250	250	Buków SKR	Własna	Buków
OPZ80222	murowana-wieżowa	400	Goraszowice	Własna	Goraszowice
OPZ80198	murowana-wieżowa	400	Rysiewice	Własna	Goraszowice
OPZ80324	WSTtp 20/400	400	Rysiewice Pompy	Własna	Goraszowice
OPZ80416	STSa 20/250	250	Rysiewice Osiedle	Własna	Goraszowice
OPZ80199	murowana-wieżowa	400	Grądy	Własna	Grądy
OPZ80200	ŻH-15B	-	Lisów	Własna	Grądy
OPZ80174	murowana-wieżowa	-	Janowa	Wspólna	Janowa
OPZ80287	STSR 20/400	400	Jarnołów PGR	Własna	Jarnołów
OPZ80285	murowana-wieżowa	400	Jarnołów	Własna	Jarnołów
OPZ80286	STSpw 20/400	400	Jarnołów Wop	Własna	Jarnołów
OPZ80362	STSR 20/400	400	Jarnołów Wop II	Własna	Jarnołów
OPZ80232	murowana-wieżowa	-	Jasienica Górna	Wspólna	Jasienica Górna
OPZ80380	STSa 20/250	250	Jasienica Górna Wop	Własna	Jasienica Górna
OPZ80294	murowana-wieżowa	400	Jodłów	Własna	Jodłów
OPZ80234	STSpw 20/250	250	Kałków POM	Własna	Kałków
OPZ80367	STSa 20/100	100	Kałków Jurecki	Własna	Kałków
OPZ80233	murowana-wieżowa	400	Kałków	Własna	Kałków
OPZ80235	STSp 20/250	250	Kałków PGR	Własna	Kałków
OPZ80365	STSa 20/250	250	Kałków Apteka	Własna	Kałków
OPZ80366	STSa 20/250	250	Kałków Łąka	Własna	Kałków
OPZ80288	murowana-wieżowa	400	Kijów PGR	Własna	Kijów
OPZ80289	STSpw 20/250	250	Kijów Wieś	Własna	Kijów
OPZ80396	STSR 20/400	400	Kijów Wodociągi	Własna	Kijów
OPZ80299	murowana-wieżowa	400	Kwiatkówka	Własna	Kwiatków
OPZ80178	murowana-wieżowa	400	Lasowice	Własna	Lasowice
OPZ80169	murowana-wieżowa	-	Ligota Wielka	Wspólna	Ligota Wielka
OPZ80361	STSa 20/250	250	Ligota Wielka Słupowa	Własna	Ligota Wielka
OPZ80333	STSa 20/250	250	Sarnowice Owczarnia	Wspólna	Ligota Wielka
OPZ80363	STSpw 20/250	250	Lubiatów Słupowa	Własna	Lubiatów
OPZ80033	murowana-wieżowa	400	Lubiatów	Własna	Lubiatów

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY OTMUCHÓW**

Numer stacji SN/nN	Typ stacji	Maksymalna moc stacji [kVA]	Nazwa stacji SN/nN	Własność	Miejscowość
OPZ80493	STSa 20/250	250	Łąka Wodociągi	Własna	Łąka
OPZ80295	murowana-wieżowa	400	Łąka	Własna	Łąka
OPZ80419	STSa 20/250	250	Łąka II Słupowa	Własna	Łąka
OPZ80168	murowana-wieżowa	400	Maciejowice Grabowiec	Własna	Maciejowice
OPZ80319	WSRtp 20/400	400	Maciejowice PGR II	Wspólna	Maciejowice
OPZ80164	murowana-wieżowa	400	Maciejowice	Własna	Maciejowice
OPZ85018	ŻH-15B	-	Maciejowice Suszarnia	Obca	Maciejowice
OPZ80167	STSPbw 20/250	250	Maciejowice Gorzelnia	Własna	Maciejowice
OPZ80265	ŻH-15B	0	Maciejowice Pom	Własna	Maciejowice
OPZ80165	murowana-wieżowa	400	Maciejowice Cegielnia	Własna	Maciejowice
OPZ80220	murowana-wieżowa	400	Siemionka	Własna	Maciejowice
OPZ80202	murowana-wieżowa	400	Malerzowice	Własna	Malerzowice Małe
OPZ80203	STSPw 20/250	250	Malerzowice Bednary	Własna	Malerzowice Małe
OPZ80321	WSTtp-20/400	400	Malerzowice PGR	Własna	Malerzowice Małe
OPZ80331	WSRtp 20/400	400	Meszno RSP	Wspólna	Meszno
OPZ80228	murowana-wieżowa	400	Meszno	Własna	Meszno
OPZ80291	murowana-wieżowa	400	Kamienna Góra	Własna	Nadziejów
OPZ80290	murowana-wieżowa	400	Nadziejów	Własna	Nadziejów
OPZ85026	kontenerowa	-	Kamienna Góra Kamieniołomy	Obca	Nadziejów
OPZ80039	murowana-wkomponowana	630	Stary Paczków Pompy	Własna	Otmuchów
OPZ80499	STSp 20/400	400	Otmuchów Mostowa II	Własna	Otmuchów
OPZ80456	STSPw 20/250	250	Otmuchów Mostowa	Własna	Otmuchów
OPZ80336	STSa 20/250	250	Otmuchów Kossaka	Własna	Otmuchów
OPZ80267	MSTt 20/500	500	Otmuchów Osiedle	Własna	Otmuchów
OPZ80379	MSTt 20/500	500	Otmuchów Wodociągi	Wspólna	Otmuchów
OPZ80162	murowana	100	Otmuchów Smolenia	Własna	Otmuchów
OPZ80161	murowana	100	Otmuchów Poczta	Własna	Otmuchów
OPZ80159	murowana-wieżowa	-	Otmuchów Rzeźnia	Wspólna	Otmuchów
OPZ80355	MSTt 20/630	630	Otmuchów RZBW	Wspólna	Otmuchów
OPZ80411	murowana	100	Otmuchów ZNGiR	Wspólna	Otmuchów
OPZ80494	STLmb 20/630	630	Otmuchów Kazimierza Wielkiego	Własna	Otmuchów
OPZ80160	MSTw 20/630	630	Otmuchów 1-go Maja	Własna	Otmuchów
OPZ80158	MSTw 20/630	630	Otmuchów Piastowska	Własna	Otmuchów
OPZ80250	MSTt	400	Otmuchów GZPT	Własna	Otmuchów
OPZ80408	MSTw 20/630	630	Otmuchów Sienkiewicza	Własna	Otmuchów
OPZ80388	MSTw 20/630	630	Otmuchów Jagiełły	Własna	Otmuchów
OPZ80406	MSTt 20/630	630	Otmuchów Reja	Własna	Otmuchów
OPZ80157	murowana-wieżowa	-	Otmuchów MPGK	Wspólna	Otmuchów
OPZ80431	MSTt 20/630	630	Otmuchów Warszawska	Własna	Otmuchów
OPZ80163	murowana-wieżowa	-	Otmuchów Mleczarnia	Wspólna	Otmuchów
OPZ80430	STSp 20/250	250	Otmuchów ODGW	Własna	Otmuchów
OPZ80467	STSKpo	630	Sarnowice Rybaczówka	Własna	Otmuchów

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY OTMUCHÓW**

Numer stacji SN/nN	Typ stacji	Maksymalna moc stacji [kVA]	Nazwa stacji SN/nN	Własność	Miejscowość
OPZ80171	Nysa I	0	Sarnowice Plaża	Własna	Otmuchów
OPZ85020	murowana-wieżowa	-	Otmuchów GZWM	Obca	Otmuchów
OPZ80804	ZK-SN TPM-W-3	0	Otmuchów ZKSN-8-004 CUKIERKI	Własna	Otmuchów
OPZ80225	MSTt 20/630	630	Otmuchów Centrala Nasienna	Własna	Otmuchów
OPZ80425	MST 20/630	630	Otmuchów Wschód	Własna	Otmuchów
OPZ80418	MSTw 20/400	400	Otmuchów Mickiewicza	Własna	Otmuchów
OPZ80173	murowana-wieżowa	400	Nieradowice PGR	Własna	Otmuchów
OPZ80156	murowana-wieżowa	400	Otmuchów PKP	Własna	Otmuchów
OPZ85042	murowana	-	Elektrownia Otmuchów	Obca	Otmuchów
OPZ80504	STSR 20/400	400	Otmuchów Tama	Własna	Otmuchów
OPZ80485	STLmb 20/630	630	Otmuchów Przepompownia	Wspólna	Otmuchów
OPZ85034	b.d.	-	Otmuchów Cukierki	Obca	Otmuchów
OPZ80231	STSpw 20/250	250	Piotrowice PGR	Wspólna	Piotrowice Nyskie
OPZ80230	murowana-wieżowa	400	Piotrowice Nyskie	Własna	Piotrowice Nyskie
OPZ80244	STSpw 20/400	400	Krakowiec	Własna	Piotrowice Nyskie
OPZ80229	murowana-wieżowa	-	Ratnowice	Wspólna	Ratnowice
OPZ80201	murowana-wieżowa	400	Siedlce	Własna	Siedlec
OPZ80172	murowana-wieżowa	400	Maciejowice Kamieniołomy	Własna	Starowice
OPZ80180	STSpbw 20/250	250	Starowice Szkoła	Własna	Starowice
OPZ80179	murowana-wieżowa	400	Starowice PGR	Własna	Starowice
OPZ80181	ŻH-15B	0	Starowice Stodoła	Własna	Starowice
OPZ80243	murowana-wieżowa	400	Suszkowice	Własna	Suszkowice
OPZ80204	murowana-wieżowa	400	Julianów	Własna	Ulanowice
OPZ85021	b.d.	-	Zwierzyniec Pompy	Obca	Wierzбно
OPZ80241	STSpw 20/250	250	Zwierzyniec	Własna	Wierzбно
OPZ80248	WSTtp 20/400	400	Wierzбно Brojlernia	Własna	Wierzбно
OPZ80328	WSTtp 20/400	400	Wierzбно RSP	Własna	Wierzбно
OPZ80239	murowana-wieżowa	400	Wierzбно	Własna	Wierzбно
OPZ80236	murowana-wieżowa	400	Zwanowice	Własna	Zwanowice
OPZ80242	murowana-wieżowa	400	Śliwice PGR	Własna	Otmuchów
OPZ80415	STS 20/100	100	Śliwice Osiedle	Własna	Otmuchów
OPZ80170	murowana-wieżowa	400	Sarnowice	Własna	Otmuchów
OPZ80330	STSpw 20/250	250	Nieradowice	Własna	Otmuchów
OPZ80395	STSpb 20/100	63	Wójcice Stacja Paliw	Własna	Otmuchów
OPZ80429	STSpbw 20/250	250	Wójcice Cukrownia	Własna	Otmuchów
OPZ80496	STSpw 20/250	250	Wójcice Szosa	Własna	Otmuchów
OPZ80205	murowana-wieżowa	400	Wójcice	Własna	Otmuchów
OPZ85028	MSTw-20/2x630	1 260	Wójcice Żwirownia I	Obca	Otmuchów
OPZ80428	STSpbw 20/250	250	Wójcice Jezioro	Własna	Otmuchów
OPZ80266	STSpw 20/400	400	Wójcice MBM	Własna	Otmuchów
OPZ80378	WSTtp-20/400	400	Nieradowice Chmielnik	Własna	Otmuchów
OPZ80245	STSR 20/400	400	Sarnowice II	Własna	Otmuchów

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

Gmina Otmuchów zasilana jest ze stacji transformatorowych 110/15 kV: GPZ Paczków, GPZ Hajduki, GPZ Cieszanowice oraz GPZ Orłęta (*wszystkie stacje znajdują się poza obszarem gminy*), których charakterystykę przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 29. Charakterystyka stacji 110/15 kV zasilających gminę Otmuchów

Nazwa stacji	Moc [MVA]	Napięcie w stacji [kV/kV]	Obciążenie [MVA]	Układ rozdzielni
Paczków	TR1 - 16 TR2 - 16	110/15 110/15	7,0	H5
Hajduki	TR1 - 25 TR2 - 25	110/15 110/15	13,5	2S
Cieszanowice	TR1 - 10	110/15	1,4	1S
Orłęta	TR1 - 25 TR2 - 25	110/15 110/15	18,5	H4

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

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

Podsumowując zaspakajanie potrzeb energetycznych gminy jest na właściwym poziomie, a jakość dostarczanej energii elektrycznej jest monitorowana na bieżąco. Istniejący system zasilania gminy Otmuchów zaspokaja obecne oraz perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne obszaru.

Parametrami wskazującymi jakość dostarczania energii elektrycznej przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego są wskaźniki przedstawiające czas trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej wyznaczone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. 2007, nr 93, poz. 623 ze zm.).

W kolejnej tabeli przedstawiono wskaźniki jakościowe za 2020 r. dla Operatora Systemu Dystrybucyjnego TAURON Dystrybucja S.A.

Tabela 30. Wskaźniki jakościowe dostarczania energii elektrycznej za 2020 r. dla PGE Dystrybucja S.A.

Wskaźnik	Dla przerw planowanych	Dla przerw nieplanowanych	
		bez katastrofalnych	z katastrofalnymi
SAIDI (<i>minuty/ odbiorcę/ rok</i>)	26,60	98,02	98,42
SAIFI (<i>ilość przerw/ odbiorcę/ rok</i>)	0,19	2,00	2,00
MAIFI (<i>ilość przerw</i>)	2,78		

Objaśnienia:

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

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

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

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

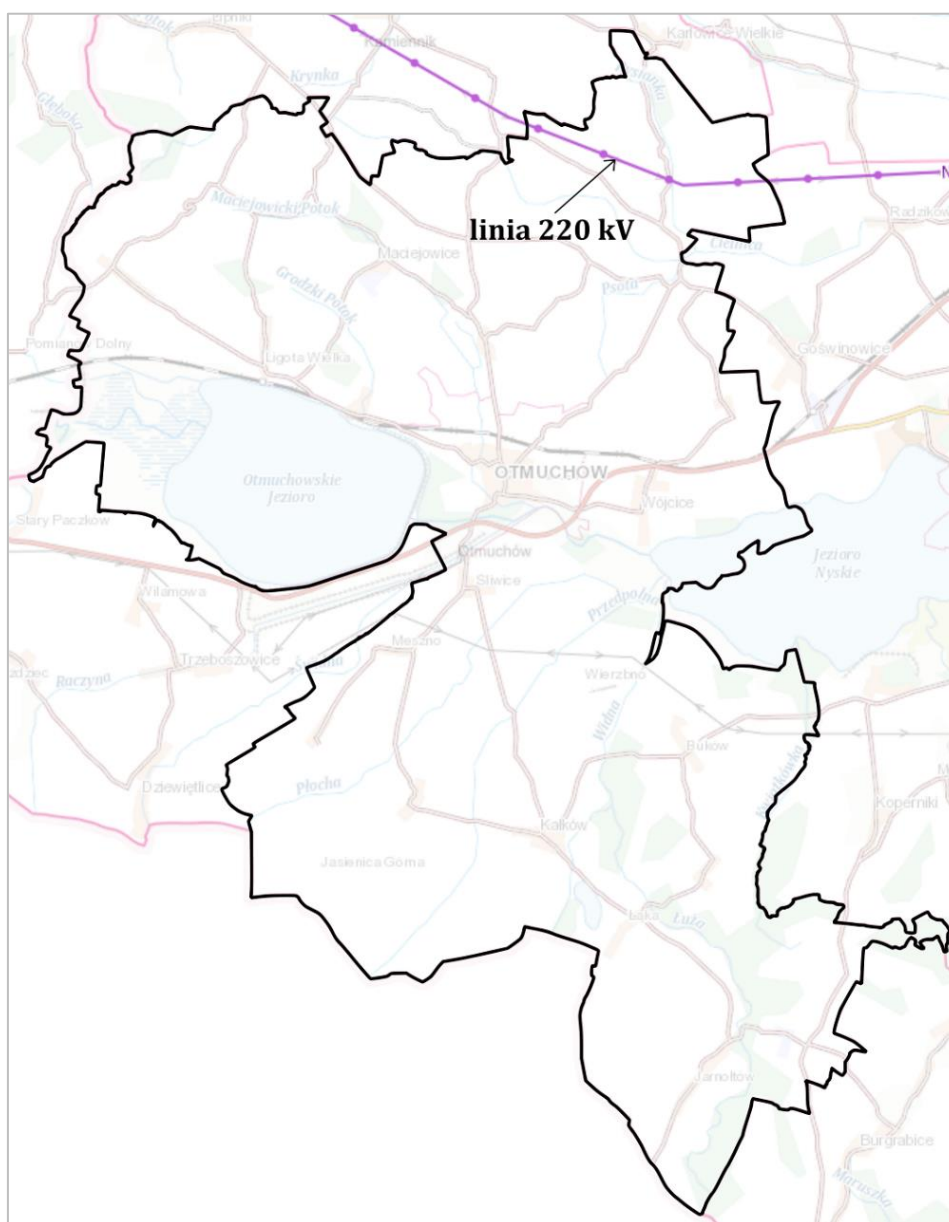
Przerwa długa i bardzo długa - przerwa w dostarczaniu energii trwająca powyżej 3 minut i nie dłużej niż 24 godziny.

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

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

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

Przez obszar gminy Otmuchów przebiega również odcinek linii elektroenergetycznej najwyższego napięcia (NN), która jest częścią krajowego systemu przesyłowego energii elektrycznej, tj.: linia napowietrzna 220 kV relacji Groszowice – Ząbkowice. Operatorem linii elektroenergetycznych najwyższych napięć jest przedsiębiorstwo Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. – operator krajowego systemu przesyłowego. Na kolejnej rycinie przedstawiono przebieg linii NN przez teren gminy Otmuchów.



Rysunek 5. Przebieg linii elektroenergetycznej najwyższego napięcia (220 kV) przez obszar gminy Otmuchów

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

5.2. Źródła wytwórcze energii elektrycznej

Na terenie gminy zlokalizowana jest Elektrownia Wodna Otmuchów (funkcjonująca na Zbiorniku Otmuchowskim) wytwarzająca energię elektryczną przy użyciu 2 hydrozespołów o łącznej mocy zainstalowanej 6,975 MW (2 x 3,4875 MW). Elektrownia jest własnością TAURON Ekoenergia Sp. z o.o. z siedzibą w Jeleniej Górze. W latach 2013 - 2014 przeprowadzono gruntowną modernizację elektrowni. W ramach tego zadania wymieniono stare turbozespoły, w miejsce których zamontowano turbiny pionowe typu Kaplan z generatorami synchronicznymi produkcji DFME Wrocław. Modernizacja wymusiła przeprowadzenie szeregu prac budowlanych w budynku elektrowni oraz wymianę-modernizację urządzeń i instalacji elektroenergetycznych. W kolejnej tabeli przedstawiono parametry techniczne Elektrowni Wodnej Otmuchów.

Tabela 31. Parametry techniczne Elektrowni Wodnej Otmuchów

Element	Parametr	Wartość	
		Nr 1	Nr 2
TURBINA	Rok budowy	2014	2014
	Typ	Kaplan	Kaplan
	Wytwórca	ČKD Blansko Holding	ČKD Blansko Holding
	Moc zainstalowana [kW]	3487,5	3487,5
	Natężenie przepływu [m ³ /s]	18,0	18,0
	Spad [m]	21,5	21,5
	Prędkość obrotowa [obr./min]	272,7	272,7
GENERATOR	Rok budowy	2013	2014
	Typ	synchroniczny	synchroniczny
	Wytwórca	DFME Wrocław	DFME Wrocław
	Moc [kVA]	3 720	3 720
	Napięcie [kV]	6,3	6,3
	Prędkość obrotowa [obr./min]	272,7	272,7

Źródło: TAURON Ekoenergia Sp. z o.o.

Informacje dotyczące wydanych decyzji środowiskowych oraz prowadzonych postępowań w sprawie wydanych decyzji dla elektrowni słonecznych na terenie gminy Otmuchów

1. W dniu 18.10.2017 r. wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach znak MK.6220.15.9.2016 dla inwestora: Otmuchów PS Energetyka Odnawialna Sp. z o.o. ul. Zamkowa 6, 48-385 Otmuchów, dot. realizacji przedsięwzięcia, polegającego na budowie i eksploatacji instalacji pozyskującej energię ze źródeł odnawialnych tj. instalacji fotowoltaicznej, realizowanej na działce nr: 583/36 w Otmuchowie. Przedmiotowe przedsięwzięcie polega na budowie elektrowni fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej około 2,1 MW. Inwestycja realizowana na obszarze gminy Otmuchów, na działce inwestycyjnej o nr ew. 583/36 obręb 0001 Otmuchów o powierzchni ok. 5,7 ha. Jednakże na potrzeby planowanej inwestycji (tj. na posadowienie paneli fotowoltaicznych wraz z niezbędną infrastrukturą, drogami technologicznymi nieutwardzonymi i odległościami wymaganymi do uzyskania optymalnej efektywności paneli), przewidziane jest wykorzystanie ok. 5,13 ha powierzchni działki.
2. W dniu 06.10.2016 r. wszczęto postępowania administracyjne w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla tego samego inwestora na realizację inwestycji - instalacji fotowoltaicznej na działce nr 33 w Otmuchowie, Obręb 0030 Wójcice o powierzchni 2,00 ha, gdzie instalacja fotowoltaiczna zajmować będzie ok. 1,70 ha o planowanej mocy zainstalowanej ok. 599 kW. Postępowanie zostało zawieszono do czasu przedłożenia przez inwestora raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.

3. Firma IBC SE PL18 Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie (ul. Puławska 145, 02-715 Warszawa) wystąpiła wnioskiem z dnia 04 marca 2020 r. w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach na realizację przedsięwzięcia pn. „Budowa 4 elektrowni fotowoltaicznych o mocy do 1 MW każda na terenie działek nr: 22, 23, 24, położonych w Otmuchowie, Obręb: Wójcice, gmina Otmuchów, powiat nyski, województwo polskie” – wydano decyzję w dniu 31.07.2020 r. nr WK.6220.2.10.2020.
4. Również firma IBC SE PL18 Sp. z o.o. ul. Puławska 145, 02-715 Warszawa wnioskiem z dnia 04.03.2020 r. wystąpiła o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach na realizację przedsięwzięcia polegającego na „Budowie elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działce nr 404 położonej w Otmuchowie obręb: Wójcice” - jednakże, postanowieniem nr WK.6220.1.2020 z dnia 12.03.2020 r. odmówiono wszczęcia postępowania ze względu na brak kwalifikacji ww. przedsięwzięcia do wydania decyzji.

W kolejnej tabeli przedstawiono wykaz prowadzonych postępowań w sprawie wydania decyzji środowiskowych dla inwestycji polegających na budowie elektrowni słonecznych na terenie gminy Otmuchów (dla wniosków złożonych w 2021 r.).

Tabela 32. Wykaz prowadzonych postępowań w sprawie wydania decyzji środowiskowych dla inwestycji polegających na budowie elektrowni słonecznych na terenie gminy Otmuchów (dla wniosków złożonych w 2021 r.)

Lp.	Data złożenia wniosku	Nazwa i adres inwestora	Lokalizacja Inwestycji Nr działki, Obręb	Moc planowanej instalacji
1.	3.02.2021	Elektrownie MPA 8 Sp. z o.o. ul. Fabryczna 14, 62-065 Grodzisk Wielkopolski	85,86,87,261/2, Obręb Maciejowice oraz 159/5, 159/3, 160/2, 158, 127, 129, 128/1, 128/2, 134, 130/1, 130/2, 131, 157/1, 157/2, 161, 162, 156, 132/5, 132/4, 133/1, 133/4, 133/3, 133/5, 236, 196/1, 196/2, 238, 237, 195, 198/1, 214, 235 Otmuchów, Obręb: Sarnowice	do 30 MW
2.	12.02.2021	EPLANT 39 Sp. z o.o. ul. Salwatorska 14/310 30-109 Kraków	318/5, 365/1, 365/3, Obręb: Łąka	do 150 MW
3.	28.04.2021	OZE DEVELOPMENT Sp. z o.o, Naclaw 25 64-000 Kościan	72/2, Obręb: Kałków	do 3,0 MW
4.	24.02.2021	Energy Solar 30 Sp. z o.o. ul. Warecka 11A 00-034 Warszawa	8, Obręb: Buków	do 1 MW
5.	23.02.2021	SUN TWO Sp. z o.o ul. Głubczycka 3 48-100 Lisiećce	137, 146, Obręb: Buków	do 3x1MW
6.	4.03.2021	EPLANT 39 Sp. z o.o. ul. Salwatorska 14/310 30-109 Kraków	63, Otmuchów, Obręb: Śliwice	do 5 MW lub 5x1MW

Źródło: Urząd Miasta i Gminy w Otmuchowie

5.3. Zużycie energii elektrycznej

Zgodnie z informacjami przekazanymi przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu spółka prowadzi ewidencję zużycia energii elektrycznej w podziale na województwa, powiaty i miasta w danym powiecie. W związku z czym w niniejszym rozdziale przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej jedynie na terenie miasta Otmuchów.

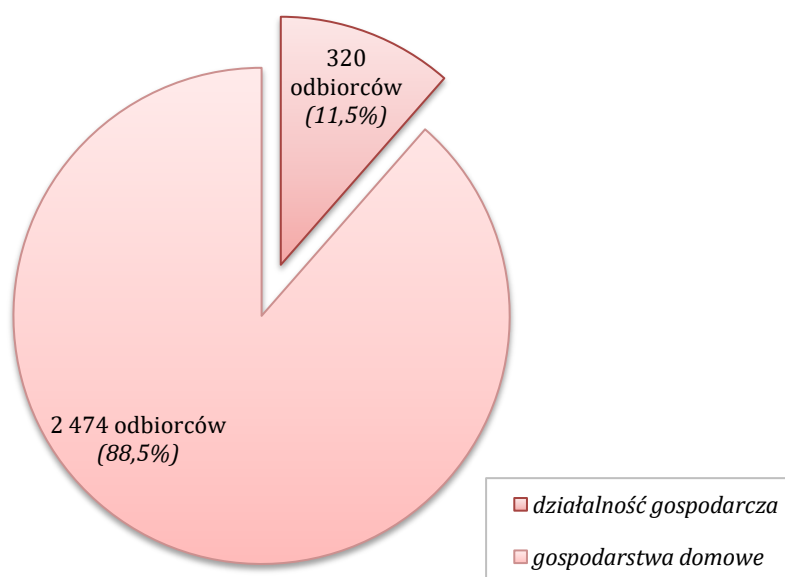
Zużycie energii elektrycznej na terenie Otmuchowa w 2020 r. wyniosło 13 835 MWh. Podmioty gospodarcze razem (taryfy B+C) zużyły 9 409 MWh energii elektrycznej, co stanowi 68,0 % (w tym na średnim napięciu 4 802 MWh oraz na niskim napięciu 4 607 MWh). Gospodarstwa domowe (taryfa G) zużyły natomiast 4 426 MWh energii elektrycznej, co stanowi 32,0 %. Na terenie Otmuchowa brak jest odbiorców energii elektrycznej na wysokim napięciu.

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zużycia energii elektrycznej na terenie Otmuchowa w 2020 r.

Tabela 33. Zużycie energii elektrycznej na terenie Otmuchowa w 2020 r.

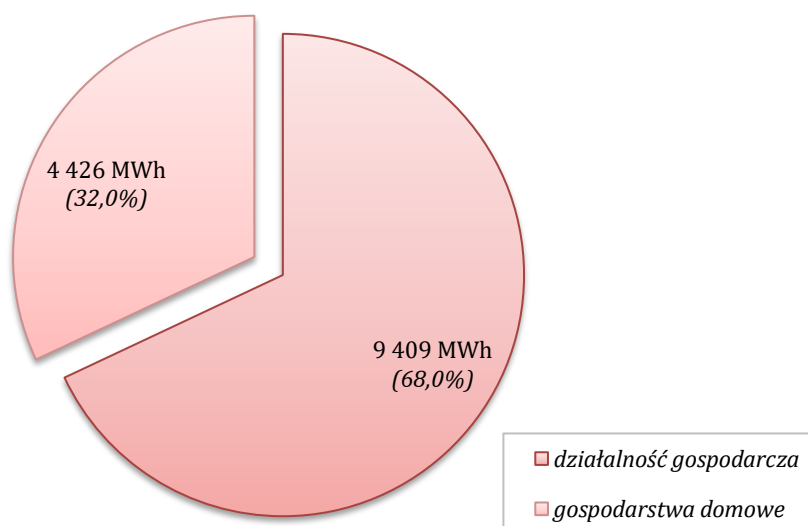
Grupa taryfowa	Liczba odbiorców [szt.]	Zużycie energii [MWh]	Udział
Grupa taryfowa A <i>(odbiorcy na wysokim napięciu)</i>	0	0	0%
Grupa taryfowa B <i>(odbiorcy pobierający energię elektryczną na cele produkcyjne i usługowe na średnim napięciu)</i>	4	4 802	34,7%
Grupa taryfowa C <i>(odbiorcy pobierający energię elektryczną na cele produkcyjne i usługowe na niskim napięciu)</i>	316	4 607	33,3%
Grupa taryfowa G <i>(gospodarstwa domowe – niskie napięcie)</i>	2 474	4 426	32,0%
SUMA	2 794	13 835	100,0%

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.



Wykres 33. Struktura odbiorców energii elektrycznej na terenie Otmuchowa w 2020 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych TAURON Dystrybucja S.A.



Wykres 34. Struktura zużycia energii elektrycznej na terenie Otmuchowa w 2020 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych TAURON Dystrybucja S.A.

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

5.4.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

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

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

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

Tabela 34. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka elektroenergetyczna na terenie gminy Otmuchów

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną	
Dokument	Polityka energetyczna Polski do 2040 roku
<p>KIERUNEK 2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej</p> <p>Znaczna część aktualnie wykorzystywanej infrastruktury wytwórczej zostanie wyeksploatowana w perspektywie najbliższych kilkunastu lat, a jednocześnie popyt na energię elektryczną stale rośnie. Z tego względu dla bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej konieczna jest rozbudowa infrastruktury wytwórczej oraz zapewnienie sprawności przesyłu i dystrybucji. Dla kształtowania cen energii elektrycznej, wpływającej na konkurencyjność całej gospodarki narodowej kluczowe znaczenie ma wybór paliwa i technologii (w tym związane koszty dodatkowe, np. zakup uprawnień do emisji CO₂), niskie straty przesyłu i dystrybucji oraz pewność dostaw. Te same czynniki stanowią o wpływie sektora energetycznego na środowisko, choć mogą mieć odmienny charakter. Bezpieczeństwo energetyczne ma prymat w procesie kształtowania struktury wytwarzania energii, dlatego musi mieć decydujący wpływ na relację między racjonalnością kosztów funkcjonowania systemu a aspektem środowiskowym</p> <p>Część A) Rozbudowa infrastruktury wytwórczej energii elektrycznej</p> <ul style="list-style-type: none"> Należy dążyć do zapewnienia możliwości pokrycia zapotrzebowania na moc własnymi surowcami i źródłami, z uwzględnieniem możliwości wymiany transgranicznej. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną zostanie pokryty przez źródła inne niż konwencjonalne elektrownie węglowe. Struktura mocy wytwórczych musi zapewniać elastyczność pracy systemu, co wiąże się ze zróżnicowaniem technologii i wielkości mocy wytwórczych oraz aktywizacją odbiorców na rynkach regulowanych. Dla zmiany kształtu rynku energii ogromne znaczenie będzie mieć rozwój technologii magazynowania energii (w tym z wykorzystaniem rozwiązań dostarczanych przez rozwój elektromobilności). Jest to szczególnie istotne ze względu na wzrost udziału OZE zależnych od warunków atmosferycznych. Pozwoli to na magazynowanie energii, gdy produkcja jest wyższa niż zapotrzebowanie, a także stanowić będzie wsparcie w pokrywaniu potrzeb energetycznych w niekorzystnych warunkach pogodowych oraz znaczącego wzrostu zapotrzebowania na moc. Do zmian, jakie będą zachodzić w kształtowaniu struktury bilansu mocy w sposób szczególny przyczyniać się będą badania w zakresie nowych technologii oraz wdrażanie innowacji. Rozwój wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych to jeden z instrumentów na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko. Polska będzie kontrybuować w osiągnięciu ogólnounijnego celu w zakresie udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii brutto w 2030 r. w stopniu niezagrażającym bezpieczeństwu energetycznemu państwa. Udział OZE w końcowym zużyciu energii powinien wynikać z efektywności kosztowej oraz możliwości bilansowania energii w KSE. Przyjęty cel 23% udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r. przełoży się na ok. 32% udziału OZE w produkcji energii elektrycznej netto, choć będzie wymagał znacznego wysiłku ekonomicznego oraz organizacyjnego. Kluczową rolę w osiągnięciu celu w elektroenergetyce będzie mieć rozwój fotowoltaiki (zwłaszcza od 2022 r.) oraz morskich elektrowni wiatrowych (pierwsza farma wiatrowa na morzu zostanie uruchomiona ok. 2025 r.), ze względu na wzrost opłacalności tych źródeł i spodziewany wzrost elastyczności rynku, niezbędny dla rozwoju OZE. W najbliższych latach następować będzie rozwój energetyki obywatelskiej, która opierać się będzie w szczególności o źródła odnawialne. Moce te nie zastąpią energetyki systemowej ze względu na zbyt małą moc pojedynczych instalacji, a także ze względu na brak pewności dostaw energii, ale pozwoli na choćby częściowe pokrycie potrzeb indywidualnych, poprawę jakości powietrza oraz na bardziej świadome wykorzystywanie energii <p>Część B) Rozbudowa elektroenergetycznej infrastruktury sieciowej</p> <p>Stabilne i bezpieczne dostawy energii elektrycznej zależne są od odpowiednio rozbudowanego krajowego systemu elektroenergetycznego. Kluczowymi celami krajowymi dotyczącymi infrastruktury przesyłu energii elektrycznej jest (a) równoważenie dostaw energii elektrycznej z zapotrzebowaniem na tę energię i (b) zapewnienie długoterminowej zdolności systemu elektroenergetycznego do zaspokajania uzasadnionych potrzeb w zakresie przesyłania energii elektrycznej w obrocie krajowym i transgranicznym.</p>	

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną	
<ul style="list-style-type: none"> • System przesyłowy - dla właściwego funkcjonowania i rozwoju systemu w najbliższych kilkunastu latach OSP będzie podejmować działania w zakresie modernizacji i rozbudowy systemu przesyłowego, mające na celu w szczególności: możliwość wyprowadzenia mocy z istniejących źródeł wytwórczych; przyłączanie nowych mocy, w tym elektrowni jądrowej oraz elektrowni wiatrowych na lądzie i na morzu na poziomie umożliwiającym osiągnięcie wymaganego udziału OZE w bilansie elektroenergetycznym kraju; poprawę pewności zasilania odbiorców; tworzenie bezpiecznych warunków współpracy niesterowalnych źródeł energii z pozostałymi elementami KSE; zapewnienie możliwości redukcji nieplanowych przepływów energii; zwiększanie efektywności energetycznej przesyłu energii. • System dystrybucyjny - w dalszej kolejności pewność dostaw energii elektrycznej do odbiorów końcowych zależy od sprawnej i bezpiecznej dystrybucji. Sieć dystrybucyjna ma charakter głównie promieniowy, jest dłuższa i znacznie gęstsza niż sieć przesyłowa, przez co bardziej narażona na awarie. Kluczową dla rozwoju gospodarczego poszczególnych regionów państwa (zasilanie przemysłu, wyprowadzenie mocy z dużych źródeł odnawialnych) jest sieć 110 kV, która stanowi zarówno podstawę dla zapewnienia bezpieczeństwa pracy systemu dystrybucyjnego oraz jest siecią koordynowaną z siecią przesyłową. Największy wpływ na niezawodność dostaw energii dla odbiorców końcowych mają zdarzenia w sieci SN, która jest w 74% napowietrzna. Dla zapewnienia najwyższej jakości dostaw energii elektrycznej, a także dla rozwoju elektromobilności (dla zapewnienia wystarczającej przepustowości sieci i możliwości przyłączania punktów ładowania) OSD powinny realizować cele i zadania wynikające z regulacji jakościowej określonej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (URE). W ujęciu perspektywicznym zrealizowane powinny zostać zadania opisane poniżej: <ul style="list-style-type: none"> • Do 2025 r. wskaźniki jakości dostaw energii, tj. czas i częstość trwania przerw w dostawach (SAIDI, SAIFI) w KSE powinny osiągnąć poziom średniej w UE i utrzymywać się na poziomie średniej UE w kolejnych latach. • Osiąganie celów w zakresie regulacji jakościowej jest ściśle powiązane ze środkami, jakie w kolejnym roku OSD może przeznaczyć na inwestycje. Znaczna część infrastruktury dystrybucyjnej ma powyżej 25 lat, a w wielu przypadkach przekracza nawet 40 lat (choć w ostatnich latach OSD zrealizowali duże inwestycje). Z tego powodu OSD zobowiązani są do odtwarzania sieci – stopień odtworzenia infrastruktury powinien wynosić ok. 1,5% rocznie do czasu osiągnięcia średniej wieku infrastruktury poniżej 25 lat. • Odbudowa linii niskich napięć (nN) powinna odbywać się przy użyciu przewodów izolowanych lub poprzez skablowanie. • Skablowanie sieci średniego napięcia (SN) jest silnie skorelowane z SAIDI i SAIFI, a udział linii kablowych w liniach SN w Polsce (w 2017 r. ok. 26%) jest jednym z najniższych w Europie. Ponad 41 tys. km linii napowietrznych SN znajduje się na terenach leśnych i zadrzewionych, gdzie skablowanie ma szczególne znaczenie dla ograniczenia przyczyn i skutków awarii. Ponadto za priorytet uznaje się również wyposażenie łączników linii średniego napięcia w systemy zdalnego sterowania. Dla osiągnięcia większej niezawodności pracy sieci konieczne jest sukcesywne kablowanie sieci średniego napięcia. W tym celu w 2020 r. opracowany zostanie krajowy plan skablowania sieci średniego napięcia do 2040 r. Skutkiem jego realizacji będzie zwiększenie udziału linii kablowych w liniach SN w Polsce do poziomu średniej w UE. 	
Dokument	Strategia rozwoju województwa opolskiego – OPOLSKIE 2030
<p>Jako jeden z celów operacyjnych określony w Strategii brzmi „OPOLSKIE ZEROEMISYJNE”. W ramach tego celu przewidziane są następujące kierunki działań:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obniżenie emisyjności gospodarki (rozwój gospodarki niskowęglowej, nieopartej na paliwach kopalnych; realizacja programów antyśmogowych i ochrony powietrza; wspieranie rozwoju nowoczesnych i proekologicznych rozwiązań w zakresie transportu publicznego i współdzielonego; poprawa efektywności pojazdów; wsparcie rozwoju inteligentnej mobilności; tworzenie warunków do powstawania zeroemisyjnych terenów inwestycyjnych); • rozwój zielonych technologii (wdrażanie nowoczesnych, nieobciążających środowisko rozwiązań techniczno-technologicznych dla celów społeczno-gospodarczych, wsparcie upowszechniania i wykorzystania energetyki odnawialnej, rozproszonej i prosumenckiej, wsparcie badań i współpracy służących rozwojowi i wdrażaniu zielonych technologii i innowacji); • poprawa efektywności energetycznej gospodarki (wsparcie działań minimalizujących zużycie energii: modernizacja energetyczna, zmiana systemów zasilania w energię ciepłą, odzysk energetyczny, inteligentne (smart) zarządzanie energią). 	

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną	
<p>W zakresie celów polityki przestrzennej Strategia określa następujące rekomendacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wzmocnienie potencjału energetycznego. • Budowa, rozbudowa i modernizacja infrastruktury energetycznej. • Zwiększanie efektywności energetycznej. • Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii OZE. • Proekologiczna modernizacja gospodarki. 	
Dokument	Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Opolskiego (przyjęty uchwałą Nr VI/54/2019 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 24 kwietnia 2019 r.)
<p>Postępujące zmiany klimatyczne, wywoływane przez nie skutki środowiskowe i gospodarcze, warunkują konieczność rozwoju efektywnej, innowacyjnej gospodarki niskowęglowej, ograniczającej obciążenie atmosfery związkami węgla i jego pochodnych. Adresatem polityki jest obszar całego województwa, a obszarami szczególnego zainteresowania będą obszary koncentracji przemysłu, ośrodki miejskie, subregionalne i wiejskie. Przekształcenie i rozwój nowoczesnej gospodarki, bazującej na niskiej emisyjności i wysokiej efektywności prowadzona będzie poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • modernizację i rozbudowę źródeł wytwarzania energii elektrycznej - wprowadzenie nowoczesnych, innowacyjnych technologii wytwarzania energii, w tym opartych na kogeneracji wytwarzania ciepła i energii elektrycznej; • zwiększenie wykorzystania OZE w produkcji energii elektrycznej; • zwiększenie efektywności wykorzystania i zarządzania energią w budownictwie, sektorze komunalnym i przemyśle - modernizacja i budowa oświetlenia ulicznego; inteligentne zarządzanie energią (inteligentne sieci, Smart Cities); przebudowa wzorców konsumpcji i kształtowanie postaw obywatelskich. • rozwój odnawialnych źródeł energii dla potrzeb indywidualnych (energetyka prosumencka) i zbiorowych, w szczególności energii z biomasy, wiatru, wody, ciepła ziemskiego i słońca. <p>Głównym celem polityki elektroenergetycznej jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego regionu i jego wzrostu gospodarczego, poprzez rozbudowę i modernizację infrastruktury elektroenergetycznej w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • modernizacji i rozbudowy istniejących źródeł energii elektrycznej, • przebudowy i rozbudowy sieci przesyłowych i dystrybucyjnych, • rozwoju energetyki odnawialnej. <p>Działania polityki przestrzennej rozwoju infrastruktury energetycznej realizowane będą poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozbudowę i modernizację systemów przesyłu oraz dystrybucji energii, • rozbudowę sieci istniejących, • zwiększenie udziału wykorzystania energii odnawialnej, • rozbudowę i modernizację istniejących oraz budowę nowych rozproszonych źródeł energii wykorzystujących zasoby energii odnawialnej i niekonwencjonalnej lub paliwa niskoemisyjne. <p>Wzrost produkcji i wykorzystania energii odnawialnej w bilansie energetycznym województwa opolskiego wymagać będzie ukierunkowania działań na: rozwój energetyki wodnej, rozwój energetyki wiatrowej, rozwój energetyki biomasy i biogazu, rozwój energetyki słonecznej i geotermalnej.</p>	
Dokument	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Otmuchów
<p>W zakresie sieci wysokich i najwyższych napięć zakłada się:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utrzymanie napowietrznej, jednotorowej linii 110 kV relacji Hajduki – Paczków. • Budowę stacji WN/SN GPZ Otmuchów wraz z liniami zasilającymi 110 kV. 	

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY OTMUCHÓW**

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną	
<ul style="list-style-type: none"> • Budowę linii relacji Groszowice - Ząbkowice (w przypadku zaniechania planów realizacji budowy linii dopuszcza się ewentualną przebudowę istniejącej linii 220 kV na linie 400 kV, względnie na linie wielonapięciową i wielotorową) - alternatywnie utrzymanie napowietrznej, jednotorowej linii 220 kV relacji Goraszowice – Świebodzice Śl., którą przewiduje się do przebudowy na napięcie 400 kV. • Utrzymanie Elektrowni Wodnej Otmuchów na rzece Nysie Kłodzkiej, włączonej w krajowy system elektroenergetyczny. <p>Na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, usługową, przemysłowo-składową należy w zakresie uzbrojenia elektroenergetycznego przewidzieć:</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowę linii średniego i niskiego napięcia napowietrznych i kablowych; linie kablowe zaleca się realizować w mieście i na obszarze chronionego krajobrazu poza miastem; • realizację stacji transformatorowych słupowych i kontenerowych; przy czym te drugie zaleca się realizować w mieście i na obszarze chronionego krajobrazu poza miastem. 	
Dokument	Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP)
<p>W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną MPZP obowiązujące na terenie gminy Otmuchów ustalają m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zaopatrzenie w energię elektryczną: z sieci elektroenergetycznej lub odnawialnych źródeł energii; • dopuszcza się lokalizację napowietrznych i kablowych linii elektroenergetycznych; • dopuszcza się lokalizację nowych naziemnych wolnostojących stacji transformatorowych wraz z drogami dojazdowymi; • w przypadku kolizji projektowanych obiektów z urządzeniami elektroenergetycznymi, urządzenia te mogą być przebudowane na warunkach uzgodnionych z dysponentem tych urządzeń. 	

Źródło: opracowanie własne

5.4.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne TAURON Dystrybucja S.A.

Zgodnie z obowiązującym obecnie Planem Rozwoju na lata 2020-2025 TAURON Dystrybucja S.A. planuje przeprowadzić na terenie gminy Otmuchów następujące zamierzenia inwestycyjno-rozwojowe:

- 1) modernizacja WRS Otmuchów;
- 2) modernizacja linii napowietrznej 15 kV WRS Otmuchów – RS Śliwice;
- 3) przebudowa linii napowietrznej 15 kV WRS Otmuchów – Elektrownia Otmuchów;
- 4) modernizacja linii 15 kV RS Cieszowice – Otmuchów;
- 5) modernizacja stacji transformatorowych 15/0,4 kV Otmuchów Rzeźnia, Jodłów;
- 6) przebudowa linii kablowej 0,4 kV Otmuchów;
- 7) przebudowa sieci 0,4 kV Kwiatków;
- 8) modernizacja linii napowietrznej 0,4 kV Maciejowice Kamieniołomy.

Poza wskazanymi inwestycjami na terenie gminy Otmuchów realizowana będzie również niezbędna rozbudowa i modernizacja sieci elektroenergetycznych wynikająca z konieczności zasilania obecnych odbiorców w energię elektryczną z zachowaniem wymaganych parametrów sieci i jakości energii elektrycznej, a także nowych odbiorców w związku z zawieraniem umowami o przyłączenie w oparciu o wydawane warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

Mając na uwadze wymogi obowiązującego prawa, TAURON Dystrybucja S.A. jest gotowy do realizacji przyłączy i rozbudowy sieci elektroenergetycznej umożliwiającej aktywizację i rozwój gminy, zarówno w zakresie przyłączy komunalnych jak i podmiotów realizujących działalność gospodarczą. Niezbędnym jednak dla takiego działania, jest spełnienie technicznych i ekonomicznych warunków przyłączenia.

5.4.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną

Zmianę zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze mieszkalnictwa związaną z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oszacowano na podstawie zachodzących w latach 2010-2019 na terenie gminy Otmuchów tendencji zmian w zakresie powierzchni mieszkań oddawanych do użytkowania przedstawionej w rozdziale 2. niniejszego opracowania.

Aktualną roczną jednostkową wielkość zużycia energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie gminy przyjęto na poziomie 23,3 kWh/m² powierzchni użytkowej mieszkania (4 426 MWh/189 957 m²).

Zwykle przyjmuje się, iż dla domu jednorodzinnego, w którym energię elektryczną używa się jedynie do oświetlenia i zasilania urządzeń, moc przyłączeniowa powinna wynosić 10-12 kW. W celu prognozowania zapotrzebowania na moc elektryczną dla nowych budynków mieszkalnych przyjęto wskaźnik 12 kW/120 m².

Zgodnie z powyższymi założeniami oszacowano, iż na terenie gminy Otmuchów w perspektywie do 2036 r. w związku z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych zapotrzebowanie na energię elektryczną wzrośnie o 1 091 MWh, w tym na terenie miasta o 635 MWh oraz na terenie wiejskim o 456 MWh. Natomiast prognozowane zapotrzebowanie na moc elektryczną w sektorze budynków mieszkalnych na terenie gminy w perspektywie do 2036 r. wzrośnie o 4,7 MW, w tym na obszarze miejskim o 2,7 MW oraz na obszarze wiejskim o 2,0 MW.

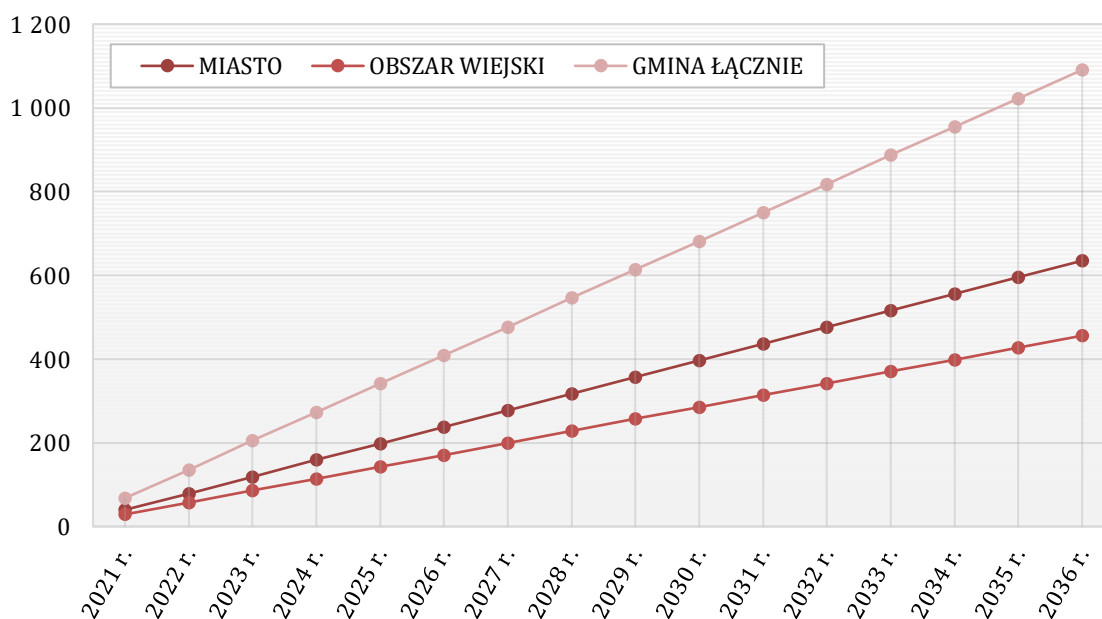
Obecnie TAURON Dystrybucja S.A. zakłada, iż w najbliższych latach roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną będzie się mieścił w granicach 0,5 % ÷ 1,0 %.

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono dane dotyczące przewidywanej zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy Otmuchów związanej z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych.

Tabela 35. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych na terenie gminy Otmuchów w perspektywie do 2036 r.

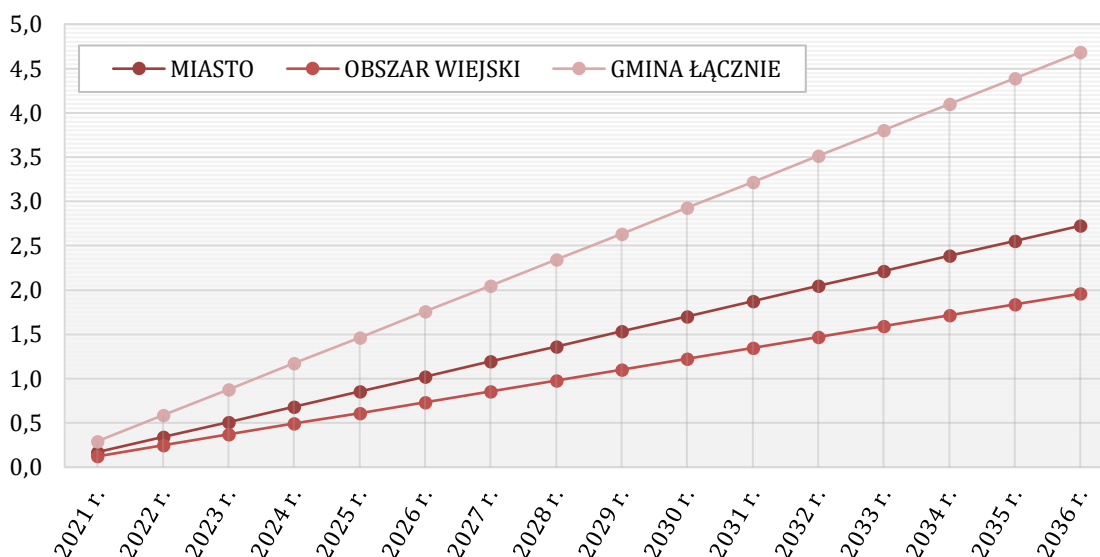
Rok	Obszar miejski		Obszar wiejski		GMINA ŁĄCZNIE	
	Energia [MWh]	Moc [MW]	Energia [MWh]	Moc [MW]	Energia [MWh]	Moc [MW]
2021	40	0,170	29	0,122	68	0,293
2022	79	0,341	57	0,245	136	0,585
2023	119	0,511	86	0,367	205	0,878
2024	159	0,681	114	0,490	273	1,171
2025	198	0,852	143	0,612	341	1,464
2026	238	1,022	171	0,734	409	1,756
2027	278	1,192	200	0,857	477	2,049
2028	317	1,362	228	0,979	546	2,342
2029	357	1,533	257	1,102	614	2,634
2030	397	1,703	285	1,224	682	2,927
2031	436	1,873	314	1,346	750	3,220
2032	476	2,044	342	1,469	818	3,512
2033	516	2,214	371	1,591	887	3,805
2034	556	2,384	399	1,714	955	4,098
2035	595	2,555	428	1,836	1 023	4,391
2036	635	2,725	456	1,958	1 091	4,683

Źródło: opracowanie własne



Wykres 35. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych na terenie gminy Otmuchów w perspektywie do 2036 r. [MWh]

Źródło: opracowanie własne



Wykres 36. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na moc elektryczną w sektorze gospodarstw domowych na terenie gminy Otmuchów w perspektywie do 2036 r. [MW]

Źródło: opracowanie własne

Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w poszczególnych sektorach na terenie gminy Otmuchów przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 36. Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w poszczególnych sektorach na terenie gminy Otmuchów

Sektor	Zmiana w stosunku do obecnego zapotrzebowania	Uzasadnienie
Gospodarstwa domowe	Wzrost	Zwiększenie zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych spowodowane będzie głównie budową nowych budynków mieszkalnych. Założono, iż wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowania energooszczędnych rozwiązań w gospodarstwach domowych.
Gminne budynki użyteczności publicznej	Spadek	Spadek zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gminnych budynków użyteczności publicznej spowodowany będzie systematyczną modernizacją oświetlenia wewnętrznego (wdrażanie systemów monitoringu zużycia energii, wymiana źródeł światła na energooszczędne, przebudowa instalacji oświetleniowej) oraz wymianą wyeksploatowanych urządzeń biurowych na energooszczędne.
Handel i usługi, obiekty użyteczności publicznej	Niewielki wzrost	Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw (handel i usługi) spowodowany powstawaniem nowych obiektów równoważony będzie wymianą w obecnie istniejących obiektach urządzeń biurowych i źródeł światła na energooszczędne. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do wdrażania przez podmioty gospodarcze rozwiązań energooszczędnych w celu maksymalizacji zysków i minimalizacji kosztów prowadzonej działalności.

Sektor	Zmiana w stosunku do obecnego zapotrzebowania	Uzasadnienie
Przemysłowo-produkcyjny	Wzrost (możliwe znaczne wahania)	Możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na energię elektryczną sektora przemysłowo-produkcyjnego (w przeciwieństwie do sektora mieszkalnictwa lub handlowo-usługowego) spowodowane wysokim jednostkowym zużyciem energii elektrycznej przez dany zakład oraz np. istniejącą koniunkturą wpływającą na wielkość produkcji oraz zwłaszcza powstawaniem nowych lub likwidacją istniejących podmiotów. Jednak w perspektywie długoterminowej w związku z obserwowanym rozwojem gospodarczym gminy oraz dostępnością terenów rozwojowych prognozowany jest wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w tym sektorze.
Oświetlenie uliczne	Niewielki wzrost	Uzyskana oszczędność energii elektrycznej związana z modernizacją oświetlenia ulicznego (m. in. wymiana źródeł światła na energooszczędne) równoważyć będzie wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną powstały w związku z budową/rozbudową oświetlenia na obszarach dotychczas nieoświetlonych/ niezurbanizowanych. Dodatkowo nowe oprawy oświetleniowe będą energooszczędne (głównie oświetlenie LED), w związku z czym ich zapotrzebowanie na energię będzie niskie.
Infrastruktura wodno-kanalizacyjna	Wzrost	Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną związany jest z prowadzeniem inwestycji polegających na rozbudowie sieci wodno-kanalizacyjnej na terenie gminy (podłączanie do zbiorczego systemu kanalizacyjnego nowych odbiorców). W związku z czym konieczna będzie budowa nowych lub rozbudowa istniejących obiektów generujących duże zapotrzebowanie na energię elektryczną (przepompowni, stacji uzdatniania). Prowadzenie modernizacji i wymiany obecnie funkcjonującej infrastruktury (np. wymiana zużytych pomp na nowoczesne energooszczędne) nie zrównoważy wzrostu zapotrzebowania na energię związanego z rozbudową sieci i podłączaniem nowych odbiorców.

Źródło: opracowanie własne

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

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

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2021, poz. 610 ze zm.):

- prosumentem energii jest odbiorca końcowy wytwarzający energię elektryczną wyłącznie z odnawialnych źródeł energii na własne potrzeby w mikroinstalacji, pod warunkiem, że w przypadku odbiorcy końcowego niebędącego odbiorcą energii elektrycznej w gospodarstwie domowym, nie stanowi to przedmiotu przeważającej działalności gospodarczej;

- **mikroinstalacja** jest instalacją odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 kW, przyłączona do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV albo o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 150 kW, w której łączna moc zainstalowana elektryczna jest nie większa niż 50 kW.

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

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

Na koniec marca 2020 r. w Polsce funkcjonowało ok. 186 200 mikroinstalacji (wzrost o 20,5% względem końca 2019 r. oraz aż o 243 % względem końca 2018 r.) o łącznej mocy ok. 1 205,7 MW. Wpływ na dynamikę przyrostu mikroinstalacji ma funkcjonujący od października 2019 r. dedykowany dla osób fizycznych program dotacji do mikroinstalacji fotowoltaicznych realizowany przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej - Program priorytetowy Mój Prąd.

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

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

6.1. System gazowniczy

Operatorem dystrybucyjnego systemu gazowniczego na terenie gminy Otmuchów jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o Oddział Zakład Gazowniczy w Opolu.

Zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2021, poz. 716 ze zm.) operator systemu gazowego stosując obiektywne i przejrzyste zasady zapewniające równe traktowanie użytkowników systemu oraz uwzględniając wymogi ochrony środowiska, jest odpowiedzialny m.in. za:

- bezpieczeństwo dostarczania paliw gazowych poprzez zapewnienie bezpieczeństwa funkcjonowania systemu gazowego i realizację umów z użytkownikami tego systemu;
- prowadzenie ruchu sieciowego w sposób skoordynowany i efektywny z zachowaniem wymaganej niezawodności dostarczania paliw gazowych i ich jakości;
- eksploatację, konserwację i remonty sieci, instalacji i urządzeń, wraz z połączeniami z innymi systemami gazowymi, w sposób gwarantujący niezawodność funkcjonowania systemu gazowego;
- zapewnienie długoterminowej zdolności systemu gazowego w celu zaspokajania uzasadnionych potrzeb w zakresie przesyłania paliw gazowych, dystrybucji tych paliw i ich magazynowania lub skraplania gazu ziemnego, a także w zakresie rozbudowy systemu gazowego, a tam, gdzie ma to zastosowanie, rozbudowy połączeń z innymi systemami gazowymi;
- zarządzanie przepływami paliw gazowych oraz utrzymanie parametrów jakościowych tych paliw w systemie gazowym;

- współpracę z innymi operatorami systemów gazowych lub przedsiębiorstwami energetycznymi w celu niezawodnego i efektywnego funkcjonowania systemów gazowych oraz skoordynowania ich rozwoju;
- świadczenie usług niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania systemu gazowego.

Przez gminę przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia relacji Lewin Brzeski – Paczków o ciśnieniu nominalnym 4,0 MPa. Łączna długość sieci gazowej na terenie gminy Otmuchów wynosi 36,357 km, natomiast liczba czynnych przyłączy gazowych 705 szt., w tym 671 szt. przyłączy do budynków mieszkalnych oraz 34 szt. do budynków niemieszkalnych (stan na 31.12.2020 r.). Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. eksploatuje na terenie gminy Otmuchów 4 stacje gazowe, które zasilają obszar gminy.

W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące infrastruktury gazowniczej eksploatowanej na terenie gminy przez PSG Sp. z o.o.

Tabela 37. Sieć gazowa oraz przyłącza gazowe na terenie gminy Otmuchów (stan na 31.12.2020 r.)

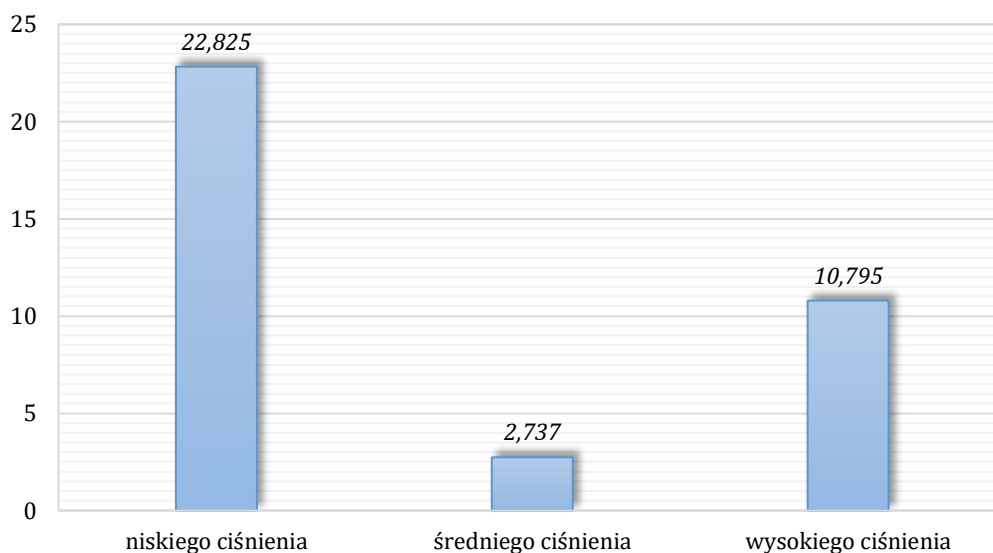
Parametr		Wartość
Długość sieci gazowej [km]	niskiego ciśnienia	22,825
	średniego ciśnienia	2,737
	wysokiego ciśnienia	10,795
	OGÓŁEM	36,357
Długość przyłączy gazowych [km]	niskiego ciśnienia	9,860
	średniego ciśnienia	0,493
	wysokiego ciśnienia	-
	OGÓŁEM	10,353
Liczba przyłączy gazowych [szt.]	do budynków mieszkalnych	671
	do budynków niemieszkalnych	34
	OGÓŁEM	705

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

Tabela 38. Charakterystyka stacji gazowych na terenie gminy Otmuchów

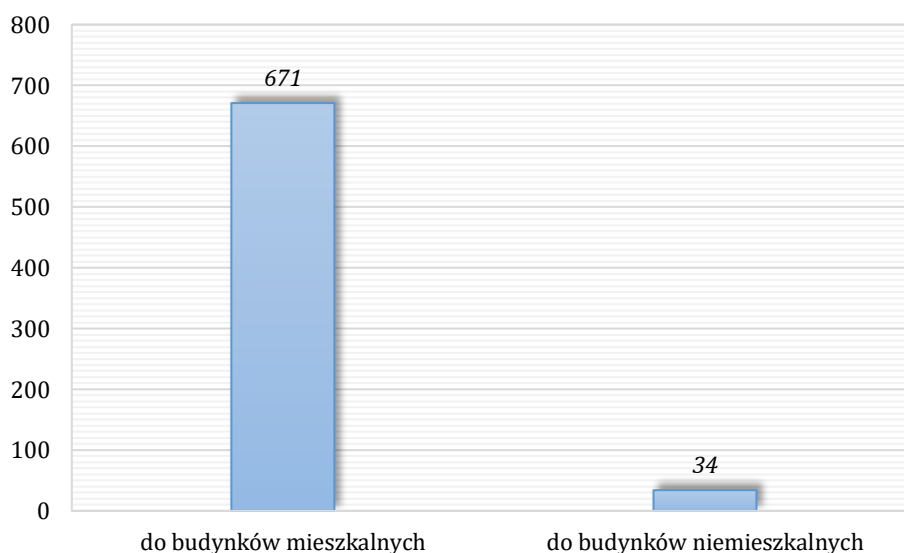
Rodzaj stacji	Oznaczenie	Przepustowość [m ³ /h]	Rok produkcji
redukcyjna II stopnia	SR2 Otmuchów Krakowska	900	2003
redukcyjna II stopnia	SR2 Śliwice	650	1991
redukcyjno-pomiarowa I stopnia	SRP1 Śliwice	320	1991
redukcyjno-pomiarowa I stopnia	SRP1 Otmuchów Młyńska	1 600	1998

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.



**Wykres 37. Długość sieci gazowej na terenie gminy Otmuchów [km]
(stan na 31.12.2020 r.)**

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.



**Wykres 38. Liczba przyłączy gazowych na terenie gminy Otmuchów [szt.]
(stan na 31.12.2020 r.)**

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

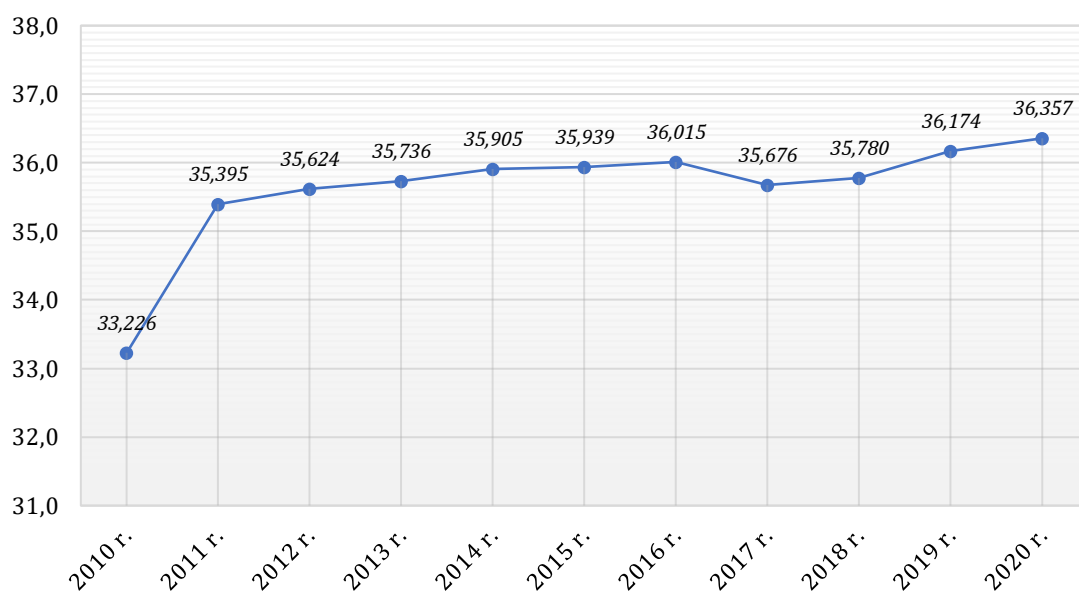
W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono dane dotyczące rozwoju systemu gazowniczego na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020.

Tabela 39. Rozwój systemu gazowniczego na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020

Rok	Długość czynnej sieci gazowej [km]	Liczba przyłączy do sieci gazowej [szt.]
2010	33,226	529
2011	35,395	535
2012	35,624	543
2013	35,736	551
2014	35,905	563
2015	35,939	573

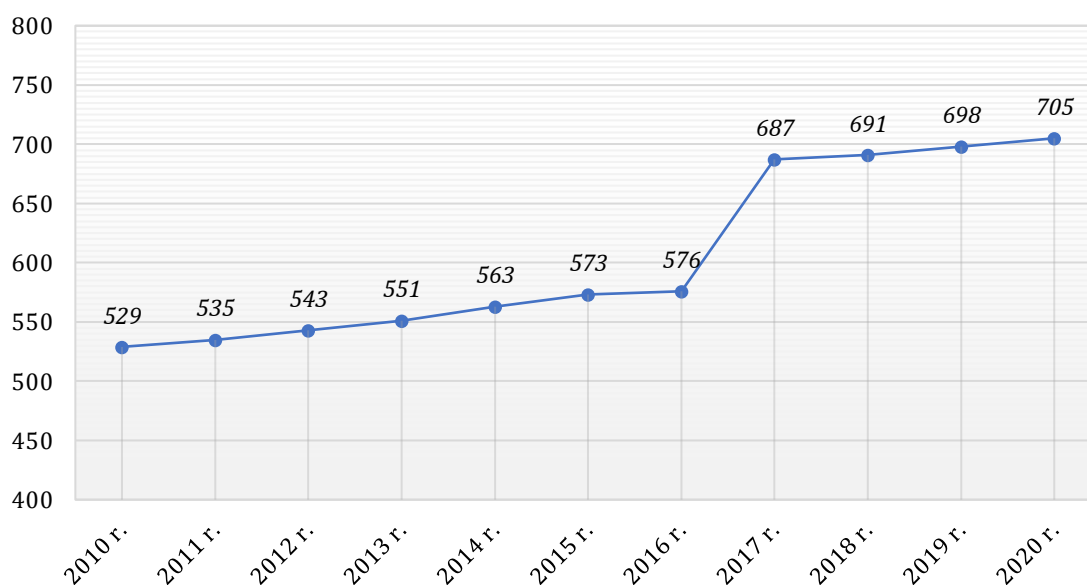
Rok	Długość czynnej sieci gazowej [km]	Liczba przyłączy do sieci gazowej [szt.]
2016	36,015	576
2017	35,676	687
2018	35,780	691
2019	36,174	698
2020	36,357	705
PRZYROST 2010-2020	3,131	176
	9,4%	33,3%

Źródło: GUS oraz Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.



Wykres 39. Przyrost długości czynnej sieci gazowej na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020 [km]

Źródło: GUS oraz Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.



Wykres 40. Przyrost liczby przyłączy gazowych na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020 [szt.]

Źródło: GUS oraz Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

6.2. Zużycie gazu ziemnego

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Opolu poziom bezpieczeństwa dostaw gazu ziemnego na terenie gminy Otmuchów określa jako dobry. Prowadzone działania związane z jego utrzymaniem to:

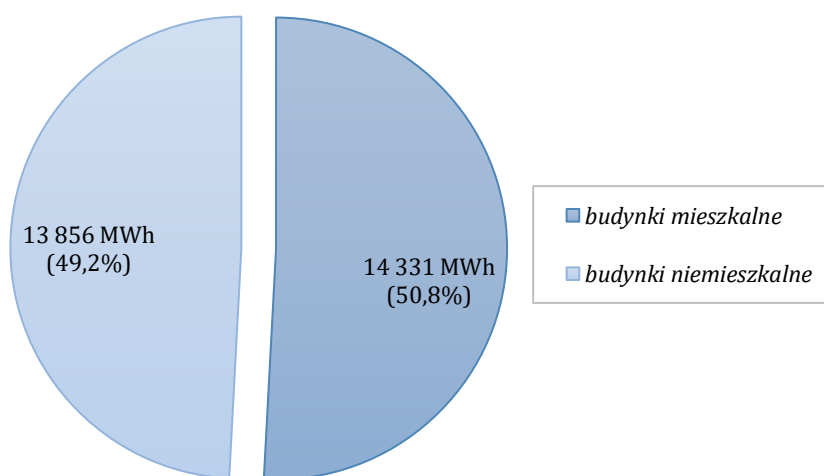
- monitorowanie stacji redukcyjno - pomiarowych,
- optymalne rozłożenie obciążeń na stacjach redukcyjno - pomiarowych,
- monitorowanie stanu sieci,
- kontrolowanie przekroczeń wybranych parametrów procesu dystrybucji,
- sprawne usuwanie awarii i zagrożeń.

Łączne zużycie gazu ziemnego na terenie gminy Otmuchów w 2020 r. wyniosło około 28 187 MWh. Udział budynków mieszkalnych w zużyciu gazu ziemnego na terenie gminy wyniósł 50,8 %, natomiast budynków niemieszkalnych 49,2 %. W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono niniejsze dane.

Tabela 40. Zużycie gazu ziemnego na terenie gminy Otmuchów w 2020 r.

Sektor	Zużycie [MWh]	Udział
budynki mieszkalne	14 331	50,8%
budynki niemieszkalne	13 856	49,2%
SUMA	28 187	100,0%

Źródło: opracowanie na podstawie danych PGNiG Sp. z o.o.



Wykres 41. Struktura zużycia gazu ziemnego na terenie gminy Otmuchów w 2020 r.

Źródło: opracowanie na podstawie danych PGNiG Sp. z o.o.

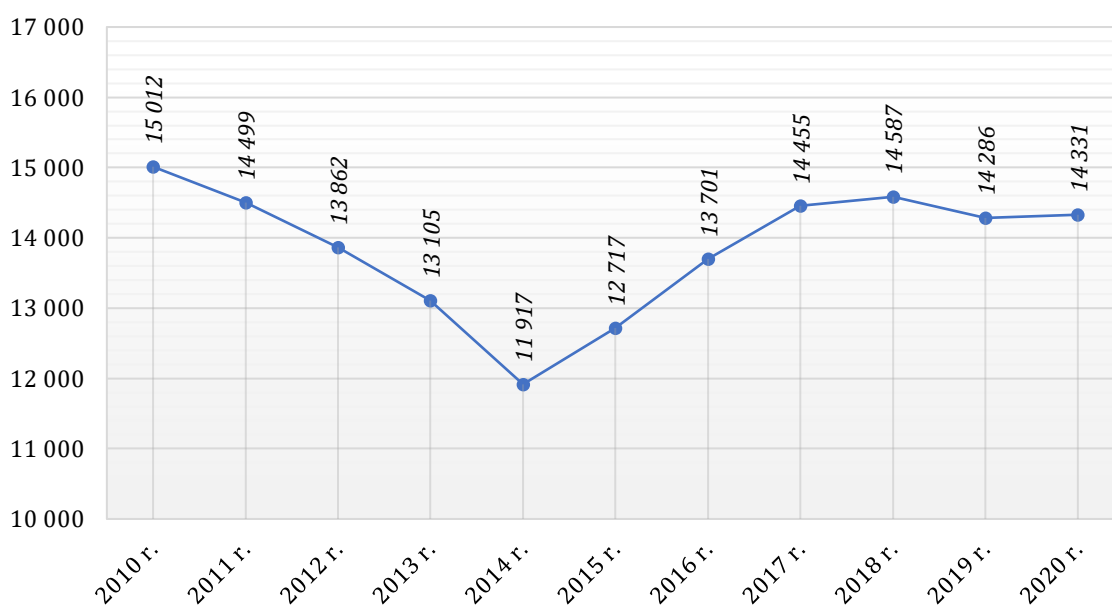
W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące trendu zużycia gazu ziemnego na terenie gminy Otmuchów przez gospodarstwa domowe w latach 2010-2020.

Tabela 41. Zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020

Rok	Zużycie [MWh]	Zmiana w stosunku do roku poprzedniego
2010	15 012	-
2011	14 499	-3,4%
2012	13 862	-4,4%

Rok	Zużycie [MWh]	Zmiana w stosunku do roku poprzedniego
2013	13 105	-5,5%
2014	11 917	-9,1%
2015	12 717	+6,7%
2016	13 701	+7,7%
2017	14 455	+5,5%
2018	14 587	+0,9%
2019	14 286	-2,1%
2020	14 331	+0,3%

Źródło: opracowanie na podstawie danych GUS



Wykres 42. Zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020 [MWh]

Źródło: opracowanie na podstawie danych GUS

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

6.3.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe

Zaopatrzenie w gaz ziemny na terenie gminy Otmuchów realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki rozwoju infrastruktury gazowniczej oraz sposoby zaopatrzenia w gaz ziemny.

Priorytetem gminy Otmuchów jest prowadzenie działań zmierzających do zwiększenia dostępności oraz wykorzystania gazu ziemnego na terenie gminy jako niskoemisyjnego nośnika energii (w szczególności zastępowanie paliw stałych wykorzystywanych do ogrzewania gospodarstw domowych).

„Rozwój sieci gazowej niesie ze sobą wymierne korzyści dla samorządów, przedsiębiorców i lokalnej społeczności. Wyrównuje różnice w rozwoju gospodarczym i zwiększa dochody JST z tytułu

odprowadzanych podatków od nieruchomości np. od zrealizowanych inwestycji gazowych i opłat za umieszczenie w pasach drogowych gazociągów. To szansa na powstanie nowoczesnych fabryk, które muszą mieć dostęp do sieci gazowej. To również wsparcie rozwoju budownictwa jedno i wielorodzinnego, gdyż zasilanie urządzeń domowych paliwem gazowym to wygoda i komfort. Gaz ziemny jest tanim, bezpiecznym i wygodnym w użyciu paliwem. Od lat jest wykorzystywany w gospodarstwach domowych, nie tylko do ogrzewania i gotowania, ale coraz częściej również do klimatyzacji, a nawet jako źródło energii elektrycznej. Gaz ziemny jest przyjazny środowisku - korzystanie z niego przyczynia się do ograniczenia problemu smogu i tym samym poprawia jakość powietrza."

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

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

Tabela 42. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w gaz ziemny określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka gazem ziemnym na terenie gminy Otmuchów

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w gaz ziemny	
Dokument	Polityka energetyczna Polski do 2040 roku
<p>Istotnym elementem rozwoju sieci krajowej gazu ziemnego jest rozbudowa i modernizacja w zakresie dystrybucji. Aktualnie w Polsce ok. 65% gmin ma dostęp do gazu ziemnego, natomiast stopień gazyfikacji ulegnie zwiększeniu do ok. 77% w 2022 r. i w kolejnych latach powinien podlegać dalszemu wzrostowi zgodnie z potrzebami rynku. Szczególny nacisk został położony na likwidację tzw. białych plam – miejsc pozbawionych dostępu do surowca. W przypadku, gdy nie ma uzasadnienia dla budowy gazociągu, w celu zasilenia „wyspowych” stref dystrybucyjnych, realizowane będą projekty wykorzystania stacji regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego LNG (tzw. wirtualnych gazociągów LNG). Alternatywnie strefy te mogą być zasilane biometanem (biogaz oczyszczony i uzdatniony do jakości gazu ziemnego) z lokalnych biogazowni, jeśli w regionie istnieje potencjał jego produkcji. Lokalny dostęp do gazu umożliwi wykorzystanie go w sektorze ciepłowniczym, transportowym i jako rezerwy dla energii ze źródeł odnawialnych, które są zależne od warunków atmosferycznych. Jednocześnie wykorzystywanie gazu i/lub odnawialnych źródeł energii – jako niskoemisyjnych źródeł ciepła – stanowi alternatywę dla indywidualnych kotłów na paliwa stałe niskiej jakości, tam, gdzie nie jest możliwy dostęp do sieci ciepłowniczej.</p>	
Dokument	Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Opolskiego (przyjęty uchwałą Nr VI/54/2019 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 24 kwietnia 2019 r.)
<p>Głównym celem polityki energetyki gazowej jest zabezpieczenie niezawodności i jakości dostaw paliwa gazowego oraz wzrost ilości odbiorców indywidualnych i przemysłowych podłączanych do sieci, poprzez rozbudowę i modernizację infrastruktury gazowej w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przebudowy i rozbudowy sieci gazowej wysokiego ciśnienia, • gazyfikacji obszarów pozbawionych sieci gazowej. <p>Wzmocnienie systemu zaopatrzenia w paliwo gazowe województwa opolskiego opartego na sieciach przesyłowych wymagać będzie ukierunkowania działań na:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przebudowę i rozbudowę sieci gazowej wysokiego ciśnienia, • gazyfikację obszarów pozbawionych sieci gazowej. 	
Dokument	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Otmuchów
<p>Zasady rozwoju infrastruktury dostawy i dystrybucji gazu ziemnego:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utrzymuje się istniejący system gazowniczy w mieście z możliwością jego rozbudowy, zapewniając tym samym możliwość zaopatrzenia w gaz nowych odbiorców. W ramach systemu realizowana jest przebudowa gazociągu DN 200/150 relacji Lewin Brzeski - Paczków na odcinku Hanuszów – Otmuchów. • Planuje się przebudowę gazociągu przesyłowego relacji Lewin-Brzeski – Paczków (na odcinku Otmuchów - Paczków, wraz z odgałęzienia od gazociągu DN 250 Hanuszów - Paczków do SRP Otmuchów, SRP Śliwice i SRP Wilamowa). • Zakłada się ponadto dostawę gazu do wszystkich miejscowości gminy z istniejącej sieci gazociągu wysokoprężnego siecią średnioprężną poprzez stacje redukcyjno – pomiarowe I^o i II^o w miejscowościach: Buków, Grądy, Janowa, Jarnołów, Jasionica Górna, Lasowice, Lubiatów, Łąka, Maciejowice, Meszno, Piotrowice Nyskie, Ratnowice, Starowice, Suszkowice, Wierzbno. • Do czasu podjęcia decyzji o budowie gazociągów gazu ziemnego do wszystkich wsi i gospodarstw domowych mieszkańcy wykorzystywać będą dobrze rozwiniętą sieć dystrybucyjną gazu płynnego propan-butan. • Na terenie miasta przewiduje się wyposażenie wszystkich terenów mieszkaniowych w sieć gazową poprzez rozbudowę istniejącej sieci i w miarę potrzeb budowy dodatkowej stacji redukcyjno – pomiarowej. 	

Źródło: opracowanie własne

6.3.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.

Infrastruktura gazowa na terenie gminy Otmuchów jest w dobrym stanie technicznym i pokrywa zgłaszane zapotrzebowanie na paliwo gazowe. Zgodnie ze zgłaszanym zainteresowaniem wykorzystania gazu ziemnego następuje stopniowo dalsza rozbudowa sieci gazowej biorąc pod uwagę techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci gazowej. W przypadku wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe dla gminy Otmuchów dalsze plany rozwojowe będą analizowane na bieżąco i przy zachowaniu warunków technicznych i ekonomicznych uwzględnione w dalszych planach inwestycyjnych.

Podstawą planowania rozwoju sieci gazowej jest osiągnięcie kryterium poprawności technicznej i efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia. W celu przeprowadzenia takiej oceny, przed podjęciem ostatecznej decyzji o gazyfikacji obszarów, na których nie występuje sieć gazowa, opracowywane są koncepcje gazyfikacji. Podstawą do ich opracowania są materiały źródłowe, takie jak: miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, projekty założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz inne dostępne materiały. Sygnał do rozpoczęcia działań stanowią najczęściej zgłoszenia mieszkańców, inwestorów czy władz lokalnych.

Polityka Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. realizując cele i inicjatywy strategiczne nastawia się na rozwój sieci i gazyfikację nowych obszarów.

Zgłoszenia modernizacyjne wynikają natomiast z corocznej oceny stanu technicznego sieci gazowej. Zadania modernizacyjne wynikają z wielu czynników składowych, takich jak: ilość odnotowanych awarii, rok budowy gazociągu, stan izolacji, rodzaj gruntu, itp.

6.3.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na paliwa gazowe

Zmianę zapotrzebowania na gaz ziemny w sektorze mieszkalnictwa związaną z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oszacowano na podstawie zachodzących w latach 2010-2019 na terenie gminy Otmuchów tendencji zmian w zakresie powierzchni mieszkań oddawanych do użytkowania przedstawionej w rozdziale 2. niniejszego opracowania. Ponadto założono, iż udział budynków mieszkalnych powstających w zasięgu dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie gminy wynosić będzie 50 %. Wskaźnik całkowitego zużycia gazu ziemnego przyjęto natomiast na poziomie 100 kWh/m².

Wykorzystując powyższe założenia oszacowano, iż w perspektywie do 2036 r. zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie gminy wzrośnie o 1 676 MWh, co stanowi przyrost o 11,7 % w stosunku do aktualnego zużycia.

W kolejnej tabeli przedstawiono prognozowany przyrost zużycia gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie gminy Otmuchów w perspektywie do 2036 r.

Tabela 43. Prognozowany przyrost zużycia gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie gminy Otmuchów w perspektywie do 2036 r.

Rok	Zużycie gazu ziemnego [MWh]
2020 (aktualne zużycie)	14 331
2021	14 436
2022	14 541
2023	14 645
2024	14 750
2025	14 855
2026	14 960

Rok	Zużycie gazu ziemnego [MWh]
2027	15 064
2028	15 169
2029	15 274
2030	15 379
2031	15 483
2032	15 588
2033	15 693
2034	15 798
2035	15 902
2036	16 007
Zmiana w stosunku do aktualnego zużycia	+11,7%

Źródło: opracowanie własne

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

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

Biorąc pod uwagę zachodzącą na terenie gminy Otmuchów tendencję zmian w sektorze gospodarczym tj. postępujący przyrost liczby i powierzchni budynków niemieszkalnych oraz dostępność terenów inwestycyjnych, należy założyć, iż zapotrzebowanie na gaz ziemny w sektorze gospodarczym na terenie gminy w perspektywie długoterminowej będzie rosnąć. Pomiędzy poszczególnymi latami możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na gaz ziemny (na plus lub minus) rzędu nawet kilkudziesięciu procent w związku z dużym jednostkowym zapotrzebowaniem energetycznym poszczególnych podmiotów przemysłowo-produkcyjnych na cele technologiczne.

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

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

- 1) Modernizacja energetyczna budynków mieszkalnych, w tym wymiana przestarzałych urządzeń grzewczych opalanych paliwami stałymi.

- 2) Rozbudowa, przebudowa i modernizacja systemu elektroenergetycznego w celu zapewnienia jego bezawaryjnego funkcjonowania oraz umożliwienia przyłączenia nowych odbiorców oraz instalacji OZE.
- 3) Rozbudowa, przebudowa i modernizacja systemu gazowniczego w celu zapewnienia jego bezawaryjnego funkcjonowania oraz umożliwienia przyłączenia nowych odbiorców.
- 4) Wzrost produkcji energii z odnawialnych źródeł energii (OZE).

Powyższe zadania są spójne z wytycznymi i kierunkami rozwoju wyznaczonymi w najważniejszych dokumentach strategicznych i programowych obowiązujących na terenie kraju i regionu z zakresu energetyki oraz ochrony jakości powietrza, a więc w „Polityce energetycznej Polski do 2040 r.”, „Programie ochrony powietrza dla województwa opolskiego” oraz uchwale Nr XXXII/367/2017 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 26 września 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa opolskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

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

Zgodnie z danymi GIOŚ udział sektora komunalno-bytowego w łącznej emisji B(a)P na terenie województwa opolskiego wynosi 97,7 %. W przypadku emisji pyłów zawieszonych PM 2,5 oraz PM 10 udział sektora komunalno-bytowego jest również zdecydowanie najwyższy i wynosi kolejno 83,7 % i 66,5 %. W związku z czym tzw. niska emisja powodowana indywidualnym ogrzewaniem budynków mieszkalnych paliwami stałymi stanowi podstawowe źródło zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa opolskiego.

„Program ochrony powietrza dla województwa opolskiego” jako podstawowe działanie naprawcze jakie ma być realizowane na terenie województwa określa ograniczenie emisji zanieczyszczeń z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych (działanie zmierzające do obniżenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych opalanych paliwami stałymi). W ramach działania w celu zwiększenia efektywności energetycznej budynków, w których dokonywana jest wymiana urządzeń grzewczych wskazane jest prowadzenie działań termomodernizacyjnych, tj. docieplenie ścian, stropów, dachów, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej. W ramach działania samorząd lokalny powinien udzielać wsparcia finansowego ze środków własnych lub pozyskanych ze źródeł zewnętrznych np. w postaci dotacji celowej, dla mieszkańców i jednostek wpisanych w lokalne regulaminy dofinansowania zgodnie z przyjętymi wytycznymi i ustalonymi priorytetami działań.

„Polityka energetyczna Polski do 2040 roku” jako cel wyznaczyła, aby do 2040 r. potrzeby ciepłe wszystkich gospodarstw domowych, jak również przemysłu, usług, obiektów komercyjnych i biurowych były pokrywane przez ciepło systemowe oraz przez zero- lub niskoemisyjne źródła ciepła.

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

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

Rozbudowa i modernizacja systemu gazowniczego w celu zapewnienia jego bezawaryjnego funkcjonowania oraz umożliwienia przyłączenia nowych odbiorców

Lokalny dostęp do gazu umożliwia wykorzystanie go w sektorze ciepłowniczym, transportowym i jako rezerwy dla energii ze źródeł odnawialnych, które są zależne od warunków atmosferycznych. Jednocześnie wykorzystywanie gazu i/lub odnawialnych źródeł energii – jako niskoemisyjnych źródeł ciepła – stanowi alternatywę dla indywidualnych kotłów na paliwa stałe niskiej jakości, tam, gdzie nie jest możliwy dostęp do sieci ciepłowniczej. Podstawą planowania rozwoju sieci gazowej jest osiągnięcie kryterium poprawności technicznej i efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia. W celu przeprowadzenia takiej oceny, przed podjęciem ostatecznej decyzji o gazyfikacji obszarów, na których nie występuje sieć gazowa, opracowywane są koncepcje gazyfikacji. Sygnał do rozpoczęcia działań stanowią najczęściej zgłoszenia mieszkańców, inwestorów czy władz lokalnych.

Wzrost produkcji energii z odnawialnych źródeł energii (OZE)

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

Istotnym atutem OZE jest możliwość wykorzystania potencjału lokalnego (w tym słabiej rozwiniętych regionów i obszarów wiejskich). Rozproszenie jednostek wytwórczych oraz rozmieszczenie ich blisko odbiorców pozwala na racjonalne i efektywne wykorzystanie potencjału OZE na poziomie lokalnym, a także na ograniczenie strat w przesyłach i dystrybucji energii elektrycznej, które występują w przypadku dużego oddalenia od siebie miejsc wytwarzania energii od miejsc odbioru.

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

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

Zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2021, poz. 716 ze zm.) wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2021, poz. 716 ze zm.) w przypadku, gdy przedsiębiorstwa energetyczne¹ nie zapewniają realizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy lub jej części. Plan opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę gminy/miejską założeń i winien być z nimi zgodny.

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

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

Tabela 44. Przedsiębiorstwa energetyczne (operatorzy systemów energetycznych) prowadzący działalność na terenie gminy Otmuchów

Rodzaj systemu energetycznego	Przedsiębiorstwo energetyczne (operator systemu na terenie gminy)
System ciepłowniczy	BRAK
System gazowniczy	Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Opolu
System elektroenergetyczny	TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu

Źródło: opracowanie własne

W celu prowadzenia monitoringu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Otmuchów” opracowano zestaw wskaźników obrazujących realizację zadań, za wykonanie których odpowiedzialne są poszczególne przedsiębiorstwa energetyczne. W każdej kolejnej „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Otmuchów” sporządzanej w cyklu 3-letnim przedstawiane będzie zestawienie zmian wartości przyjętych wskaźników w poszczególnych latach obrazujące stopień funkcjonowania i rozwoju systemów energetycznych na terenie gminy (stopień realizacji przyjętych założeń przez przedsiębiorstwa energetyczne – operatorów systemu gazowniczego i elektroenergetycznego).

W kolejnej tabeli przedstawiono zestawienie wskaźników służących do monitorowania stopnia realizacji przez przedsiębiorstwa energetyczne „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Otmuchów”.

Tabela 45. Zestawienie przykładowych wskaźników służących do monitorowania stopnia realizacji przez przedsiębiorstwa energetyczne „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Otmuchów”

Wskaźnik	Zakładany trend zmiany wskaźnika	Źródło danych
SYSTEM GAZOWNICZY		
długość czynnej dystrybucyjnej sieci gazowej OGÓŁEM [km]	↑	PSG Sp. z o.o., GUS, URE, ARE
długość czynnej dystrybucyjnej sieci gazowej na OBSZARZE MIEJSKIM [km]	↑	
długość czynnej dystrybucyjnej sieci gazowej na OBSZARZE WIEJSKIM [km]	↑	
liczba czynnych przyłączy gazowych OGÓŁEM [szt.]	↑	
liczba czynnych przyłączy gazowych GOSPODARSTWA DOMOWE [szt.]	↑	
liczba odbiorców gazu ziemnego OGÓŁEM	↑	
liczba odbiorców gazu ziemnego GOSPODARSTWA DOMOWE	↑	
liczba ludności korzystającej z sieci gazowej	↑	
stopień gazyfikacji gminy OGÓŁEM [%]	↑	
stopień gazyfikacji OBSZARU MIEJSKIEGO [%]	↑	
stopień gazyfikacji OBSZARU WIEJSKIEGO [%]	↑	
zużycie gazu ziemnego OGÓŁEM [MWh]	↑	
zużycie gazu ziemnego przez GOSPODARSTWA DOMOWE [MWh]	↑	

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY OTMUCHÓW**

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

Źródło: opracowanie własne

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

- nazwę zadania,
- zakres rzeczowy zadania,
- lata realizacji,
- poniesione koszty.

W ramach monitorowania realizacji zadań przez operatora systemu elektroenergetycznego należy również w kolejnych „Aktualizacjach założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Otmuchów” porównywać w poszczególnych latach wskaźniki przedstawiające czas trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej wyznaczone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007 r., nr 93, poz. 623 ze zm.) (wskaźniki jakościowe dostarczania energii elektrycznej tj. SAIDI, SAIFI, MAIFI). Bazową wartość wskaźników jakościowych (za 2020 r.) stanowiących wartość odniesienia przedstawiono w rozdziale 5.1. niniejszego opracowania.

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

Zgodnie z art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2021 poz. 468 ze zm.) środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego;
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego EMAS;
- 6) realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

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

W kolejnej tabeli przedstawiono wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej.

Tabela 46. Wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej

Grupa przedsięwzięć	Przykłady przedsięwzięć
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie izolacji instalacji przemysłowych	<ul style="list-style-type: none"> • modernizacja i wymiana izolacji termicznej rurociągów ciepłowniczych, pieców oraz ciągów technologicznych w obiektach (np. izolacja rurociągów, zbiorników, kotłów, kanałów spalin, turbin, urządzeń oczyszczających gazy wlotowe, armatury przemysłowej, wymienników ciepła, pieców grzewczych oraz odtwarzanie wymurówki, wymiana materiałów ogniotrwałych, warstw izolacyjnych w piecach); • izolacja termiczna systemów transportu mediów technologicznych w obrębie procesu przemysłowego, w tym urządzeń transportowych, przygotowania półproduktów i produktów oraz sieci ciepłowniczych, wodnych i gazowych.
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe	<ul style="list-style-type: none"> • docieplenie ścian, stropów, podłóg na gruncie, fundamentów, stropodachów lub dachów; • modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, świetlików, bram wjazdowych lub zmiana powierzchni przeszkleń w przegrodach zewnętrznych budynków; • montaż urządzeń zaciemniających okna; • modernizacja systemu ogrzewania lub systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej (np. izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne, zastosowanie wysokosprawnych źródeł ciepła wraz z automatyką, zmniejszenie strat ciepła związanych z jego akumulacją, regulacją oraz wykorzystywaniem); • likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych; • modernizacja systemu wentylacji polegająca na: <ul style="list-style-type: none"> • montażu układu odzysku ciepła (rekuperacji), • zastosowaniu gruntowych wymienników ciepła, • izolacji kanałów nawiewnych i wywiewnych transportujących powietrze wentylacyjne, • montażu systemów optymalizujących strumień objętości oraz parametry jakościowe powietrza wentylacyjnego doprowadzanego do pomieszczeń w zależności od potrzeb użytkownika; • modernizacja systemu klimatyzacji poprzez dostosowanie tego systemu do potrzeb użytkowych budynku (np. dostosowanie strumienia

Grupa przedsięwzięć	Przykłady przedsięwzięć
	<p>powietrza do rzeczywistego obciążenia, zastosowanie układów z bezpośrednim odparowaniem, opartych o indywidualne klimatyzatory lub zastosowanie alternatywnych metod chłodzenia);</p> <ul style="list-style-type: none"> • modernizacja lub wymiana dźwigów wraz z ich napędami i oświetleniem; • instalacja urządzeń pomiarowo-kontrolnych, teletransmisyjnych oraz automatyki w ramach wdrażania systemów zarządzania energią; • przebudowa lub remont budynku użyteczności publicznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej.
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany oświetlenia	<ul style="list-style-type: none"> • wymiana źródeł światła na energooszczędne; • wymiana opraw oświetleniowych wraz z osprzętem na energooszczędne; • wdrażanie inteligentnych systemów sterowania oświetleniem, o regulowanych parametrach w zależności od potrzeb użytkowych i warunków zewnętrznych; • stosowanie energooszczędnych systemów zasilania.
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany urządzeń i instalacji przemysłowych	<ul style="list-style-type: none"> • modernizacja lub wymiana urządzeń energetycznych i technologicznych związanych z procesami przemysłowymi wraz z instalacjami (np. urządzeń i instalacji sprężonego powietrza, kotłów, pomp, pompoturbin, turbin napędzających sprężarki procesowe i pompy, dmuchaw, wtryskarek, pras, myjek, wentylatorów, mieszadeł, agregatów chłodniczych, młynów); • modernizacja lub wymiana silników, napędów i układów sterowania lub zastosowanie falowników przy napędach o zmiennym zapotrzebowaniu mocy; • modernizacja lub wymiana rurociągów, zbiorników, kanałów spalin, kominów, urządzeń służących do uzdatniania wody; • modernizacja lub wymiana wyposażenia narzędziowego; • stosowanie systemów pomiarowych, monitorujących i sterujących procesami energetycznymi i przemysłowymi w ramach wdrażania systemów zarządzania energią; • optymalizacja ciągów transportowych paliw (stałych, ciekłych, gazowych) lub mediów (np. woda, para, sprężone powietrze, powietrze wentylacyjne, spaliny, gazy procesowe) oraz ciągów transportowych kopalni i linii produkcyjnych; • modernizacja lub wymiana urządzeń i instalacji pomocniczych służących procesowi wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła, lub chłodu, w tym m.in.: układów rozładunku, przygotowania i transportu paliwa, układów doprowadzenia powietrza i odprowadzenia spalin, układów chłodzenia, układów redukcji emisji, układów uzdatniania wody, układów sterowania, automatyki, pomiarowych, zabezpieczających i sygnalizacyjnych, układów pompowych i pomp.
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła	<ul style="list-style-type: none"> • wymiana lub modernizacja grupowych i indywidualnych węzłów cieplnych z zastosowaniem urządzeń i technologii o wyższej efektywności energetycznej (np. izolacje, napędy, armatura, wymienniki); • modernizacja systemów zasilanych z grupowych węzłów cieplnych poprzez przebudowę tych systemów na węzły indywidualne; • instalacja lub modernizacja systemów automatyki i monitoringu pracy węzłów i sieci ciepłowniczych; • wymiana lub modernizacja lokalnych układów chłodniczych i klimatyzacyjnych; • zastosowanie układów kogeneracyjnych w lokalnych źródłach ciepła; • modernizacja lokalnych źródeł ciepła (np. kotłowni, ciepłowni osiedlowych); • modernizacja odwodnień instalacji parowych.

Grupa przedsięwzięć	Przykłady przedsięwzięć
<p>Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie odzyskiwania energii, w tym odzyskiwania energii w procesach przemysłowych</p>	<ul style="list-style-type: none"> • instalacja lub modernizacja układów odzyskiwania ciepła z urządzeń i procesów przemysłowych lub energetycznych i wykorzystanie go do celów użytkowych lub w procesie technologicznym; • instalacja lub modernizacja systemu „freecoolingu” – procesu wykorzystania chłodu zawartego w powietrzu o niskiej temperaturze na zewnątrz budynku do schłodzenia powietrza wewnątrz budynku lub w instalacji; • instalacja lub modernizacja turbin i układów wytwarzania energii, wykorzystujących energię rozprężania lub redukcji ciśnienia gazów, par lub cieczy; • instalacja lub modernizacja układów przetwarzania ciepła odzyskiwanego z procesów przemysłowych lub energetycznych na energię elektryczną; • instalacja lub modernizacja układów przetwarzania gazów spalinowych i odpadowych z procesów przemysłowych lub energetycznych (np. gazu koksowniczego, wielkopieczowego, konwertorowego) na energię elektryczną lub ciepło lub na paliwa energetyczne.
<p>Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie ograniczeń strat</p>	<ul style="list-style-type: none"> • strat związanych z poborem energii biernej przez różnego rodzaju odbiorniki energii elektrycznej, w tym poprzez zastosowanie lokalnych i centralnych układów do kompensacji mocy biernej (np. baterie kondensatorów, dławiki oraz maszynowe i elektroniczne układy kompensacyjne); • strat sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego, w tym również w wewnętrznych systemach dystrybucji energii elektrycznej zasilających instalacje wykorzystywane w procesach przemysłowych (np. elektrolizy, elektrorefinacji); • strat na transformacji, w tym poprzez: zastosowanie układów kompensacyjnych w stanach niskiego obciążenia i pracy jałowej lub/i wymianę transformatorów na jednostki charakteryzujące się wyższą efektywnością energetyczną (sprawnością) lub dostosowane do zapotrzebowania na moc; • strat w sieciach ciepłowniczych, w tym dokonując: <ul style="list-style-type: none"> • modernizacji i przebudowy sieci ciepłowniczej poprzez: zmianę technologii wykonania tych sieci (magistrali, sieci rozdzielczych, przyłączy do budynków), zmianę trasy przebiegu rurociągów w celu zmniejszenia ich długości lub likwidacji zbędnych odcinków, zmianę średnicy rurociągów w celu poprawy wymagań hydraulicznych, usunięcie nieszczelności i przyczyn ich powstawania; • poprawy izolacji cieplnej rurociągów wraz z ich wyposażeniem w armaturę (np. wymiana rurociągów ciepłowniczych na rurociągi preizolowane); • zmiany parametrów pracy sieci ciepłowniczej lub sposobu regulacji tej sieci; • modernizacji systemu ciepłowniczego poprzez: przebudowę systemu zasilanego z grupowych węzłów cieplnych na system zasilany z węzłów indywidualnych, wymianę lub modernizację grupowych i indywidualnych węzłów cieplnych z zastosowaniem urządzeń i technologii o wyższej efektywności energetycznej; • wprowadzenia lub rozbudowy systemu monitoringu i sterowania pracą sieci ciepłowniczej.
<p>Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie stosowania do ogrzewania lub chłodzenia energii wytwarzanej w instalacjach</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zastąpienie niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła wykorzystujących paliwa (stałe, ciekłe, gazowe) lub energię elektryczną źródłami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym instalacją odnawialnego źródła energii, wykorzystującą ciepło wytworzone w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych;

Grupa przedsięwzięć	Przykłady przedsięwzięć
odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepła odpadowego	<ul style="list-style-type: none"> • zastąpienie niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych sposobów przygotowania ciepłej wody użytkowej sposobami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym z wykorzystaniem ciepła z sieci ciepłowniczej wytworzonego w instalacjach odnawialnego źródła energii, w wysokosprawnej kogeneracji lub będącego ciepłem odpadowym z instalacji przemysłowych; • budowa przyłącza do sieci ciepłowniczej oraz zakup albo modernizacja węzła cieplnego w celu zastąpienia ciepła z niskoefektywnych energetycznie lokalnych lub indywidualnych źródeł ciepła ciepłem z sieci ciepłowniczej wytworzonym w instalacjach odnawialnego źródła energii, w wysokosprawnej kogeneracji lub będącym ciepłem odpadowym z instalacji przemysłowych; • modernizacja instalacji wytwarzania chłodu z wykorzystaniem ciepła pochodzącego z sieci ciepłowniczej zasilanej ciepłem wytworzonym w instalacjach odnawialnego źródła energii, w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepłem odpadowym z instalacji przemysłowych.
Modernizacja lub wymiana urządzeń AGD/RTV	<p>Od marca 2021 r. na nowych produktach AGD i RTV pojawiły się zmienione etykiety energetyczne. Nowe etykiety informujące o klasie energooszczędności urządzeń nie mają już oznaczeń w formie plusów. Wraca zasada siedmiopunktowej skali od A do G (zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/1369). Produkty, które posiadały najwyższą klasę energetyczną, czyli oznaczoną jako A+++, w nowym oznaczeniu otrzymały literę „C”. Litery „A” i „B” na razie nie będą przeznaczone dla żadnych produktów do czasu, aż na rynku pojawią się jeszcze bardziej wydajne energetycznie produkty AGD i RTV. Przepisy Rozporządzenia określają harmonogram wprowadzenia nowych etykiet w danej grupie produktowej. Od 1 marca 2021 r. pojawiły się one na lodówkach, pralkach, pralko-suszarkach, zmywarkach oraz telewizorach i monitorach (wyświetlaczach elektronicznych o powierzchni powyżej 100 cm²). Dla źródeł światła, czyli oświetlenia, będzie to 1 września 2021 r. Lista produktów z nowymi etykietami energetycznymi ma być sukcesywnie powiększana. Sukces systemu etykietowania polega w dużej mierze na prostym i czytelnym przekazie dla konsumentów. Dla przedsiębiorców może być jednym z czynników stanowiących o przewadze konkurencyjnej, a w ofercie producentów pojawiają się coraz bardziej energooszczędne produkty.</p>

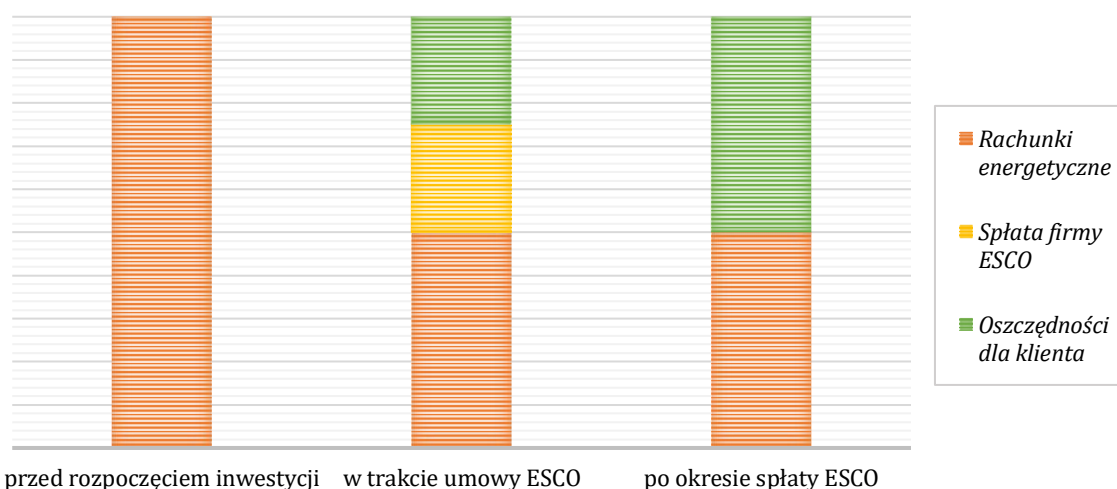
Źródło: opracowanie na podstawie Obwieszczenia Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej

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

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

oszczędności. Dzięki wprowadzonym rozwiązaniom klient uzyskuje oszczędności, które z kolei pozwalają mu na spłatę kosztów tejże inwestycji.

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



Wykres 43. Uproszczony schemat finansowania przedsięwzięć realizowanych w formule ESCO (na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej)

Źródło: opracowanie własne

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

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

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

W kolejnej tabeli przedstawiono informację dotyczącą stosowanych środków efektywności energetycznej przez Gminę Otmuchów.

Tabela 47. Informacja dotycząca stosowanych środków efektywności energetycznej przez Gminę Otmuchów

Lp.	ŚRODKI POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ Nazwa przedsięwzięcia	Lata realizacji
1.	Wymiana części oświetlenia ulicznego w mieście i gminie Otmuchów na nowoczesne służące poprawie efektywności energetycznej.	2015-2021
2.	Wykonanie 4 publicznych stacji ładowania aut elektrycznych na Rynku w Otmuchowie w ramach zadania: Rewitalizacja rynku w Otmuchowie oraz obszarów przyrynkowych – wymiana nawierzchni na rynku oraz na drodze do Urzędu Miasta i Gminy w Otmuchowie.	2018-2019

Lp.	ŚRODKI POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ Nazwa przedsięwzięcia	Lata realizacji
3.	Zakup pojazdów: dla OSP Otmuchów (mniejsze zużycie paliwa o ok. 90 %); pojazd elektryczny typu MELEX dla Gospodarstwa Komunalnego w Otmuchowie.	2019-2020
4.	1) Wymiana kotłów grzewczych na gazowe w budynkach użyteczności publicznej (Urząd, Ratusz, OPS Otmuchów) i ekologicznych na ekogroszek (Sala Gimnastyczna SP Otmuchów - kl. V. kotła). 2) Dotacje z budżetu gminy do wymiany kotłów na ekologiczne dla mieszkańców gminy Otmuchów.	2017-2020 2016-2021
5.	Termomodernizacja Szkoły Podstawowej w Otmuchowie wraz z modernizacją kotłowni oraz termomodernizacja Szkoły Podstawowej w Kałkowie.	2017-2020

Źródło: Urząd Miasta i Gminy w Otmuchowie

10. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII

10.1. Ustalenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy

Studium dopuszcza lokalizację urządzeń wytwarzających energię ze źródeł odnawialnych, o mocy powyżej 100 kW, za wyjątkiem elektrowni wiatrowych, na terenach:

- usługowych [U],
- usług publicznych [UP],
- usług sakralnych [UK],
- usług sportu i rekreacji [US],
- terenach produkcyjno-usługowych [PU];
- terenach obsługi rolnictwa i gospodarki leśnej [RU].

W szczególności rekomenduje się wykorzystanie na potrzeby wytwarzania energii elektrycznej instalacji fotowoltaicznych montowanych w sposób nie kolidujący z podstawowym i uzupełniającym przeznaczeniem ww. terenów.

Realizacja inwestycji z zakresu energetyki wiatrowej możliwa będzie, jeżeli ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko wykaze brak negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na krajobraz i gatunki chronione (w szczególności ptaki i nietoperze). Studium nie przewiduje jednak lokalizacji farm wiatrowych na terenie gminy.

10.2. Lokalne zasoby paliw i energii

10.2.1. Energia słoneczna

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

Zgodnie z danymi zgromadzonymi na stronie <https://globalsolaratlas.info/> wielkość całkowitego rocznego natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na obszarze gminy Otmuchów wynosi około **1 120 kWh/m²**.

Prawidłowe usytuowanie instalacji pod odpowiednim kątem oraz kierunkiem, jest niezwykle istotne ze względu na efektywność i opłacalność funkcjonowania instalacji (kolektorów lub paneli słonecznych). Największy roczny uzysk energii słonecznej wystąpi, gdy instalacja

zostanie skierowana w kierunku południowym pod kątem 38° – około **1 333 kWh/m²**, co stanowi wzrost o 19,0 % w stosunku do natężenia promieniowania na powierzchnię poziomą.

Potencjał rocznej produkcji energii elektrycznej na terenie gminy Otmuchów z optymalnie umiejscowionej instalacji PV (nachylenie pod kątem 38° w kierunku południowym) wynosi około **1 126 kWh/kW** (przy następujących założeniach: falowniki o wysokiej jakości, straty energii spowodowane brudem, śniegiem i lodem zalegającymi na panelach oraz straty z kabli, falowników i transformatorów wynoszą 10 %).

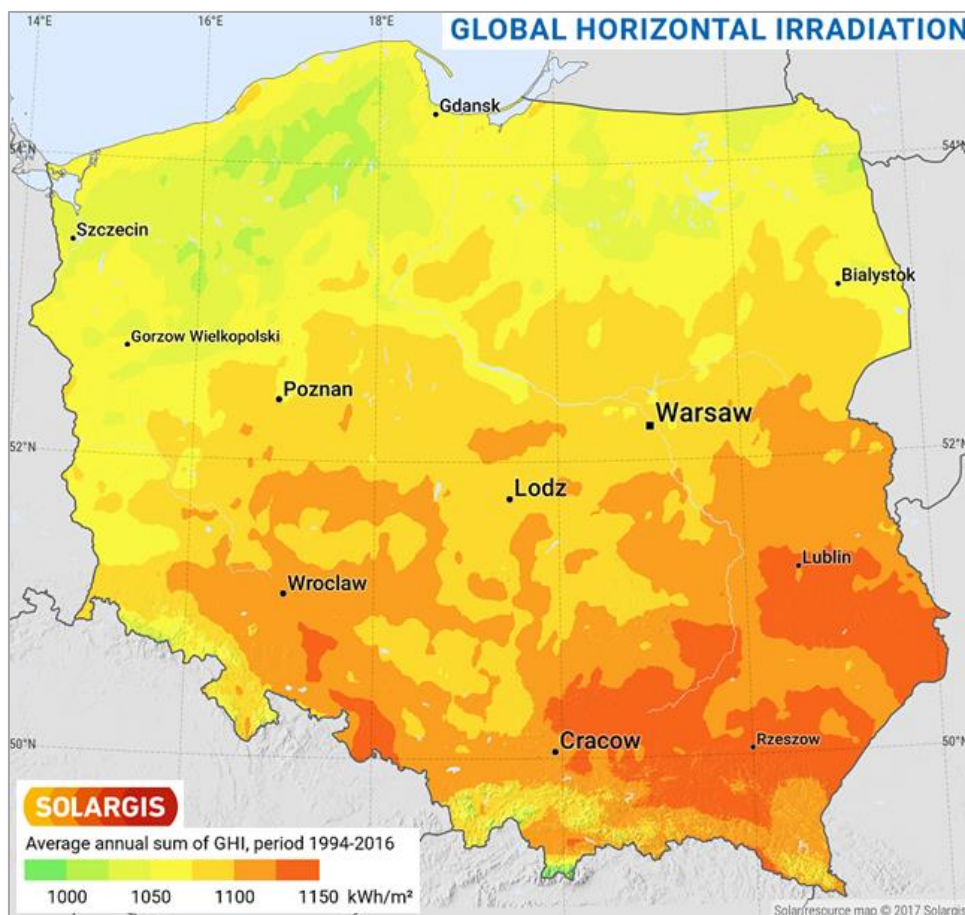
W kolejnej tabeli przedstawiono podstawowe dane charakteryzujące potencjał produkcji energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznych na terenie gminy Otmuchów

Tabela 48. Potencjał produkcji energii elektrycznej z instalacji PV na terenie gminy Otmuchów

Parametr	Jedn.	Wartość
Całkowite roczne natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą	kWh/m ²	1 120
Optymalne nachylenie (kąt) i kierunek instalacji PV	-	38° w kierunku S
Całkowite roczne natężenie promieniowania słonecznego dla optymalnego kąta nachylenia i kierunku instalacji PV	kWh/m ²	1 333
Potencjał rocznej produkcji energii z kW optymalnie umiejscowionej instalacji (pod odpowiednim kątem i kierunkiem)	kWh	1 126

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

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



Rysunek 6. Roczne całkowite natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na terenie kraju

Źródło: www.solargis.info

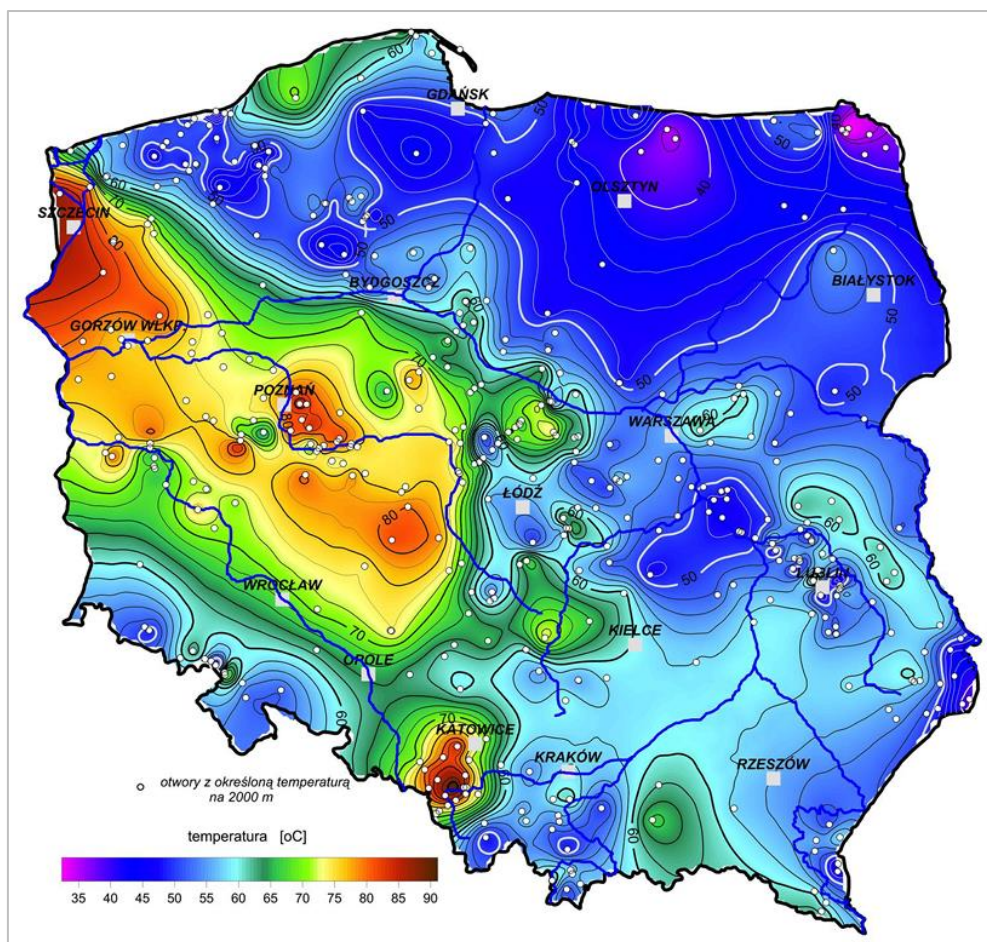
Fotowoltaika (PV) wykorzystująca energię słoneczną jest dziś niekwestionowanym liderem, jeśli chodzi o popularność przydomowych mikroinstalacji OZE. Wytwarzanie energii elektrycznej w instalacji PV jest bezobsługowe. Cechuje się ona dużą niezawodnością pracy (brak elementów ruchomych) oraz przewidywalnością w produkcji energii. Żywotność poprawnie wykonanej instalacji PV szacuje się na minimum 25 lat. Decydując się na montaż instalacji fotowoltaicznej należy pamiętać, że na każdy kW mocy z paneli fotowoltaicznych przy dostępnych obecnie na rynku rozwiązaniach trzeba zabezpieczyć min. 4,5-5,0 m² powierzchni dachu lub gruntu (jeszcze do niedawna z racji niższej sprawności paneli było to co najmniej 6 m²). W przypadku instalacji PV moc instalacji zwykle określa się w kWp (w kilowatopikach), co oznacza ilość energii elektrycznej w pikie, czyli w szczycie produkcji przy optymalnych warunkach nasłonecznienia. Instalacja fotowoltaiczna składa się z następujących podstawowych elementów: paneli fotowoltaicznych, falownika (inaczej inwertera) i niezbędnych przewodów. Ceny domowych fotowoltaicznych systemów wytwarzania energii elektrycznej wynoszą ok. 5 000 zł za 1 kW mocy zainstalowanej przy instalacjach najmniejszych (1-4 kW). Wraz ze wzrostem wielkości instalacji PV cena jednostkowa za 1 kW będzie spadać. Optymalne nachylenie dachu dla paneli fotowoltaicznych w Polsce to od 35 do 38 stopni (w kierunku południowym). Panele zainstalowane na dachu o nachyleniu mniejszym niż 35 i większym niż 38 stopni oraz ekspozycji innej niż południowej będą pracowały z mniejszą wydajnością.

10.2.2. Energia geotermalna

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

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

Z kolejnej mapy wynika, iż rejon gminy Otmuchów położony jest na obszarze charakteryzującym się wartościami temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t. na poziomie około 50-55°C, a więc jednymi z najniższych w skali kraju.



Rysunek 7. Rozkład temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t.

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

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

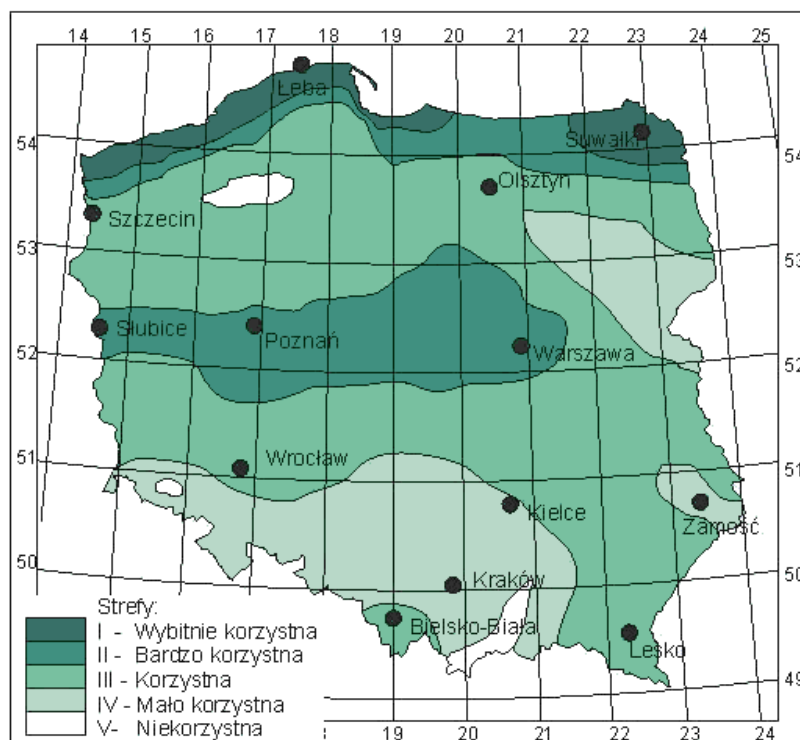
Potencjał płytkiej geotermii to ciepło słoneczne, które jest przechowywane w bardzo płytkich warstwach powierzchniowych (bez ciepła z jądra Ziemi). Potencjał jest zależny od klimatu, charakterystyki gleby i wód gruntowych. Potencjał geotermalny strefy przypowierzchniowej (podglebia) jest często niedoceniany,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

10.2.3. Energia wiatru

Gmina Otmuchów położona jest na obszarze IV (mało korzystnej) strefy energetycznego wykorzystania wiatru. Dla IV strefy potencjał energetyczny wiatru wynosi:

- na wysokości 10 m – 250-500 kWh/rok z m² powierzchni wirnika,
- na wysokości 30 m – 500-750 kWh/rok z m² powierzchni wirnika.

Na kolejnej rycinie przedstawiono strefy energetyczne wiatru w Polsce natomiast w tabeli zamieszczono orientacyjny potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref.



Rysunek 8. Strefy energetyczne wiatru w Polsce

Źródło: IMWGW

Tabela 49. Potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref

Strefa	Roczna energia wiatru na wys. 10 m [kWh/m ² wirnika]	Roczna energia wiatru na wys. 30 m [kWh/m ² wirnika]
I – wybitnie korzystna	>1 000	>1 500
II – bardzo korzystna	750-1 000	1 000-1 500
III – korzystna	500-750	750-1 000
IV – mało korzystna	250-500	500-750
V - niekorzystna	<250	<500

Źródło: IMWGW

Zgodnie z obowiązującą od 2016 r. ustawą o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. U. 2021, poz. 724), elektrownię wiatrową o mocy większej niż 50 kW można postawić w odległości nie mniejszej niż 10-krotność jej wysokości wraz z wirnikiem i łopatom (tzw. zasada 10H) od zabudowań mieszkalnych i mieszanych, w skład której wchodzi funkcja mieszkaniowa oraz obszarów szczególnie cennych z przyrodniczego punktu widzenia. W chwili obecnej (wrzesień 2021 r.) toczą się prace nad projektem nowelizacji tzw. ustawy odległościowej. Zgodnie z projektem nowelizacji zachowana zostanie ogólna zasada 10H, przy jednoczesnym umożliwieniu gminom ustanawiania w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego mniejszych odległości na podstawie wyników przeprowadzonej oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowiska, zachowując minimalną odległość 500 m. Jednocześnie projekt nie precyzuje odległości elektrowni wiatrowych od form ochrony przyrody.

10.2.4. Energia wodna

Energetyka wodna (hydroenergetyka) zajmuje się pozyskiwaniem energii wód i jej przetwarzaniem na energię mechaniczną i elektryczną. Opiera się ona przede wszystkim na wykorzystaniu energii rzek o dużym natężeniu przepływu i dużym spadzie – mierzonym

różnicą poziomów wody górnej i dolnej z uwzględnieniem strat przepływu. Najpopularniejsze wykorzystanie wody do produkcji energii stanowią elektrownie wodne, które zamieniają energię spadku, lub przepływu wody na energię elektryczną za pośrednictwem turbin wodnych.

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

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

Potencjał energetycznego wykorzystania wód na terenie gminy został już w praktyce w całości zagospodarowany poprzez funkcjonowanie na Zbiorniku Otmuchowskim Elektrowni Wodnej „Otmuchów” o łącznej mocy 6,975 MW.

W ramach europejskiego projektu „RESTOR Hydro”, którego realizacja zakończyła się w 2015 r., na terenie kraju przeprowadzona została inwentaryzacja obiektów wodnych (jazów, stopni oraz innych przegród na rzekach) mogących zostać wykorzystanych do produkcji energii elektrycznej w mikro i małych hydroelektrowniach. Na terenie gminy Otmuchów zidentyfikowano jedną dogodną lokalizację pod małą elektrownie wodną – Próg Wierzbno na rzece Widna. Jednak szacowana potencjalna moc elektrowni wodnej dla tej lokalizacji wynosi jedynie 7,69 kW.

10.2.5. Biomasa

BIOMASA - DREWNO Z LASÓW

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

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

Gdzie:

- Z_{dt} – zasoby drewna z lasów na cele energetyczne,
- A – powierzchnia lasów na terenie gminy [ha] – 1 199 ha (stan na 31.12.2020 r.),
- I – przyrost bieżący miąższości [m³/ha/rok] – 9,8 m³/ha/rok („Raport o stanie lasów w Polsce 2019 r.”, Warszawa, czerwiec 2020 r.),
- F_w – wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%] – około 55 % przyrostu,
- F_e – wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne [%] – około 25 % przyrostu.

Wykorzystując powyższe dane oraz wzór obliczono zasoby drewna na cele energetyczne pochodzące z lasów na terenie gminy Otmuchów, które wynoszą 1 616 m³/rok, co w przeliczeniu na wartość opałową (przyjęto 8,00 GJ/m³) daje około **12 928 GJ**.

BIOMASA - DREWNO Z ZADRZEWIEN PRZYDROŻNYCH

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

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

Gdzie:

- Z_{dz} – zasoby drewna z zadrzewień,
- L – długość dróg [km] – przyjęto 709 km (zgodnie ze Studium),
- 1,5 – ilość drewna możliwa do pozyskania z 1 km zadrzewień przydrożnych [Mg/rok],
- 0,3 – wskaźnik zadrzewienia dróg.

Wykorzystując powyższe dane oraz wzór obliczono zasoby drewna na cele energetyczne pochodzące z zadrzewień przydrożnych na terenie gminy Otmuchów, które wynoszą 319 Mg, co w przeliczeniu na wartość opałową (przyjęto 14,5 GJ/Mg) daje około **4 626 GJ**.

BIOMASA - DREWNO ODPADOWE Z SADÓW

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

Według danych GUS powierzchnia sadów na terenie gminy Otmuchów wynosi 90 ha. W związku z czym zasoby drewna odpadowego z sadów na terenie gminy szacuje się na około 32 m³/rok (**256 GJ**).

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

BIOMASA Z ROLNICTWA - SŁOMA

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

Tabela 50. Wartości opałowe poszczególnych rodzajów słomy

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

Źródło: „Analiza energetyczna wybranych rodzajów biomasy pochodzenia roślinnego”

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

Celem oceniania potencjału słomy, którą można pozyskać na cele energetyczne, należy zbory słomy w danym regionie pomniejszyć o jej zużycie w rolnictwie. Słoma w pierwszej

kolejności powinna pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz utrzymać zrównoważony bilans glebowej substancji organicznej (nawożenie przez przyoranie).

Oszacowanie teoretycznego potencjału energetycznego słomy obliczyć można według następującego wzoru:

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

gdzie:

- *N* – nadwyżka słomy do alternatywnego (energetycznego) wykorzystania,
- *P* – produkcja słomy zbóż podstawowych oraz rzepaku i rzepiku - do wyliczenia produkcji słomy przyjęto wskaźnik 4,5 Mg/ha, natomiast powierzchnię zasiewów zbóż na terenie gminy na poziomie 7 470 ha (wg danych GUS),
- *Zs* – zapotrzebowanie na słomę ściółkową,
- *Zp* – zapotrzebowanie na słomę na pasze,
- *Zn* – zapotrzebowanie na słomę do przyorania – założono, że na przyoranie przeznaczają się 20 % wyprodukowanej słomy.

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

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

Pogłowie zwierząt gospodarskich przyjęto na podstawie danych GUS.

Wykorzystując przyjęte dane oraz wzór obliczono zasoby słomy na cele energetyczne na terenie gminy Otmuchów, które wynoszą 18 851 Mg, co w przeliczeniu na wartość opałową (w stanie suchym na poziomie 17,3 MJ/kg) daje około **326 122 GJ**.

BIOGAZ Z ROLNICTWA – KISZONKA SŁOMY

Zgodnie z powyższymi wyliczeniami zasoby słomy na cele energetyczne na terenie gminy Otmuchów wynoszą około 18 851 Mg. Do wyliczenia teoretycznego potencjału energetycznego produkcji biogazu z kiszonki słomy przyjęto następujące założenia:

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

Znając wielkość zasobów słomy na cele energetyczne oraz przyjmując powyższe założenia obliczono teoretyczny potencjał produkcji biogazu ze słomy na terenie gminy Otmuchów, który wynosi 3,761 mln m³, co w przeliczeniu na wartość energetyczną daje **74 463 GJ**.

BIOMASA Z ROLNICTWA – SIANO

Potencjał siana określa się jako iloczyn powierzchni łąk, współczynnika ich wykorzystania na cele energetyczne i wielkości plonu. Precyzyjne określenie współczynnika wykorzystania łąk na cele energetyczne wymaga znajomości sposobu użytkowania trwałych użytków zielonych na badanym obszarze, gdyż jest to stosunek powierzchni niekoszonych łąk do ogólnego ich areału. Przeciętnie w skali kraju współczynnik ten kształtuje się na poziomie 5-10 %. Natomiast plon siana zależy od warunków siedliskowych. W warunkach Polski średni plon wynosi około 4 Mg/ha. Powierzchnia łąk trwałych na terenie gminy Otmuchów wynosi 544 ha (wg danych GUS).

Wykorzystując powyższe dane teoretyczny potencjał wykorzystania siana na terenie gminy na cele energetyczne wynosi około 218 Mg/rok. Przyjmując wartość opałową siana na poziomie 15,0 MJ/kg to wartość opałowa siana możliwego do wykorzystania na cele energetyczne wynosi **3 270 GJ**.

BIOGAZ Z ROLNICTWA – KISZONKA SIANA

Zgodnie z powyższymi wyliczeniami zasoby siana na cele energetyczne na terenie gminy Otmuchów wynoszą około 218 Mg. Do wyliczenia teoretycznego potencjału energetycznego produkcji biogazu z kiszonki siana przyjęto następujące założenia:

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

Znając wielkość zasobów siana na cele energetyczne oraz przyjmując powyższe założenia obliczono teoretyczny potencjał produkcji biogazu z siana na terenie gminy Otmuchów, który wynosi 0,043 mln m³, co w przeliczeniu na wartość energetyczną daje **861 GJ**.

BIOGAZ Z ROLNICTWA – HODOWLA ZWIERZĄT

Pogłowie zwierząt gospodarskich na terenie gminy Otmuchów przyjęto według danych z powszechnego spisu rolnego: bydło razem – 2 755 szt.; trzoda chlewna razem – 3 876 szt.; drób razem – 45 434 szt. Do przeliczenia sztuk fizycznych na sztuki duże przyjmuje się następujące średnie wskaźniki: bydło – 0,8 DJP, trzoda chlewna – 0,2 DJP, drób – 0,004 DJP. Według opracowania „Odnawialne źródła energii – przykłady obliczeniowe” (Politechnika Gdańska, Gdańsk 2009 r.) średni wskaźnik dobowej produkcji biogazu w przeliczeniu na DJP wynosi dla:

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

Wykorzystując powyższe dane i założenia można obliczyć roczny potencjał produkcji biogazu z pogłowia zwierząt gospodarskich hodowanych na terenie gminy Otmuchów, który wynosi 1,738 mln m³.

Celem obliczenia ilości energii w oszacowanym potencjale biogazu wyrażonym w m³ należy otrzymany wynik pomniejszyć o współczynnik zawartości metanu w biogazie, który jest różny dla konkretnych substratów i technologii fermentacji. Można jednak przyjąć, że wynosi średnio około 65 %. Po uwzględnieniu powyższego oraz wartości energetycznej metanu w wysokości 36 MJ/m³ roczny potencjał energetyczny biogazu z hodowli zwierząt gospodarskich na terenie gminy Otmuchów wynosi **40 678 GJ**.

BIOGAZ Z OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie we wszystkich oczyszczalniach ścieków komunalnych oraz w części oczyszczalni przemysłowych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić rentowność usług komunalnych.

Na terenie gminy Otmuchów funkcjonują jedynie 3 niewielkie komunalne oczyszczalnie ścieków o łącznej przepustowości 153 m³/dobę. W związku z czym energetyczne wykorzystanie biogazu z oczyszczalni ścieków znajdujących się na terenie gminy jest nieuzasadnione technicznie i ekonomicznie (przyjmuje się, iż dla opłacalności inwestycji polegającej na budowie biogazowni przepustowość oczyszczalni powinna wynosić min. 8-10 tys. m³/dobę). Większość ścieków z terenu gminy odprowadzanych jest do oczyszczalni ścieków w Nysie.

ZMIESZANE ODPADY KOMUNALNE

Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. 2021, poz. 888) dopuszcza przekazywanie niesegregowanych (zmieszanych) odpadów komunalnych do termicznego przekształcania, jeżeli gmina, z której są odbierane te odpady, prowadzi selektywne zbieranie odpadów zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 4a. ustawy.

Spalanie odpadów stanowi istotny i wręcz nieodzowny element systemu gospodarki odpadami komunalnymi. Doświadczenia większości krajów Unii Europejskiej wskazują na to jednoznacznie. Należy jednak pamiętać, iż spalanie nie może zdominować całego modelu gospodarki odpadami, gdyż zgodnie z obowiązującą hierarchią postępowania z odpadami pierwszeństwo mają: przygotowanie do ponownego użycia i recykling.

Instalacje do termicznego przekształcania odpadów (spalarnie, współspalarnie) powinny powstawać w oparciu o funkcjonujące przedsiębiorstwa energetyki ciepłej i być włączone w lokalny system ciepłowniczy. W przypadku spalania zmieszanych odpadów komunalnych dominuje sprawdzona i niezawodna technologia rusztowa. W niewielkim procencie przypadków stosowana bywa technologia spalania w złożu fluidalnym. Spalarnie pozwalają na odzyskiwanie energii, która jest zawarta w odpadach (proces recyklingu energetycznego). Powstająca energia cieplna i elektryczna zaspakają potrzeby własne zakładu, a jej nadwyżki trafiają do sieci miejskiej i krajowej. Społeczeństwo w ten sposób może otrzymać tańszą energię elektryczną i ciepłą. Część energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów zawierających frakcje biodegradowalne może stanowić energię z odnawialnego źródła energii.

Ze względu na brak funkcjonowania na terenie gminy Otmuchów koncesjonowanych zakładów produkujących ciepło oraz scentralizowanych systemów ciepłowniczych w niniejszym opracowaniu nie uwzględniano potencjału energetycznego zmieszanych odpadów komunalnych wytwarzanych na terenie gminy (*brak możliwości energetycznego wykorzystania zmieszanych odpadów komunalnych na terenie gminy*).

PODSUMOWANIE POTENCJAŁU ENERGETYCZNEGO ZASOBÓW BIOMASY NA TERENIE GMINY OTMUCHÓW

Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie gminy Otmuchów wynosi około **347 202 GJ** (równowartość około 14,5 tys. ton węgla kamiennego). Zdecydowanie największy udział w lokalnych zasobach biomasy stałej na cele energetyczne posiada biomasa rolnicza (słoma) – 326 122 GJ, co stanowi 93,9 %.

Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie gminy Otmuchów wynosi około **116 002 GJ** (równowartość około 4,8 tys. ton węgla kamiennego). Największy udział w lokalnych zasobach biogazu posiada biogaz rolniczy z kiszonki słomy – 74 463 GJ, co stanowi 64,2 %.

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

**Tabela 51. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów
biomasy stałej na terenie gminy Otmuchów**

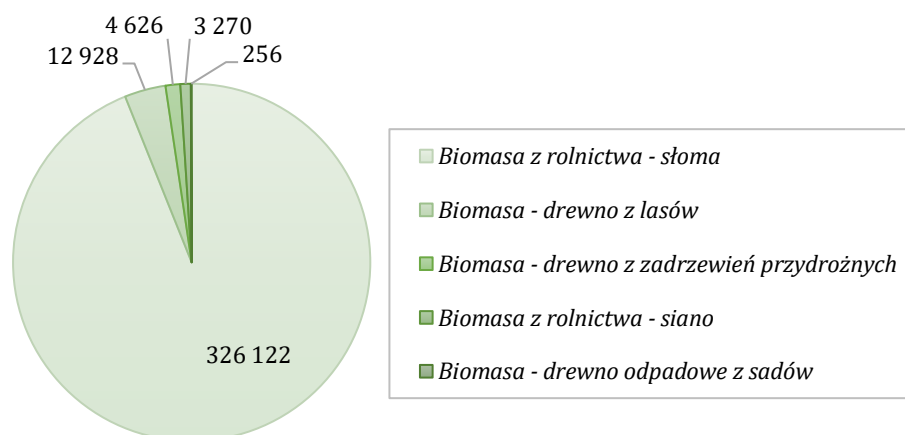
Rodzaj	GJ	Udział
Biomasa z rolnictwa - słoma	326 122	93,9%
Biomasa - drewno z lasów	12 928	3,7%
Biomasa - drewno z zadrzewień przydrożnych	4 626	1,3%
Biomasa z rolnictwa - siano	3 270	0,9%
Biomasa - drewno odpadowe z sadów	256	0,1%
SUMA	347 202	100,0%

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 52. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów
biogazu na terenie gminy Otmuchów**

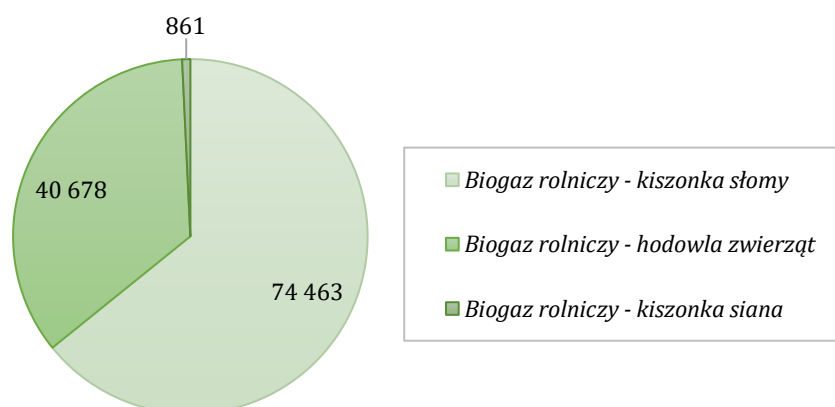
Rodzaj	GJ	Udział
Biogaz rolniczy - kiszonka słomy	74 463	64,2%
Biogaz rolniczy - hodowla zwierząt	40 678	35,1%
Biogaz rolniczy - kiszonka siana	861	0,7%
SUMA	116 002	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 44. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie gminy Otmuchów [GJ]

Źródło: opracowanie własne



Wykres 45. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie gminy Otmuchów [GJ]

Źródło: opracowanie własne

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

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

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

Tabela 53. Podsumowanie oceny potencjału możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie gminy Otmuchów

Rodzaj energii	Potencjał wykorzystania na terenie gminy	Uzasadnienie
Słoneczna	Wysoki	Wysoki potencjał wykorzystywania energii słonecznej w szczególności z mikroinstalacji przydomowych, takich jak kolektory słoneczne czy panele słoneczne (fotowoltaika). Stosunkowo niski koszt inwestycji, możliwość pozyskania dofinansowania oraz szybki i łatwy montaż instalacji dodatkowo zwiększają potencjał energetycznego wykorzystania energii słonecznej z mikroinstalacji fotowoltaicznych i kolektorów

Rodzaj energii	Potencjał wykorzystania na terenie gminy	Uzasadnienie
		słonecznych. Duża powierzchnia obszarów rolnych (niezurbanizowanych) na terenie gminy predysponuje również do budowy większych wolnostojących elektrowni słonecznych o mocach od kilkuset kW do kilku MW. Dodatkowo tego typu instalacje np. w przeciwieństwie do energetyki wiatrowej czy wodnej cechuje niższy stopień negatywnej ingerencji w środowisko.
Geotermalna	Umiarkowany	Rejon gminy Otmuchów położony jest na obszarze charakteryzującym się wartościami temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t. na poziomie około 50-55°C, a więc jednymi z niższych w skali kraju. Duże możliwości pozyskiwania energii związane są jednak z geotermią niskotemperaturową (płytką) (indywidualne ogrzewanie pomieszczeń oraz produkcja c.w.u. za pomocą gruntowych pomp ciepła z wymiennikami pionowymi lub poziomymi).
Wiatrowa	Niski	Gmina znajduje w IV – mało korzystnej strefie energetycznego wykorzystania wiatru. Dodatkowo „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Otmuchów” dopuszcza lokalizację urządzeń wytwarzających energię ze źródeł odnawialnych, o mocy powyżej 100 kW, za wyjątkiem elektrowni wiatrowych.
Wodna	Wysoki <i>(już wykorzystany)</i>	Wysoki potencjał energetycznego wykorzystania wód na terenie gminy został już w praktyce w całości zagospodarowany poprzez funkcjonowanie na Zbiorniku Otmuchowskim Elektrowni Wodnej „Otmuchów” o łącznej mocy 6,975 MW. W ramach europejskiego projektu „RESTOR Hydro”, którego realizacja zakończyła się w 2015 r., na terenie kraju przeprowadzona została inwentaryzacja obiektów wodnych (jazów, stopni oraz innych przegród na rzekach) mogących zostać wykorzystanych do produkcji energii elektrycznej w mikro i małych hydroelektrowniach. Na terenie gminy Otmuchów zidentyfikowano jedną dogodną lokalizację pod małą elektrownie wodną – Próg Wierzbno na rzece Widna. Jednak szacowana potencjalna moc elektrowni wodnej dla tej lokalizacji wynosi jedynie 7,69 kW.
Biomasa	Wysoki	Potencjał wysoki szczególnie ze względu na duże możliwości pozyskiwania biomasy pochodzenia rolniczego (głównie biomasy opałowej w postaci słomy oraz biogazu z kiszonki słomy). Możliwość tworzenia małych biogazowni rolniczych, dla których substrat stanowiłyby produkty uboczne powstające w ramach działalności gospodarstw rolnych na terenie gminy. Możliwość modernizacji i wymiany źródeł ciepła stosowanych w gospodarstwach rolnych na źródła opalane biomasą rolniczą z własnych upraw.

Źródło: opracowanie własne

10.3. Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych oraz kogeneracja

Zastosowanie układu przetwarzającego ciepło odpadowe w energię elektryczną lub ciepłą może znacząco przyczynić się do ograniczenia niekorzystnego oddziaływania energetyki na środowisko przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia energii pochodzących z paliw kopalnych.

W różnych gałęziach przemysłu powstają duże ilości ciepła odpadowego z urządzeń takich jak piece piekarnicze, komory lakiernicze, suszarnicze, urządzenia do produkcji tworzyw

sztucznych, gumy, urządzenia pasteryzujące, instalacje CO odprowadzające wysokotemperaturowe spaliny, które można wykorzystać w celu podwyższenia efektywności procesów technologicznych, na przykład do wstępnego podgrzewania produktu lub wody w wytwornicach pary, do dogrzewania pomieszczeń lub wytwarzania ciepłej wody. Zainstalowanie systemu odzysku ciepła odpadowego (wymienniki wysokotemperaturowe) pozwala na redukcję kosztów zużycia energii nawet o 60 %.

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

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

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

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

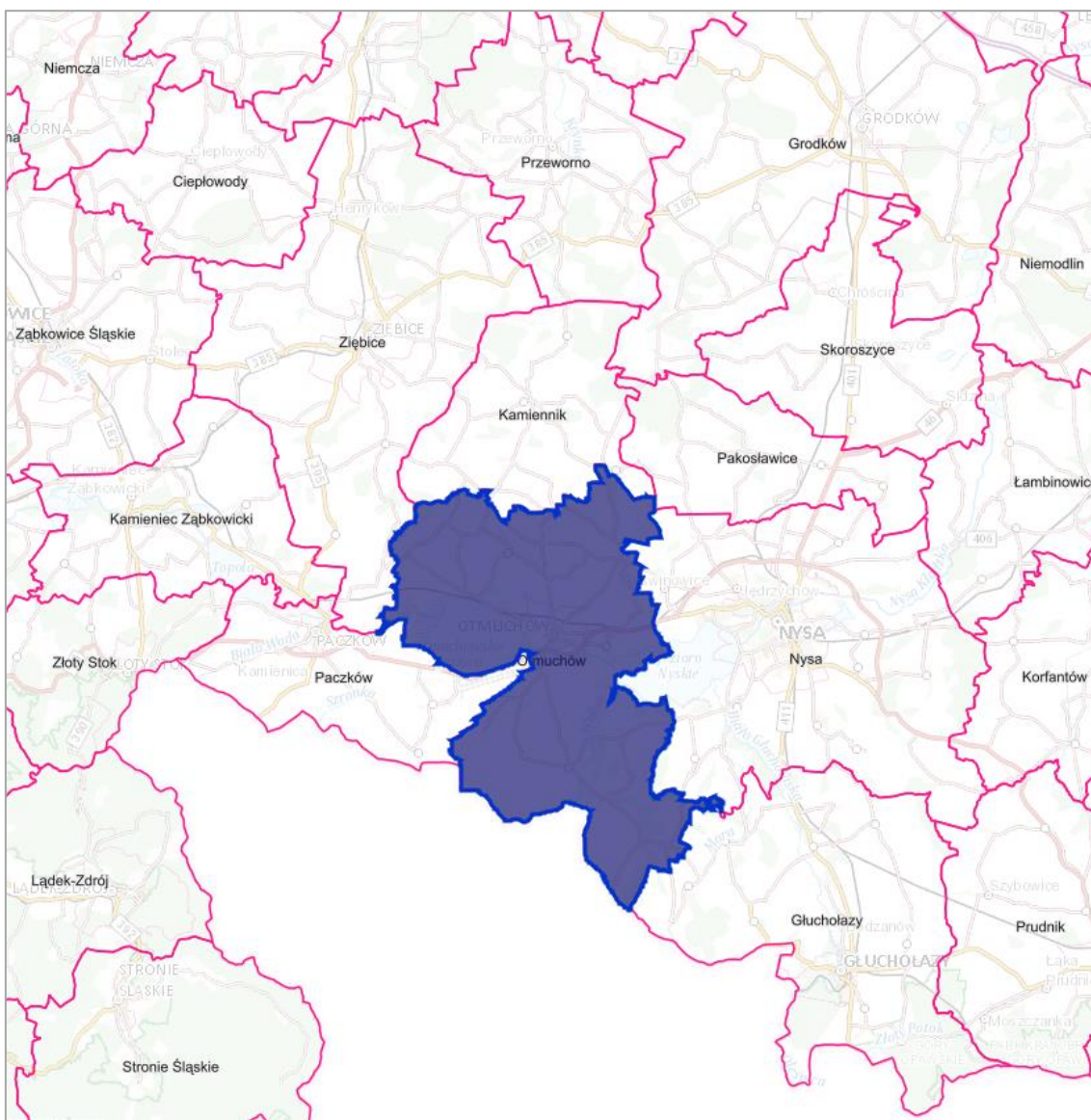
Na terenie gminy Otmuchów największe możliwości wykorzystania skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz ciepła odpadowego występują w zakładach przemysłowo-produkcyjnych, ale również i w gospodarstwach rolno-hodowlanych. Nawet średniej wielkości gospodarstwa rolne mogą być samowystarczalne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

W dniu 25 stycznia 2019 r. weszły w życie przepisy ustawy z dnia 14 grudnia 2018 r. o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji, zwanej też „ustawą o CHP”. Ustawa wprowadziła system wsparcia dla jednostek, które wdrażają kogenerację w swoich firmach. Wsparcie kogeneracji realizowane jest w formie premii kogeneracyjnej, premii kogeneracyjnej gwarantowanej i premii kogeneracyjnej indywidualnej w zależności od rodzaju i mocy instalacji. Dla nowych, małych jednostek kogeneracyjnych przeznaczona jest tzw. premia gwarantowana. Firma produkująca energię w CHP ma ją zapewnioną na 15 lat od pierwszego dnia po dniu uzyskania decyzji o dopuszczeniu do systemu premii gwarantowanej, nie dłużej jednak niż do dnia 31 grudnia 2048 r. Istotnym warunkiem jest to, by kogeneracja zachowała miano „wysokosprawnej”, a więc wykorzystanie energii cieplnej i elektrycznej w sposób efektywny musi przekraczać 85 %. Poza tym firma zainteresowana dodatkiem finansowym musi wypełnić wniosek o dopuszczenie do systemu premii gwarantowanej przed podpisaniem umowy z wykonawcą lub/i dostawcą gazu oraz urządzeń. W 2021 r. jednostkowa wysokość premii gwarantowanej dla nowej małej jednostki kogeneracji opalanej paliwami gazowymi wynosi 148,49 zł/MWh.

11. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Gmina Otmuchów graniczy z następującymi gminami (*położenie gminy Otmuchów na tle sąsiadujących gmin przedstawiono na kolejnej rycinie*):

- gm. Kamiennik (gm. wiejska, pow. nyski);
- gm. Pakosławice (gm. wiejska, pow. nyski);
- gm. Nysa (gm. miejsko-wiejska, pow. nyski);
- gm. Głucholazy (gm. miejsko-wiejska, pow. nyski);
- gm. Paczków (gm. miejsko-wiejska, pow. nyski);
- gm. Ziębice (gm. wiejska, pow. ząbkowicki, woj. dolnośląskie).



Rysunek 9. Położenie gminy Otmuchów na tle sąsiadujących gmin

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

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

Współpraca w zakresie zaopatrzenia w ciepło

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

Ze względu na rolniczy charakter gmin w regionie możliwości współpracy występują w obszarze produkcji i dostarczania biomasy rolniczej np. słomy energetycznej i upraw energetycznych do scentralizowanych systemów ciepłowniczych i przemysłowych źródeł ciepła funkcjonujących w największych miastach regionu np. Nysie, Głuchołazach, Grodkowie.

Współpraca w zakresie zaopatrzenia w ciepło (racjonalizacji zużycia ciepła) może odbywać się również poprzez realizację projektów partnerskich dotyczących modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej np. w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Opolskiego.

Współpraca w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

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

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

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

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

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

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

Współpraca w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe

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

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

Współpraca w zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny może również odbywać się poprzez organizowanie wspólnych zamówień publicznych na usługi dystrybucji i sprzedaży gazu ziemnego (w ramach grupy zakupowej). Organizowanie wspólnego zamówienia publicznego na dostawę gazu z sąsiednimi gminami ma na celu uzyskanie korzystniejszych cen zakupu i dystrybucji tego paliwa.

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

12. PODSUMOWANIE

1. Zgodnie z art. 19 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2021, poz. 716 ze zm.) wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (w skrócie projekt założeń). Projekt założeń określa m.in.: ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe; przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych; możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii.
2. Na terenie gminy Otmuchów brak jest zorganizowanego scentralizowanego systemu ciepłowniczego (nie istnieją koncesjonowane zakłady produkujące ciepło – ciepłownie, elektrociepłownie). W gminie funkcjonują głównie indywidualne źródła ciepła o niskich mocach oraz nieliczne kotłownie lokalne.
3. Szacunkowe łączne zapotrzebowanie na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych na terenie gminy Otmuchów wynosi około 298 702 GJ, w tym zapotrzebowanie mieszkalnictwa na terenie miasta wynosi 140 709 GJ (co stanowi 47,1 %), natomiast na obszarze wiejskim 157 993 GJ (52,9 %). Zdecydowanie największy udział w łącznym zapotrzebowaniu na ciepło w sektorze mieszkalnictwa posiadają potrzeby grzewcze – 254 798 GJ (85,3 %). Zapotrzebowanie ciepła na cele produkcji ciepłej wody użytkowej wynosi około 33 327 GJ (11,2 %), natomiast na cele przygotowywania posiłków 10 577 GJ (3,5 %).
4. Szacunkowe zapotrzebowanie na moc cieplną (c.o.) budynków mieszkalnych na terenie gminy Otmuchów wynosi 36,51 MW, w tym budynków mieszkalnych na terenie miasta 18,05 MW oraz na obszarze wiejskim 18,47 MW.

5. Szacunkowa wielkość zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy Otmuchów wynosi około 455 681 GJ. Zdecydowanie największy udział w zużyciu ciepła na terenie gminy w sektorze mieszkalnictwa posiada węgiel kamienny – około 80,4 % (366 144 GJ).
6. Szacunkowe zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie gminy Otmuchów wynosi około 75 118 GJ. Zdecydowanie najwięcej ciepła w sektorze działalności gospodarczej na terenie gminy produkowanego jest z gaz ziemnego – 49 881 GJ, co stanowi 66,4 %.
7. Szacunkowa łączna rzeczywista emisja zanieczyszczeń do powietrza z obszaru gminy Otmuchów w wyniku produkcji ciepła wynosi 42 884,2 Mg, w tym z gospodarstw domowych – 38 013,2 Mg (co stanowi 88,6 %) oraz z podmiotów gospodarczych – 4 871,1 Mg (co stanowi 11,4 %).
8. Zgodnie z aktualną „Roczną oceną jakości powietrza w województwie opolskim – raport wojewódzki za rok 2020” (GIOŚ RWMS w Opolu, Opole 2020) na terenie gminy Otmuchów ze względu na kryterium ochrony zdrowia wyznaczono obszar przekroczeń docelowego stężenia benzo(a)pirenu w powietrzu. Według danych GIOŚ główną przyczyną przekroczeń dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa opolskiego jest oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków mieszkalnych (stężenia pyłów zawieszonych oraz B(a)P wykazują wyraźną zmienność sezonową – przekroczenia dotyczą wyłącznie sezonu grzewczego).
9. Na terenie gminy Otmuchów w perspektywie do 2036 r. w związku z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa wzrośnie o około 10 700 GJ, co stanowi przyrost o 3,6 % w stosunku do aktualnego zapotrzebowania na ciepło.
10. Zaopatrzenie w ciepło na terenie gminy Otmuchów realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki zmian w zakresie stosowania urządzeń grzewczych i paliw opałowych oraz sposobów zaopatrzenia w ciepło. Priorytetem gminy Otmuchów jest prowadzenie działań zwiększających efektywność energetyczną produkcji i wykorzystania ciepła oraz wdrażanie rozwiązań niskoemisyjnych, w tym z zakresu odnawialnych źródeł energii, wpływających na poprawę jakości powietrza atmosferycznego.
11. Operatorem dystrybucyjnego systemu elektroenergetycznego (OSD) na terenie gminy Otmuchów jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu.
12. Na terenie gminy Otmuchów zlokalizowane są następujące urządzenia elektro-energetyczne będą własnością TAURON Dystrybucja S.A. wchodzące w skład dystrybucyjnego systemu elektroenergetycznego:
 - linia napowietrzna wysokiego napięcia 110 kV relacji GPZ Hajduki – GPZ Paczków;
 - rozdzielnie sieciowe średniego napięcia 15 kV: Otmuchów, Śliwice;
 - linie napowietrzne i kablowe średniego (15 kV) i niskiego (0,4 kV) napięcia;
 - stacje transformatorowe 15/0,4 kV o łącznej mocy ok. 38,2 MVA.
13. Gmina Otmuchów zasilana jest w energię elektryczną ze stacji transformatorowych 110/15 kV: GPZ Paczków, GPZ Hajduki, GPZ Cieszanowice oraz GPZ Orłęta (wszystkie stacje znajdują się poza obszarem gminy).
14. Zgodnie z informacją przekazaną przez TAURON Dystrybucja S.A. stan infrastruktury elektroenergetycznej na terenie gminy Otmuchów można określić jako dobry. Urządzenia poddawane są bieżącym oględzinom, po przeprowadzeniu których wykonywane są następnie wynikające z nich zalecenia w zakresie ich remontów/modernizacji bądź konserwacji w ramach prowadzonej działalności eksploatacyjnej przez TAURON Dystrybucja S.A. Wszelkie uszkodzenia i awarie usuwane są na bieżąco po ich wystąpieniu. Na obszarze gminy Otmuchów nie ma problemów z dostarczaniem mocy i energii elektrycznej do istniejących obiektów. Linie wysokiego napięcia WN (110 kV), średniego napięcia SN (15 kV) i niskiego napięcia nn (0,4 kV) posiadają rezerwy w zakresie obciążalności prądowej. Istnieją również rezerwy w mocach transformatorów WN/SN oraz SN/nn. Jeżeli na danym obszarze występuje zwiększone zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną, a obecne urządzenia nie pozwalają na jej dostarczenie, to sieć ta jest rozbudowywana

- i przebudowywana tak, aby jej zdolności dystrybucyjne były prawidłowe. Podsumowując zaspakajanie potrzeb energetycznych gminy jest na właściwym poziomie, a jakość dostarczanej energii elektrycznej jest monitorowana na bieżąco. Istniejący system zasilania gminy Otmuchów zaspokaja obecne oraz perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne obszaru.
15. Zaopatrzenie w energię elektryczną na terenie gminy Otmuchów realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki rozwoju infrastruktury elektroenergetycznej oraz sposoby zaopatrzenia w energię elektryczną. Priorytetem gminy Otmuchów jest prowadzenie działań zmierzających do zapewnienia sprawnie funkcjonującego, bezawaryjnego systemu infrastruktury elektroenergetycznej (w tym energooszczędnego systemu oświetlenia ulicznego) w pełni pokrywającego w sposób niezakłócony obecne oraz przyszłe zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie gminy. W ramach możliwości finansowych gminy realizowane będą inwestycje polegające na modernizacji energetycznej (w zakresie ograniczenia zapotrzebowania na energię elektryczną oraz stosowania odnawialnych źródeł energii) obiektów komunalnych – budynków, oświetlenia ulicznego oraz systemu wodno-kanalizacyjnego.
 16. Mając na uwadze wymogi obowiązującego prawa, TAURON Dystrybucja S.A. jest gotowy do realizacji przyłączy i rozbudowy sieci elektroenergetycznej umożliwiającej aktywizację i rozwój gminy, zarówno w zakresie przyłączy komunalnych jak i podmiotów realizujących działalność gospodarczą. Niezbędnym jednak dla takiego działania, jest spełnienie technicznych i ekonomicznych warunków przyłączenia.
 17. Na terenie gminy Otmuchów w perspektywie do 2036 r. w związku z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych zapotrzebowanie na energię elektryczną wzrośnie o 1 091 MWh, w tym na terenie miasta o 635 MWh oraz na terenie wiejskim o 456 MWh. Natomiast prognozowane zapotrzebowanie na moc elektryczną w sektorze budynków mieszkalnych na terenie gminy w perspektywie do 2036 r. wzrośnie o 4,7 MW, w tym na obszarze miejskim o 2,7 MW oraz na obszarze wiejskim o 2,0 MW. Obecnie TAURON Dystrybucja S.A. zakłada, iż w najbliższych latach roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną będzie się mieścił w granicach 0,5 % ÷ 1,0 %.
 18. Operatorem dystrybucyjnego systemu gazowniczego na terenie gminy Otmuchów jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o Oddział Zakład Gazowniczy w Opolu.
 19. Przez gminę przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia relacji Lewin Brzeski – Paczków o ciśnieniu nominalnym 4,0 MPa. Łączna długość sieci gazowej na terenie gminy Otmuchów wynosi 36,357 km, natomiast liczba czynnych przyłączy gazowych 705 szt., w tym 671 szt. przyłączy do budynków mieszkalnych oraz 34 szt. do budynków niemieszkalnych (stan na 31.12.2020 r.). Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. eksploatuje na terenie gminy Otmuchów 4 stacje gazowe, które zasilają obszar gminy.
 20. Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Opolu poziom bezpieczeństwa dostaw gazu ziemnego na terenie gminy Otmuchów określa jako dobry. Prowadzone działania związane z jego utrzymaniem to:
 - monitorowanie stacji redukcyjno - pomiarowych,
 - optymalne rozłożenie obciążeń na stacjach redukcyjno - pomiarowych,
 - monitorowanie stanu sieci,
 - kontrolowanie przekroczeń wybranych parametrów procesu dystrybucji,
 - sprawne usuwanie awarii i zagrożeń.
 21. Łączne zużycie gazu ziemnego na terenie gminy Otmuchów w 2020 r. wyniosło około 28 187 MWh. Udział budynków mieszkalnych w zużyciu gazu ziemnego na terenie gminy wyniósł 50,8 %, natomiast budynków niemieszkalnych 49,2 %.
 22. Zaopatrzenie w gaz ziemny na terenie gminy Otmuchów realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki rozwoju infrastruktury gazowniczej oraz sposoby zaopatrzenia w gaz ziemny. Priorytetem gminy Otmuchów jest prowadzenie działań zmierzających do zwiększenia dostępności oraz wykorzystania gazu ziemnego na terenie gminy jako niskoemisyjnego nośnika energii

- (w szczególności zastępowanie paliw stałych wykorzystywanych do ogrzewania gospodarstw domowych).
23. Infrastruktura gazowa na terenie gminy Otmuchów jest w dobrym stanie technicznym i pokrywa zgłaszane zapotrzebowanie na paliwo gazowe. Zgodnie ze zgłaszanym zainteresowaniem wykorzystania gazu ziemnego następuje stopniowo dalsza rozbudowa sieci gazowej biorąc pod uwagę techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci gazowej. W przypadku wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe dla gminy Otmuchów dalsze plany rozwojowe będą analizowane na bieżąco i przy zachowaniu warunków technicznych i ekonomicznych uwzględnione w dalszych planach inwestycyjnych. Polityka Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. realizując cele i inicjatywy strategiczne nastawia się na rozwój sieci i gazyfikację nowych obszarów.
 24. W ramach „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Otmuchów” w wyniku przeprowadzonej charakterystyki i dokonanego opisu aktualnego stanu i rozwoju poszczególnych systemów i urządzeń służących wytwarzaniu i zaopatrzeniu w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przyjmuje się do realizacji następujące strategiczne kierunki zadań:
 - 5) Modernizacja energetyczna budynków mieszkalnych, w tym wymiana przestarzałych urządzeń grzewczych opalanych paliwami stałymi.
 - 6) Rozbudowa, przebudowa i modernizacja systemu elektroenergetycznego w celu zapewnienia jego bezawaryjnego funkcjonowania oraz umożliwienia przyłączenia nowych odbiorców oraz instalacji OZE.
 - 7) Rozbudowa, przebudowa i modernizacja systemu gazowniczego w celu zapewnienia jego bezawaryjnego funkcjonowania oraz umożliwienia przyłączenia nowych odbiorców.
 - 8) Wzrost produkcji energii z odnawialnych źródeł energii (OZE).
 25. W celu prowadzenia monitoringu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Otmuchów” opracowano zestaw wskaźników obrazujących realizację zadań, za wykonanie których odpowiedzialne są poszczególne przedsiębiorstwa energetyczne. W każdej kolejnej „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Otmuchów” sporządzanej w cyklu 3-letnim przedstawiane będzie zestawienie zmian wartości przyjętych wskaźników w poszczególnych latach obrazujące stopień funkcjonowania i rozwoju systemów energetycznych na terenie gminy (stopień realizacji przyjętych założeń przez przedsiębiorstwa energetyczne – operatorów systemu gazowniczego i elektroenergetycznego).
 26. Najwyższy potencjał wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie gminy Otmuchów określono dla energetyki słonecznej, wodnej (*już wykorzystany poprzez funkcjonowanie na Zbiorniku Otmuchowskim Elektrowni Wodnej „Otmuchów” o łącznej mocy 6,975 MW*) oraz biomasy pochodzenia rolniczego.
 27. Gmina Otmuchów wyraża wolę współpracy z gminami sąsiadującymi w zakresie rozbudowy i modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej, budowy instalacji OZE, rozbudowy i modernizacji infrastruktury gazowniczej, modernizacji systemów i urządzeń grzewczych, a więc wszelkich inicjatyw zwiększających efektywność i niezależność energetyczną regionu oraz wpływających na poprawę jakości powietrza.

SPIS TABEL

Tabela 1. Opis podstawowych uwarunkowań struktury funkcjonalno-przestrzennej gminy Otmuchów.....	7
Tabela 2. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Otmuchów (stan na 31.12.2019 r.).....	8
Tabela 3. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Otmuchów (stan na 31.12.2020 r.).....	9
Tabela 4. Struktura wielkościowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Otmuchów (stan na 31.12.2020 r.).....	11
Tabela 5. Wykaz terenów inwestycyjnych na obszarze gminy Otmuchów.....	11
Tabela 6. Zmiana liczby ludności gminy Otmuchów w latach 2010-2020.....	12
Tabela 7. Przyrost zasobów mieszkaniowych na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2019.....	13
Tabela 8. Liczba nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020.....	15
Tabela 9. Powierzchnia nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020.....	16
Tabela 10. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020.....	18
Tabela 11. Średnia roczna temperatura powietrza w latach 2010-2020 na stacji synoptycznej w Kłodzku reprezentatywnej dla obszaru gminy Otmuchów.....	20
Tabela 12. Klasyfikacja energetyczna budynków mieszkalnych.....	22
Tabela 13. Aktualne szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych na terenie gminy Otmuchów.....	24
Tabela 14. Wskaźniki jednostkowego zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) dla budynków mieszkalnych wykonanych w danym standardzie energetycznym.....	25
Tabela 15. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła ciepła.....	26
Tabela 16. Szacunkowa struktura zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy Otmuchów.....	28
Tabela 17. Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii dla systemów technicznych.....	29
Tabela 18. Maksymalne dopuszczalne wartości zapotrzebowania na energię pierwotną na cele c.o., c.w.u. oraz wentylacji dla budynków powstałych w określonych latach.....	30
Tabela 19. Szacunkowe zużycie energii pierwotnej w wyniku zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy Otmuchów.....	31
Tabela 20. Efekty udzielania dotacji z budżetu gminy Otmuchów na wymianę przestarzałych urządzeń grzewczych (ilość wymienionych kotłów oraz kwota udzielonej dotacji).....	32
Tabela 21. Zestawienie efektów realizacji programu „Czyste Powietrze” na terenie gminy Otmuchów (na podstawie umów zrealizowanych wg stanu na 31.05.2021 r.).....	33
Tabela 22. Szacunkowe roczne zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie gminy Otmuchów.....	34
Tabela 23. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych rodzajów paliw oraz źródeł ciepła.....	36
Tabela 24. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w ciepło określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka ciepła na terenie gminy Otmuchów.....	43
Tabela 25. Prognozowana zmiana zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy Otmuchów związana z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców.....	49
Tabela 26. Zestawienie przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie gminy Otmuchów w perspektywie do 2036 r.....	51
Tabela 27. Prognozowany przyrost zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy Otmuchów związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych w perspektywie do 2036 r.....	52
Tabela 28. Wykaz stacji transformatorowych 15/0,4 kV znajdujących się na terenie gminy Otmuchów.....	54
Tabela 29. Charakterystyka stacji 110/15 kV zasilających gminę Otmuchów.....	57
Tabela 30. Wskaźniki jakościowe dostarczania energii elektrycznej za 2020 r. dla PGE Dystrybucja S.A.....	57
Tabela 31. Parametry techniczne Elektrowni Wodnej Otmuchów.....	59
Tabela 32. Wykaz prowadzonych postępowań w sprawie wydania decyzji środowiskowych dla inwestycji polegających na budowie elektrowni słonecznych na terenie gminy Otmuchów (dla wniosków złożonych w 2021 r.).....	60
Tabela 33. Zużycie energii elektrycznej na terenie Otmuchowa w 2020 r.....	61
Tabela 34. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka elektroenergetyczna na terenie gminy Otmuchów.....	63
Tabela 35. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych na terenie gminy Otmuchów w perspektywie do 2036 r.....	68
Tabela 36. Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w poszczególnych sektorach na terenie gminy Otmuchów.....	69
Tabela 37. Sieć gazowa oraz przyłącza gazowe na terenie gminy Otmuchów (stan na 31.12.2020 r.).....	72
Tabela 38. Charakterystyka stacji gazowych na terenie gminy Otmuchów.....	72

Tabela 39. Rozwój systemu gazowniczego na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020	73
Tabela 40. Zużycie gazu ziemnego na terenie gminy Otmuchów w 2020 r.	75
Tabela 41. Zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020	75
Tabela 42. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w gaz ziemny określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka gazem ziemnym na terenie gminy Otmuchów.....	78
Tabela 43. Prognozowany przyrost zużycia gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie gminy Otmuchów w perspektywie do 2036 r.....	79
Tabela 44. Przedsiębiorstwa energetyczne (operatorzy systemów energetycznych) prowadzący działalność na terenie gminy Otmuchów.....	83
Tabela 45. Zestawienie przykładowych wskaźników służących do monitorowania stopnia realizacji przez przedsiębiorstwa energetyczne „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Otmuchów”.....	83
Tabela 46. Wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej.....	85
Tabela 47. Informacja dotycząca stosowanych środków efektywności energetycznej przez Gminę Otmuchów.....	89
Tabela 48. Potencjał produkcji energii elektrycznej z instalacji PV na terenie gminy Otmuchów.....	91
Tabela 49. Potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref.....	94
Tabela 50. Wartości opałowe poszczególnych rodzajów słomy.....	96
Tabela 51. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie gminy Otmuchów	99
Tabela 52. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie gminy Otmuchów	99
Tabela 53. Podsumowanie oceny potencjału możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie gminy Otmuchów.....	100

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Liczba budynków mieszkalnych oraz liczba mieszkańców w podziale na obszar miejski i wiejski gminy Otmuchów (stan na dzień 31.12.2019 r.)	9
Wykres 2. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Otmuchów (stan na dzień 31.12.2020 r.).....	10
Wykres 3. Trend zmiany liczby ludności gminy Otmuchów w latach 2010-2020.....	12
Wykres 4. Przyrost powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2019 [m ²].....	13
Wykres 5. Liczba nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020	17
Wykres 6. Powierzchnia użytkowa nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020 [m ²].....	17
Wykres 7. Struktura nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020 (LICZBA BUDYNKÓW)	17
Wykres 8. Struktura nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020 (POWIERZCHNIA UŻYTKOWA).....	18
Wykres 9. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020.....	19
Wykres 10. Średnia roczna temperatura powietrza w latach 2010-2020 na stacji synoptycznej w Kłodzku reprezentatywnej dla obszaru gminy Otmuchów	20
Wykres 11. Szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy Otmuchów [GJ].....	24
Wykres 12. Struktura zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy Otmuchów.....	24
Wykres 13. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania w zależności od stosowanego źródła ciepła.....	27
Wykres 14. Udział mieszkań na obszarze miejskim oraz wiejskim gminy Otmuchów ogrzewanych za pomocą miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń (tj. bez instalacji c.o.).....	27
Wykres 15. Liczba gospodarstw domowych na terenie gminy Otmuchów ogrzewających mieszkania gazem ziemnym (stosujących gazowe kotły c.o.) – stan na 31.12.2019 r.	28
Wykres 16. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy Otmuchów.....	29
Wykres 17. Szacunkowa wielkość zużycia energii pierwotnej z poszczególnych paliw w wyniku zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy Otmuchów [GJ].....	31
Wykres 18. Ilość wymienionych przestarzałych urządzeń grzewczych w ramach dotacji udzielanych przez gminę Otmuchów w latach 2016-2020 [szt.].....	32
Wykres 19. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie gminy Otmuchów.....	34
Wykres 20. Wskaźniki emisji pyłu PM 10 dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ).....	37
Wykres 21. Wskaźniki emisji B(a)P dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ).....	37
Wykres 22. Udział gospodarstw domowych i podmiotów gospodarczych w rzeczywistej emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru gminy Otmuchów w wyniku produkcji ciepła.....	38
Wykres 23. Udział poszczególnych paliw opałowych w rzeczywistej emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru gminy Otmuchów w wyniku produkcji ciepła.....	38
Wykres 24. Wielkość rzeczywistej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do powietrza z obszaru gminy Otmuchów w wyniku produkcji ciepła [Mg]	39

Wykres 25. Wielkość równoważnej emisji zanieczyszczeń do powietrza (z uwzględnieniem współczynników toksyczności dla poszczególnych zanieczyszczeń) z obszaru gminy Otmuchów w wyniku produkcji ciepła [Mg].....	40
Wykres 26. Udział poszczególnych paliw opałowych w równoważnej emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru gminy Otmuchów w wyniku produkcji ciepła.....	40
Wykres 27. Udziały źródeł emisji w poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza w województwie opolskim w 2020 r.	42
Wykres 28. Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na ciepło (C.O.) w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności [GJ].....	50
Wykres 29. Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na ciepło (C.W.U.) w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności [GJ].....	50
Wykres 30. Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na ciepło (POSIĘKI) w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności [GJ].....	50
Wykres 31. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie gminy Otmuchów w perspektywie do 2036 r. [GJ].....	51
Wykres 32. Prognozowany przyrost zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy Otmuchów związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych w perspektywie do 2036 r. [MW].....	52
Wykres 33. Struktura odbiorców energii elektrycznej na terenie Otmuchowa w 2020 r.	61
Wykres 34. Struktura zużycia energii elektrycznej na terenie Otmuchowa w 2020 r.....	62
Wykres 35. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych na terenie gminy Otmuchów w perspektywie do 2036 r. [MWh].....	68
Wykres 36. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na moc elektryczną w sektorze gospodarstw domowych na terenie gminy Otmuchów w perspektywie do 2036 r. [MW].....	69
Wykres 37. Długość sieci gazowej na terenie gminy Otmuchów [km] (stan na 31.12.2020 r.).....	73
Wykres 38. Liczba przyłączy gazowych na terenie gminy Otmuchów [szt.] (stan na 31.12.2020 r.).....	73
Wykres 39. Przyrost długości czynnej sieci gazowej na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020 [km].....	74
Wykres 40. Przyrost liczby przyłączy gazowych na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020 [szt.].....	74
Wykres 41. Struktura zużycia gazu ziemnego na terenie gminy Otmuchów w 2020 r.....	75
Wykres 42. Zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie gminy Otmuchów w latach 2010-2020 [MWh].....	76
Wykres 43. Uproszczony schemat finansowania przedsięwzięć realizowanych w formule ESCO (na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej).....	89
Wykres 44. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie gminy Otmuchów [GJ].....	100
Wykres 45. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie gminy Otmuchów [GJ].....	100

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Położenie gminy Otmuchów na tle województwa opolskiego.....	5
Rysunek 2. Układ przestrzenny gminy Otmuchów.....	6
Rysunek 3. Klasyfikacja termiczna poszczególnych lat na terenie kraju w wieloleciu 1951-2020.....	21
Rysunek 4. Wyznaczone na terenie województwa opolskiego obszary przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w powietrzu (2020 r.).....	41
Rysunek 5. Przebieg linii elektroenergetycznej najwyższego napięcia (220 kV) przez obszar gminy Otmuchów.....	58
Rysunek 6. Roczne całkowite natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na terenie kraju.....	91
Rysunek 7. Rozkład temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t.....	93
Rysunek 8. Strefy energetyczne wiatru w Polsce.....	94
Rysunek 9. Położenie gminy Otmuchów na tle sąsiadujących gmin.....	103