

PROJEKT

NUVARO
Investment & Development

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA
w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla Gminy Zduny**



ZAMAWIAJĄCY:

Gmina Zduny
Ul. Rynek 2
63-760 Zduny

OPRACOWAŁ:

Dariusz Kałużny
Angelika Paczesna
Piotr Pawelec

WYKONAWCA:

NUVARO INVESTMENT AND DEVELOPMENT Sp. z o.o.
ul. Marcelińska 98A/76
60-324 Poznań
tel. +48 605 155 552
e-mail: biuro@nidnuvaro.eu

Spis treści

1.	Wstęp	5
1.1.	Metodologia opracowania	5
2.	Uwarunkowania prawne	5
2.1.	Prawo międzynarodowe	5
2.1.1.	Strategia „Europa 2020”	5
2.1.2.	Zielona Księga Europejskiej Strategii Bezpieczeństwa Energetycznego	6
2.1.3.	Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu	7
2.1.4.	Karta Lipska na rzecz zrównoważonych miast	7
2.1.5.	Dyrektywa w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (CAFE)	8
2.1.6.	Dyrektywa w sprawie promocji odnawialnych źródeł energii	8
2.1.7.	Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej (EED)	9
2.1.8.	Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD)	10
2.1.9.	Dyrektywa zmieniająca dyrektywę EPBD i dyrektywę EED	11
2.1.10.	Dyrektywa w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) - IED	12
2.1.11.	Dyrektywa w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dyrektywa ETS)	13
2.1.12.	Dyrektywa dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej	14
2.2.	Podstawa prawna	14
2.2.1.	Dyrektywa dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego gazu ziemnego	18
2.3.	Prawo krajowe	19
2.3.1.	Ustawa o efektywności energetycznej	19
2.3.2.	Krajowy plan działań na rzecz efektywności energetycznej	20
2.3.3.	Krajowy plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych	20
2.3.4.	Zmiany w ustawie Prawo energetyczne	21

2.3.5.	Ustawa Prawo budowlane	22
2.3.6.	Ustawa o odnawialnych źródłach energii	23
2.3.7.	Ustawa Prawo ochrony środowiska	24
2.3.8.	Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju – Polska 2030 – Trzecia fala nowoczesności.....	25
2.3.9.	Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (Strategia Rozwoju Kraju 2020, ŚSRK 2020) 26	
2.3.10.	Narodowa Strategia Spójności (NSS)	26
2.3.11.	Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego (KSRR)	27
2.3.12.	Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK)	27
2.3.13.	Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020r.” (BEiŚ).....	27
2.3.14.	Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku (PEP 2030)	28
2.3.15.	Strategiczny Plan Adaptacji - SPA2020	29
2.4.	Prawo regionalne i lokalne	30
2.4.1.	Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2020 roku	30
2.4.2.	Strategia Rozwoju Gminy Zduny na lata 2016-2023	31
2.4.3.	Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zduny.....	31
2.4.4.	Program Ochrony Środowiska dla Gminy Zduny	31
2.4.5.	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego	32
2.4.6.	Program Ochrony Powietrza Dla Strefy Wielkopolskiej (w zakresie pyłu PM10, PM2,5 Oraz B(a)P)	32
3.	Charakterystyka Gminy Zduny	33
3.1.	Położenie i charakterystyka przestrzenna gminy.....	33
3.2.	Trendy demograficzne	34
3.3.	Gospodarka gminy.....	37
3.4.	Rolnictwo, leśnictwo.....	39
3.5.	Infrastruktura techniczna	39
3.5.1.	Komunikacja drogowa	39
3.5.2.	Gospodarka komunalna	40
3.6.	Uwarunkowania środowiskowe	43
3.6.1.	Obszary chronione	44
3.6.2.	Wody powierzchniowe.....	45

3.6.3. Wody podziemne	46
4. Zaopatrzenie w ciepło	47
4.1. Źródła ciepła	47
4.2. Odbiorcy ciepła	50
5. Zapotrzebowanie na energię elektryczną	54
5.1. Sieć elektroenergetyczna	54
5.2. Oświetlenie uliczne	57
5.3. Odbiorcy energii elektrycznej	57
5.4. Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych	58
6. Zaopatrzenie w gaz	58
6.1. Sieć gazowa	58
6.2. Odbiorcy gazu	61
6.3. Plany rozwojowe przedsiębiorstw gazowych	61
7. Analiza bieżącego i przyszłego zapotrzebowania na energię	62
7.1. Założenia bilansu	62
7.2. Bilans energetyczny gminy	66
7.3. Założenia prognozy	71
7.4. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	78
7.4.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło	78
7.4.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	84
7.4.3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe	87
7.4.4. Podsumowanie prognozy	89
8. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii ..	90
8.1. Możliwość wykorzystania energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii	90
8.1.1. Energia promieniowania słonecznego	90
8.1.2. Energia wiatru	94
8.1.3. Energia geotermalna	95
8.1.4. Energia wody	98
8.1.5. Energia biomasy	98
8.1.6. Rekomendowane rozwiązania w zakresie odnawialnych źródeł energii na terenie Zdun	101

8.2.	Możliwość wykorzystania energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji i trigeneracji	102
8.3.	Możliwość zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	102
8.4.	Możliwość stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej	104
9.	Zakres współpracy z innymi gminami	108
10.	Spisy.....	110
10.1.	Spis tabel	110
10.2.	Spis map	111
10.3.	Spis wykresów	111

1. Wstęp

1.1. Metodologia opracowania

Obowiązek przygotowania Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wynika z art. 19 ust. 1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (tekst jedn.: Dz.U. 2020 poz. 833).

Dla opracowania dokumentu wykorzystano dane udostępnione przez przedsiębiorstwa energetyczne działające na terenie gminy: Energa Operator S.A., Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., OGP Gaz-System S.A., Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

Ponadto dokument uwzględnia dane pozyskane z Urzędu Miejskiego w Zdunach, Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego oraz innych podmiotów, a także inne informacje, które mają znaczenie z punktu widzenia gospodarki energetycznej w gminie, a dostępne z innych źródeł, w tym statystycznych m.in. z Bazy Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego czy Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu. W wypadku danych statystycznych uwzględniono informacje za ostatni dostępny rok (w niektórych wypadkach na dzień sporządzenia dokumentu nie są dostępne informacje za rok 2019, najświeższe dotyczą roku 2018).

Z uwagi na rosnące znaczenie kwestii związanych z klimatem, w tym adaptacją do zachodzących zmian oraz ograniczenia wpływu na niego w dokumencie uwzględniono także elementy dotyczące tego obszaru, przy czym w części diagnostycznej zawarte są dane klimatyczne dotyczące średnich wieloletnich, gdyż to one są wykorzystywane dla celów projektowych np. w zakresie budownictwa.¹

2. Uwarunkowania prawne

2.1. Prawo międzynarodowe

2.1.1. Strategia „Europa 2020”

Dokument ten jest nadrzędnym dokumentem strategicznym, służącym krajom członkowskim jako ramy odniesienia (ang. *reference framework*), który wyznacza cele i kierunki rozwoju Unii Europejskiej na lata 2011-2020 z uwzględnieniem inteligentnej i zrównoważonej gospodarki sprzyjającej włączeniu społecznemu. Realizacja celów strategii ma doprowadzić do wzrostu zatrudnienia oraz zwiększenia produktywności i spójności społecznej. Strategią objęte są takie główne obszary jak zatrudnienie, badania i rozwój, edukacja, włączenie społeczne oraz zmiany klimatu i energia.

¹ Do potrzeb projektowych wykorzystywany jest tzw. typowy rok meteorologiczny, zgodnie z normą PN-EN ISO 15927-4:2007 - wersja polska - Ciepłno-wilgotnościowe właściwości użytkowe budynków - Obliczanie i prezentacja danych klimatycznych - Część 4: Dane godzinowe do oceny rocznego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia. W opisie klimatycznym gminy wykorzystano uogólnione dane, dane szczegółowe mają postać macierzy godzinowej dla wszystkich godzin roku: <http://mib.gov.pl/files/0/1796817/wmo125500iso.zip>

Z punktu widzenia celów, jakie zostały sformułowane dla „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” istotne są zapisy dotyczące priorytetu związanego ze zrównoważonym rozwojem. Koncentrują się one na racjonalnym wykorzystaniu zasobów naturalnych, w szczególności ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych. Istotne z tego punktu widzenia są działania w zakresie rozwoju inteligentnych sieci energetycznych oraz działania skierowane do społeczeństwa mające na celu zmianę zachowań (racjonalne korzystanie z energii).

Strategia wyznacza cele służące zapewnieniu zrównoważonego rozwoju:

- ograniczenie do 2020 r. emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do poziomu z 1990 r.;
- zwiększenie do 20% udziału energii ze źródeł odnawialnych w ogólnym zużyciu energii (dla Polski celem obligatoryjnym jest wzrost udziału OZE do 15%);
- dążenie do zwiększenia efektywności wykorzystania energii o 20% w stosunku do scenariusza bazowego.

Cele te posłużyły do wyznaczenia krajowych celów w tym zakresie (omówione poniżej, w rozdziale dotyczącym prawa krajowego), a te z kolei, poprzez swoje zapisy bezpośrednio lub pośrednio wiążą gminę w obszarach, których dotyczą Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

2.1.2. Zielona Księga Europejskiej Strategii Bezpieczeństwa Energetycznego

Zielona księga (ang. *Green Paper Towards a European Strategy for Energy Supply Security*) analizuje kwestię zwiększającej się zależności Unii Europejskiej od energii we wszystkich kluczowych dla rozwoju gospodarczego i społecznego obszarach. W kontekście analizy kluczowym elementem jest bezpieczeństwo dostaw energii. Podstawowe wnioski Zielonej księgi, mające znaczenie dla planowania energetycznego obejmują:

- Konieczność przedefiniowania polityki podaży energii pod kątem popytu na nią. Jak pokazują bowiem analizy perspektywy podaży energii w Unii Europejskiej nie odzwierciedlają znacznie większego zapotrzebowania na nią.
- Popyt na energię powinien być ograniczony poprzez zmianę postaw konsumenckich, zwraca się przy tym uwagę na takie elementy jak instrumenty podatkowe preferujące wyroby i urządzenia bardziej przyjazne środowiskowo. Szczególnie istotne jest doprowadzenie do odpowiednich zmian w transporcie i budownictwie, które preferowałyby rozwiązania mniej energochłonne i mniej zanieczyszczające środowisko.
- Przy wytwarzaniu energii priorytetem jest walka z globalnym ociepleniem. Kluczem do sukcesu jest rozwój alternatywnych oraz odnawialnych źródeł energii (w tym biopaliw), które powinno mieć wsparcie w postaci odpowiednich mechanizmów finansowych (dotacje, preferencje podatkowe oraz inne)

2.1.3. Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu

Jest to Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu /* COM/2013/0216 final. Zgodnie z zapisami strategii „ogólnym celem [...] jest przyczynianie się do tego, by Europa była bardziej odporna na zmianę klimatu. Oznacza to zwiększenie gotowości i zdolności do reagowania na skutki zmiany klimatu na szczeblu lokalnym, regionalnym, krajowym i unijnym, opracowanie spójnego podejścia i poprawę koordynacji”. Dokument przedstawia diagnozę w zakresie przewidywanych zmian klimatycznych na terenie Unii Europejskiej oraz spodziewanych w związku z tym negatywnych zmian społecznych. Wskazuje też cele w obszarach związanych ze wspieraniem państw członkowskich, lepszym podejmowaniem świadomych decyzji, a także uodparniania działań na szczeblu UE na zmianę klimatu: wspieranie przystosowania w kluczowych sektorach podatnych na zagrożenia.

Podejmuje próbę szacowania kosztów związanych z dostosowaniem do zmian klimatu i wskazuje na wysoką efektywność podobnych wydatków (np. 1 euro wydane na ochronę przeciwpowodziową pozwala uniknąć szkód w wysokości 6 euro).

2.1.4. Karta Lipska na rzecz zrównoważonych miast

Karta Lipska na rzecz zrównoważonych miast europejskich przyjęta została w trakcie nieformalnego spotkania ministrów w sprawie rozwoju miast i spójności terytorialnej w Lipsku, w dniach 24-25 maja 2007 .

Karta jest deklaracją zaangażowania krajów członkowskich, wyrażoną przez wspomnianych ministrów, w zrównoważony rozwój miast rozumianych jako cenne i niezastąpione dobra gospodarcze, społeczne i kulturowe.

Zalecenia Karty zawierają:

- Wykorzystanie na większą skalę zintegrowanego podejścia do polityki rozwoju miejskiego. Obejmuje to m.in. analizy SWOT, tworzenie spójnych celów rozwojowych, koordynację planów i strategii terytorialnych, sektorowych, technicznych celem zapewnienia równomiernego rozwoju obszarów miejskich,
- Koordynacja i skupienie pod względem przestrzennym wykorzystania funduszy przez uczestników sektora publicznego i prywatnego
- Zaangażowanie mieszkańców w rozwój gminy.

Zgodnie z zapisami Karty: „Kluczowymi warunkami zrównoważonych usług komunalnych są wydajność energetyczna i oszczędne gospodarowanie zasobami naturalnymi, a także wydajność ekonomiczna w zarządzaniu nimi. Należy zwiększyć wydajność energetyczną budynków i to zarówno istniejących, jak i nowych. Renowacja budynków mieszkalnych może mieć ważny wpływ na wydajność energetyczną i poprawę jakości życia mieszkańców. Szczególną uwagę należy zwrócić na budynki stare, zbudowane z wielkiej płyty i materiałów

niskiej jakości. Zoptymalizowane i dobrze działające sieci infrastruktury oraz wydajne energetycznie budynki zmniejszą koszty zarówno dla przedsiębiorstw, jak i mieszkańców”.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wpisują się w zalecenia Karty Lipskiej.

2.1.5. Dyrektywa w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (CAFE)

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy wprowadziła po raz pierwszy w Europie normowanie stężeń pyłu zawieszonego PM_{2.5}. Normowanie określone jest w formie wartości docelowej i dopuszczalnej oraz odrębnego wskaźnika dla terenów miejskich. Wartość docelowa średniorocznego stężenia pyłu PM_{2.5} na poziomie 25 µg/m³ obowiązuje od 1 stycznia 2010 r. Wartość dopuszczalna średniorocznego stężenia pyłu zawieszonego PM_{2.5} jest zdefiniowana w dwóch fazach. W Fazie I zakłada się obowiązywanie poziomu 25 µg/m³ od 1 stycznia 2015 r. W Fazie II, która rozpocznie się 1 stycznia 2020 r. wstępnie zakłada się obowiązywanie wartości dopuszczalnej średniorocznego stężenia pyłu PM_{2.5} na poziomie 20 µg/m³.

18 grudnia 2013 r. przyjęto nowy pakiet dotyczący czystego powietrza, aktualizujący istniejące przepisy i dalej redukujący szkodliwe emisje z przemysłu, transportu, elektrowni i rolnictwa w celu ograniczenia ich wpływu na zdrowie ludzi oraz środowisko.

Przyjęty pakiet składa się z kilku elementów:

- programu „Czyste powietrze dla Europy” zawierającego środki służące zagwarantowaniu osiągnięcia celów w perspektywie krótkoterminowej i nowe cele w zakresie jakości powietrza w okresie do roku 2030. Pakiet zawiera również środki uzupełniające mające na celu ograniczenie zanieczyszczenia powietrza, poprawę jakości powietrza w gminach, wspieranie badań i innowacji i promowanie współpracy międzynarodowej;
- dyrektywy w sprawie krajowych poziomów emisji z bardziej restrykcyjnymi krajowymi poziomami emisji dla sześciu głównych zanieczyszczeń;
- wniosku dotyczącego nowej dyrektywy mającej na celu ograniczenie zanieczyszczeń powodowanych przez średniej wielkości instalacje energetycznego spalania (indywidualne kotłownie dla bloków mieszkalnych lub dużych budynków i małych zakładów przemysłowych).

2.1.6. Dyrektywa w sprawie promocji odnawialnych źródeł energii

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych ustanawia wspólne ramy dla promowania energii ze źródeł odnawialnych. Określa ona wiążący unijny cel ogólny w odniesieniu do całkowitego udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w Unii w 2030 r. Państwa członkowskie wspólnie zapewniają, aby udział energii ze źródeł odnawialnych w Unii w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r. wynosił

co najmniej 32 %. Dyrektywa ustanawia również zasady dotyczące wsparcia finansowego na rzecz energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych oraz dotyczące prosumpcji takiej energii elektrycznej, wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w sektorze ogrzewania i chłodzenia oraz w sektorze transportu, współpracy regionalnej między państwami członkowskimi i między państwami członkowskimi a państwami trzecimi, gwarancji pochodzenia, procedur administracyjnych oraz informacji i szkoleń. Określa ona również kryteria zrównoważonego rozwoju i ograniczania emisji gazów cieplarnianych dla biopaliw, biopłynów i paliw z biomasy.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe realizują wytyczne Dyrektywy – szczególnie w kontekście promowania energii ze źródeł odnawialnych.

2.1.7. Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej (EED)

W 2012 roku została przyjęta dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE.

Nowa Dyrektywa, poprzez ustanowienie wspólnej struktury ramowej w celu obniżenia o 20% zużycia energii pierwotnej w UE, stanowi istotny czynnik wpływający na powodzenie realizacji unijnej strategii energetycznej na rok 2020. Dokument wskazuje środki, pozwalające stworzyć odpowiednie warunki do poprawy efektywności energetycznej również po tym terminie. Ponadto, Dyrektywa określa zasady, na jakich powinien funkcjonować rynek energii tak, aby wyeliminować m.in. wszelkie nieprawidłowości ograniczające efektywność dostaw. Akt prawny przewiduje także ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020. Skutkiem wdrożenia dyrektywy powinien być 17% wzrost efektywności energetycznej do 2020r., co stanowi wartość niższą niż 20% przewidziane w Pakiecie klimatyczno-energetycznym 20/20/20.

Główne postanowienia Dyrektywy nakładają na państwa członkowskie następujące obowiązki:

1. ustalenia orientacyjnej krajowej wartości docelowej w zakresie efektywności energetycznej w oparciu o swoje zużycie energii pierwotnej lub końcowej, oszczędność energii pierwotnej lub końcowej albo energochłonność;
2. ustanowienia długoterminowej strategii wspierania inwestycji w renowację krajowych zasobów budynków mieszkaniowych i użytkowych zarówno publicznych, jak i prywatnych;
3. zapewnienia poddawania renowacji, od dnia 1 stycznia 2014r., 3% całkowitej powierzchni ogrzewanych lub chłodzonych budynków administracji rządowej w celu spełnienia wymogów odpowiadających przynajmniej minimalnym standardom wyznaczonym dla nowych budynków, zgodnie z założeniem, że budynki administracji publicznej mają stanowić wzorzec dla pozostałych;
4. ustanowienia systemu zobowiązującego do efektywności energetycznej, nakładającego na dystrybutorów energii i/lub przedsiębiorstwa prowadzące

- detaliczną sprzedaż energii obowiązek osiągnięcia łącznego celu oszczędności energii równego 1,5% wielkości ich rocznej sprzedaży energii do odbiorców końcowych;
5. stworzenia warunków umożliwiających wszystkim końcowym odbiorcom energii dostęp do audytów energetycznych wysokiej jakości oraz do nabycia po konkurencyjnych cenach liczników oddających rzeczywiste zużycie energii wraz z informacją o realnym czasie korzystania z energii.

Na mocy nowego aktu, do kwietnia 2013r., każde państwo członkowskie miało obowiązek określenia krajowego celu w zakresie osiągnięcia efektywności energetycznej do roku 2020, który następnie zostanie poddany ocenie przez Komisję Europejską. W przypadku, gdy będzie on określony na poziomie niewystarczającym do realizacji unijnego celu roku 2020, Komisja może wezwać państwo członkowskie do ponownej oceny planu.

Dyrektywa ta ma duże znaczenie w kontekście Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe ze względu na koncentrację na działaniach związanych z poprawą efektywności energetycznej na poziomie lokalnym.

2.1.8. Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD)

Jeszcze w 2010 roku została przyjęta dyrektywa, która może mieć szczególne znaczenie dla planowania energetycznego w gminach. Jest to Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (wersja przekształcona). W stosunku do pierwotnej wersji dyrektywy (z 2002 roku) wprowadza istotne zmiany. Dla gminy istotne znaczenia ma, że zgodnie z Art. 9 dyrektywy Państwa członkowskie opracowują krajowe plany mające na celu zwiększenie liczby budynków zużywających energię na poziomie zerowym netto (zgodnie z definicją w art. 2 ust. 1c). Rządy państw członkowskich dopilnowują, aby najpóźniej do dnia 31 grudnia 2020r. wszystkie nowo wznoszone budynki były budynkami zużywającymi energię na poziomie bliskim zeru, tj. maksymalnie 15 kWh/m² rocznie (ang. *nearly zero energy*). Państwa członkowskie powinny opracować krajowe plany realizacji tego celu. Dokument ten ma zawierać m.in. lokalną definicję budynków zużywających energię na poziomie bliskim zeru, sposoby promocji budownictwa zero emisyjnego wraz z określeniem nakładów finansowych na ten cel, a także szczegółowe krajowe wymagania dotyczące zastosowania energii ze źródeł odnawialnych w obiektach nowo wybudowanych i modernizowanych. Sprawozdania z postępów w realizacji celu ograniczenia energochłonności budynków będą publikowane przez państwa członkowskie co trzy lata. Dla porównania, obecnie średnia ważona wartość EP w nowych budynkach oddawanych do użytku w Polsce wynosi 240kWh/m² rocznie. Średnia ważona wartość EK w nowych budynkach oddawanych do użytku w Polsce wynosi 141kWh/m² rocznie.

Transpozycja przepisów dyrektywy do polskiego prawa będzie się wiązać z koniecznością inwestycji w budownictwie komunalnym celem dostosowania się do nowych wymogów. Wpłynie to z jednej strony na zużycie energii, a z drugiej będzie się wiązać ze znacznym zwiększeniem wydatków budżetowych na te cele. W związku z tym zagadnienia te mają

swoje odbicie w zapisach Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

2.1.9. Dyrektywa zmieniająca dyrektywę EPBD i dyrektywę EED

19 czerwca 2018 r. w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej została opublikowana dyrektywa 2018/844/UE, zmieniająca dyrektywę 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD) i dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej (EED). W zmianach, jakie wprowadza nowa dyrektywa, położono nacisk na dalsze zwiększanie tempa renowacji istniejących budynków m.in. poprzez opracowanie długoterminowych strategii renowacji zasobów budowlanych w Europie, opartych o krajowe plany działania na rzecz dekarbonizacji budynków oraz rozpowszechnienie stosowania inteligentnych technologii i automatyzacji w budynkach, które umożliwią ich wydajne funkcjonowanie.

Dodano nowe wymagania wobec długoterminowych strategii wspierania inwestycji w renowację zasobów budowlanych w krajach członkowskich. Główną zmianą jest nałożenie obowiązku, aby strategie te zawierały plan działania i politykę państw członkowskich prowadzące do osiągnięcia celu na 2050 r., jakim jest zredukowanie emisji gazów cieplarnianych w Unii o 80-95% w porównaniu z 1990 r, zapewnienie wysokiej efektywności energetycznej i dekarbonizacja budynków oraz przekształcenie ich w budynki o niemal zerowym zużyciu energii.

Zwiększono wymagania dotyczące elementów składających się na system ogrzewania budynków. Każdy budynek nowy oraz istniejący, w którym wymieniane jest źródło ciepła, ma zostać wyposażony w samoregulujące się urządzenia do indywidualnej regulacji temperatury w poszczególnych pomieszczeniach lub strefie ogrzewanej modułu budynku, jeżeli jest to możliwe z technicznego i ekonomicznego punktu widzenia. Wprowadzenie tego wymogu umożliwi lepszą regulację i dostosowanie parametrów pracy systemów ogrzewania do chwilowego zapotrzebowania na ciepło w pomieszczeniach lub całych strefach budynków, uwzględniając harmonogram ich pracy i dynamikę ciepłą.

Dyrektywa wprowadza obowiązek stosowania punktów ładowania pojazdów elektrycznych w miejscach parkingowych znajdujących się wewnątrz lub przylegających do budynków. Wymóg ten dotyczy wszystkich nowych i gruntownie modernizowanych budynków, wyposażonych w co najmniej 10 miejsc parkingowych oraz od 2025 r. wszystkich istniejących budynków niemieszkalnych dysponujących więcej niż 20 miejscami parkingowymi, przy czym minimalną liczbę punktów ładowania w tych obiektach określi każde z państw członkowskich we własnym zakresie.

Rozszerzona została rola świadectw charakterystyki energetycznej budynków. Porównanie świadectw charakterystyki energetycznej budynku, wydanych przed i po wdrożeniu prac renowacyjnych, uznano za wiarygodną metodę (na równi np. z wynikami audytu energetycznego) oceny efektu poprawy efektywności energetycznej zmodernizowanego

budynku. Od wykazanej w ten sposób oszczędności energii uzależnione będzie przyznanie i wielkość środków publicznych przeznaczonych na sfinansowanie prac renowacyjnych.

Zwiększono z 20 kW do 70 kW dla systemów ogrzewania oraz z 12 kW do 70 kW dla systemów klimatyzacji, minimalną znamionową moc użyteczną urządzeń w tych systemach, która kwalifikuje te systemy do obowiązkowego regularnego przeglądu ich pracy.

Dyrektywa upoważnia Komisję Europejską do opracowania do dnia 31 grudnia 2019 r. „programu Unii w zakresie oceny gotowości budynków do obsługi inteligentnych sieci”, który stanie się uzupełnieniem do tejże dyrektywy. Ocena (wskaźnik) gotowości budynków do obsługi inteligentnych sieci ma odzwierciedlać cechy budynku, związane z jego wyposażeniem technicznym.

Nowa dyrektywa weszła w życie z dniem 9 lipca 2018 r., a państwa członkowskie mają 20 miesięcy (tj. do 10 marca 2020 r.) na przeniesienie jej zapisów do prawa krajowego.

2.1.10. Dyrektywa w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) - IED

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) – tzw. dyrektywa IED weszła w życie 6 stycznia 2011 r. Jej podstawowym celem jest ujednolicenie i konsolidacja przepisów dotyczących emisji przemysłowych tak, aby usprawnić system zapobiegania zanieczyszczeniom powodowanym przez działalność przemysłową oraz ich kontroli, a w rezultacie zapewnić poprawę stanu środowiska na skutek zmniejszenia emisji przemysłowych.

Zasady, które wprowadza dyrektywa IED, to:

- pojęcie źródła rozumiane ma być jako komin, a nie jako – kocioł;
- dyrektywa dotyczy źródeł, których suma mocy przekracza 50 MW, przy czym sumowaniu podlegają kotły o mocy większej niż 15 MW,
- nowe standardy emisyjne obowiązywać będą od 2016 r.,
- dla instalacji istniejących nadal obowiązywać będą derogacje przyznane wg dyrektywy LCP,
- jeżeli do 1 stycznia 2014 r. zostaną zgłoszone instalacje o kończącej się żywotności, to mogą być one zwolnione z konieczności spełnienia nowych norm w czasie 20 000 godzin pracy, w okresie pomiędzy 1 stycznia 2016 r. a 31 grudnia 2023 r.,
- od 1 stycznia 2016 r. do 30 czerwca 2020 r. państwa członkowskie mogą określić i wdrożyć przejściowe krajowe plany redukcji emisji dla instalacji, które dostały pozwolenie przed 27 listopada 2002 r. i zostały uruchomione przed 27 listopada 2003 r. Obiekty objęte tym planem mogą zostać zwolnione (w okresie od 2016 do 2020 r.) z wymogu przestrzegania nowych standardów emisyjnych, przy czym muszą zostać dotrzymane co najmniej dopuszczalne wielkości emisji, wynikające z dyrektywy LCP i zawarte w stosownym pozwoleniu,

- do dnia 31 grudnia 2022 r. wyłączone ze spełniania wymogów tej dyrektywy są ciepłownie o mocy mniejszej niż 200 MW, które dostarczają do miejskiej sieci ciepłowniczej co najmniej 50% ciepła, oraz którym udzielono pozwolenia przed 27 listopada 2002 r. i zostały uruchomione przed 27 listopada 2003 r.;
- źródła energetyczne wykorzystujące miejscowe paliwa stałe – ze względu na ich niższą jakość – mogą stosować minimalne stopnie odsiarczania zamiast limitów emisji dwutlenku siarki.

Dyrektywa IED przewiduje odstępstwa od przyjętych standardów w przypadku instalacji pracujących nie dłużej niż 1500 godzin rocznie, które otrzymały pozwolenie nie później niż 27 listopada 2002 r., limit emisji dwutlenku siarki ma wynosić 800 mg/Nm³, jeśli spalają paliwo stałe. Dla tej samej instalacji (i paliwa) ograniczenie tlenków azotu wynosi 450 mg/Nm³, jeśli dodatkowo jej moc nie przekracza 500 MW.

Dyrektywa ta wpływa bezpośrednio na największe źródła produkcji energii zlokalizowane na terenie gminy, w związku z tym konieczne jest uwzględnienie jej w uwarunkowaniach funkcjonowania sektora energetycznego w gminie w Założeniach.

2.1.11. Dyrektywa w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dyrektywa ETS)

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych wprowadzając zasady handlu uprawnieniami do emisji określiła, że zbiorczy limit emisji dla grupy emitatorów w kolejnych etapach, zwanych okresami handlowymi, rozdzielany będzie w postaci zbywalnych uprawnień. Każde źródło w sektorach przemysłowych europejskich systemu ETS na koniec okresu rozliczeniowego musi posiadać nie mniejszą liczbę uprawnień od ilości wyemitowanego CO₂. Przekroczenie emisji ponad liczbę uprawnień związane jest z opłatami karnymi.

Od 2013 roku liczba bezpłatnych uprawnień została ograniczona do 80% poziomu bazowego (z okresu 2005-2008) i w kolejnych latach będzie corocznie równomiernie zmniejszana do 30% w roku 2020, aż do całkowitej likwidacji bezpłatnych uprawnień w roku 2027.

Znowelizowana dyrektywa ETS, zgodnie z art. 10 ust. 1, ustanawia aukcję jako podstawową metodę rozdziału uprawnień do emisji. W trzecim okresie rozliczeniowym wszystkie uprawnienia nie przydzielone bezpłatnie muszą być sprzedawane w drodze aukcji.

Dyrektywa ta wpływa bezpośrednio na koszty funkcjonowania dużych przedsiębiorstw energetycznych, co z kolei przekłada się na koszty energii dla użytkowników końcowych, dlatego też konieczne jest jej uwzględnienie w ramach uwarunkowań dla Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

2.1.12. Dyrektywa dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/72/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 2003/54/WE reguluje zasady skutecznego oddzielenia działalności w zakresie dostaw i wytwarzania od eksploatacji sieci elektroenergetycznych umożliwiając dostęp do sieci innym sprzedawcom zgodnie z rozwiniętą w dyrektywie zasadą dostępu trzeciej strony (Third Party Access – TPA). Zgodnie z Dyrektywą skuteczny rozdział może zostać zapewniony jedynie poprzez wyeliminowanie środków zachęcających przedsiębiorstwa zintegrowane pionowo do stosowania dyskryminacji wobec konkurentów w odniesieniu do dostępu do sieci oraz w zakresie inwestycji. Rozdział własności — który należy rozumieć jako wyznaczenie właściciela sieci na operatora systemu i zachowanie jego niezależności od wszelkich interesów związanych z dostawami i produkcją — jest wyraźnie skutecznym i stabilnym sposobem na rozwiązanie nieodłącznego konfliktu interesów oraz zapewnienie bezpieczeństwa dostaw. Praktyczne zastosowanie zasady TPA powinno odbywać się na podstawie taryf (lub co najmniej metodyki opracowywania taryf, w zależności od systemu regulacji przyjętego przez poszczególne państwa członkowskie) zatwierdzanych ex-ante przez organy regulacyjne. Wymagane jest, aby taryfy były obiektywne i zapewniające równe traktowanie wszystkich użytkowników. Państwa członkowskie muszą zapewnić powszechny dostęp do nich i w związku z tym narzucić obowiązek ich publikowania. Przekłada się to również na poziom gminy – w ramach Założeń analizowane są zagadnienia dotyczące cen energii i stosowanych taryf dla użytkowników końcowych.

2.2. Podstawa prawna

Podstawę prawną opracowania stanowią ustawy:

- Ustawa z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (tekst jedn.: Dz.U. 2020 poz. 713 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2020 poz. 833 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 maja 2016r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2020 poz. 264 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2020 poz. 261 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn.: Dz.U. 2020 poz. 1219 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn.: Dz.U. 2020 poz. 283 z późn. zm.),

- Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. 2020 poz. 908 z późn. zm.).

Rozporządzenia wykonawcze do Ustawy Prawo energetyczne pośrednio związane z obowiązkiem planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy:

- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 7 kwietnia 2020 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń z tytułu zaopatrzenia w ciepło (Dz.U. 2020 poz. 718);
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 6 marca 2019 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie energią elektryczną (Dz.U. 2019 poz. 503);
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 15 marca 2018 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie paliwami gazowymi (Dz. U. 2018 r., poz. 640);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 11 sierpnia 2015 r. w sprawie wprowadzenia ograniczeń w dostarczaniu i poborze energii elektrycznej (Dz. U. 2015 r., poz. 1136);
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 10 kwietnia 2017 r. w sprawie sposobu obliczania danych podanych we wniosku o wydanie świadectwa pochodzenia z kogeneracji oraz szczegółowego zakresu obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji (Dz. U. 2017 r., poz. 834);
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 10 stycznia 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego (Dz. U. 2017 r., poz. 150);
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 21 września 2018 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego (Dz.U. 2018 poz. 1814),
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 27 sierpnia 2020 r. w sprawie sposobu obliczania współczynnika intensywności zużycia energii elektrycznej przez odbiorcę przemysłowego (Dz.U. 2020 poz. 1485);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 grudnia 2014 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej, zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle energii (Dz. U. 2014 r., poz. 1912);
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 15 marca 2018 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie paliwami gazowymi (Dz. U. 2018 r., poz. 640);

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. 2007 r., nr 93 poz. 623);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 lutego 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. 2008 r., nr 30 poz. 178);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. 2008 r., nr 162 poz. 1005);
- Obwieszczenie Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (M.P. z 2016 r., poz. 1184);

Artykuł 7 ust. 1 pkt 3) Ustawy o samorządzie gminnym nakłada na gminy obowiązek zaspokajania zbiorowych potrzeb wspólnoty, w tym związanych z zaopatrzeniem w energię elektryczną, ciepłą oraz gaz.

Ustawa Prawo energetyczne określa obowiązki samorządu w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe i procedury związane z wykonywaniem tego obowiązku. Artykuł 18 Ustawy Prawo energetyczne wskazuje następujące zadania własne samorządu w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe:

- planowanie i organizację zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe na obszarze gminy,
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na obszarze gminy (za wyjątkiem dróg ekspresowych i autostrad przebiegających przez teren gminy),
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg znajdujących się na terenie gminy za wyjątkiem dróg ekspresowych i autostrad przebiegających przez teren gminy),
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy;
- ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

Wyżej wymienione zadania muszą być realizowane przez samorząd zgodnie z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego lub ustaleniami zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, a także odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 7 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.

Zgodnie z artykułem 19 Ustawy Prawo energetyczne Burmistrz zobowiązany jest do opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru całej gminy. Projekt założeń powinien określać:

- 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,
- zakres współpracy z innymi gminami.

Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie Burmistrzowi plany rozwoju dotyczące terenu gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń (art. 19, ust. 4). Przedsiębiorstwa te, zgodnie z art. 16 ust. 1 pkt 1) uwzględniają w swoich planach miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego i mają obowiązek współpracować przy ich opracowaniu z podmiotami przyłączanymi do sieci i z gminami (art. 16 ust. 12) w tym zapewnić spójność pomiędzy planami przedsiębiorstw energetycznych i założeniami, strategiami oraz planami gmin.

Artykuł 19 Ustawy Prawo energetyczne oprócz zawartości opracowania określa także procedurę wykonywania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe. Zgodnie z Ustawą projekt założeń jest opiniowany przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz zgodności z założeniami polityki energetycznej państwa. Projekt założeń wykląda się do wglądu na okres 21 dni, o czym powiadamia się w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości. Osoby oraz jednostki zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na terenie gminy/gminy mogą składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu.

Rada Gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu.

Artykuł 20 ustawy Prawo energetyczne reguluje kwestię niezapewnienia realizacji założeń przez przedsiębiorstwa energetyczne. W tym przypadku, Burmistrz opracowuje projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy lub jego części. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez Radę Gminy założeń i winien być z nim zgodny. Projekt planu powinien zawierać:

- propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym,
- propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii i wysokosprawnej kogeneracji,
- propozycje stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20.05.2016 r. o efektywności energetycznej,
- harmonogram realizacji zadań,
- przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania.

Plan zaopatrzenia jest uchwalany przez Radę Gminy. W celu jego realizacji gmina może zawierać umowy z przedsiębiorstwami energetycznymi, a jeśli realizacja planu nie jest możliwa na podstawie umów, Rada Gminy dla zapewnienia zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną oraz paliwa gazowe może wskazać w drodze uchwały tę część planu, z którą prowadzone na obszarze gminy działania muszą być zgodne.

W świetle ustawy Prawo energetyczne za planowanie energetyczne na swoim obszarze jest odpowiedzialna gmina, o czym mówi artykuł 18 ust. 1 pkt 1.

Obowiązek postępowania zgodnie z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego oraz ustaleniami zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy (z uwzględnieniem przez gminę polityki energetycznej państwa) ma sieciowe przedsiębiorstwo energetyczne w zakresie sporządzania planów rozwoju (art. 16 ust. 1 pkt 1 Prawa energetycznego), a także gmina w zakresie planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (art. 18 ust. 2 Prawa energetycznego).

2.2.1. Dyrektywa dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego gazu ziemnego

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/73/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego gazu ziemnego i uchylająca dyrektywę 2003/55/WE ustala zasady stosowania TPA na rynku gazu. Zwraca ona uwagę, że obecnie we Wspólnocie istnieją przeszkody w sprzedaży gazu na równych warunkach oraz bez dyskryminacji lub niekorzystnych warunków. W szczególności nie we wszystkich państwach członkowskich istnieje już niedyskryminacyjny dostęp do sieci oraz równie skuteczny nadzór regulacyjny. Dyrektywa wprowadza system rozdziału, który powinien skutecznie eliminować wszelkie konflikty interesów między producentami, dostawcami i operatorami systemów przesyłowych, aby stworzyć zachęty do niezbędnych inwestycji i zagwarantować dostęp nowych podmiotów wchodzących na rynek w ramach przejrzystego i skutecznego systemu regulacyjnego, i nie tworząc z założenia kosztownego systemu regulacyjnego dla krajowych organów regulacyjnych.

2.3. Prawo krajowe

2.3.1. Ustawa o efektywności energetycznej

W 2016 roku została przyjęta ustawa z dnia 20 maja 2016r. *o efektywności energetycznej* (Dz.U. 2020 poz. 264 z późn. zm.). Określa ona cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych.

Ustawa ta zapewnia także pełne wdrożenie dyrektyw europejskich w zakresie efektywności energetycznej, w tym zwłaszcza zapisów dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE.

Przewiduje ona szczególną rolę sektora finansów publicznych w zakresie efektywności energetycznej. Zadania sektora publicznego opisuje rozdział 3 Ustawy. Zobowiązuje ona JSP do stosowania co najmniej jednego środka poprawy efektywności (art. 6 ust. 1). Listę środków wymienia ustęp 2 przywołanego artykułu. Są to:

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 w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. 2020 poz. 22 z późn. zm.);
5. wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. poz. 1060 oraz z 2019 r. poz. 1501).
6. realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów

Ponadto jednostka sektora publicznego zobowiązana jest do informowania o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

Zapisy ustawy o efektywności energetycznej znalazły swe odzwierciedlenie w ustawie *Prawo energetyczne* w art. 19 ust. 3 pkt 3a, wskazującym, że projekt założeń do planu

powinien uwzględniać możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016r. o efektywności energetycznej.

2.3.2. Krajowy plan działań na rzecz efektywności energetycznej

Z ustawą o efektywności energetycznej związany jest też Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2017. Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 23 stycznia 2018 r. Przygotowano w związku z obowiązkiem przekazywania Komisji Europejskiej sprawozdań z wdrażania dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej. Dokument ten zawiera opis planowanych środków poprawy efektywności energetycznej ukierunkowanych na końcowe wykorzystanie energii w poszczególnych sektorach gospodarki.

Zgodnie z art. 3 ust. 1 dyrektywy 2012/27/UE został w nim ustalony krajowy cel efektywności energetycznej na 2020 r. Jest on rozumiany jako osiągnięcie w latach 2010-2020 ograniczenia zużycia energii pierwotnej o 13,6 Mtoe, co w konsekwencji oznacza także wzrost efektywności energetycznej gospodarki krajowej.

Cel efektywności energetycznej na 2020 r. został ustalony na podstawie danych opracowanych w ramach analiz i prognoz przeprowadzonych na potrzeby dokumentu rządowego „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”. Z analiz tych wynika, że ograniczenie zużycia energii pierwotnej jest możliwe poprzez efekty już wdrożonych przedsięwzięć, jak również realizacji innych planowanych środków służących poprawie efektywności energetycznej.

Kluczowe znaczenie w realizacji celu mają jednostki sektora finansów publicznych. Krajowy Plan działań jest przygotowywany w oparciu o ustawę o efektywności energetycznej. Zmiany w odniesieniu do poprzedniej wersji Planu obejmują m.in.:

- zaktualizowany opis środków poprawy efektywności energetycznej określających działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki, przyjętych w związku z realizacją krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią na 2016 rok,
- opis dodatkowych środków służących osiągnięciu ogólnego celu w zakresie efektywności energetycznej rozumianego, jako uzyskanie 20 % oszczędności w zużyciu energii pierwotnej w Unii Europejskiej do 2020 r.,
- określenie krajowego celu w zakresie efektywności energetycznej,
- informacje o osiągniętej oraz prognozowanej oszczędności energii,
- strategię wspierania inwestycji w renowację budynków.

2.3.3. Krajowy plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych

Krajowy plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (KPD OZE) wynika z zobowiązania przedstawionego w dyrektywie 2009/28/WE o promowaniu stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

W KPD OZE przedstawiono końcowe zużycie energii brutto dla sektorów: ciepłowniczego i chłodniczego, elektroenergetycznego i transportowego.

Polska na mocy dyrektywy 2009/28/WE została zobowiązana do osiągnięcia minimum 15% udziału odnawialnych źródeł energii w końcowym zużyciu energii brutto, na które składa się końcowe zużycie energii brutto z OZE, końcowe zużycie energii brutto z OZE w transporcie oraz końcowe zużycie energii brutto w ciepłownictwie i chłodnictwie. Zgodnie z ustaleniami dyrektywy, każde państwo członkowskie ma obowiązek osiągnięcia 10% udziału zużycia energii ze źródeł odnawialnych w sektorze transportowym.

Zgodnie z KPD zakłada się, że 15% udział energii z OZE zostanie wypełniony przy osiągnięciu następującego rozkładu:

- ✓ 54 % udziału energii z OZE w sektorze ciepłownictwa i chłodnictwa
- ✓ 25 % w elektroenergetyce
- ✓ 21% w transporcie.

Według raportu opublikowanego przez Eurostat (Renewable Energy Progress Report) z dnia 1 lutego 2017 r. udział energii z odnawialnych źródeł w Polsce w roku 2015 wyniósł 11,8 %, tym samym przekraczając wartości prognozowane. Najniższy wzrost OZE przejawia sektor transportowy, w którym państwa członkowskie osiągnęły udział źródeł odnawialnych na poziomie 5,9% w 2014 roku (szacowany wzrost do 6,0% w 2015 r.), przy założonym wzroście do 10% w 2020r.

2.3.4. Zmiany w ustawie Prawo energetyczne

Podstawowe przepisy, decydujące o umocowaniu prawnym gminy w ustawie zostały omówione w rozdziale 1.2. Poniższy opis dotyczy zmian, które w sposób pośredni wpływają na gminę.

W ostatnich latach uległy zapisy ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. *Prawo energetyczne* (Dz.U. 2019 poz. 1435), aktualizacje wprowadzają kilka istotnych, korzystnych z punktu widzenia kreowania polityki samorządowej zmian. Są to:

- zawarty w Art. 5 ust. 6c. obowiązek informowania odbiorców przez sprzedawców energii o ilości energii elektrycznej zużytej przez odbiorców oraz możliwości porównania zużycia energii z innymi odbiorcami w danej grupie taryfowej. Istotny jest również zawarty w tym samym artykule obowiązek informowania odbiorców energii o możliwych do zastosowania środkach poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. poz. 831) i efektywnych energetycznie urządzeniach technicznych. Ma to wpływ na wzrost świadomości użytkowników energii w zakresie jej efektywnego wykorzystania.
- wprowadzenie obowiązku przyłączenia obiektów do sieci ciepłowniczej, niezależnie od wartości przewidywanej szczytowej mocy cieplnej instalacji i urządzeń do ogrzewania w obiekcie, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do tej sieci i dostarczania ciepła z sieci do obiektu. Obowiązek przyłączenia do sieci

ciepłowniczej nie powstaje w sytuacji: montażu ogrzewania elektrycznego, pomp ciepła lub innych indywidualnych źródeł ciepła charakteryzujących się współczynnikiem nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej nie wyższym niż 0,8 (w szczególności źródła wykorzystujące energię: solarną, geotermalną, biogazu, biomasy, jednak już nie indywidualne źródła gazowe, dla których przedmiotowy współczynnik wynosi nie mniej niż 1,1). Obiekt musi być zlokalizowany na terenie, na którym istnieją techniczne warunki dostarczania ciepła z systemu ciepłowniczego lub chłodniczego, który nie musi spełniać kryterium systemu efektywnego energetycznie. Realizacja obowiązku przyłączenia do sieci nie jest wymagana także w sytuacji, jeżeli ceny ciepła stosowane przez przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się wytwarzaniem ciepła i dostarczające ciepło do sieci są równe lub wyższe od obowiązującej średniej ceny sprzedaży ciepła, ogłaszanej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, dla źródła ciepła zużywającego tego samego rodzaju paliwo. W kontekście tego przepisu istotne jest, że współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej określa się zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 15 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków. Jest to zapis bardzo korzystny w kontekście możliwości rozwoju istniejącej sieci ciepłowniczej w Gminie, wymaga jednak współpracy wytwórców i dystrybutora ciepła z organami administracji budowlanej Gminy, w szczególności na etapie badania prawidłowości sporządzenia i kompletności projektu budowlanego. Obligatoryjnym załącznikiem do takiego projektu jest oświadczenie projektanta o istnieniu warunków ekonomicznych i technicznych przyłączenia obiektu do sieci ciepłowniczej, złożone pod rygorem odpowiedzialności karnej.

- Obowiązek sporządzania przez Prezesa URE (wspólnie z Prezesem Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów) sprawozdanie dotyczące nadużywania pozycji dominującej przez przedsiębiorstwa energetyczne i ich zachowań sprzecznych z zasadami konkurencji na rynku energii elektrycznej (przekazywane do dnia 31 lipca każdego roku Komisji Europejskiej). Umożliwia to monitorowanie lokalnego rynku energii pod względem jego konkurencyjności.
- Zobowiązanie gmin do ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy (Art. 15c. 1. Prezes Urzędu Regulacji Energetyki we współpracy z Prezesem Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów opracowuje sprawozdanie dotyczące nadużywania pozycji dominującej przez przedsiębiorstwa energetyczne i ich zachowań sprzecznych z zasadami konkurencji na rynku energii elektrycznej oraz przekazuje je, do dnia 31 lipca każdego roku, Komisji Europejskiej).

2.3.5. Ustawa Prawo budowlane

Z punktu widzenia samorządu istotne są też zapisy w ustawie z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. 2020 poz. 1333), w której wpisano, że „w nowych budynkach oraz istniejących budynkach poddawanych przebudowie lub przedsięwzięciu

służącemu poprawie efektywności energetycznej w rozumieniu przepisów o efektywności energetycznej, które są użytkowane przez jednostki sektora finansów publicznych w rozumieniu przepisów o finansach publicznych, zaleca się stosowanie urządzeń wykorzystujących energię wytworzoną w odnawialnych źródłach energii, a także technologie mające na celu budowę budynków o wysokiej charakterystyce energetycznej.” (Art. 5 ust. 2a). A także, że w przypadku robót budowlanych polegających na dociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku, należy spełnić wymagania minimalne dotyczące energooszczędności i ochrony cieplnej przewidziane w przepisach techniczno-budowlanych dla przebudowy budynku. (Art. 5 ust. 2b). Przepisy te uszczegóławiają obowiązek planowania i organizacji i realizacji działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy (art. 18 ust. 1 pkt. 4 oraz art. 19 ust. 3 pkt. 2 ustawy Prawo energetyczne). Łączy się to, poprzez odniesienie do przepisów ustawy z dnia 20.05.2016 roku o efektywności energetycznej z art. 19 ust. 1 pkt 2).

2.3.6. Ustawa o odnawialnych źródłach energii

Ustawa z dnia 20.02.2015 roku o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2020 poz. 261 z późn. zm.) ustanawia ramy funkcjonowania rynku OZE w Polsce. Definiuje ona prosumenta jako odbiorcę końcowego wytwarzającego 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 określonej zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art.40ust.2 ustawy z dnia 29 czerwca 1995r. o statystyce publicznej (Dz.U. z 2019r. poz.649, 730 i 2294).

Prosument oddając energię do sieci elektroenergetycznej może korzystać z systemu tzw. opustów. Opust w wysokości 80% jest przyznawany przy zakupie energii prosumentom, czyli właścicielom mikroinstalacji o mocy do 10 kW. Dla instalacji z zakresu między 10 a 50 kW przysługuje opust w wysokości 70%. Opusty oznaczają ilość energii, za którą nie będzie naliczana opłata. Sprzedawca dokonuje rozliczenia ilości energii elektrycznej wprowadzonej i pobranej z sieci przez prosumenta na podstawie wskazań urządzenia pomiarowo-rozliczeniowego dla danej mikroinstalacji. Ilość wprowadzonej i pobranej przez prosumenta energii jest rozliczona po wcześniejszym sumarycznym bilansowaniu ilości energii z wszystkich faz dla trójfazowych mikroinstalacji. Różnica pomiędzy energią oddaną a odbieraną jest tłumaczona koniecznością zrekompensowania ponoszonych kosztów dystrybucyjnych związanych z odbieraną energią, a którymi nie są obciążani prosumenty.

Podstawową zasadą wsparcia dla większych producentów jest system aukcyjny. Prezes URE ogłasza aukcje (w różnych przedziałach mocowych i dla różnego rodzaju instalacji) zamawia określoną ilość energii odnawialnej. Jej wytwórcy przystępują do aukcji, którą wygrywa ten, kto zaoferuje najkorzystniejsze warunki, do momentu wyczerpania ilości lub wartości energii elektrycznej przeznaczonej do sprzedaży w danej aukcji. Ustawa przewiduje oprócz systemu aukcyjnego również dotychczasowy system wsparcia energii odnawialnej (tzw. zielone

certyfikaty, czyli świadectwa pochodzenia energii ze źródeł odnawialnych). Ponadto dla niektórych rodzajów energii, a konkretnie dla instalacji wykorzystującej biogaz rolniczy albo biogaz pozyskany ze składowisk odpadów, albo biogaz pozyskany z oczyszczalni ścieków lub inny biogaz bądź też hydroenergię, dla mocy w przedziałach do 500 kW oraz powyżej 500 kW do 1 MW wprowadzone jest wsparcie przez stałą cenę zakupu energii niewykorzystanej na potrzeby własne (art. 70a – 70f).

Istotnym zapisem jest też zdefiniowanie spółdzielni energetycznej, którą jest w tym rozumieniu spółdzielnię w rozumieniu ustawy z dnia 16 września 1982 r. – Prawo spółdzielcze (Dz.U. 2020 poz. 275 z późn. zm.), której przedmiotem działalności jest wytwarzanie energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, w instalacjach odnawialnego źródła energii i równoważenie zapotrzebowania energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, wyłącznie na potrzeby własne spółdzielni energetycznej i jej członków, przyłączonych do zdefiniowanej obszarowo sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub sieci dystrybucyjnej gazowej, lub sieci ciepłowniczej. Przy tym, zgodnie z art. 38e spółdzielnia musi spełnić łącznie wszystkie wymienione niżej przesłanki:

1. prowadzi działalność na obszarze gminy wiejskiej lub miejsko-wiejskiej w rozumieniu przepisów o statystyce publicznej lub na obszarze nie więcej niż 3 tego rodzaju gmin bezpośrednio sąsiadujących ze sobą;
2. liczba jej członków jest mniejsza niż 1000;
3. w przypadku gdy przedmiotem jej działalności jest wytwarzanie:
 - a) energii elektrycznej, łączna moc zainstalowana elektryczna wszystkich instalacji odnawialnego źródła energii:
 - umożliwia pokrycie w ciągu roku nie mniej niż 70% potrzeb własnych spółdzielni energetycznej i jej członków,
 - nie przekracza 10MW,
 - b) ciepła, łączna moc osiągalna cieplna nie przekracza 30MW,
 - c) biogazu, roczna wydajność wszystkich instalacji nie przekracza 40 mln m³.

2.3.7. Ustawa Prawo ochrony środowiska

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz.U. 2020 poz. 1219 z późn. zm.) określa przepisy w prawie polskim w zakresie jakości powietrza.

W myśl art. 85 ustawy Prawo ochrony środowiska, ochrona powietrza polega na „zapewnieniu jak najlepszej jego jakości”. Jako szczególne formy realizacji tego zapewniania artykuł ten wymienia:

- utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej dopuszczalnych dla nich poziomów lub co najmniej na tych poziomach;
- zmniejszanie poziomów substancji w powietrzu co najmniej do dopuszczalnych, gdy nie są one dotrzymane;

- zmniejszanie i utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej poziomów docelowych albo poziomów celów długoterminowych lub co najmniej na tych poziomach.

Ustawa określa też (art. 8), że polityki, strategie, plany lub programy dotyczące w szczególności przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, gospodarki przestrzennej, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu powinny uwzględniać zasady ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju.

Ponadto zgodnie z zapisami art. 92 ust. 1a wójt gminy /burmistrz/prezydent gminy zobowiązany jest do wydania opinii w terminie miesiąca od dnia otrzymania projektu uchwały Samorządu Województwa w sprawie planu działań krótkoterminowych przygotowywanego w wypadku ryzyka wystąpienia przekroczeń poziomów alarmowych, dopuszczalnych lub docelowych substancji.

Natomiast w wypadku przygotowania przez Sejmik województwa uchwały ograniczającej lub zakazującej eksploatację instalacji, w których zachodzi spalanie paliw (art. 96 ust. 1) zostaje on przesłany do opinii Burmistrzowi gminy, co jest obowiązani uczynić na mocy art. 96 ust. 3 w terminie miesiąca.

2.3.8. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju – Polska 2030 – Trzecia fala nowoczesności

Dokument wypełnia wymogi ustawy z dnia 6 grudnia 2006r. *o zasadach prowadzenia polityki rozwoju* (tekst jednolity: Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1649). Określa on, w kontekście zasady zrównoważonego rozwoju, a także w oparciu diagnozę sytuacji wewnętrznej, przedstawionej w raporcie Polska 2030 obejmującej m.in. analizę trendów i zdefiniowanych wyzwań, scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz kierunki przestrzennego zagospodarowania kraju.

Celem głównym wskazanym w dokumencie jest poprawa jakości życia Polaków mierzona zarówno wskaźnikami jakościowymi, jak i wartością oraz tempem wzrostu PKB w Polsce.

Obszarem szczególnie istotnym z punktu widzenia celów, jakim służą założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, jest jedna z trzech głównych płaszczyzn strategicznych, tzn. konkurencyjności i innowacyjności gospodarki (modernizacji), który obejmuje m.in. cel rozwojowy zdefiniowany jako bezpieczeństwo energetyczne i środowisko. Wskazuje przy tym zadania w zakresie bezpieczeństwa energetyczno-klimatycznego. Podkreśla, że harmonizacja wyzwań klimatycznych i energetycznych jest jednym z czynników rozwoju kraju.

2.3.9. Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (Strategia Rozwoju Kraju 2020, ŚSRK 2020)

Strategia Rozwoju Kraju 2020 analizuje obszary, w których podjęcie przez państwo strategicznych działań jest niezbędne dla dalszego rozwoju w perspektywie do roku 2020. W analizach uwzględnia zarówno czynniki makroekonomiczne jak i społeczne i polityczne.

Celem głównym Strategii staje się więc wzmocnienie i wykorzystanie gospodarczych, społecznych i instytucjonalnych potencjałów zapewniających szybszy i zrównoważony rozwój kraju oraz poprawę jakości życia ludności. Wskazuje ona na główne trzy obszary strategiczne - Sprawne i efektywne państwo, Konkurencyjną gospodarkę oraz Spójność społeczną i terytorialną. W ich ramach wyznaczone zostały kierunki i rodzaje działań, które muszą zostać podjęte dla zapewnienia realizacji celów związanych z powyższymi obszarami, które z kolei stanowią bazę dla 9 strategii zintegrowanych. Najistotniejsze ze wspomnianych strategii, z punktu widzenia celów jakim służą Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe są przedstawione poniżej.

2.3.10. Narodowa Strategia Spójności (NSS)

Strategia określa obszary interwencji dla funduszy strukturalnych - Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR), Europejskiego Funduszu Społecznego (EFS), a także dla Funduszu Spójności. Celem podstawowym w kontekście tych obszarów jest tworzenie warunków dla wzrostu konkurencyjności gospodarki polskiej opartej na wiedzy i przedsiębiorczości, zapewniającej wzrost zatrudnienia oraz wzrost poziomu spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej. Jego realizacja obejmuje też cele horyzontalne, wspólne dla wszystkich obszarów interwencji, z których w kontekście Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe najistotniejsze to:

- ✓ Budowa i modernizacja infrastruktury technicznej i społecznej mającej podstawowe znaczenie dla wzrostu konkurencyjności Polski;
- ✓ Podniesienie konkurencyjności i innowacyjności przedsiębiorstw, w tym szczególnie sektora wytwórczego o wysokiej wartości dodanej oraz rozwój sektora usług;
- ✓ Wzrost konkurencyjności polskich regionów i przeciwdziałanie ich marginalizacji społecznej, gospodarczej i przestrzennej;

Podstawowym mechanizmem wdrażania strategii są programy współfinansowane ze środków unijnych (zarówno regionalne programy operacyjne jak i programy zarządzane centralnie), takie jak:

- Program Infrastruktura i Środowisko – współfinansowanie: EFRR i FS;
- Program Innowacyjna Gospodarka – współfinansowanie: EFRR;
- Program Kapitał Ludzki – współfinansowanie: EFS;
- 16 programów regionalnych – współfinansowanie: EFRR;
- Program Pomoc Techniczna – współfinansowanie: EFRR;
- Programy Europejskiej Współpracy Terytorialnej – współfinansowanie: EFRR.

2.3.11. Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego (KSRR)

Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010-2020: Regiony, Gminy, Obszary wiejskie (KSRR), jest dokumentem, który w perspektywie średniookresowej określa zasady prowadzenia polityki rozwoju społeczno-gospodarczego kraju w ujęciu wojewódzkim. Wyznacza on nową rolę dla regionów wskazując cele i priorytety rozwoju Polski w wymiarze terytorialnym, uwzględniając przy tym zasady i instrumenty polityki regionalnej. Uwzględnia przy tym odpowiedni mechanizm koordynacji działań podejmowanych przez poszczególne resorty.

Strategia Rozwoju Regionalnego zmienia częściowo sposób planowania i prowadzenia polityki regionalnej w Polsce, co wpływa bezpośrednio na cele dotyczące danych regionów. To z kolei przekłada się na politykę gminną, która musi uwzględniać wszystkie istotne aspekty polityki regionalnej. Polityka regionalna jest w nim rozumiana w szerokim kontekście jako działania instytucji publicznych realizujących cele rozwojowe kraju z naciskiem na działania ukierunkowane terytorialnie – w kontekście poszczególnych regionów.

2.3.12. Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK)

Jest to najważniejszy dokument dotyczący ładu przestrzennego Polski. Jego celem strategicznym jest efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej zróżnicowanych potencjałów rozwojowych do osiągnięcia: konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia i większej sprawności państwa oraz spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej w długim okresie.

KPZK 2030 kładzie szczególny nacisk na budowanie i utrzymywanie ładu przestrzennego, ponieważ decyduje on o warunkach życia obywateli, funkcjonowaniu gospodarki i pozwala wykorzystywać szanse rozwojowe. Koncepcja formułuje także zasady i działania służące zapobieganiu konfliktom w gospodarowaniu przestrzenią i zapewnieniu bezpieczeństwa, w tym powodziowego.

Zgodnie z dokumentem, rdzeniem krajowego systemu gospodarczego i ważnym elementem systemu europejskiego stanie się współzależny otwarty układ obszarów funkcjonalnych najważniejszych polskich miast, zintegrowanych w przestrzeni krajowej i międzynarodowej. Jednocześnie na rozwoju największych miast skorzystają mniejsze ośrodki i obszary wiejskie. Oznacza to, że podstawową cechą Polski 2030r. będzie spójność społeczna, gospodarcza i przestrzenna. Do jej poprawy przyczyni się rozbudowa infrastruktury transportowej (autostrad, dróg ekspresowych i kolei) oraz telekomunikacyjnej (przede wszystkim Internetu szerokopasmowego), a także zapewnienie dostępu do wysokiej jakości usług publicznych.

2.3.13. Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020r.” (BEiŚ)

Strategia Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko jest jedną ze strategii sektorowych wynikających z ŚSRK 2020. Uszczegóławia ona zapisy Średniookresowej strategii rozwoju kraju w dziedzinie energetyki i środowiska, a także łączy się bezpośrednio z Polityką energetyczną Polski oraz Polityką ekologiczną Państwa, jako elementami systemu realizacji

BEiŚ. Jej celem głównym jest zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną energetycznie gospodarkę.

Strategia odnosi się także do celów unijnych wynikających ze strategii Europa 2020 - Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu, w zakresie celów związanych z energią oraz środowiskiem.

2.3.14. Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku (PEP 2030)

Jest to strategia państwa, która analizując podstawowe wyzwania polskiej energetyki oraz potrzeby energetyczne kraju określa strategiczne kierunki rozwoju, które stanowiłyby rozwiązania dla nich w perspektywie do 2030 roku.

Podstawowe obszary objęte PEP 2030 to:

- Poprawa efektywności energetycznej. Dokument zwraca uwagę, że efektywność polskiej gospodarki (PKB na jednostkę energii) jest około dwa razy niższa od średniej europejskiej. Dlatego też wzrost efektywności energetycznej jest traktowany jako kwestia horyzontalna, a głównym celem w tym obszarze jest zeroenergetyczny wzrost gospodarczy oraz zmniejszenie energochłonności gospodarki.
- Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii. Obszar ten jest rozumiany jako zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii na poziomie gwarantującym zaspokojenie potrzeb krajowych i po akceptowalnych cenach przy optymalnym wykorzystaniu krajowych zasobów surowców energetycznych oraz dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw ropy naftowej, paliw ciekłych i gazowych. Powinno to się odbywać z wykorzystaniem przyjaznych środowisku technologii.
- Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej. Podstawowym celem w tym zakresie jest przygotowanie infrastruktury dla energetyki jądrowej i zapewnienie jej odpowiednich podstaw rozwoju.
- Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw. Jako cel stawiane jest osiągnięcie 15 % udziału OZE w finalnym zużyciu energii, 10 % udział biopaliw w rynku paliw transportowych, ze zwiększeniem udziału biopaliw drugiej generacji, ochronę lasów przed nadmierną eksploatacją oraz rozwój energetyki rozproszonej.
- Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii. Cel ten rozumiany jest jako niezakłócone funkcjonowanie rynku paliw i energii oraz zapobieżenie nadmiernemu wzrostowi cen.
- Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko. Obszary, których to dotyczy to powietrze i zmniejszenie emisji CO₂ oraz ograniczenie niskiej emisji, zmniejszenie składowania odpadów, a także ograniczenie wpływu energetyki na stan wód oraz rozwój w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Dokument zwraca uwagę na ogromne znaczenie odpowiedniego planowania energetycznego na poziomie gminnym i na konieczność korelacji planów inwestycyjnych gmin i przedsiębiorstw energetycznych, zwłaszcza w kontekście sprostania wymogom środowiskowym, wykorzystania środków unijnych oraz powiązania z tym rozwoju infrastruktury energetycznej. Ma to służyć, zgodnie z zapisami PEP 2030, wyższemu poziomowi usług na rzecz społeczności lokalnej, przyciągnięcia inwestorów jak i podniesienia konkurencyjności i atrakcyjności.

Jako główne elementy polityki energetycznej wymagające realizacji na poziomie regionalnym i lokalnym dokument wymienia (cytat z dokumentu):

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w Krajowym Planie Działań na rzecz efektywności energetycznej;
- maksymalizację wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;
- zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;
- rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwia osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- modernizację i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji
- energii elektrycznej, ze szczególnym uwzględnieniem modernizacji sieci wiejskich i sieci zasilających tereny charakteryzujące się niskim poborem energii;
- rozbudowę sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego na terenach słabo zgazyfikowanych, w szczególności terenach północno-wschodniej Polski;
- wspieranie realizacji w obszarze gmin inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, gazowniczych, ropy naftowej i paliw płynnych), infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.

2.3.15. Strategiczny Plan Adaptacji - SPA2020

Rada Ministrów przyjęła Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 tzw. **SPA2020**. To pierwszy polski dokument strategiczny, który bezpośrednio dotyczy kwestii adaptacji do zachodzących zmian klimatu.

Głównym celem SPA2020 jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmieniającego się klimatu.

W dokumencie wskazano priorytetowe kierunki działań adaptacyjnych, które należy podjąć do 2020 roku w najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu obszarach, takich jak: gospodarka wodna, rolnictwo, leśnictwo, różnorodność biologiczna, zdrowie, energetyka, budownictwo i gospodarka przestrzenna, obszary zurbanizowane, transport, obszary górskie i strefy wybrzeża.

Działania te, podejmowane zarówno przez podmioty publiczne, jak i prywatne, będą dokonywane poprzez realizację polityk, inwestycje w infrastrukturę oraz rozwój technologii. Obejmują one zarówno przedsięwzięcia techniczne, takie jak np. budowa niezbędnej infrastruktury przeciwpowodziowej i ochrony wybrzeża, jak i zmiany regulacji prawnych, np. systemie planowania przestrzennego ograniczające możliwość zabudowy terenów zagrożonych powodzią.

SPA2020 zostało opracowane na podstawie wyników projektu badawczego o nazwie KLIMADA, realizowanego na zlecenie Ministerstwa Środowiska w latach 2011-2013 ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. W jego ramach opracowywane są ekspertyzy ilustrujące przewidywane zmiany klimatu do 2070 roku. Strategia wpisuje się w ramową politykę Unii Europejskiej w zakresie adaptacji do zmian klimatu, której celem jest poprawa odporności państw członkowskich na aktualne i oczekiwane zmiany klimatu, zwracając szczególną uwagę na lepsze przygotowanie do ekstremalnych zjawisk klimatycznych i pogodowych oraz redukcję kosztów społeczno-ekonomicznych z tym związanych.

2.4. Prawo regionalne i lokalne

2.4.1. Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2020 roku

Strategia rozwoju województwa jest dokumentem strategicznym, wyznaczającym główne kierunki rozwoju regionu. Jest to podstawowe narzędzie prowadzonej przez samorząd województwa polityki regionalnej. Strategia stanowi ważny element polityki regionalnej – uwzględnia zapisy dokumentów krajowych (np. Krajową Strategię Rozwoju Regionalnego, Koncepcję Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, strategię sektorowe i inne dokumenty rządowe powiązane z rozwojem regionalnym) oraz zasady europejskiej polityki regionalnej.

Cel generalny: Efektywne wykorzystanie potencjałów rozwojowych na rzecz wzrostu konkurencyjności województwa służące poprawie jakości życia mieszkańców w warunkach zrównoważonego rozwoju

- Cel strategiczny 1 Poprawa dostępności i spójności komunikacyjnej regionu
- Cel strategiczny 2 Poprawa stanu środowiska i racjonalne gospodarowanie jego zasobami
- Cel strategiczny 3 Lepsze zarządzanie energią
- Cel strategiczny 4 Zwiększanie konkurencyjności metropolii poznańskiej i innych ośrodków wzrostu w województwie
- Cel strategiczny 5 Zwiększenie spójności województwa

- Cel strategiczny 6 Wzmocnienie potencjału gospodarczego regionu
- Cel strategiczny 7 Wzrost kompetencji mieszkańców i zatrudnienia
- Cel strategiczny 8 Zwiększanie zasobów oraz wyrównywanie potencjałów społecznych województwa
- Cel strategiczny 9 Wzrost bezpieczeństwa i sprawności zarządzania regionem

2.4.2. Strategia Rozwoju Gminy Zduny na lata 2016-2023

Strategia Rozwoju Gminy Zduny na lata 2016-2023 jest podstawowym narzędziem prowadzonej przez samorząd gminny polityki rozwoju lokalnego. Jest dokumentem strategicznym o charakterze długofalowym, wyznaczającym cele i kierunki rozwoju gminy do roku 2023.

Celem Strategii jest możliwie najpełniejsze rozpoznanie uwarunkowań rozwojowych gminy oraz skorelowanie ich z oczekiwaniami mieszkańców gminy i na podstawie tego określenie akceptowalnych kierunków rozwoju. Przyjęty horyzont czasowy Strategii oraz jej główne założenia nawiązują bezpośrednio do zasad polityki regionalnej państwa i polityki strukturalnej Unii Europejskiej. Zakłada się, że Strategia będzie bazowym dokumentem do opracowania i wdrożenia na terenie gminy programów i projektów, współfinansowanych ze środków regionalnych i funduszy strukturalnych Unii Europejskiej w okresie programowania 2014 – 2020. Strategia Rozwoju Gminy Zduny jest merytorycznie spójna z założeniami zawartymi w dokumentach strategicznych powiatu i województwa wielkopolskiego.

2.4.3. Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zduny

Uchwałą nr XVII/113/2016 z dnia 23 marca 2016 r. Rada Miejska w Zdunach przyjęła „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Zduny”.

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym, który koncentruje się na podniesieniu efektywności energetycznej, zwiększeniu wykorzystywania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych. Istotą planu jest osiągnięcie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych wynikających z działań zmniejszających emisje gazów cieplarnianych. Opracowany Plan jest niezbędnym dokumentem umożliwiającym ubieganie się o dofinansowanie ze środków funduszy europejskich na działania zmierzające do poprawy efektywności energetycznej i poprawy jakości powietrza.

2.4.4. Program Ochrony Środowiska dla Gminy Zduny

Uchwałą nr XXI/140/2016 z dnia 24 sierpnia 2016 r. Rada Miejska w Zdunach przyjęła „Program ochrony środowiska dla Gminy Zduny na lata 2016-2019 z perspektywą na lata 2020-2023” wraz z „Prognozą oddziaływania na środowisko do Programu ochrony środowiska dla Gminy Zduny na lata 2016-2019 z perspektywą na lata 2020-2023”.

„Program Ochrony Środowiska dla Gminy Zduny na lata 2016-2019 z perspektywą na lata 2020- 2023” jest podstawowym narzędziem prowadzenia polityki ekologicznej na terenie Gminy. Według założeń, przedstawionych w niniejszym opracowaniu, realizacja Programu doprowadzi do poprawy stanu środowiska naturalnego, efektywnego zarządzania

środowiskiem, zapewni skuteczne mechanizmy chroniące środowisko przed degradacją, a także stworzy warunki dla wdrożenia wymagań obowiązującego w tym zakresie prawa.

W powyższym programie jako zadania do realizacji zostały zapisane m. in. termomodernizacja budynków, uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w mieście Zduny czy edukacja społeczeństwa.

2.4.5. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego

Na podstawie uchwały nr V/37/2015 Rady Miejskiej w Zdunach z dnia 25 lutego 2015 r., w 2018 roku Rada Miejska w Zdunach uchwaliła „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego dla Gminy Zduny”. Studium obejmuje cały obszar miasta i Gminy Zduny w jej granicach administracyjnych i zawiera część graficzną oraz tekstową.

W studium wyznaczono nowe tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowej „MU”, tereny zabudowy usługowej „U”, tereny zabudowy letniskowej i mieszkaniowo-letniskowej „MNL” oraz tereny aktywizacji gospodarczej „AG”.

Ponadto w dokumencie określono między innymi:

- kierunki ochrony środowiska przyrodniczego,
- kierunki ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków,
- kierunki rozwoju gospodarczego gminy,
- kierunki rozwoju komunikacji i infrastruktury technicznej,
- kierunki gospodarki odpadami,
- cele polityki przestrzennej oraz kierunki zmian w strukturze funkcjonalno-przestrzennej gminy.

2.4.6. Program Ochrony Powietrza Dla Strefy Wielkopolskiej (w zakresie pyłu PM10, PM2,5 Oraz B(a)P)

Program ochrony powietrza jest dokumentem przygotowanym w celu określenia działań, których realizacja ma doprowadzić do osiągnięcia wartości dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu. Wskazanie właściwych działań wymaga zidentyfikowania przyczyn ponadnormatywnych stężeń oraz rozważenia możliwych sposobów ich likwidacji. Jest elementem polityki ekologicznej regionu, stąd zaproponowane w nim działania muszą być zintegrowane z istniejącymi planami, programami, strategiami, innymi słowy wpisywać się w realizację celów makroskalowych oraz celów regionalnych i lokalnych. Konieczne jest przy tym uwzględnienie uwarunkowań gospodarczych, ekonomicznych i społecznych.

Niniejszy Program jest aktualizacją Programu ochrony powietrza przyjętego przez Sejmik Województwa Wielkopolskiego uchwałą Nr XXXIX/769/13 z dnia 25 listopada 2013 r. opracowany ze względu na przekroczenia stężeń dopuszczalnych pyłu PM10 i docelowych benzo(a)pirenu. Ze względu na wystąpienie w 2015 roku przekroczenia dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego pyłu PM2,5 oraz konieczności dotrzymania krajowego celu redukcji narażenia do 2020 roku dla pyłu PM2,5 jak i ze względu na utrzymujące się przekroczenia wartości normatywnych pyłu PM10 i benzo(a)pirenu, w strefie wielkopolskiej zaistniała konieczność opracowania aktualizacji programu. W ramach aktualizacji dokonano

weryfikacji zmiany stanu jakości powietrza w strefie i zaproponowano działania korygujące aby w roku prognozy 2022 przekroczenia stężeń substancji w powietrzu nie były rejestrowane.

3. Charakterystyka Gminy Zduny

3.1. Położenie i charakterystyka przestrzenna gminy

Gmina Zduny to gmina miejsko-wiejska, położona w południowej części województwa wielkopolskiego. Jest jedną z sześciu gmin powiatu krotoszyńskiego. Na terenie gminy Zduny zlokalizowane jest jedno miasto - Zduny oraz 6 wsi sołeckich (Baszków, Bestwin, Chachalnia, Konarzew, Perzyce i Ruda) z przysiółkami.

Gmina Zduny graniczy z następującymi gminami:

- od zachodu i południa z gminami Cieszków (powiat milicki) i Jutrosin (powiat rawicki);
- od północy z gminami Kobylin i Krotoszyn;
- od wschodu - z miastem Sulmierzyce.

Odległość drogowa miasta Zduny od Poznania (będącego siedzibą władz wojewódzkich) wynosi 102 km. Powierzchnia gminy Zduny jest równa 8 520 ha, co stanowi 11,93% powierzchni powiatu krotoszyńskiego oraz 0,4% województwa wielkopolskiego.

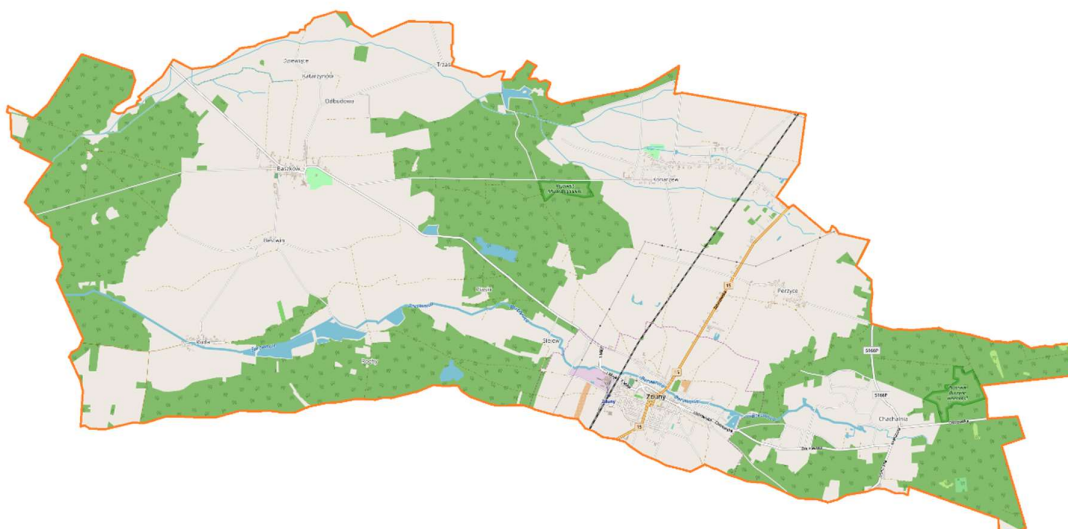
Siedzibą Gminy Zduny jest miasto Zduny. Miasto położone jest 7 km od Krotoszyna, w południowej części Wysoczyzny Kaliskiej, na granicy województwa wielkopolskiego i dolnośląskiego. Miasto położone jest w południowej części gminy, nad rzeką Borownicą będącą dopływem rzeki Orli.

[Mapa 1 Położenie Gminy Zduny na tle powiatu krotoszyńskiego](#)



Źródło: <http://zduny.pl/miasto-gmina/charakterystyka.html>

Mapa 2 Mapa Gminy Zduny



Źródło: [https://pl.wikipedia.org/wiki/Zduny_\(gmina_w_województwie_wielkopolskim\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Zduny_(gmina_w_województwie_wielkopolskim))

3.2. Trendy demograficzne

Liczba ludności Gminy Zduny nieznacznie zwiększa się z roku na rok. W 2019 roku było to 7 577 mieszkańców. Liczba kobiet wyniosła 3 809 osób, a mężczyzn 3 768. Z ogólnej liczby mieszkańców 50,27% stanowiły kobiety.

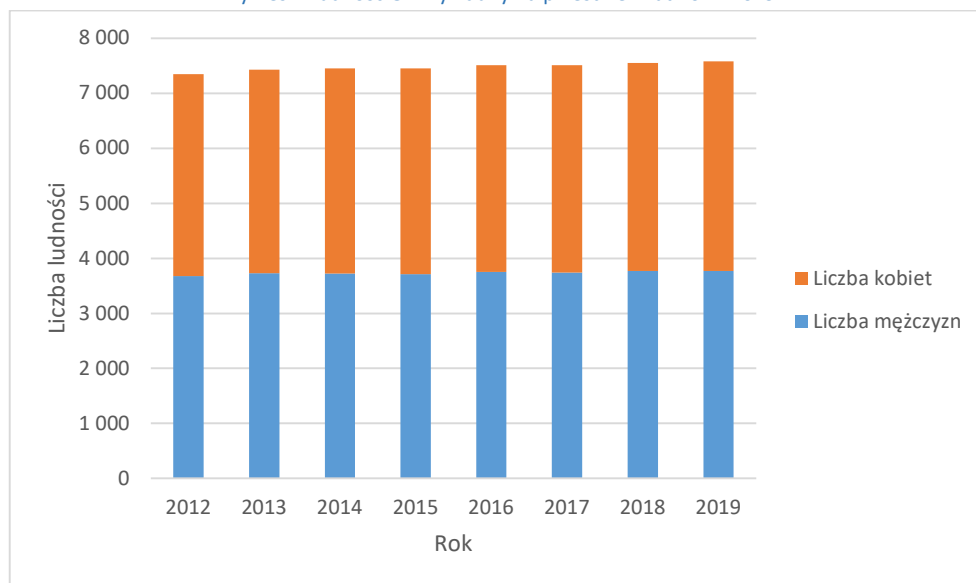
Tabela 1 Trendy demograficzne Gminy Zduny

Wybrane dane statystyczne	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ludność ogółem	7 344	7 427	7 454	7 452	7 508	7 505	7 550	7 577
Liczba mężczyzn	3 676	3 728	3 723	3 715	3 752	3 741	3 770	3 768
Liczba kobiet	3 668	3 699	3 731	3 737	3 756	3 764	3 780	3 809
Ludność na 1 km ²	87	88	88	88	88	88	89	89
Współczynnik feminizacji	100	99	100	101	100	101	100	101
Zmiana ludności na 1000 mieszkańców	3,0	11,3	3,6	-0,3	7,5	-0,4	6,0	3,6
Urodzenia żywe na 1000 ludności	10,10	13,42	11,34	12,58	13,41	12,37	10,09	11,38
Zgony na 1000 ludności	12,42	13,01	10,39	13,12	14,35	11,58	9,82	13,23
Przyrost naturalny na 1000 ludności	-2,32	0,41	0,94	-0,54	-0,94	0,80	0,27	-1,85

Źródło: BDL GUS

Gmina Zduny w 2019 roku zanotowała ujemny przyrost naturalny w wysokości -1,85/1000 ludności.

Wykres 1 Ludność Gminy Zduny na przestrzeni lat 2012-2019



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS

Tabela 2 Saldo migracji w Gminie Zduny na przestrzeni lat 2012-2019

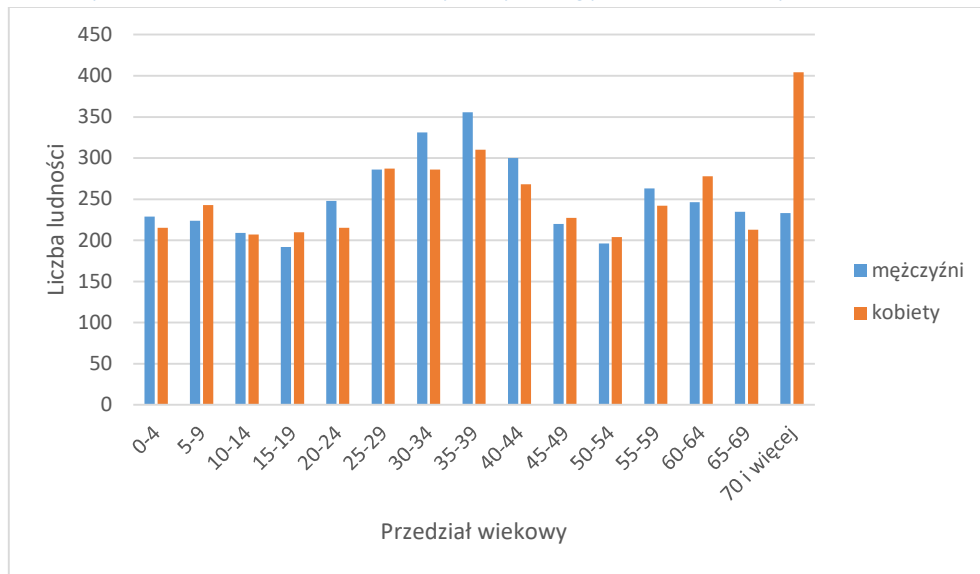
Wybrane dane statystyczne	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019

Zameldowania ogółem	133	143	144	-	94	110	109	129
Wymeldowania ogółem	79	82	134	-	76	90	85	104
Saldo migracji	54	61	10	-	18	20	24	25

Źródło: BDL GUS

Saldo migracji w ostatnich latach w Gminie Zduny zawsze było dodatnie, w 2019 roku odnotowano o 25 więcej zameldowań niż wymeldowań.

Wykres 2 Struktura wieku ludności Gminy Zduny według przedziałów wiekowych w 2019 roku



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS

Poniżej przedstawiono wyniki prognozy liczby ludności opracowanej przez Główny Urząd Statystyczny do 2030 roku. Prognoza ta została opracowana w oparciu o długoterminowe założenia prognozy ludności Polski na lata 2014 – 2050 oraz prognozy dla powiatów i miast na prawie powiatu na lata 2014 – 2050. Prezentowana prognoza ludności gmin do 2030 r. jako punkt wyjścia przyjmuje stan ludności w dniu 31.12.2016 r. w obowiązującym wówczas podziale administracyjnym.

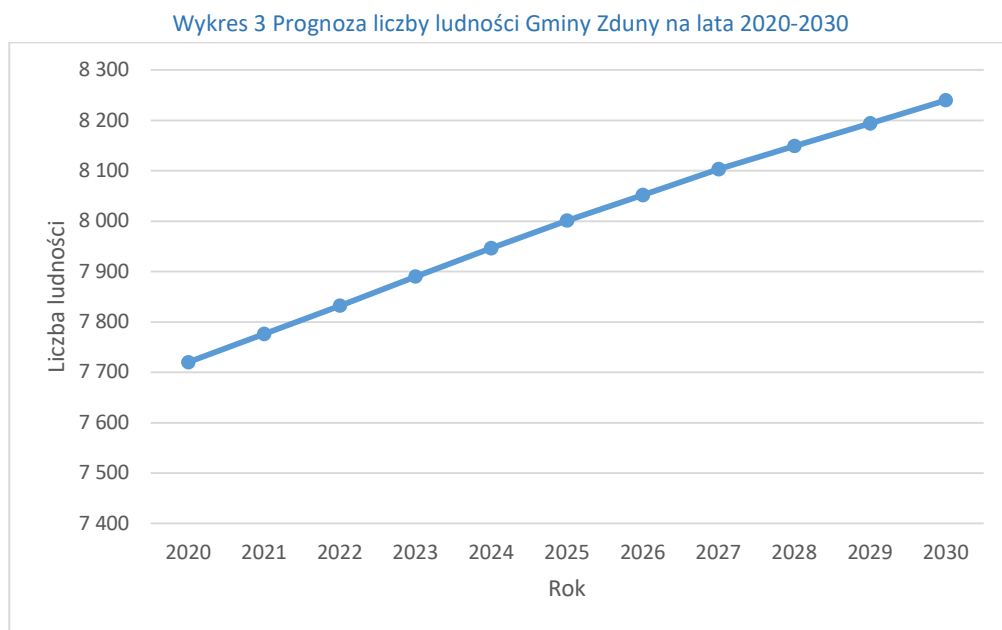
Wynika z niej, że liczba ludności w Gminie Zduny w najbliższych latach w dalszym ciągu będzie rosła i w 2030 roku wyniesie 8 240.

Tabela 3 Prognoza liczby ludności w Gminie Zduny do 2030 roku

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ogółem	7 720	7 776	7 832	7 890	7 946	8 001	8 052	8 103	8 149	8 194	8 240
Przedpro- dukcyjny	1 633	1 656	1 682	1 705	1 737	1 760	1 774	1 782	1 781	1 776	1 784

Produkcyjny	4 666	4 644	4 633	4 637	4 621	4 603	4 621	4 633	4 652	4 691	4 723
Poprodukcyjny	1 421	1 476	1 517	1 548	1 588	1 638	1 657	1 688	1 716	1 727	1 733
0-14	1 384	1 419	1 440	1 454	1 464	1 471	1 471	1 486	1 480	1 482	1 474
15-59	4 652	4 635	4 634	4 634	4 657	4 688	4 725	4 736	4 773	4 803	4 845
60+	1 684	1 722	1 758	1 802	1 825	1 842	1 856	1 881	1 896	1 909	1 921
15-64	5 190	5 151	5 142	5 134	5 138	5 133	5 147	5 152	5 170	5 194	5 235
65+	1 146	1 206	1 250	1 302	1 344	1 397	1 434	1 465	1 499	1 518	1 531
80+	204	202	199	201	200	199	222	252	261	293	318

Źródło: BDL GUS



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS

3.3. Gospodarka gminy

W 2019 roku w Gminie Zduny działalność gospodarczą prowadziło 670 podmiotów gospodarczych, w tym 16 w sektorze publicznym i 654 w sektorze prywatnym. Najliczniejszym sektorem działalności wg klasyfikacji PKD był sektor G - Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle.

Tabela 4 Podmioty gospodarcze w Gminie Zduny w 2019 roku wg sekcji PKD

Sekcja PKD	Ilość podmiotów ogółem	Sektor publiczny	Sektor prywatny

A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	58	0	58
B – Górnictwo i wydobywanie	2	0	2
C – Przetwórstwo przemysłowe	53	0	53
D – wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	1	0	1
E – dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	4	1	3
F – Budownictwo	118	0	118
G – Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	146	0	146
H – Transport i gospodarka magazynowa	34	0	34
I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	15	0	15
J – Informacja i komunikacja	14	0	14
K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	14	0	14
L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	17	0	17
M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	33	0	33
N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	25	0	25
O – Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	11	2	9
P – Edukacja	18	9	9
Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	33	2	31
R – Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	15	2	13
S,T – Pozostała działalność usługowa	59	0	59

Źródło: BDL GUS

Na terenie gminy przeważają rodzinne mikroprzedsiębiorstwa, które stanowią ponad 96% ogółu. Na drugim miejscu znajdują się przedsiębiorstwa małe zatrudniające od 10 do 49 osób, które stanowią blisko 3,2%. Pozostały odsetek stanowią przedsiębiorstwa średnie. Na terenie gminy Zduny działa jeden duży zakład z branży mięsnej, brak wielkich przedsiębiorstw.

Do głównych zakładów produkcyjnych i usługowych w gminie należą:

- Dünja Döner Kebab, ul. Przemysłowa 3, Zduny/Euro Doner Poland Sp. z o.o., ul. Przemysłowa 3, Zduny
- Kruk Transport, ul. Kobylińska 33, Zduny
- Blending Sp. z o. o., ul. Towarowa 1, Zduny
- PHU S. j. R.M.T. LUDZIS, ul. Towarowa 1, Zduny
- Rosmosis-Wawrzyniak Sp. z o. o., Perzyce 46, Zduny
- Firma MADAR Marian Stanisławski, ul. Łącznowa 13, Zduny
- Bud Mal S. C. Maria Minta, Szymon Minta, ul. Masłowskiego 2, Zduny
- Dino Polska S.A., ul. Ostrowska 122, 63-700 Krotoszyn
- Jeronimo Martins Polska S.A., ul. Sosnowa 14, 98-200 Sieradz

3.4. Rolnictwo, leśnictwo

Gmina Zduny posiada status gminy miejsko - wiejskiej i należy do terenów typowo rolniczych. W gminie Zduny dominują gleby średniej jakości, co świadczy o potencjalnie dość dobrych możliwościach produkcji rolnej na tym terenie. Przeważają tu gleby płowe i brunatne wylugowane, wytworzone z piasków gliniastych leżących na glinach.

Na terenie gminy Zduny lasy zajmują 3094,19 ha co stanowi 36,5%. Lesistość gminy jest wyższa od średniej dla Polski, województwa wielkopolskiego i powiatowej. Lasy gminy Zduny są urozmaicone pod względem składu gatunkowego drzewostanów. Dominującymi zespołami leśnymi na obszarze gminy są różne zbiorowiska lasów sosnowych: bór mieszany sosnowo-świerkowy, bór świeży, bór mieszany świeży sosnowo-dębowy, grąd środkowoeuropejski (las dębowograbowy). Z innych zbiorowisk leśnych występują: łęgi jesionowo – olsowe, bór bagienny, kwaśne buczyny niżowe oraz ols torfowy. Gmina Zduny leży w rejonie Nadleśnictwa Krotoszyn. Na terenie gminy działają 4 leśnictwa: Baszków, Rochy, Lila i Chachalnia.

3.5. Infrastruktura techniczna

3.5.1. Komunikacja drogowa

Gmina Zduny posiada rozbudowaną sieć dróg, którą tworzą droga krajowa oraz liczne drogi powiatowe i gminne. Na terenie Gminy Zduny układ dróg publicznych liczy około 210 km, w tym:

- Długość dróg krajowych na terenie gminy i miasta wynosi 4,90 km.
- Długość dróg powiatowych na terenie miasta wynosi 5,70 km, zaś na terenie gminy 33,74 km.
- Długość dróg gminnych na terenie miasta wynosi 14,30 km, natomiast długość dróg gminnych poza miastem wynosi 151,70 km.

Przez gminę przebiegają następujące drogi, będące w administracji:

- Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad
 - droga nr 15 relacji Trzebnica-Ostróda
- Zarządu Dróg Powiatowych w Krotoszynie
 - droga nr 5129 P relacji Kobylin od drogi krajowej nr 36 (ul. Baszkowska)– Baszków-Zduny (ul. Kobylińska)-do drogi krajowej nr 15
 - droga nr 5144 P relacji Baszków-Bestwin-Ruda-granica województwa dolnośląskiego
 - droga nr 51654 P relacji Zduny (ul. Rynek, ul. Mickiewicza, Plac Skragi, ul. Ostrowska) – Chachalnia – Chwaliszew - granica powiatu ostrowskiego - (Chruszczyny)
 - droga nr 5166 P relacji Krotoszyn (ul. Bolewskiego) – Chachalnia - granica województwa dolnośląskiego - (Ujazd)
 - droga nr 5167 P relacji Zduny (ul. Sulmierzycka) - granica województwa dolnośląskiego-(Ujazd)
 - droga nr 5172 P relacji Zduny (Plac Kościuszki, ul. Kolejowa, ul. 1 Maja)-do drogi nr 5129 P
 - droga nr 5500 P relacji (Pawłowo)- granica powiatu krotoszyńskiego –Baszków – Konarzew - Krotoszyn (ulica bez nazwy) - do drogi krajowej nr 15

Ponadto na terenie Gminy Zduny istnieje rozbudowa sieć dróg gminnych, łączących okoliczne miejscowości.

3.5.2. Gospodarka komunalna

Administratorem sieci wodociągowej i kanalizacyjnej na terenie Gminy Zduny jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Zdunach Sp. z o. o. Dodatkowo stacja Uzdatniania Wody zlokalizowana w Zdunach należy do Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Krotoszynie, które to jest jednocześnie jej administratorem.

Gmina zwodociągowana jest w 97,3%. Istnieją zarówno wodociągi gminne, jak i wodociągi PGKiM w Krotoszynie. Długość czynnej sieci rozdzielczej wynosi 50,5 km.

Tabela 5 Wodociągi w Gminie Zduny (2019 r.)

	Jednostka	
długość czynnej sieci rozdzielczej	km	50,5
przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	1 356
awarie sieci wodociągowej	szt.	15
woda dostarczona gospodarstwom domowym	dam ³	394,3
ludność korzystająca z sieci wodociągowej w miastach	osoba	4 282
ludność korzystająca z sieci wodociągowej	osoba	7 370

zużycie wody w gospodarstwach domowych w miastach na 1 mieszkańca	m ³	40,6
zużycie wody w gospodarstwach domowych na wsi na 1 mieszkańca	m ³	69,2
zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca	m ³	52,2

Źródło: BDL GUS

Łączna długość czynnej sieci kanalizacyjnej w gminie wynosi 19,6 km. Według danych GUS w 2019 roku z sieci kanalizacyjnej korzystało 49,9% mieszkańców Gminy Zduny. Ilość czynnych przyłączy kanalizacyjnych prowadzących do budynków mieszkalnych wynosi 890 sztuk.

Na terenie Gminy Zduny zlokalizowana jest jedna nowoczesna, w pełni zautomatyzowanym mechaniczno – biologiczna oczyszczalnia ścieków, która została oddana do użytkowania 31 maja 2000 roku. Oczyszczalnia zlokalizowana jest przy ulicy Przemysłowej 1. Odbiera ścieki bytowo – gospodarcze z gospodarstw domowych, zakładów użyteczności publicznej oraz innych instytucji oraz podczyszczonych ścieków przemysłowych.

Tabela 6 Kanalizacja w Gminie Zduny (2019 r.)

	Jednostka	Wartość
długość czynnej sieci kanalizacyjnej	km	19,6
długość czynnej sieci kanalizacyjnej będącej w zarządzie bądź administracji gminy	km	3,0
przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	890
awarie sieci kanalizacyjnej	szt.	4
ścieki bytowe odprowadzone siecią kanalizacyjną	dam ³	248,0
ścieki oczyszczane odprowadzone	dam ³	161,0
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej w miastach	osoba	3 778
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	osoba	3 778

Źródło: BDL GUS

Na koniec 2019 roku na terenie Gminy Zduny zarejestrowano 1 505 budynków mieszkalnych, co daje łącznie 2 190 mieszkań, o powierzchni użytkowej równej 207 185 m². Przeciętny metraż przypadający na jedną osobę wynosi 27,3 m² powierzchni użytkowej. Na terenie miasta dominuje zabudowa wielorodzinna, zaś na obszarach wiejskich jednorodzinna, co przekłada się na liczbę mieszkań.

Tabela 7 Zasoby mieszkaniowe w Gminie Zduny w 2019 roku

	Jednostka	Wartość
Mieszkania	-	2 190
Izby	-	9 761
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	207 185

Źródło: BDL GUS

Tabela 8 Zasoby mieszkaniowe w Gminie Zduny w 2019 r. – wskaźniki

	Jednostka	Wartość
przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	94,6
przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	27,3
mieszkania na 1000 mieszkańców	-	289,0
przeciętna liczba izb w 1 mieszkaniu	-	4,46
przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie	-	3,46
przeciętna liczba osób na 1 izbę	-	0,78

Źródło: BDL GUS

Największe spółdzielnie mieszkaniowe i wspólnoty mieszkaniowe w gminie:

- Mała Wspólnota Mieszkaniowa, ul. 1 Maja 10, 63-760 Zduny
- Wspólnota Mieszkaniowa Zduny, ul. 1 Maja 12, 63-760 Zduny
- Krotoszyńska Spółdzielnia Mieszkaniowa, ul. Benicka 28, 63-700 Krotoszyn (dot. Os. Madalińskiego 3, 4, ul. Kobylińska 38, 40, ul. Łacnowa 58, 60)
- Wspólnota Mieszkaniowa „Borowik”, ul. Kolejowa 15A, 63-760 Zduny
- Wspólnota Mieszkaniowa 167, ul. Kolejowa 17, 63-760 Zduny (Zarządca Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o., ul. Rawicka 41, 63-700 Krotoszyn)
- Wspólnota Mieszkaniowa 166, os. Madalińskiego 1, 63-760 Zduny (Zarządca PGKiM Krotoszyn)
- Wspólnota Mieszkaniowa os. Madalińskiego 2, 63-760 Zduny
- Wspólnota Mieszkaniowa 170, ul. Mickiewicza 13, 63-760 Zduny (Zarządca PGKiM Krotoszyn)
- Wspólnota Mieszkaniowa Pl. ks. P. Skargi 1, 63-760 Zduny
- Wspólnota Mieszkaniowa, Rynek 16, 63-760 Zduny
- Wspólnota Mieszkaniowa, Rynek 18, 63-760 Zduny
- Wspólnota Mieszkaniowa, ul. Sienkiewicza 14, 63-760 Zduny
- Wspólnota Mieszkaniowa, ul. Sulmierzycka 2, 63-760 Zduny
- Siejew 3 - Nadleśnictwo Krotoszyn, ul. Wiewiórowskiego 70, 63-700 Krotoszyn
- Wspólnota Mieszkaniowa Baszków 98A, 63-760 Zduny

- Wspólnota Mieszkaniowa Baszków 98, 63-760 Zduny
- Wspólnota Mieszkaniowa Konarzew, Konarzew, ul. Parkowa 13, 63-700 Krotoszyn
- PGKiM Sp. z o. o. ul. Rawicka 41, 63-700 Krotoszyn

Tabela 9 Korzystający z instalacji w % ogółu ludności w 2019 r.

	Jednostka	Wartość
Wodociąg	%	97,3
Kanalizacja	%	49,9
Gaz	%	69,9

Źródło: BDL GUS

Tabela 10 Zużycie wody oraz gazu w gospodarstwach domowych w 2019 r.

		Jednostka	Wartość
woda z wodociągów	na 1 mieszkańca	m ³	52,2
woda z wodociągów	na 1 korzystającego	m ³	53,5
gaz z sieci	na 1 mieszkańca	kWh	1 213,8
gaz z sieci	na 1 korzystającego	kWh	1 733,4

Źródło: BDL GUS

3.6. Uwarunkowania środowiskowe

Pod względem fizyczno-geograficznym wschodnia część gminy Zduny położona jest w obrębie tzw. Wału Krotoszyńskiego, zachodnia natomiast należy do subregionu Kotliny Kobylińskiej.

Pod względem klimatycznym, gmina należy do krainy wchodzącej w skład Regionu Śląsko – Wielkopolskiego. Region ten charakteryzuje się dominującym wpływem mas powietrza polarnomorskiego znad Oceanu Atlantyckiego i zdecydowanie mniejszym wpływem powietrza kontynentalnego. Wpływa to na rozkład temperatury i opadów atmosferycznych w ciągu roku. Najczęściej pojawiającą się masą powietrza jest wilgotne powietrze polarno – morskie przynoszące znad północnego Atlantyku wzrost zachmurzenia i opady. Znacznie rzadziej napływa powietrze polarno - kontynentalne z obszarem źródłowym w sektorze wschodnim oraz powietrze zwrotnikowe. Przeważające kierunki wiatrów nawiązują do kierunku napływu mas powietrza. Stąd najczęściej obserwowane wiatry pochodzą ze wschodu i południowy - wschód, stosunkowo rzadziej pojawiają się wiatry północne i północno - wschodni. Ich średnia roczna występowania nie przekracza 10%. Niewielkie różnice we frekwencji głównych kierunków wiatru zarysowują się pomiędzy poszczególnymi porami roku.

3.6.1. Obszary chronione

Na terenie Gminy Zduny znajdują się trzy rezerваты przyrody, dwa obszary w ramach europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000, jeden obszar chronionego krajobrazu oraz trzy pomniki przyrody.

„Baszków”

Rezerwat przyrody „Baszków” ustanowiono na podstawie Zarządzenia Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego Nr 254 z dnia 27 lipca 1959 roku w sprawie uznania za rezerwat przyrody opublikowanego w Monitorze Polskim Nr 72 pod pozycją 385, utrzymanego w mocy Obwieszczeniem Wojewody Wielkopolskiego z dnia 4 października 2001 roku w sprawie ogłoszenia wykazu rezerwatów przyrody utworzonych do dnia 31 grudnia 1998 roku (Dz. Urz. Woj. Wlkp. Nr 123, poz. 2401). Rezerwat powołano w celu ochrony fragmentu boru mieszanego ze stanowiskiem długosza królewskiego. Rezerwat znajduje się na terenie leśnictwa Rochy.

„Buczyna Helenopol”

Rezerwat przyrody „Buczyna Helenopol” ustanowiono na podstawie Zarządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 11 grudnia 1995 roku w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M.P. Nr 2/1996, poz. 23), utrzymanego w mocy Obwieszczeniem Wojewody Wielkopolskiego z dnia 4 października 2001 roku w sprawie ogłoszenia wykazu rezerwatów przyrody utworzonych do dnia 31 grudnia 1998 roku (Dz. Urz. Woj. Wlkp. Nr 123, poz. 2401). Rezerwat powołano w celu ochrony zbiorowiska lasu bukowego na granicy jego zasięgu w Europie i grądu wraz z typową dla tych lasów florą i fauną. Rezerwat znajduje się na terenie leśnictwa Chachalnia.

„Mszar Bogdaniec”

Rezerwat przyrody „Mszar Bogdaniec” ustanowiono na podstawie Zarządzenia Nr 49 Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 11 grudnia 1995 roku w sprawie uznania za rezerwat przyrody opublikowanego w Monitorze Polskim Nr 5/96, pod pozycją 49, utrzymanego w mocy Obwieszczeniem Wojewody Wielkopolskiego, z dnia 4 października 2001 roku w sprawie ogłoszenia wykazu rezerwatów przyrody utworzonych do dnia 31 grudnia 1998 roku (Dz. Urz. Woj. Wlkp. Nr 123, poz. 2401). Rezerwat powołano w celu ochrony i zachowania ze względów naukowych, dydaktycznych i krajobrazowych, fragmentu leśnego mszaru z licznym udziałem roślin chronionych oraz miejsc lęgowych ptaków wodno-błotnych. Rezerwat znajduje się na terenie leśnictwa Baszków.

Obszar PLH300007 „Dąbrowy Krotoszyńskie”

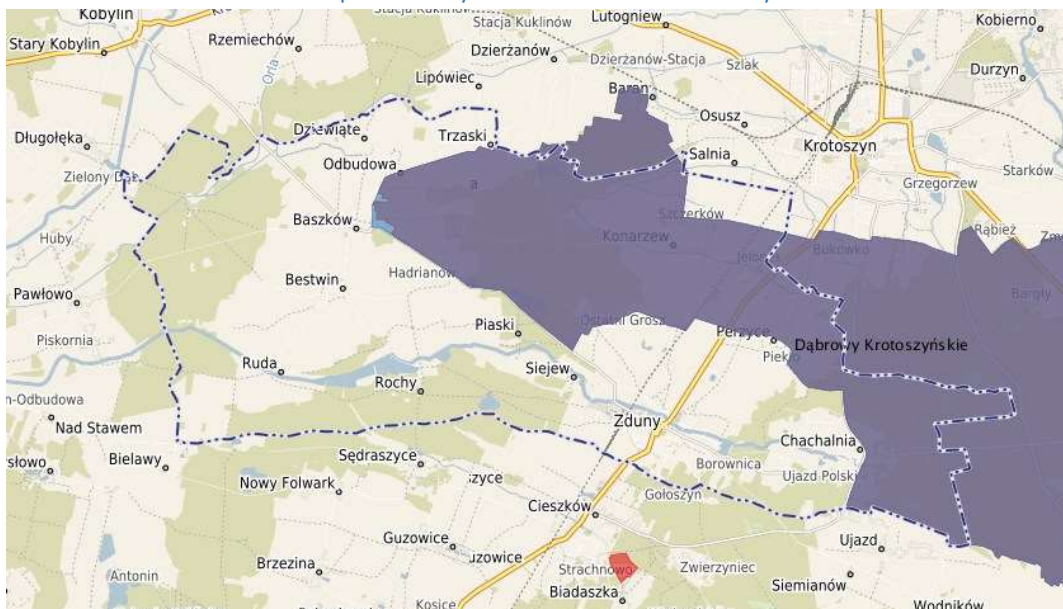
Dąbrowy Krotoszyńskie należą do największych i najbardziej znanych w Europie zwartych kompleksów lasów dębowych, dlatego jest to obszar o wybitnym znaczeniu z punktu widzenia Dyrektywy Siedliskowej. Na tym terenie stwierdzono dotychczas występowanie 13 typów siedlisk z Załącznika I tej dyrektywy, w tym 3 uznane za priorytetowe oraz 4 mające znaczenie dla przedmiotów ochrony obszaru. Stwierdzono występowania 23 gatunków

ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej oraz kolejnych 42 migrujących gatunków ptaków, niewymienionych w załączniku I Dyrektywy Ptasiej.

Obszar PLH300002 „Uroczyska Płyty Krotoszyńskiej”

Teren cechuje się dużym bogactwem florystycznym (ponad 850 taksonów), gdzie szczególnie cenna jest populacja turzycy Buxbauma *Carex buxbaumii* - taksonu zagrożonego w Polsce i do niedawna uważanego za wymarły w Wielkopolsce oraz występowaniem licznych roślin zagrożonych i ginących w skali kraju i regionu (ponad 80). Ponadto obszar stanowi ważne skupienie flory górskiej na niżu.

Mapa 3 Obszary Natura 2000 w Gminie Zduny



Źródło: <https://zduny.e-mapa.net>

Obszar chronionego krajobrazu „Dąbrowy Krotoszyńskie Baszków - Rochy”

Obszar ten utworzono na podstawie Rozporządzenia Nr 6 Wojewody Kaliskiego z dnia 22 stycznia 1993 roku, opublikowanego w Dzienniku Urzędowym Województwa Kaliskiego Nr 2, poz. 14. Celem powołania była ochrona unikalnych w skali Europy starych drzewostanów dębowych z charakterystycznymi zespołami roślinnymi (kwaśne dąbrowy, grądy).

Pomniki przyrody:

- aleja dębów szypułkowych w rejonie leśniczówki Rochy (licząca kilkaset drzew)
- dąb szypułkowy w Baszkowie
- dwie lipy drobnolistne w Chachalnia

3.6.2. Wody powierzchniowe

Przez miasto i gminę Zduny przepływa ze wschodu na zachód rzeka Borownica, która odprowadza swoje wody do rzeki Orli, stanowiącej prawy dopływ rzeki Baryczy. Pozostałe wody płynące, których niewielkie odcinki znajdują się w północno-wschodniej części gminy

Zduny to: Orla (2,68 km rzeki w granicach gminy) i Żydowski Potok (7,6 km w granicach gminy).

Rzeka Orla swój początek bierze pod Nową Wsią w rejonie Koźmina, a do Baryczy wpada w rejonie Wąsosza. Ogólna długość rzeki Orli wynosi 94,9 km.

Obszar źródłiskowy rzeki Borownicy znajduje się na rzędnej około 165 m n.p.m. w odległości około 17 km od ujścia do rzeki Orli.

3.6.3. Wody podziemne

Według aktualnie obowiązującego podziału Polski na 172 JCWPd obszar Gminy Zduny znajduje się w JCWPd 79 i 80.

Tabela 11 JCWPd na terenie Gminy Zduny

Numer JCWPd	Identyfikator	Powierzchnia JCWPd [km ²]
JCWPd 79	PLGW600079	3819,9
JCWPd 80	PLGW600080	1723,5

Źródło: pgi.gov.pl

Tabela 12 Położenie hydrologiczne i hydrogeologiczne JCWPd

	JCWPd 79	JCWPd 80
Położenie hydrologiczne i hydrogeologiczne		
Dorzecze	Odry	Odry
Region wodny RZGW	Środkowej Odry RZGW Wrocław	Środkowej Odry RZGW Wrocław
Główna zlewnia w obrębie JCWPd (rząd zlewni)	Barycz (II)	Barycz (II)
Obszar bilansowy	W-II Barycz	W-II Barycz
Region hydrogeologiczny	VI-wielkopolski	VI-wielkopolski
Zagospodarowanie terenu		
% obszarów antropogenicznych	4,03	4,04
% obszarów rolnych	69,30	54,99
% obszarów leśnych i zielonych	25,88	37,89
% obszarów podmokłych	0,02	0,09

- Kotłownia o mocy ca 350 kW przy ul. Kobylińskiej (ciepło dostarczane do ul. Kobylińska 38 oraz ul. Kobylińska 40),
- Kotłownia o mocy ca 730 kW przy ul. Łacnowej (ciepło dostarczane do ul. Łacnowa 58 oraz ul. Łacnowa 60),
- Kotłownia o mocy ca 820 kW przy ul. Madalińskiego (ciepło dostarczane do os. Madalińskiego 3, os. Madalińskiego 4, Wspólnota os. Madalińskiego 1, Wspólnota os. Madalińskiego 2).

W ogólnym bilansie zainstalowanych mocy grzewczych źródła te posiadają pewne rezerwy i istnieje możliwość podłączenia dalszych obiektów.

Na terenach wiejskich istnieją 3 lokalne kotłownie małej mocy z przeznaczeniem do ogrzewania istniejącej zabudowy wielorodzinnej na terenie wsi Baszków, Konarzew oraz osady Siejew.

Pozostałe kotłownie lokalne funkcjonujące na terenie gminy prezentuje tabela poniżej.

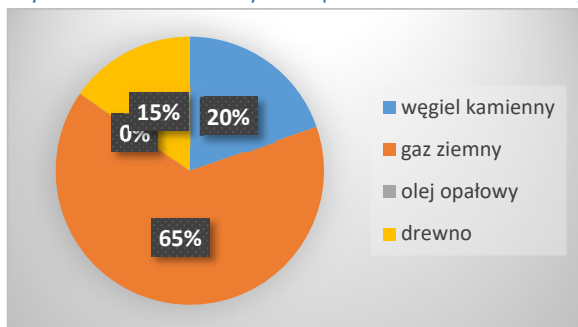
Tabela 13. Lokalne źródła ciepła na terenie gminy

Nazwa i lokalizacja	Rodzaj paliwa	Zużycie MWh
PKP PLK Zakład Linii Kolejowych Ostrów Wlkp, Zduny	węgiel kamienny	33,588
Bank Spółdzielczy w Krotoszynie, Zduny	gaz ziemny	14,922
SP w Zdunach, Zduny	gaz ziemny	367,178
Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, Konarzew	węgiel kamienny	110,445
Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, Konarzew	olej opałowy	0,645
DPS w Baszkowie, Baszkowo	gaz ziemny	1212,165
DPS dla dzieci, Zduny	drewno	567,144
Gaz-System, SRP Zduny, Zduny	gaz ziemny	44,996
Gaz-System, SRP Bestwin, Bestwin	gaz ziemny	16,370
Nadleśnictwo Krotoszyn, Zduny	węgiel kamienny	12,496
Nadleśnictwo Krotoszyn, Zduny	drewno	22,026
Kruk-Transport	gaz ziemny	130,633
PGKiM sp. z o.o., Zduny	węgiel kamienny	360,491
PH-U RMT Ludzis	gaz ziemny	17,336
Rosmosis-Warzywniak sp. z o.o	gaz ziemny	296,244
BUD-MAL S.C.	gaz ziemny	3,379
BUD-MAL S.C.	węgiel kamienny	38,182
BLENDING sp. z o.o., Zduny	węgiel kamienny	205,174
Wawrzyniak sp. z o.o.,	gaz ziemny	405,964
	Razem MWh	3859,378

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy SOZAT Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego

Głównym paliwem wykorzystywanym w lokalnych źródłach ciepła jest gaz ziemny, a w drugiej kolejności węgiel, a następnie biomasa.

Wykres 4. Struktura zużycia ciepła w kotłowniach lokalnych wg rodzaju paliwa (2019)



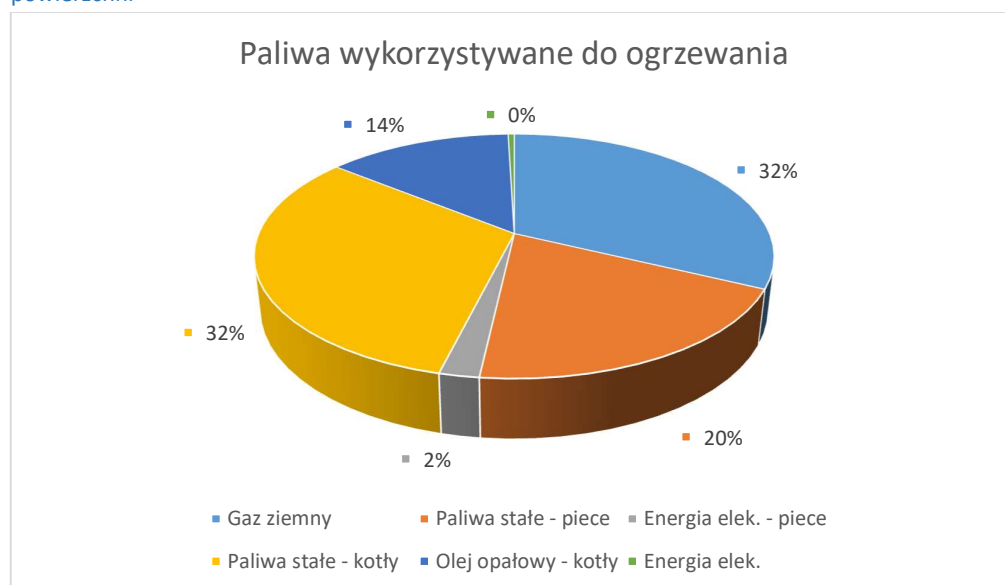
Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy SOZAT Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego

Na terenie gminy wg stanu na 31.12.2019 roku było 2 190 budynków mieszkalnych, o łącznej powierzchni 207 185 m². Większość z nich (1714) wyposażona jest w centralne ogrzewanie. Oznacza to, że pozostałe mieszkania (476) ogrzewane są znacznie mniej efektywnym ogrzewaniem piecowym. Różnica w ogrzewaniu kotłami, a ogrzewaniem piecowym polega na tym, że kotły poprzez system centralnego ogrzewania rozprowadzają ciepło po większej ilości pomieszczeń, natomiast w wypadku pieców ogrzewane są jedynie pomieszczenia, w którym się on znajduje. W praktyce oznacza to, że każde pomieszczenie w budynku do ogrzewania wymaga osobnego źródła.

Wprawdzie brak jest bezpośrednich danych na ten temat, ale można z dużą dozą prawdopodobieństwa przyjąć, że są to w większości źródła wykorzystujące paliwa stałe. Ponadto do ogrzewania wykorzystywany jest olej opałowy oraz energia elektryczna.

Na terenie miasta i gminy Zduny 1522 odbiorców ma dostęp do sieci gazowej, z tego 1159 na terenie miasta Zduny. Gaz jest wykorzystywany do ogrzewania przez 704 odbiorców. W pozostałych wypadkach wykorzystywane są paliwa stałe bądź olej opałowy.

Wykres 5. Struktura paliw wykorzystywanych do ogrzewania budynków mieszkalnych wg wielkości ogrzewanej powierzchni



Źródło: opracowanie własne, dane szacunkowe

4.2. Odbiorcy ciepła

Wśród odbiorców ciepła na terenie gminy dominują gospodarstwa domowe. Dla określenia zużycia ciepła w tym sektorze posłużono się, z braku innych danych, danymi wskaźnikowymi. Przyjęto, że zużycie ciepła odpowiada faktycznemu zapotrzebowaniu na nie. Stan faktyczny może odbiegać od wyliczeń teoretycznych, gdyż moc urządzeń grzewczych może być nieadekwatna do rzeczywistych potrzeb.

Zapotrzebowanie na ciepło zależy od okresu budowy budynku oraz od stopnia jego docieplenia. Dane odnośnie okresu budowy oparto i informacje GUS – z Narodowego Spisu Powszechnego z 2002 roku odnośnie wieku budynków mieszkalnych w gminie. W odniesieniu do budynków młodszych oparto się o dane bieżące z Banku Danych Lokalnych GUS. Dane o zapotrzebowaniu na ciepło budynków z poszczególnych okresów budowy oparto o Krajowy plan mający na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii. (Uchwała Nr 91 Rady Ministrów z dnia 22 czerwca 2015 r.).

Tabela 14. Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych wg okresu budowy

Lp.	Okres wzniesienia budynku	EP	EK	średnia EP	średnia EK	EP po termo	EK po termo
	lata	kWh/(m ² rok)	kWh/(m ² rok)	kWh/(m ² rok)	kWh/(m ² rok)	kWh/(m ² rok)	kWh/(m ² rok)
1	przed 1918	> 350	> 300	370	310	220	170
2	1918–1944	300–350	260–300	320	280	180	140

3	1945–1970	250–300	220–260	270	240	180	130
4	1971–1978	210–250	190–220	240	200	150	140
5	1979–1988	160–210	140–190	180	150	150	140
6	1989–2002	140–180	125–160	150	140	120	110
7	2003–2007	100–150	90–120	140	110	nd	nd
8	2008–2013	110 - 140	90 - 120	130	110	nd	nd
9	2014 - 2016	105 - 120	75 - 90	110	80	nd	nd
10	2017 - 2019	85 - 95	60 - 75	90	70	nd	nd

Źródło: opracowanie własne na podstawie Krajowego planu mającego na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Zapotrzebowanie na energię końcową EK [kWh/m²rok] określa roczną ilość energii dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia wbudowanego z uwzględnieniem sprawności systemów. Jest ona obliczana dla standardowych warunków klimatycznych i standardowych warunków użytkowania i jest miarą efektywności energetycznej budynku i jego techniki instalacyjnej. Zapotrzebowanie na energię końcową to ilość energii bilansowana na granicy budynku, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowych warunkach z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie obliczeniowej temperatury wewnętrznej, niezbędnej wentylacji, oświetlenie wbudowane i dostarczenie ciepłej wody użytkowej. Duża wartość EK oznacza, że:

- albo budynek jest energochłonny
- albo instalacja charakteryzuje się niezadowalającą sprawnością
- albo oświetlenie jest energochłonne

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/m²rok] określa efektywność całkowita budynku. Uwzględnia ona, obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnych 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
- albo instalacja charakteryzuje się niezadowalającą sprawnością
- albo oświetlenie jest energochłonne
- albo wykorzystywane jest źródło nieodnawialne energii np. energia elektryczna przygotowywana z paliw kopalnych
- z reguły występuje kilka wyżej wymienionych przyczyn naraz.

Poniżej przedstawiono wyliczenia zapotrzebowania na energię ciepłą w budynkach mieszkalnych na terenie miasta i gminy Zduny.

Tabela 15. Szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych

	Pow. [m ²]	Zapotrzebowanie na EP [MWh]	Zapotrzebowanie na EK [MWh]	% powierzchni budynków poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie EP budynków termomodernizowanych	Zapotrzebowanie na EK budynków po termomodernizacji	Zapotrzebowanie na EP [MWh]	Zapotrzebowanie na EK [MWh]
sprzed roku 1918	43 411	16 062,07	13 457,41	30,00%	2 865,13	2 213,96	14 108,58	11 634,15
z lat 1918 - 1944	15 064	4 820,48	4 217,92	30,00%	813,46	632,69	4 187,79	3 585,23
z lat 1945 - 1970	19 405	5 239,35	4 657,20	50,00%	1 746,45	1 261,33	4 366,13	3 589,93
z lat 1971 - 1978	19 721	4 733,04	3 944,20	60,00%	1 774,89	1 656,56	3 668,11	3 234,24
z lat 1979 - 1988	31 216	5 618,88	4 682,40	70,00%	3 277,68	3 059,17	4 963,34	4 463,89
z lat 1989 - 2002	17 921	2 688,15	2 508,94	50,00%	1 075,26	985,66	2 419,34	2 240,13
z lat 2003 - 2007	19 218	2 690,52	2 113,98	20,00%			2 690,52	2 113,98
z lat 2008 - 2011	16 258	2 113,54	1 788,38	0,00%			2 113,54	1 788,38
z lat 2012 - 2015	15 631	1 719,41	1 250,48	0,00%			1 719,41	1 250,48
z lat 2016 - 2019	9 340	840,60	653,80	0,00%			840,60	653,80
MWh							41 077,35	34 554,20
GWh							41,08	34,55
TJ							147,88	124,40

Źródło: opracowanie własne

Zapotrzebowanie na ciepło (Ek) dla sektora użyteczności publicznej w gminie oszacowano na 1913,06 MWh/rok.

Na terenie gminy sektor przedsiębiorstw jest stosunkowo słabo reprezentowany. Wśród istniejących firm dominują indywidualne działalności gospodarcze o charakterze usługowym, rzadziej firmy produkcyjne. W zakresie, który jest nieobjęty sektorem mieszkaniowym (co dotyczy wypadków, gdy odbiorcą ciepła jest osoba fizyczna prowadząca działalność gospodarczą dla której siedzibą jest adres zamieszkania) zapotrzebowania oszacowano na bazie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz danych bazy danych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego.

W sektorze przedsiębiorstw wykorzystywane są lokalne kotłownie węglowe oraz gazowe. Zapotrzebowanie na ciepło (Ek) dla tego sektora oszacowano na 3859,38 MWh.

5. Zapotrzebowanie na energię elektryczną

5.1. Sieć elektroenergetyczna

Sieć elektroenergetyczna na terenie miasta i gminy należy do ENERGA Operator S.A. Przez obszar miasta i gminy przebiegają:

- linia elektroenergetyczna napowietrzna 110 kV relacji Krotoszyn Północ – Milicz, ,
- linia elektroenergetyczna napowietrzna 110 kV relacji Krotoszyn Południe – Gostyń.

Długość sieci elektroenergetycznej w podziale na poszczególne napięcia przedstawia tabela poniżej:

Tabela 16. Długość linii elektroenergetycznych na terenie gminy

Linia	Napowietrzne [km]	Kablowe [km]	łącznie [km]
WN	6,866	0,0	6,866
SN	56,052	8,637	64,689
nN	48,237	53,535	101,772

Źródło: ENERGA Operator S.A.

Odbiorcy energii elektrycznej miasta i gminy Zduny zasilani są z dwóch Głównych Punktów Zasilania zlokalizowanych na terenie miasta Krotoszyna. Jeden położony we wschodniej części miasta, przy ul. Wiśniowej – „Krotoszyn Wschód” i drugi położony w południowej części miasta przy ul. Zdunowskiej – „Krotoszyn Południe”. Z punktów GPZ wyprowadzone są linie 15 kV, które doprowadzają energię do odbiorców poprzez istniejące stacje transformatorowe zlokalizowane na obszarze miasta i gminy.

Tabela 17. Lokalizacja i ilości stacji SN/nN

Lp.	Nazwa stacji	Napięcia w stacji [kV]	Ilość transformatorów	Moc transformatorów	Rok budowy
-----	--------------	------------------------	-----------------------	---------------------	------------

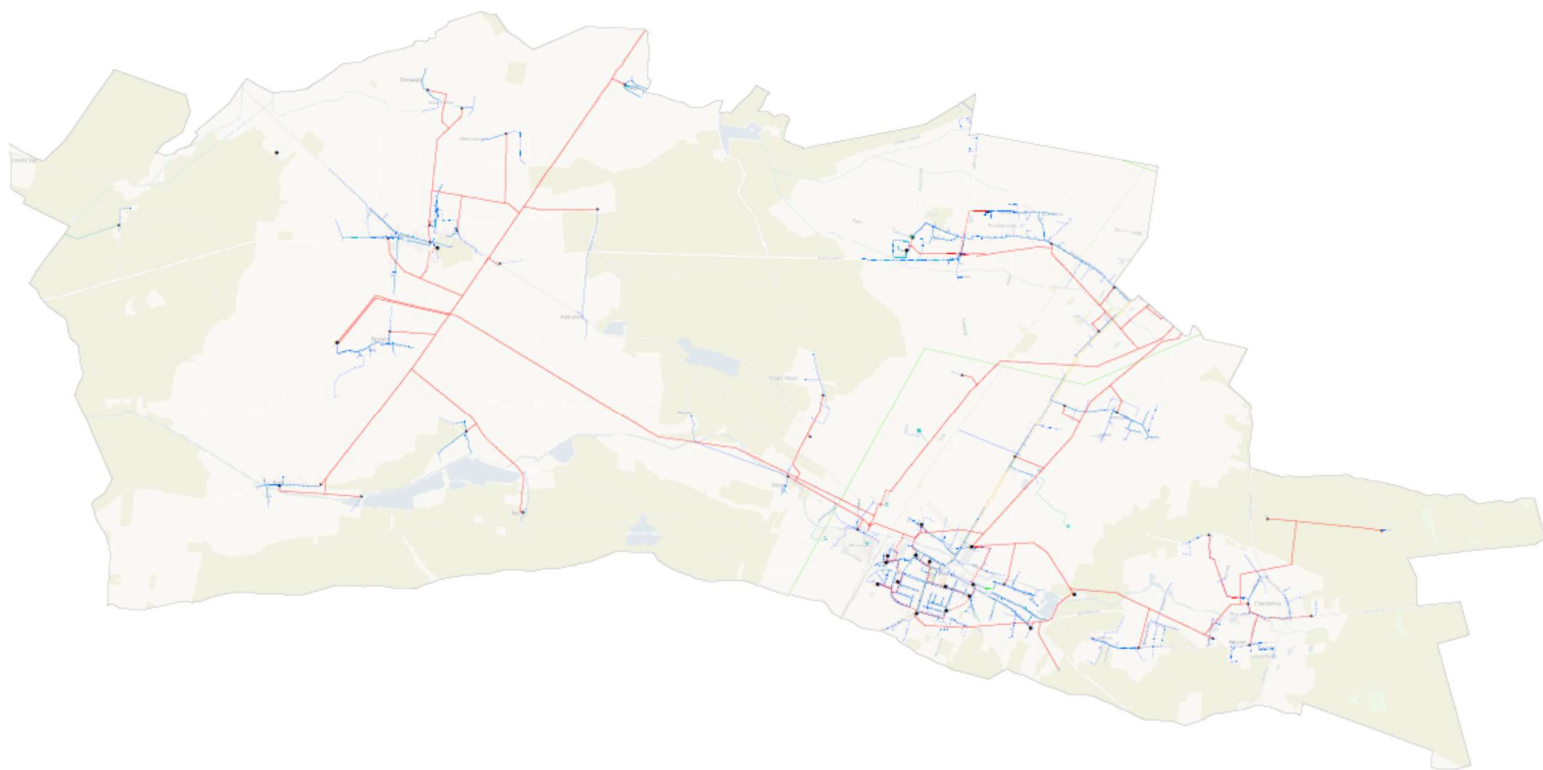
					[MVA]
1.	GPZ Krotoszyn Północ	110/15	2	32	1976
2.	GPZ Krotoszyn Południe	110/15	2	32	1987

Źródło: Energa Operator S.A.

Na terenie miasta i gminy Zduny znajdują się 39 słupowych oraz 21 kubaturowych stacji transformatorowych SN/nn stanowiących własność ENERGA Operator SA. Ponadto znajduje się tu 9 stacji transformatorowych niestanowiących własności ENERGA Operator SA.

Linie wysokiego napięcia WN 110 kV, średniego napięcia SN 15 kV i niskiego napięcia nn 0,4 kV oraz stacje transformatorowe SN/nN są w dobrym stanie technicznym i posiadają rezerwy w zakresie obciążalności prądowej. Istnieją również rezerwy w mocach transformatorów WN/SN oraz SN/nN. Jeżeli na danym obszarze występuje zwiększone zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną, a obecne urządzenia nie pozwalają na jej dostarczanie, to sieć ta jest rozbudowywana i przebudowywana tak, aby jej zdolności dystrybucyjne były prawidłowe.

Mapa 5. Sieć elektroenergetyczna na terenie gminy



Zieloną kreską oznaczono linie WN, czerwoną kreską linie SN, niebieską kreską linie nN, natomiast czarnym trójkątem słupowe stacje transformatorowe SN/nN, a czarnym kwadratem kubaturowe stacje transformatorowe SN/nN.

Źródło: ENERGA Operator S.A.

Według danych Operatora Systemu Dystrybucyjnego (OSD) na terenie gminy jest podłączone do systemu elektroenergetycznego jedno źródło wytwórcze energii elektrycznej o mocy 1 MW.

Ponadto na terenie miasta i gminy Zduny podłączonych do sieci jest 90 mikroinstalacji prosumenckich o łącznej mocy 620,225 kW.

ENERGA Operator SA przeprowadziła w latach 2015-2019 inwestycje sieciowe na terenie Miasta i Gminy Zduny w następującym zakresie:

- budowa 3,05 km napowietrznych oraz 5,91 km kablowych linii średniego napięcia SN 15 kV,
- budowa 13,15 km napowietrznych oraz 25,7 km kablowych linii niskiego napięcia nN 0,4 kV,

5.2. Oświetlenie uliczne

Zarządcą sieci oświetleniowej na terenie miasta Ostrów Wielkopolski jest Oświetlenie Uliczne i Drogowe sp. z o.o. Według stanu na koniec grudnia 2019 roku obszar gminy oświetlało 518 punktów oświetleniowych. 21 z nich jest w technologii LED z systemem sterowania City Touch. Nowobudowane bądź modernizowane punkty świetlne realizowane są

Zużycie energii w roku 2019 przez oświetlenie uliczne wyniosło 323 093 kWh.

5.3. Odbiorcy energii elektrycznej

Z racji braku pełnych danych posłużono się po części danymi wskaźnikowymi. GUS podaje dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych tylko w wypadku miast. W tej części dane bazują na faktycznym zużyciu.

W 2019 roku w mieście Zduny było 1 408 gospodarstw domowych, a zużycie energii elektrycznej przez nie ogółem wyniosło 2 741,81 MWh (średnie zużycie na mieszkańca: 607,67 kWh).

W odniesieniu do terenów wiejskich w zakresie gospodarstw domowych posłużono się danymi wskaźnikowymi GUS. Zgodnie z nimi na 1 m² gospodarstwa domowego na wsi średnie zużycie energii elektrycznej w roku 2018 wyniosło 26,55 kWh/rok. Według Banku Danych Lokalnych GUS powierzchnia gospodarstw domowych na terenach wiejskich gminy w

roku 2019 wynosiła 85 043 m². Oznacza to zużycie energii elektrycznej na poziomie 2 257,89 MWh.

Łączne zużycie energii elektrycznej w sektorze mieszkaniowym w 2019 roku wyniosło 4999,7 MWh.

Zużycie energii w sektorze publicznym określono na poziomie 569,42 MWh, z czego 323,09 MWh to zużycie na potrzeby oświetlenia.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną w sektorze przedsiębiorstw wyniosło 2 273,01 MWh.

5.4. Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych

ENERGA Operator SA obowiązuje aktualnie Plan Rozwoju na lata 2020-2025. Poniżej przedstawiono zadania do realizacji na terenie Miasta i Gminy Zduny.

1. Przyłączenie odbiorców III grupy w gminie Zduny gmina miejsko-wiejska RD44.
Przyłączenie: przyłączy gr III Budowa - rozłączniko-uziemnika 1 szt. rozł./wył.
2. Przyłączenie odbiorców IV-VI grupy w gminie Zduny gmina miejsko-wiejska RD44.
Przyłączenie: przyłączy gr V kablowe 0,28 km, Budowa przyłącza kablowego nN-0,4kV 40 szt. pól. Przyłączenie linie napowietrzne nN 1,2 km, linie kablowe SN 0,14 km, linie kablowe nN 1,5 km, transformatory SN/nN o łącznej mocy 100 kVA 1 szt., Stacje SN/nN napowietrzne 1 szt., Budowa stacji transformatorowych, budowa i przebudowa linii SN oraz nN.

6. Zaopatrzenie w gaz

6.1. Sieć gazowa

Przez teren gminy Zduny przebiegają gazociągi wysokiego ciśnienia należący do Operatora Gazociągów Przesyłowych Gaz-System S.A. Ich charakterystykę przedstawia tabela poniżej:

Tabela 18. Infrastruktura przesyłowa gazu na terenie gminy

Gazociągi:					
Lp.	Relacja/ dodatkowe informacje	MOP [MPa]	DN [mm]	Rodzaj przesyłanego gazu	Rok budowy
1.	Lwówek – Odolanów etap II (odcinek Krobia – Odolanów)	8,4	1000	E	2018

2.	Krobia – Odolanów (policki)	6,3	500	E	1979
3.	Odgałęzienie Zduny	6,3	80	E	1974
Stacje gazowe:					
Lp.	Nazwa	Przepustowość stacji [m³/h]			
1.	Zduny	2 925			

Źródło: OGP Gaz-System S.A.

Miasto Zduny oraz wsie Konarzew, Perzyce i Chachalnia zasilane są gazem ziemnym wysokometanowym E z gazociągu wysokiego ciśnienia Dn 80 powiązanego z ww. siecią magistralną Dn 500 Krobia - Odolanów. Na terenie miasta istnieją 2 stacje redukcyjno - pomiarowe gazu, jedna 1-go stopnia przy ul. 1 - go Maja i druga 2 - go stopnia przy ul. Witosa.

Mieszkańcy wsi - Baszków, Bestwin i Ruda również korzystają z gazu ziemnego wysokometanowego E. Na terenie wsi Bestwin istnieje wcięcie do gazociągu Dn 500 i poprzez gazociąg w/c Dn 80 i stację redukcyjno-pomiarową gazu 1 - go stopnia, siecią niskiego ciśnienia gaz doprowadzany jest do poszczególnych wsi.

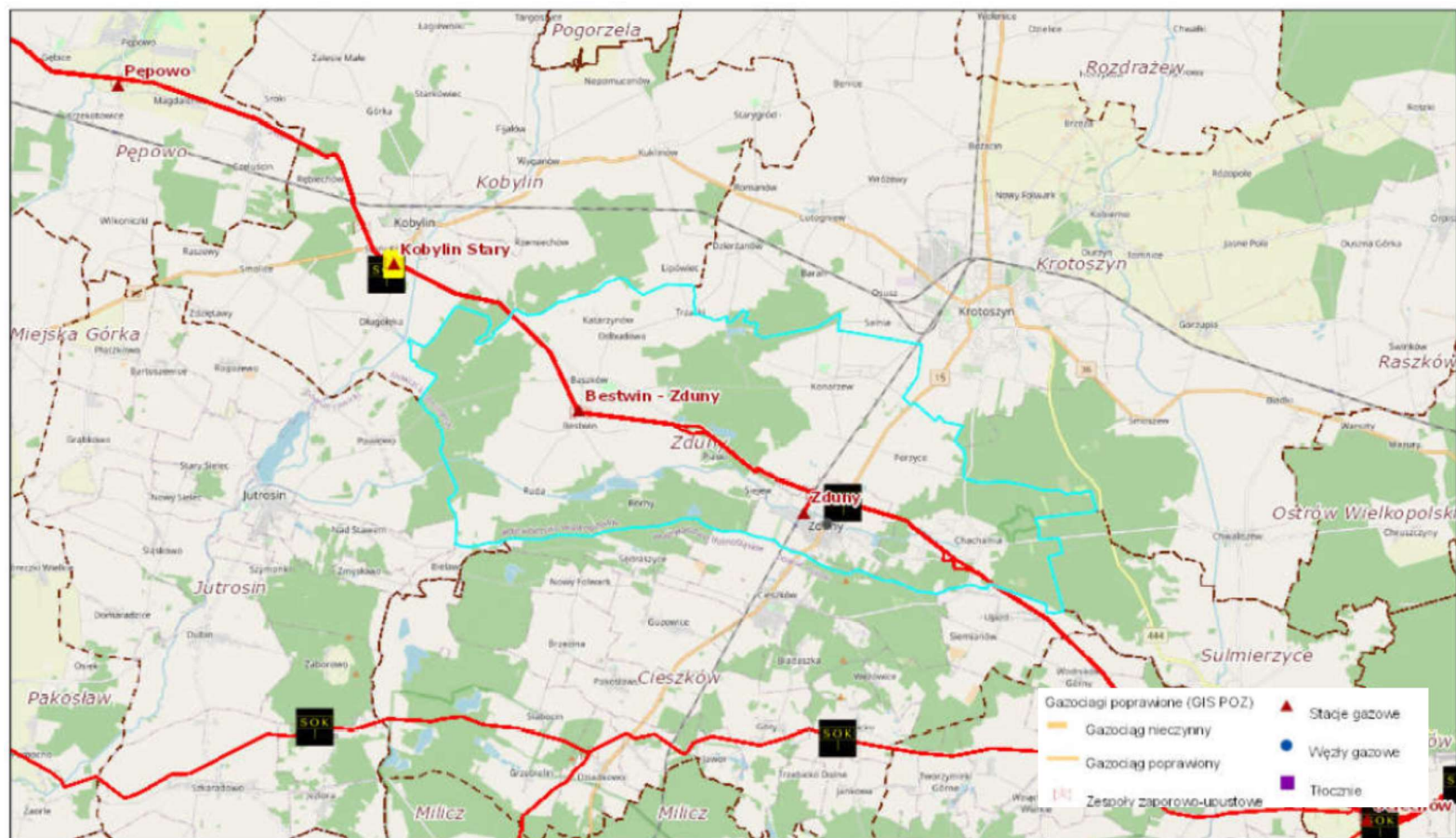
Dystrybucyjna sieć gazowa na terenie gminy należy do Polskiej Spółki Gazownictwa (PSG sp. z o.o.). Gaz rozprowadzany jest do mieszkańców za pomocą sieci średniego ciśnienia s/c oraz niskiego ciśnienia n/c.

Tabela 19. Podstawowe dane o sieci gazowej na terenie gminy

długość czynnej sieci ogółem w m	m	110 297
długość czynnej sieci przesyłowej w m	m	48 751
długość czynnej sieci rozdzielczej w m	m	61 546
czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych)	szt.	1 249
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	szt.	1 149

Źródło: BDL GUS

Mapa 6. Mapa poglądowa przebiegu gazociągów systemowych przez gminę Zduny



Źródło: OGP Gaz-System S.A.

6.2. Odbiorcy gazu

Gaz jest uniwersalnym źródłem energii. Jego rola w bilansie energetycznym stopniowo wzrasta, przede wszystkim ze względu na jego dużą elastyczność – łatwość obsługi zasilanych nim kotłów/generatorów, szybkość uruchamiania i niskim, w porównaniu z pozostałymi paliwami kopalnymi, oddziaływaniem na środowisko. Pomimo dość wysokiej, w porównaniu z innymi surowcami energetycznymi, ceny, jest on wciąż coraz bardziej popularny. Może być wykorzystywany na wiele sposobów, m.in.:

- Na potrzeby grzewcze centralnego ogrzewania,
- Na potrzeby ogrzanie ciepłej wody użytkowej,
- Na potrzeby generacji energii elektrycznej,
- Na potrzeby kogeneracji ciepła i energii elektrycznej,
- Na potrzeby trigeneracji (ciepła, energii elektrycznej i chłodu),
- Na potrzeby technologiczne.

Gaz ziemny na terenie gminy jest głównym paliwem wykorzystywanym do ogrzewania, zarówno indywidualnie jak i w budynkach usługowych, handlowych i przemysłowych.

Tabela 20. Zużycie gazu w sektorze mieszkalnictwa

odbiorcy gazu	gosp.	1 522
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp.	704
odbiorcy gazu w miastach	gosp.	1 159
zużycie gazu w MWh	MWh	9 176,4
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	MWh	4 242,9
ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	5 294

Źródło: BDL GUS

Zużycie gazu w sektorze przedsiębiorstw oraz w sektorze publicznym ustalono na podstawie danych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego oraz „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Zduny”. Wartości te mają charakter szacunkowy.

Zużycie gazu w sektorze przedsiębiorstw wyniosło 2 509,187 MWh, natomiast w sektorze publicznym 1 149,420 MWh.

6.3. Plany rozwojowe przedsiębiorstw gazowych

Uzgodniony przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Plan Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2020 - 2029 nie zakłada realizacji zadań inwestycyjnych na przedmiotowym terenie.

W Planie Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwo gazowe na lata 2020-2022 uzgodnionego 25 stycznia 2018 roku, decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki znak: DRG.DRG.-3.4311.5.2017.RTU., nie ma ujętych zadań z obszaru gminy Zduny. Nowe zadania związane z przyłączeniem do sieci gazowej odbiorców na terenie gminy, Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. prowadzi, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia. Ich realizacja, na wniosek zainteresowanego, wymaga uzyskania warunków przyłączenia do sieci gazowej oraz zawarcia umowy o przyłączenie do sieci gazowej.

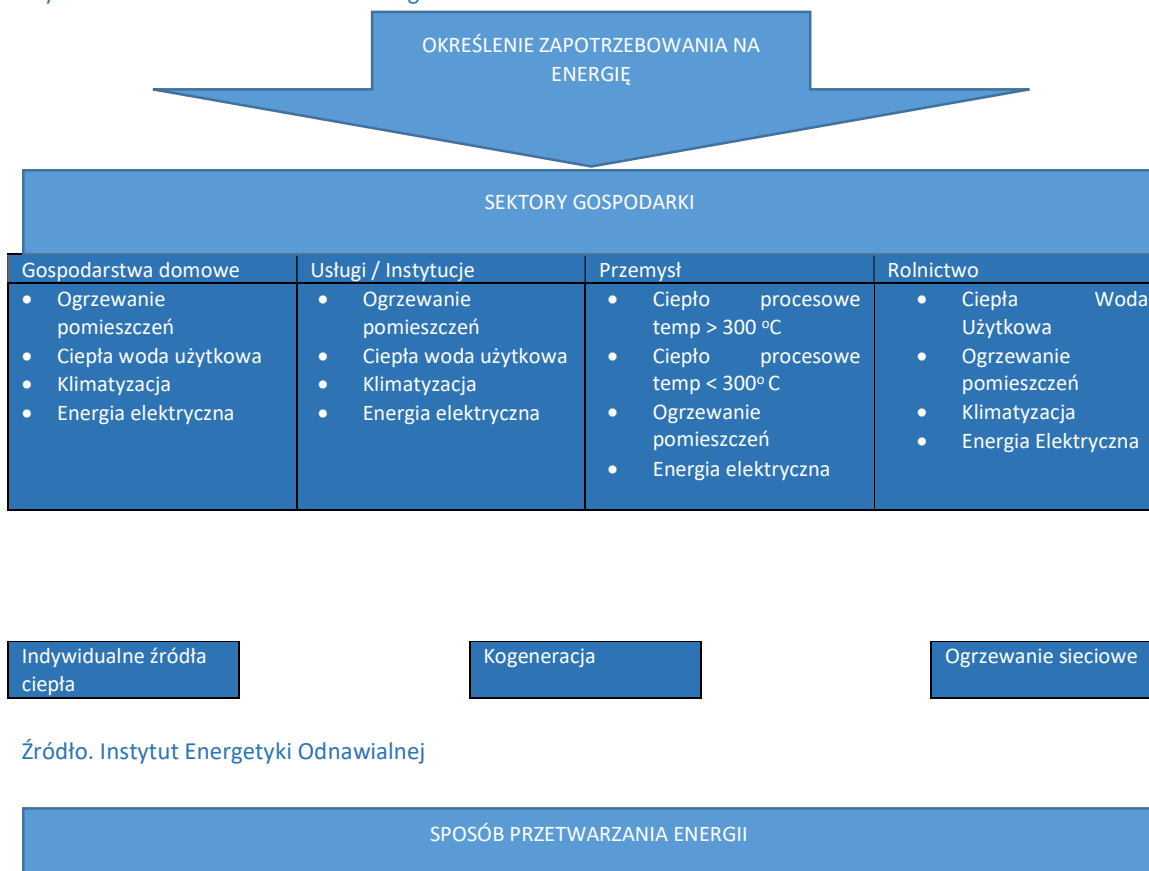
7. Analiza bieżącego i przyszłego zapotrzebowania na energię

7.1. Założenia bilansu

Nieodzownym elementem planowania energetycznego jest określenie potrzeb energetycznych, które można przypisać podstawowym sektorom gospodarki:

- Budownictwo mieszkaniowe
- Budynki użyteczności publicznej
- Handel i usługi
- Przemysł
- Rolnictwo

Wykres 6. Schemat bilansowania energii



Źródło. Instytut Energetyki Odnawialnej

- Wykorzystanie wskaźników zapotrzebowania na energię (m.in. na mieszkańca, na 1 m² powierzchni użytkowej mieszkania/lokalu czy 1 m³ kubatury obiektu przemysłowego),
- Danych od przedsiębiorstw energetycznych oraz – potencjalnie – danych ankietowych.

Połączenie obu tych metod ma swoje zalety. Z całą pewnością druga metoda jest dokładniejsza, jednak jest ona również bardziej kosztowna i możliwa do realizacji w zasadzie tylko w małej skali (na małym obszarze). Przeprowadzenie ankiet pociąga za sobą konieczność dotarcia do wszystkich odbiorców energii oraz jest metodą czasochłonną. Ponadto może okazać się metodą o ograniczonej skuteczności, gdyż zwykle nie udaje się uzyskać wymaganych informacji od wszystkich pytanych lub jest ona obciążona błędem ze względu na brak wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej. Dlatego zastosowanie tej metody jest wskazane przy analizowaniu zużycia energii przez dużych dostawców ciepła, gazu i energii elektrycznej, którzy posiadają szczegółową wiedzę na ten temat i od których znacznie łatwiej jest uzyskać wiarygodne dane.

Przy dużej skali planowania (duże gminy, powiaty i większe) najczęściej stosowaną metodą jest wykorzystanie wskaźników przeliczeniowych. Metoda ta jest obciążona większym błędem niż metoda ankietowa, jednak pozwala dosyć dokładnie oszacować potrzeby energetyczne Gminy. Połączenie obu metod pozwala uzyskać ogólny obraz sytuacji energetycznej i dlatego powinna ona być stosowana w przypadku większych terenów oraz ograniczonej ilości środków finansowych.

Dane szczegółowe w przeliczeniu na jednostki energii finalnej tj. GJ czy GWh, zostały uzyskane dla jednostek podłączonych do ogrzewania oraz bezpośrednio od wytwórcy. Otrzymano dane dotyczące zużycia energii pierwotnej tj. ilości zużywanego węgla, oleju opałowego lub gazu. Aby wartości takie można było wykazać w jednostkach energii finalnej należy przyjąć poziom sprawności urządzeń przetwarzających paliwo na energię. W przypadku starych kotłów węglowych przyjmuje się sprawność 60% w przypadku nowoczesnych kotłów olejowych czy gazowych 80%.

Przy bilansie dla Miasta i Gminy Zduny wykorzystano:

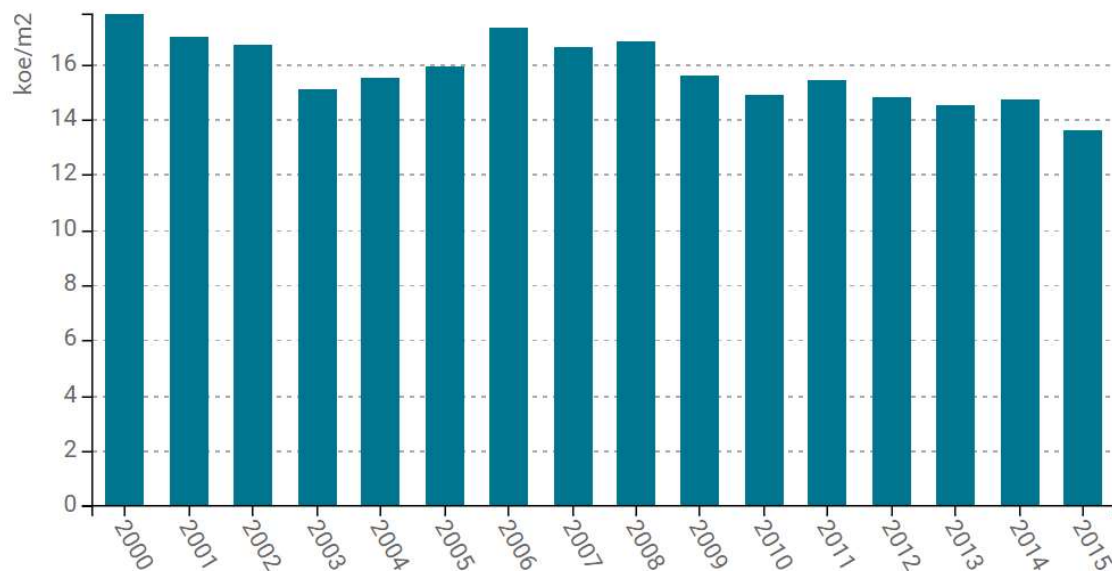
- Wskaźniki i metodologie opisane w rozdziale,
- Wielkości określone w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Zduny”
- Informacje udzielone przez ENERGA Operator , PSE, OGP Gaz-System, PSG,
- Informacje PSG sp. z o.o. odnośnie zużycia gazu sieciowego,

Ogrzewanie pomieszczeń.

Dla ogrzewania pomieszczeń w przypadku jednostek, dla których określenie indywidualnych potrzeb byłoby zbyt czasochłonne wykorzystano dane wskaźnikowe, typowe dla całej Polski. Przykładowo, w sektorze mieszkaniowym jednostkowe zapotrzebowanie na energię na cele grzewcze zależy od stanu technicznego budynku. Poniższy schemat ilustruje, jak kształtowały się standardy ocieplenia budynków budowanych w poszczególnych latach. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowych budynków i redukcja strat ciepła. Zużycie energii na m² w gospodarstwach domowych z korektą klimatyczną obniżało się przeciętnie o 1,8% rocznie w okresie 2000-2015. Po okresie niewielkich wahań trwających do roku 2006, zużycie energii na m² obniżało się o 2,6%/rok pomiędzy rokiem 2006 a 2015. Zużycie energii na podgrzewanie wody wyniosło w 2015 roku 0,2 toe /mieszkanie (16% całkowitego zużycia), na gotowanie – 0,1 toe/mieszkanie (8,3%) a

na urządzenia elektryczne 0,13 toe/mieszkanie (10,0%). Zużycie energii na podgrzewanie wody oraz na gotowanie pozostawało stabilne w omawianym okresie, natomiast zużycie przez sprzęt elektryczny wzrastało przeciętnie o 1,3%/rok.²

Wykres 7. Zużycie energii na potrzeby grzewcze budynków [koe/m²/rok]



Źródło: <http://www.odyssee-mure.eu/publications/efficiency-trends-policies-profiles/poland-polish.html>

Zgodnie z Warunkami Technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej wynoszą w roku 2017 – 95 kWh/m²/rok, a od 2021 – 70 kWh/m²/rok³.

Ciepła woda użytkowa.

Roczne zużycie energii dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) wyliczono w oparciu o PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe.

Energia elektryczna.

Wskaźnik zapotrzebowania na energię elektryczną w Polsce w 2015 roku zgodnie z danymi GUS wyniósł 2173 kWh/gospodarstwo domowe/rok.⁴

Przygotowanie posiłków. Przy liczeniu zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania posiłków przyjęto również dane wskaźnikowe – na podstawie własnych wyliczeń szacujemy, że kuchnia elektryczna zużywa dziennie na przygotowanie posiłku dla 4-o osobowej rodziny 3 kWh, co daje 1095 kWh rocznie na gospodarstwo domowe. Oczywiście wartość ta odnosi się do gospodarstw, które przygotowują posiłki za pomocą energii elektrycznej, natomiast średnia liczona jest dla wszystkich, co powoduje, że rozkłada się ona na pozostałe gospodarstwa.

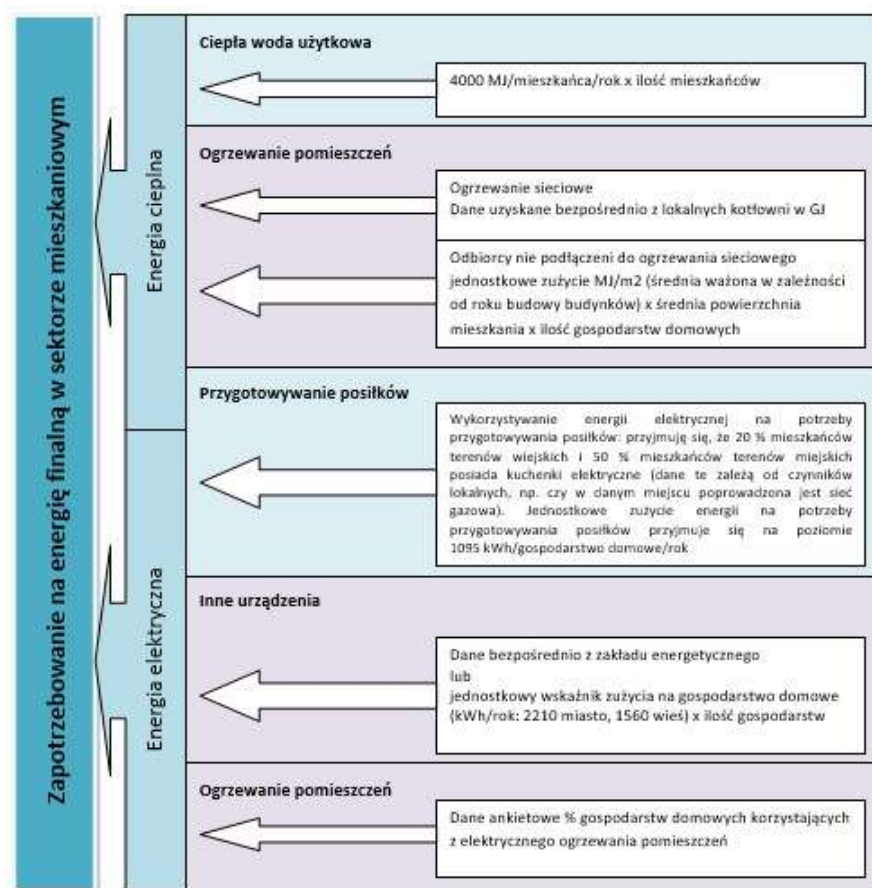
² <http://www.odyssee-mure.eu/publications/efficiency-trends-policies-profiles/poland-polish.html>

³ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422 i z 2017 r. poz. 2285 z późn. zm.)

⁴ Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2015 r., GUS, 2017, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/energia/zuzycie-energii-w-gospodarstwach-domowych-w-2015-r-2,3.html>

Poniższy schemat ilustruje sposób obliczania zapotrzebowania na energię dla sektora mieszkaniowego na danym obszarze.

Wykres 8. Określanie zapotrzebowania na energię w sektorze mieszkaniowym



Zapotrzebowanie na energię w sektorze usług i edukacji

Zużycie energii w sektorze usług i edukacji zostało określone na podstawie analiz dokonanych przez zespół ekspertów z Krajowej Agencji Poszanowania Energii (KAPE) i Narodowej Agencji Poszanowania Energii (NAPE), w oparciu o dane i autorską metodykę oszacowania ekonomicznego i technicznego potencjału termomodernizacji. Ostateczny wynik analizy jest wynikiem szeregu opracowań częściowych oraz danych wskaźnikowych. Dane wskaźnikowe są używane wówczas, gdy dostępne są informacje na temat powierzchni poszczególnych obiektów np. biur sklepów, placówek oświatowych. W związku z tym dane te przyjęto jako punkt odniesienia w stosunku do budynków budowanych do roku 2014, ze względu na to, że pokazują one wskaźniki zapotrzebowania dla poszczególnych typów budynków bez konieczności znajomości wieku wszystkich budynków w danej kategorii. Ułatwia to przeprowadzenie obliczeń. W odniesieniu do nowszych budynków oparto się o normy wynikające przepisów.

Tabela 21. Dane wskaźnikowe dotyczące zużycia energii w różnych typach budynków w roku 2014

Typ budynku	Średnie zapotrzebowanie na ciepło (energię użytkową na
-------------	--

		m² powierzchni użytkowej)
1.	Jednorodzinny budynek mieszkalny wolnostojący	216 kWh/(m ² *rok)
2.	Jednorodzinny budynek mieszkalny bliźniaczy	186 kWh/(m ² *rok)
3.	Jednorodzinny budynek mieszkalny w zabudowie szeregowej	150 kWh/(m ² *rok)
4.	Standardowy budynek wielorodzinny 4-klatkowy, 4-kondygnacyjny, 48-mieszkaniowy	131 kWh/(m ² *rok)
5.	Standardowy budynek wielorodzinny wysokościowy, 11-kondygnacyjny, 44-mieszkaniowy	159 kWh/(m ² *rok)
6.	Szpital	204 kWh/(m ² *rok)
7.	Przychodnia lekarska	171 kWh/(m ² *rok)
8.	Szkoła z salą gimnastyczną	180 kWh/(m ² *rok)
9.	Budynek wyższej uczelni	192 kWh/(m ² *rok)
10.	Budynek biurowy	192 kWh/(m ² *rok)
11.	Budynek hotelowy	166 kWh/(m ² *rok)
12.	Budynek handlu i usług	111 kWh/(m ² *rok)
13.	Pozostałe niemieszkalne bez przemysłowych	166 kWh/(m ² *rok)

Źródło: dr Arkadiusz Węglarz, „Analiza potencjału termomodernizacji zasobów budowlanych w Polsce” w: „Strategia modernizacji budynków: mapa drogowa 2050”, str. 43, <http://www.renowacja2050.pl/files/raport.pdf>

Powyższe wskaźniki zapotrzebowania na energię po przemnożeniu przez powierzchnię użytkową budynku w m² w danej kategorii dają informację o szacunkowym zużyciu energii na ogrzewanie w sektorze usług i edukacji.

7.2. Bilans energetyczny gminy

Bilans sporządzono na 31.12.2019 roku. Dla ujednolinitości danych wszystkie rodzaje energii przeliczono na MWh, co pozwala na łatwiejsze porównanie poszczególnych sektorów energetycznych. Specyficznym medium energetycznym jest gaz – zarówno ziemny jak i biogaz – który z racji swojej uniwersalności może być użyty zarówno do ogrzewania, jak i do

generacji energii elektrycznej. Aby uniknąć podwójnego liczenia nośnik ten wyodrębniono w zakresie innym niż na potrzeby ciepłe.

Zapotrzebowanie na energię określono na **52 702,420 MWh**.

Elementy, które składają się na powyższą wartość przedstawia tabela.

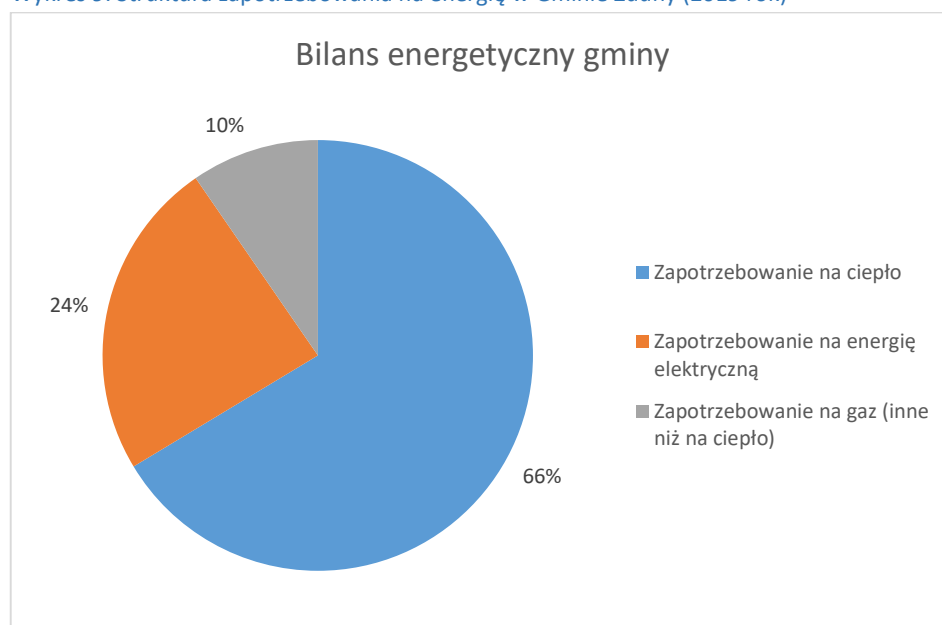
Tabela 22. Zapotrzebowanie na energię w Mieście i Gminie Zduny w 2019 roku

Rodzaj zapotrzebowania	MWh
Zapotrzebowanie na ciepło	40 326,640
Zapotrzebowanie na energię elektryczną	7 442,280
Zapotrzebowanie na gaz (inne niż na ciepło)	4 933,500
RAZEM	52 702,420

Źródło: Obliczenia własne

Należy zaznaczyć, że w zestawieniu ze zużycia gazu wyłączono wartości wykorzystane na potrzeby ciepłe, celem uniknięcia podwójnego liczenia. Jak wynika z powyższego zestawienia największe zapotrzebowanie jest na energię ciepłą, a następnie na energię elektryczną. Wyjąwszy gaz będący nośnikiem ciepła najmniejsze zapotrzebowanie jest na paliwa gazowe.

Wykres 9. Struktura zapotrzebowania na energię w Gminie Zduny (2019 rok)



Źródło: opracowanie własne

W przeliczeniu na jednego mieszkańca zużycie wyniosło średnio 5779,4 kWh rocznie (przy czym w wypadku zużycia gazu wzięto pod uwagę osobno gaz na potrzeby ciepła oraz na inne, np. przygotowanie posiłków).

Tabela 23. Zużycie energii w przeliczeniu na jednego mieszkańca

Zużycie energii na 1 mieszk.	kWh
ciepło	4 560,407
w tym gaz	559,971
energia elektryczna	659,852
gaz (nie na ogrzewanie)	651,115
łącznie	5 871,374

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS oraz obliczeń własnych

W przeliczeniach powyższych uwzględniono jedynie dane odnoszące się do sektora mieszkaniowego, to jest do energii faktycznie zużywanej przez mieszkańców na potrzeby bytowe.

Na zapotrzebowaniu gminy w energię szczególnie waży zapotrzebowanie na ciepło, przede wszystkim dla potrzeb grzewczych. Jest to także źródło najbardziej podatne na wahania zależne od warunków pogodowych. Łagodniejsze zimy powodują spadek zapotrzebowania na energię ciepłą. Poniżej przedstawiono zapotrzebowanie na ciepło w podziale na poszczególne sektory.

Tabela 24. Zapotrzebowanie na ciepło w 2019 roku w podziale na sektory

	Ogrzewanie indywidualne i lokalne [MWh]					Razem [MWh]
	Węgiel	Gaz	Olej	Biomasa	Inne	
Obiekty użyteczności publicznej	763,64	1149,42				1913,06
Przedsiębiorstwa w tym handel i usługi	760,38	2509,19	0,65	589,17		3859,38
Budownictwo indywidualne	22968,54	4242,90	4733,93	1724,25	884,59	34554,20
RAZEM	24 492,554	7 901,507	4 734,571	2 313,424	884,588	40 326,640

Źródło: obliczenia własne

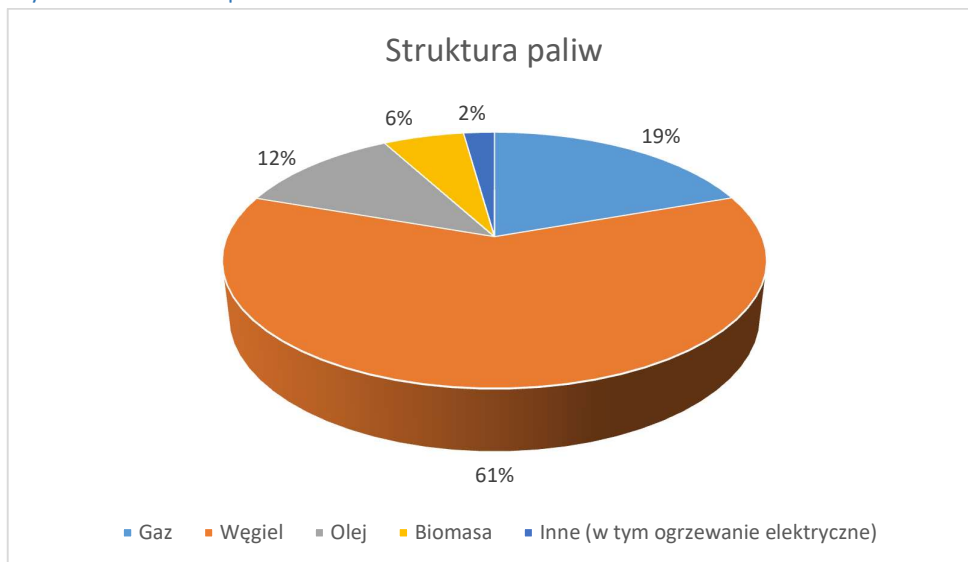
Ciepło jest pokrywane głównie ze źródeł indywidualnych i lokalnych kotłowni. Poza niewielkimi trzema sieciami w Zdunach nie ma funkcjonującej sieci ciepłej. Jest ona jednak zalecana w studium uwarunkowań i kierunków rozwoju gminy (aktualizacja z 2018 roku).

Tabela 25. Sposób pokrycia zapotrzebowania na ciepło wg paliwa

Źródło ciepła	MWh
Gaz	7 901,51
Węgiel	24 492,55
Olej	4 734,57
Biomasa	2 313,42
Inne (w tym ogrzewanie elektryczne)	884,588

Źródło: opracowanie własne

Wykres 10. Struktura paliw



Źródło: opracowanie własne

Jak widać głównym źródłem pokrycia potrzeb ciepłych w gminie są paliwa stałe, w postaci węgla i jego pochodnych, a także biomasy. Jest to niekorzystna struktura, która powoduje zanieczyszczenie gminy niską emisją.

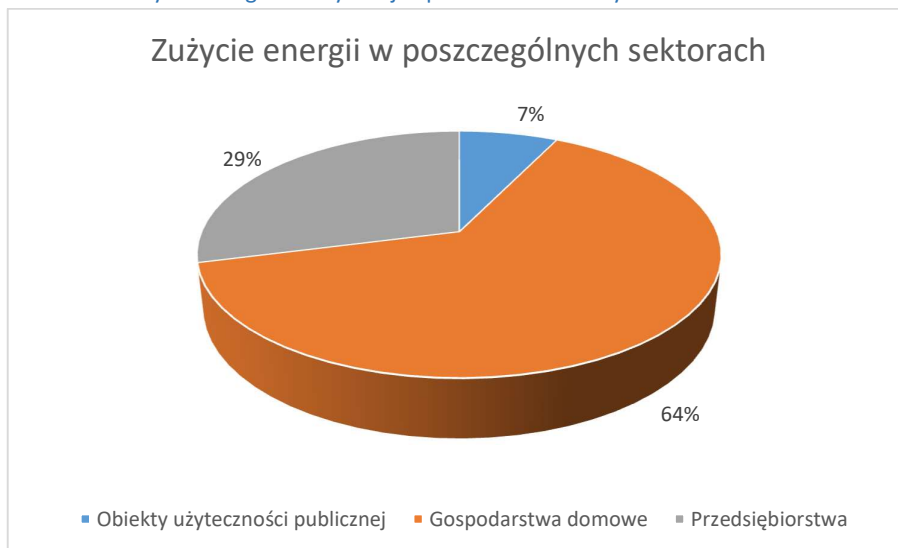
Kolejnym pod względem wielkości wykorzystania typem energii jest energia elektryczna. Ze względu na brak danych od OSD odnośnie sumarycznie największego odbiorcy w gminie – odbiorców indywidualnych posłużono się w tym zakresie danymi wskaźnikowymi.

Tabela 26. Zużycie energii elektrycznej w gminie w roku 2019

Sektor	Zużycie energii [MWh]
Obiekty użyteczności publicznej	569,42
<i>w tym oświetlenie</i>	323,09
Gospodarstwa domowe	4999,7
Przedsiębiorstwa	2 273,01
RAZEM:	7 442,28

Źródło: obliczenia własne

Tabela 27. Zużycie energii elektrycznej w podziale na sektory



Źródło: obliczenia własne

Na terenie Gminy Zduny występują też instalacje wytwarzające energię elektryczną, mogące zasilić odbiorców na terenie gminy. Jest to 90 instalacji fotowoltaicznych o mocy 620,225 kW. Ich zdolność wytwórcza wynosi rocznie 601,61 MWh. Pokrywa to ok. 7,8% zapotrzebowania gminy na energię elektryczną.

Ponadto na terenie gminy funkcjonuje instalacja o mocy wytwórczej 1 MW.

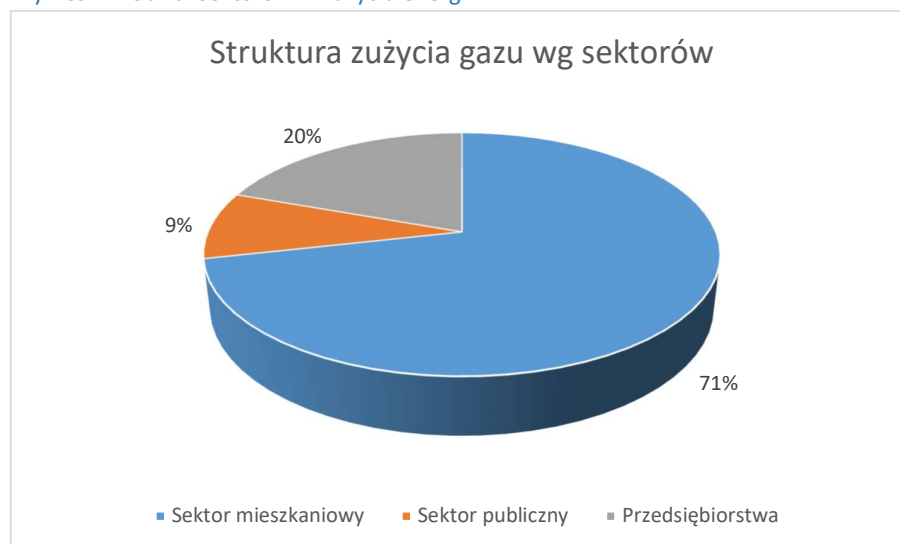
Gmina zaopatrywana jest w gaz sieciowy klasy E o wartości energetycznej 39,5 GJ/1 tys. m³ (10,972 MWh/1 tys. m³). Poniżej przedstawiono zużycie gazu w poszczególnych grupach odbiorców.

Tabela 28. Zużycie gazu w poszczególnych grupach odbiorców

Sektor	MWh
Sektor mieszkaniowy	9 176,40
Sektor publiczny	1 149,420
Przedsiębiorstwa	2 509,187
RAZEM	12 835,007

Źródło: Dane PSG, opracowanie własne

Wykres 11. Udział sektorów w zużyciu energii



Źródło: opracowanie własne

Analizując zużycie gazu należy pamiętać, że znaczna jego część (7 901,507 MWh) jest ujęta już w zużyciu ciepła. Zatem zużycie gazu poza tym zakresem to 4 933,500 MWh.

7.3. Założenia prognozy

Zapotrzebowanie na energię zostało obliczone w układzie jednostek bilansowych odpowiadających jednostkom strukturalnym ujętym w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego”. Wzięto pod uwagę założenia rozwojowe wynikające z wyżej wymienionego dokumentu i zapotrzebowanie na energię zbilansowano we wspomnianym układzie.

Istotnym czynnikiem wpływającym na rozwój gminy jest rozwój gospodarczy. W wyznaczaniu trendu kierowano się prognozami OECD w zakresie perspektyw rozwoju gospodarczego Polski w poszczególnych sektorach. Wzięto pod uwagę możliwości rozwojowe wynikające z polityki wyznaczonej strategią rozwoju gminy.

Uwzględniono również zmiany klimatyczne, które według prognoz Wspólnego Centrum Badawczego Komisji Europejskiej w oparciu o raport IPCC, na terenie Polski będą się przejawiać we wzroście średniorocznych temperatur, wydłużeniem się sezonu wegetacyjnego, suszami w okresie letnim i powodzią w okresie zimowym, a także zwiększeniem ilości występowania gwałtownych zjawisk pogodowych (wichury, oberwania chmury, trąby powietrzne). Wpłynie to na zmianę sposobu korzystania z energii. Przewiduje się zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło, a wzrost popytu na chłód. Przełoży się to bezpośrednio na wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. Zmniejszeniu może ulec ilość wody na potrzeby technologiczne, co będzie się wiązało z koniecznością zmian w sposobie dostarczania energii, dla której nośnikiem jest woda.

W prognozie uwzględniono założenia bilansowe związane z docelową strukturą paliw zgodnie z projektem Polityki energetycznej Polski do 2040 roku (PEP 2040) – projekt z dnia 08.11.2019 roku, który jako cel stawia bezpieczeństwo energetyczne, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów

energetycznych. W kontekście założonego celu osiągnięte mają zostać następujące poziomy docelowe:

1. 56-60% węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej w 2030 r.
2. 21-23% OZE w finalnym zużyciu energii brutto w 2030 r.
3. wdrożenie energetyki jądrowej w 2033 r.
4. ograniczenie emisji CO₂ o 30% do 2030 r. (w stosunku do 1990 r.)
5. wzrost efektywności energetycznej o 23% do 2030 r. (w stosunku do prognoz zużycia energii pierwotnej z 2007r.)

Z pośród powyższych elementów polityka gminy może mieć realny wpływ na punkty: 2, 4 oraz 5. W prognozie wzięto pod uwagę powyższe założenia PEP 2040 ponieważ obowiązujący dokument (PEP 2030, z listopada 2009 roku) nie brał pod uwagę nie istniejących w momencie jego przyjmowania założeń pakietu Komisji Europejskiej „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków”, które zostały wytyczone w listopadzie 2016 roku.

Należy jednak zwrócić uwagę, że na chwilę opracowania dokumentu obowiązującym dokumentem jest „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” (PEP 2030), przyjęta przez Radę Ministrów dnia 09.11.2009 roku (M.P. z 2010 r. nr 2, poz.11) i podstawowe założenia prognostyczne odnoszące się do udziału sektorów w zużyciu energii, struktury nośników itp. bazują na danych zaczerpniętych z tego dokumentu.

Prognoza zapotrzebowania na ciepło bierze dodatkowo pod uwagę następujące czynniki:

- Działania poprawiające efektywność energetyczną budynków będą miały w przyszłości wpływ na zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło. Jednak będzie on mniejszy niż w przeszłości, głównie ze względu na kurczący się potencjał dalszej termomodernizacji istniejących budynków.
- Podjęcie działań w przemyśle mających na celu poprawę efektywności energetycznej stosowanych technologii. Działania te stymulowane będą przez system świadectw efektywności energetycznej (tak zwane białe certyfikaty), które będą wydawane przedsiębiorstwom podejmującym działania na rzecz ograniczenia zużycia energii (na mocy ustawy o efektywności energetycznej z 2016 r.).
- Rozwój gospodarczy województwa jest jednym z głównych czynników, które będą wpływać pozytywnie na konsumpcję energii cieplnej w przemyśle, handlu i usługach, rolnictwie oraz gospodarstwach domowych.
- Istotnym czynnikiem, który wpłynie na poziom zapotrzebowania na ciepło w przyszłości są zmiany demograficzne. Według Głównego Urzędu Statystycznego liczba mieszkańców gminy będzie się zmniejszać.
- Rozwój chłodu sieciowego wymieniono jako jeden z priorytetów w „*Polityce energetycznej Polski do 2030 roku*”. Obecnie chłód sieciowy jest dużo mniej popularny niż klimatyzacja zasilana elektrycznie. W przyszłości sytuacja ta może jednak ulec zmianie m.in. z powodu wzrostu cen energii elektrycznej oraz w wyniku poprawy efektywności wytwarzania i dostarczania chłodu sieciowego do odbiorcy końcowego.
- Rozwój rynku ciepłej wody użytkowej stanowi ostatnio jeden z ważniejszych elementów prowadzących do zwiększenia popytu na energię.
- W celu wspierania wykorzystania paliw odnawialnych (głównie biomasy) w produkcji ciepła, Polska wprowadziła obowiązek zakupu ciepła wytwarzanego w źródłach odnawialnych przyłączonych do sieci ciepłowniczej przez operatora sieci.

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną bierze dodatkowo pod uwagę następujące czynniki:

- Zwiększający się udział instalacji i urządzeń codziennego użytku wymagających do funkcjonowania energii elektrycznej.
- Zmiany struktury demograficznej. Przy mniejszej liczbie mieszkańców może zwiększyć się udział gospodarstw domowych o wyższych dochodach i większym zużyciu energii elektrycznej.
- Rozwój średniej i małej przedsiębiorczości, która obecnie w kraju wykazuje najwyższe tempo przyrostu zapotrzebowania na energię elektryczną.
- Rozwój budownictwa mieszkaniowego, który jednak przy stosowaniu energooszczędnego wyposażenia w sprzęt oświetleniowy, RTV i AGD nie zapewni dotychczasowego tempa przyrostu zużycia energii.
- Rozwój transportu samochodowego w oparciu o silniki elektryczne i zasobniki akumulatorowe.
- Rozwój instalacji wytwarzających energię elektryczną z odnawialnych źródeł energii.
- Wzrost znaczenia mikrogeneracji.
- Działania racjonalizujące wykorzystanie energii elektrycznej i zwiększające efektywność energetyczną jej wykorzystania zarówno w przemyśle, usługach jak w gospodarstwach domowych.

Prognoza zapotrzebowania na gaz bierze dodatkowo pod uwagę następujące czynniki:

- Uwolnienie rynku gazu w Polsce.
- Dywersyfikacja źródeł dostaw gazu i związane z tym zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego w zakresie gazu.
- Rozpoczęcie eksploatacji terminalu gazowego w Świnoujściu połączone z rozwojem zastosowania skraplanego gazu ziemnego (LNG) do pregazyfikacji i gazyfikacji na terenie całego kraju.
- Spadek cen gazu ziemnego w Polsce spowodowany:
 - wzrostem konkurencji międzynarodowej i krajowej,
 - wzrostem możliwości dostaw gazu i podaży.
- Wpływ unijnej polityki klimatyczno-energetycznej ograniczającej zastosowanie węgla do wytwarzania energii.
- Wzrost działalności gospodarczej na terenie województwa.
- Wymiana i rozbudowa urządzeń wytwórczych do produkcji energii elektrycznej lub ciepła z zastosowaniem gazu ziemnego jako surowca.
- Rozbudowa sieci dystrybucji gazu ziemnego.

Główne trendy będące podstawą wyliczeń scenariusza bazowego

Według omówionych w rozdziale 3.2 prognoz GUS liczba ludności Gminy Zduny ma wzrastać. Trend ten, o ile nie ulegną zmianie czynniki mające wpływ na wzrost ma charakter stosunkowo spokojny.

Tabela 29. Prognozowany spadek liczby ludności gminy w perspektywie do 2035 roku

Rok	2019	2020	2025	2030	2035
liczba ludności	7 577	7 720	8 001	8 240	8 348
Zmiana w stosunku do roku 2019 (%)	100,00%	1,89%	5,60%	8,75%	10,18%

Źródło: obliczenia własne na podstawie prognozy GUS

Według prognoz z PEP 2030 zapotrzebowanie na energię według sektorów rośnie systematycznie.

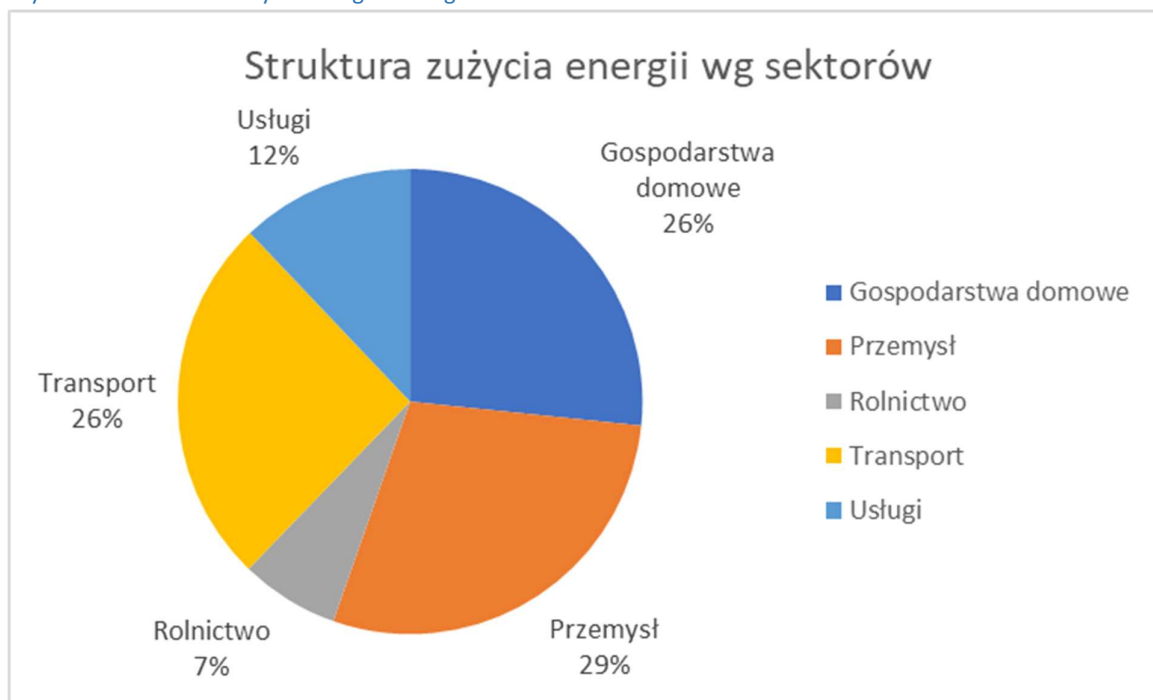
Tabela 30. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na sektory gospodarki [Mtoe]

Sektor	2006	2010	2015	2020	2025	2030
Przemysł	20,9	18,2	19	20,9	23	24
Transport	14,2	15,5	16,5	18,7	21,2	23,3
Rolnictwo	4,4	5,1	4,9	5	4,5	4,2
Usługi	6,7	6,6	7,7	8,8	10,7	12,8
Gospodarstwa domowe	19,3	19	19,1	19,4	19,9	20,1
RAZEM	65,5	64,4	67,3	72,7	79,3	84,4

Źródło: PEP 2030

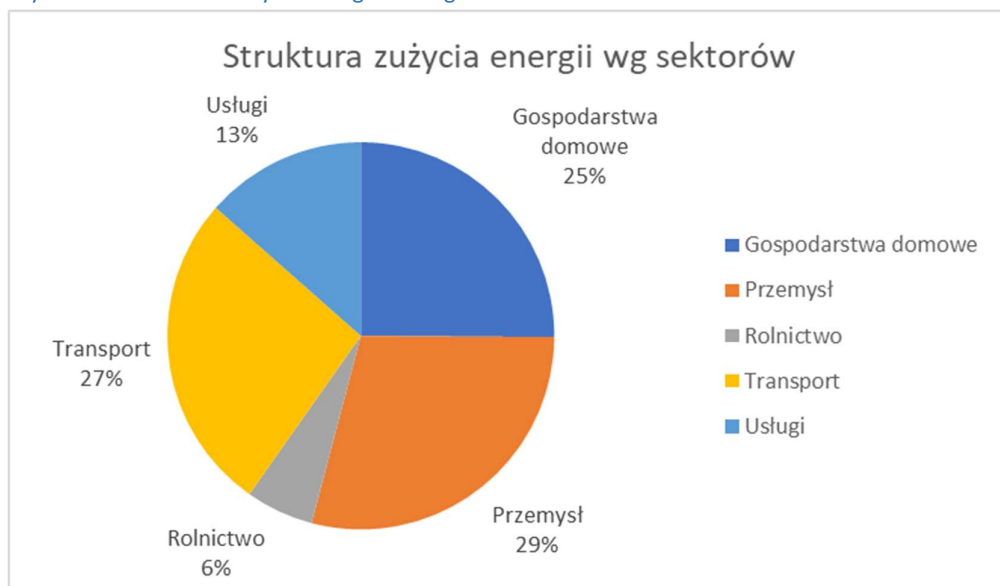
Zmienia się też struktura zapotrzebowania według sektorów.

Wykres 12. Struktura zużycia energii według sektorów - 2020 rok



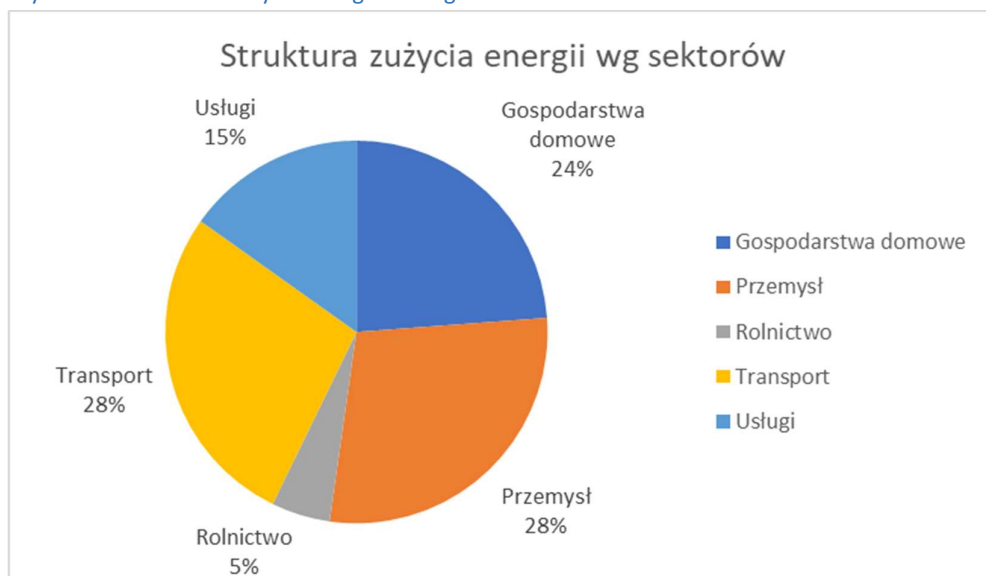
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PEP 2030

Wykres 13. Struktura zużycia energii według sektorów - 2025 rok



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PEP 2030

Wykres 14. Struktura zużycia energii według sektorów - 2030 rok



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PEP 2030

Jak widać z powyższego w zużyciu energii rośnie znaczenie transportu wobec stopniowego zmniejszenia udziału sektora gospodarstw domowych oraz przemysłu. Zmiany te nie będą jednak miały decydującego znaczenia w perspektywie dokumentu, aczkolwiek wymagają odnotowania. Zmianie ulega również struktura nośników energii zaspokajających potrzeby energetyczne kraju.

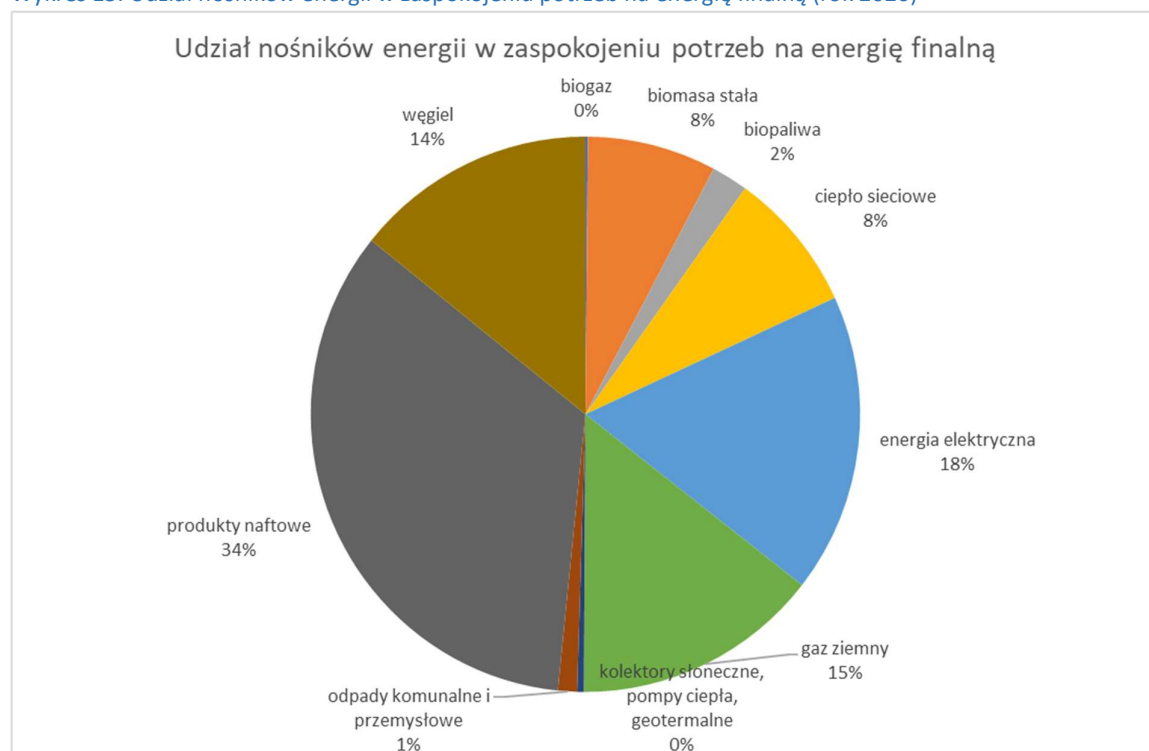
Tabela 31. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na nośniki [Mtoe] oraz procent pokrycia zapotrzebowania przez dany nośnik

Paliwo	2006	% ogółu	2010	% ogółu	2015	% ogółu	2020	% ogółu	2025	% ogółu	2030	% ogółu
Węgiel	12,3	18,78	10,9	16,93	10,1	15,01	10,3	14,17	10,4	13,11	10,5	12,44
Produkty naftowe	21,9	33,44	22,4	34,78	23,1	34,32	24,3	33,43	26,3	33,17	27,9	33,06
Gaz ziemny	10	15,27	9,5	14,75	10,3	15,30	11,1	15,27	12,2	15,38	12,9	15,28
Energia odnawialna	4,2	6,41	4,6	7,14	5	7,43	5,9	8,12	6,2	7,82	6,7	7,94
Energia elektryczna	9,5	14,50	9	13,98	9,9	14,71	11,2	15,41	13,1	16,52	14,8	17,54
Ciepło sieciowe	7	10,69	7,4	11,49	8,2	12,18	9,1	12,52	10	12,61	10,5	12,44
Pozostałe paliwa	0,6	0,92	0,5	0,78	0,6	0,89	0,8	1,10	1	1,26	1,2	1,42
RAZEM	65,5	100,00	64,4	100,00	67,3	100,00	72,7	100,00	79,3	100,00	84,4	100,00

Źródło: PEP 2030 i obliczenia własne

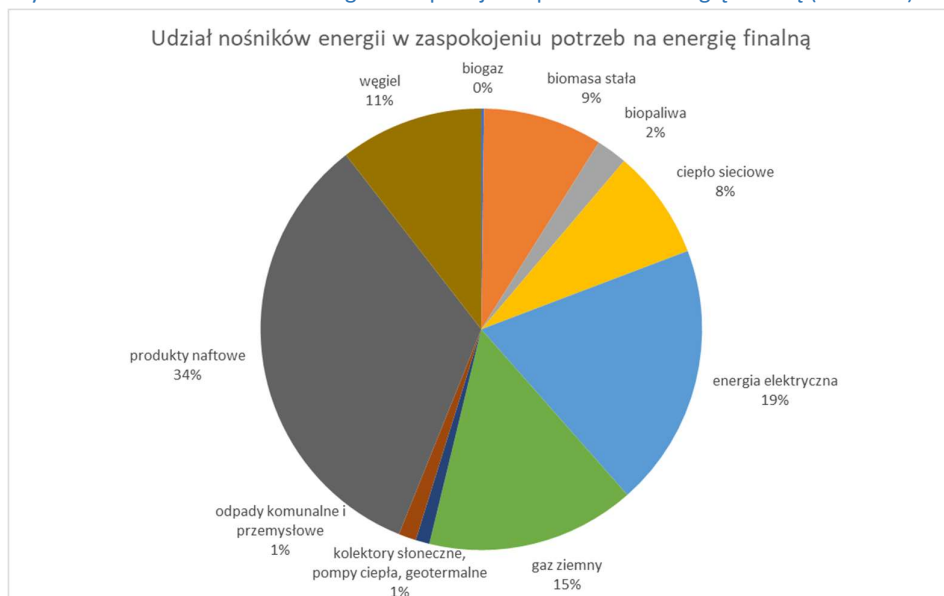
Należy zwrócić uwagę, że powyższa struktura nie spełnia wymogów, jakie stawiają przed Polską wymagania unijne, w związku z czym jako strukturę paliw przyjęto prognozy projektu PEP 2040.

Wykres 15. Udział nośników energii w zaspokojeniu potrzeb na energię finalną (rok 2020)



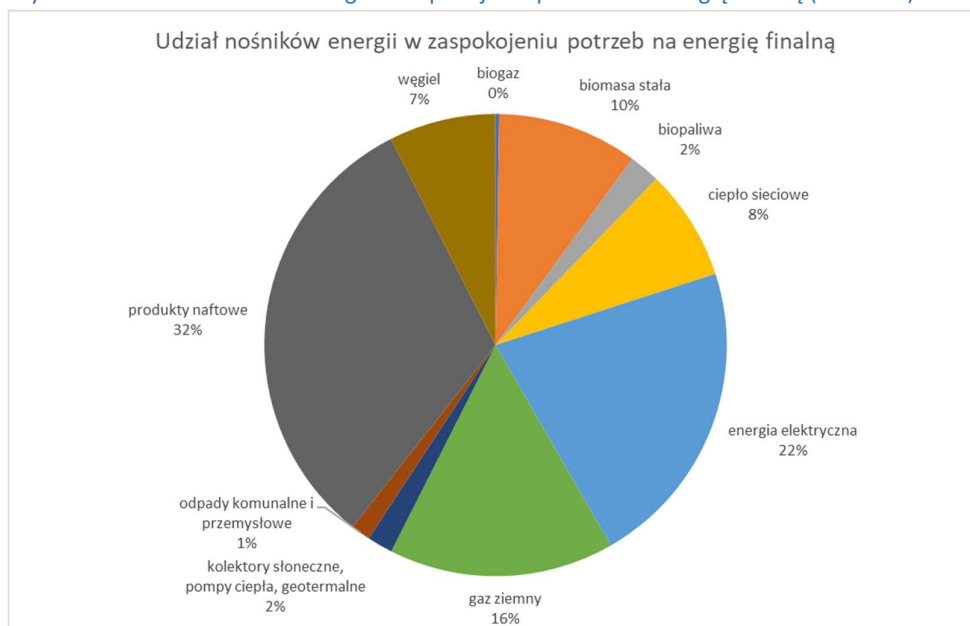
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych projektu PEP 2040

Wykres 16. Udział nośników energii w zaspokojeniu potrzeb na energię finalną (rok 2025)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych projektu PEP 2040

Wykres 17. Udział nośników energii w zaspokojeniu potrzeb na energię finalną (rok 2030)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych projektu PEP 2040

Faktyczna struktura zużycia energii wg nośników w gminie odbiegać będzie od zaprezentowanego powyżej ze względu na to, że prognozy w PEP odnoszą się do całego kraju. Tymczasem gmina ma swoją specyfikę. Dlatego w wyliczeniach prognozy uwzględniono trend (wzrostowy bądź spadkowy) danego nośnika energii, a nie jego procentowy udział, który dla Miasta i Gminy Zduny będzie inny od średniej krajowej.

7.4. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

7.4.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Przedstawiona prognoza zapotrzebowania na ciepło w gminie zależy od wielu czynników, najważniejszymi czynnikami są: liczba ludności, stan budownictwa mieszkalnego, struktura zasobów mieszkaniowych z różnych lat a także sposób wykorzystania nośników energetycznych. Przetworzona prognoza zapotrzebowania na ciepło ma charakter szacunkowy opracowana jest w oparciu o bilans stanu istniejącego, dane statystyczne, prognozowany rozwój zasobów mieszkalnych i usługowych a także spełnienie warunków budownictwa niskoenergetycznego opisane w rozdziale 9.1. Dane wyjściowe do prognozy to:

- o Aktualne zapotrzebowanie na ciepło oszacowano na 40 326,640 MWh/rok.
- o Aktualna liczba ludności Gminy Zduny wynosi 7 577 osoby
- o Liczbę ludności w gminie w roku 2035 oszacowano zgodnie z prognozą GUS na 8 348 osób.

Zapotrzebowanie na ciepło określono w odniesieniu do wymogów technicznych dla budynków.

Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach określone są w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 926). Poniżej przedstawiono wymagania odnośnie granicznych wartości wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania energii pierwotnej oraz maksymalnych wartości współczynników przenikania ciepła przegród w zależności od typu budynku oraz roku budowy.

Tabela 32. Wartości wskaźnika EP_{H+W}

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP_{H+W} na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m ² rok)]		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021*
Budynki mieszkalne jednorodzinne	120	95	70
Budynki mieszkalny wielorodzinne	105	85	65
Budynki zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynki opieki zdrowotnej	390	290	190
Budynki użyteczności publicznej pozostałe	65	60	45
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne	110	90	70
* Od 1 stycznia 2019 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.			

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 (tekst jedn. Dz. U. z 2015 r. poz. 1422)

Tabela 33. Wartości współczynnika przenikania ciepła UC(max) przegród zewnętrznych

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	UC(max) [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
Ściany zewnętrzne			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.25	0.23	0.20
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.45	0.45	0.45
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0.90	0.90	0.90
Ściany wewnętrzne			
przy $\Delta t_i \leq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.30	0.30	0.30
Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości			
do 5 cm, trwale zamkniętych i wypełnionych izolacją cieplną na głębokości co najmniej 20 cm	1.00	1.00	1.00
powyżej 5 cm	0.70	0.70	0.70
Ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	UC(max) [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanym poddaszami lub nad przejazdami			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.20	0.18	0.15
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0.70	0.70	0.70
Podłogi na gruncie			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	1.20	1.20	1.20
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1.50	1.50	1.50
Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanym i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.25	0.25	0.25
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1.00	1.00	1.00
Stropy nad ogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi i międzykondygnacyjne			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.25	0.25	0.25
* od 1.01.2019 - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

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 (tekst jedn. Dz. U. z 2015 r. poz. 1422)

Tabela 34. Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{\max}$ okien i drzwi

Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{\max}$ [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
Okna (za wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.3	1.1	0.9
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.8	1.6	1.4
Okna połaciowe			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.5	1.3	1.1
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.8	1.6	1.4
Okna w ścianach wewnętrznych			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1.5	1.3	1.1
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1.5	1.3	1.1
Drzwi			
Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1.7	1.5	1.3
Okna i drzwi pomieszczeń nieogrzewanych			
Okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pomieszczeń nieogrzewanych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
* od 1 stycznia 2019 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

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 (tekst jedn. Dz. U. z 2015 r. poz. 1422)

Jak wynika z powyższych tabel w różnych latach budynki w zależności od typu muszą spełniać odpowiednie standardy energooszczędności a tym samym zapotrzebowanie na ciepło będzie mniejsze. Przy tych założeniach oraz założeniach z rozdziału 9.1 i 9.3 rozpatrzono trzy warianty określające zapotrzebowanie na ciepło dla gminy do roku 2035. W każdym z wariantów założono spadek zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową oraz spadek zapotrzebowania na ciepło na cele bytowe, co będzie wynikiem zmniejszania się liczby mieszkańców.

Przyjmując współczynnik nieodnawialnej energii pierwotnej na poziomie 1,1 (węgiel kamienny, gaz ziemny, olej opałowy) oraz średnie sprawności instalacji, oszacowano zapotrzebowania energii użytkowej dla nowych budynków, dla rok 2019 (budynki użyteczności publicznej) i dla roku 2021 (pozostałe budynki)

- o budynki mieszkalne jednorodzinne od 85 do 65 kWh/(m²·rok),
- o budynki użyteczności publicznej od 60 do 45 kWh/(m²·rok),
- o budynki przemysłowe od 90 do 70 kWh/(m²·rok).

• **Wariant zrównoważonego rozwoju gminy** uznany za najbardziej prawdopodobny, obejmujący stabilny rozwój i umiarkowany wzrost zapotrzebowania na energię ciepłą. Opiera się na wzroście liczby mieszkańców wg prognoz GUS, równocześnie jednak biorąc pod uwagę trendy związane z efektywnością energetyczną, przede wszystkim ze zmniejszeniem jednostkowego zapotrzebowania na ciepło ze względu na termomodernizację zasobów mieszkaniowych oraz innych budynków. Prowadzona będzie modernizacja źródeł ciepła z optymalnym wykorzystaniem nośników energii, w których większe znaczenie będzie odgrywać ciepło sieciowe oraz gaz ziemny, a także stopniowe wprowadzenie (odpowiednio do istniejących warunków) odnawialnych źródeł energii, z uwzględnieniem biometanu. Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy budowane będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii, przy czym część z nich realizowana będzie w najwyższej klasie energetycznej. Ten spadek, w wariantcie zrównoważonego rozwoju gospodarczego jest rekompensowany przez nowe inwestycje w przemyśle oraz budowę nowych budynków mieszkalnych.

Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy wznoszone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii, przy czym ich część, około 20%, wznoszona będzie w najwyższej klasie energetycznej.

Tabela 35. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w Mieście i Gminie Zduny wg głównych sektorów zużycia do 2035 roku dla wariantu zrównoważonego [MWh/rok].

	2020	2025	2030	2035
Gospodarstwa domowe	35 206,34	35 684,46	36 140,64	36 973,29
Przedsiębiorstwa, w tym handel i usługi	3 936,57	4 047,48	4 166,35	4 082,45
Sektor publiczny	1 893,93	1 800,42	1 729,34	1 662,80
	41 036,83	41 532,36	42 036,33	42 718,54

Źródło: opracowanie własne

Wariant ten zakłada stopniowy spadek zapotrzebowania na ciepło. Wynika to ze znaczącego spadku liczby mieszkańców oraz ze wzrostu efektywności energetycznej.

• **Wariant dynamicznego rozwoju gospodarczego** obejmujący szybki rozwój i związany z nim wzrost zapotrzebowania na energię ciepłą w przeliczeniu na jednego mieszkańca. Opiera się na tym samym wzroście ilości mieszkańców, co w wariantcie zrównoważonego rozwoju gospodarczego. Wariant ten bierze pod uwagę, oprócz czynników uwzględnionych w wariantcie zrównoważonego rozwoju gospodarczego, wysoki przyrost liczby przedsiębiorstw przemysłowych charakteryzujących się dużym zapotrzebowaniem na energię ciepłą. Wariant ten zakłada, że będzie przeprowadzona kompleksowa termomodernizacja istniejących budynków, modernizacja źródeł ciepła z optymalnym wykorzystaniem nośników energii oraz stopniowe wprowadzenie odnawialnych źródeł energii, z uwzględnieniem biometanu.

Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy wznoszone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii, przy czym

znaczna ich część wznoszona będzie w najwyższej jakości energetycznej (około 30%) zgodnie z WT na rok 2021.

Czynnikiem sprzyjającym zwiększeniu zapotrzebowania na ciepło może być także zastosowanie rozwiązań przekształcających ciepło w chłód w okresie letnim.

Tabela 36. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w Mieście i Gminie Zduny wg głównych sektorów zużycia do 2035 roku dla wariantu rozwoju [MWh/rok].

	2020	2025	2030	2035
Gospodarstwa domowe	34 657,86	34 274,80	34 949,77	34 879,11
Przedsiębiorstwa, w tym handel i usługi	3 863,24	3 979,11	4 111,99	3 953,91
Sektor publiczny	1 901,58	1 845,21	1 790,52	1 737,44
	40 422,68	40 099,13	40 852,28	40 570,46

Źródło: opracowanie własne

- **Wariant stagnacji** obejmujący niski rozwój gospodarczy, ale również wzrost zapotrzebowania na ciepło w związku z niedostosowaniem istniejących i przyszłych budynków do rosnących wymogów z zakresu efektywności energetycznej. Wariant ten zakłada, że termomodernizacja istniejących zasobów prowadzona będzie jedynie w minimalnym zakresie, wynikającym z bieżących potrzeb indywidualnych odbiorców, zaś ograniczona modernizacja istniejących źródeł ciepła prowadzona będzie bez udziału OZE, bez uwzględniania biometanu.

Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy będą wznoszone zgodnie z przepisami Prawa budowlanego, w tym muszą spełniać wymagania związane z oszczędnością energii. Aktualne Warunki Techniczne określają, że budynek musi spełniać wymagania zarówno w zakresie wartości wskaźnika zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP jak również w zakresie izolacyjności przegród zgodnie z WT na rok 2019 i 2021.

Wyniki prognozowania zapotrzebowania na energię ciepłą przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 37. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w Mieście i Gminie Zduny wg głównych sektorów zużycia do 2035 roku dla wariantu stagnacji [MWh/rok].

	2020	2025	2030	2035
Gospodarstwa domowe	35 245,29	38 532,14	39 899,19	41 726,85
Przedsiębiorstwa, w tym handel i usługi	3 897,97	4 032,16	3 231,22	3 567,53
Sektor publiczny	1 932,19	2 030,75	1 970,24	2 052,29
	41 075,45	44 595,05	45 100,64	47 346,67

Źródło: opracowanie własne

Podsumowanie wariantów

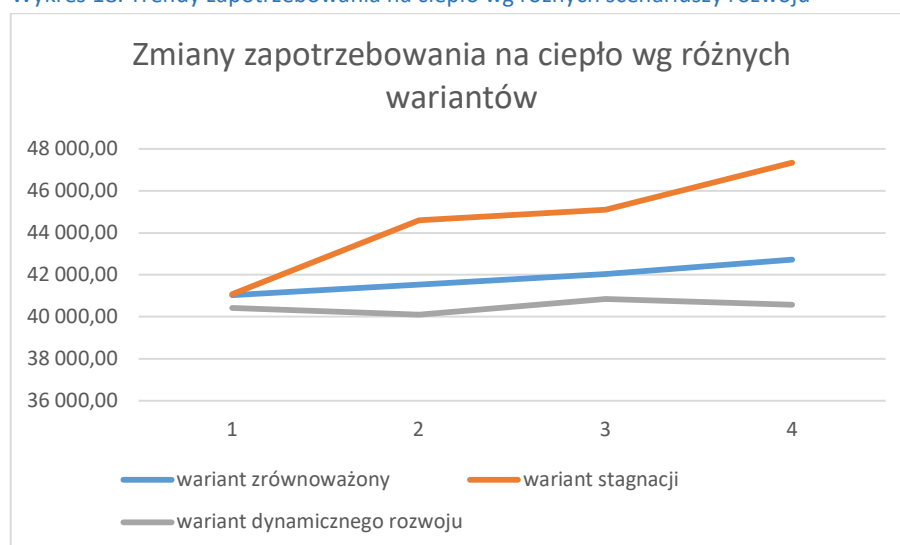
Wariant zrównoważonego rozwoju gospodarczego zakłada wzrost zapotrzebowania na ciepło, wynikający ze stabilnego rozwoju gminy oraz różnych sektorów. Wzrost mocy i zapotrzebowania na ciepło będzie po części zrekompensowany prowadzonymi pracami

termomodernizacyjnymi, wykorzystaniem Odnawialnych Źródeł Energii oraz coraz wyższym standardem energetycznym nowych budynków, które wykazują dużo mniejsze zapotrzebowanie na ciepło.

Wariant dynamicznego rozwoju gospodarczego zakłada bardzo duży wzrost zapotrzebowania na energię i moc cieplną oraz znaczący rozwój Gminy. Wariant ten wymaga dużych nakładów finansowych i planów rozwoju sektora prywatnego, co może nie znaleźć odzwierciedlenia w realnej sytuacji gospodarczej.

Wariant stagnacji oznacza niski rozwój gminy przy wzroście zapotrzebowania na ciepło z powodu niedostosowania budynków do bardziej restrykcyjnych norm w zakresie efektywności energetycznej. Wariant ten nie jest uzasadniony oczekiwanym rozwojem gminy oraz potencjalnymi możliwościami uzyskania dofinansowania działań rozwojowych i inwestycyjnych w infrastrukturę.

Wykres 18. Trendy zapotrzebowania na ciepło wg różnych scenariuszy rozwoju



Źródło: opracowanie własne

Realizacja Wariantu zrównoważonego rozwoju gospodarczego pociąga za sobą zmianę struktury zużycia paliw na terenie gminy. Zakłada się modernizację istniejących źródeł ciepła z zastosowaniem OZE. Również w nowych budynkach wznoszonych na terenie gminy będą w możliwie szerokim zakresie odnawialne źródła energii. Przewiduje się, że przy realizacji nowych inwestycji mieszkaniowych stosowane będą kolektory słoneczne oraz pompy ciepła, zarówno do przygotowania ciepłej wody użytkowej, jak i na potrzeby grzewcze. Do ogrzewania budynków użyteczności publicznej wykorzystywana będzie w możliwie szerokim zakresie energia ze spalania biomasy. W uzasadnionych przypadkach realizowane będą rozwiązania kogeneracyjne (CHP – ang. Combined Heat and Power), pozwalające wytwarzać jednocześnie energię elektryczną i mechaniczną lub cieplną. Szersze wykorzystanie gazu ziemnego na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej spowoduje osiągnięcie wyższych wartości sprawności instalacji, a co za tym idzie ograniczenie zużycia paliw.

Zapotrzebowanie na ciepło do roku 2035 dla wariantu zrównoważonego rozwoju gospodarczego oszacowano biorąc pod uwagę:

- rozwój budownictwa mieszkaniowego,
- termomodernizację istniejących budynków zgodnie z WT

- inwestycje w sektorze usług i gospodarki,
- spadek liczby ludności w gminie.

Strukturę zapotrzebowania na energię ciepłą dla Wariantu zrównoważonego pokazano poniżej.

Tabela 38. Struktura zapotrzebowania na ciepło według nośników energii dla wariantu zrównoważonego

Paliwo/Nośnik energii	Zapotrzebowanie na energię ciepłą końcową [MWh]			
	2020	2025	2030	2035
Węgiel kamienny	24 923,89	22 427,47	18 075,62	13 669,93
biomasa	2 354,17	5 399,21	4 624,00	3 844,67
gaz ziemny	8 040,66	9 967,77	12 610,90	19 223,34
olei opałowy	4 817,95	2 076,62	1 261,09	427,19
sieć ciepłownicza	0,00	0,00	1 261,09	2 135,93
energia elektryczna	900,17	415,32	1 681,45	854,37
OZE w tym biometan (bez biomasy stałej)	0,00	1 245,97	2 522,18	2 563,11
RAZEM	41 036,83	41 532,36	42 036,33	42 718,54

Źródło: opracowanie własne

Szacując zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych dla nowych inwestycji na terenie gminy przyjęto, że nowe obiekty będą budynkami wznoszonymi zgodnie z przepisami prawa. Oznacza to, że w przypadku domów jednorodzinnych bez instalacji chłodzenia, maksymalny wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na energię pierwotną EP po roku 2017 nie będzie większy od 95 kWh/(m²/rok) zaś po roku 2021 nie przekroczy 70 kWh/(m²/rok). W przypadku budynków użyteczności publicznej wskaźnik ten nie może przekraczać odpowiednio 60 kWh/(m²/rok), i 45 kWh/(m²/rok). W przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością współczynnik EP 45 kWh/(m²/rok) obowiązuje już od roku 2019.

Założono również, że część nowych obiektów publicznych wzniesione zostanie w najwyższej jakości energetycznej technologii niskoenergetycznej bądź pasywnej. Oznacza to maksymalną wartość wskaźnika EP równą 40- 15 kWh/(m²/rok) wraz z instalacją chłodzenia oraz oświetlenia.

Założono także kompleksową termomodernizację obiektów użyteczności publicznej. Niezbędne jest również zintensyfikowanie działań w zakresie termomodernizacji budynków jedno i wielorodzinnych, a także obiektów przemysłowych, usługowych i handlowych wraz z wymianą źródeł ciepła i zastosowaniem Odnawialnych Źródeł Energii.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że w chwili obecnej nie występuje zagrożenie bezpieczeństwa zaopatrzenia w ciepło dla Miasta i Gminy Zduny i brak jest przesłanek, aby w perspektywie do roku 2035 takie zagrożenie mogło wystąpić.

Stan ten może ulec zmianie w przypadku istotnych zmian w planowaniu przestrzennym oraz wskutek istotnych, nieprzewidzianych w niniejszej dokumentacji, planów rozwojowych. Wówczas, może zaistnieć konieczność opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Zduny w zakresie zaopatrzenia w ciepło.

7.4.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Do prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną przyjęto następujące założenia:

Bilans zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Zduny oszacowano na poziomie **7 442,28** MWh/rok, przy czym największy udział w zużyciu mają gospodarstwa domowe – 4999,7 MWh, na drugim miejscu są przedsiębiorcy – zużycie 2 273,01 MWh. Odbiorcy z sektora publicznego to zużycie na poziomie 569,42 MWh.

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną do roku 2035 została opracowana w trzech wariantach:

Wariant zrównoważonego rozwoju gospodarczego uznany za najbardziej prawdopodobny, obejmujący stabilny rozwój i umiarkowany wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. Opiera się na wzroście liczby mieszkańców, a także na prognozowanym zapotrzebowaniu na energię elektryczną do chłodzenia, zasilania samochodów elektrycznych, a także prognozowanego wzrostu efektywności energetycznej.

Wyniki prognozowania zapotrzebowania na energię elektryczną przedstawiono w poniższej tabeli poniżej.

Tabela 39. Zapotrzebowanie na energię elektryczną według wariantu zrównoważonego

	2020	2025	2030	2035
Gospodarstwa domowe	5 049,70	5 307,28	5 253,16	5 315,66
Obiekty użyteczności publicznej	580,81	590,05	583,80	527,71
Przedsiębiorstwa	2 250,28	2 329,83	2 404,59	2 442,27
	7 880,79	8 227,16	8 241,55	8 285,64

Źródło: opracowanie własne

Zużycie energii elektrycznej do roku 2035 zależęć będzie od następujących czynników:

- zmian klimatu (wyższe średnie temperatury spowodują zwiększone zapotrzebowanie na chłód),
- rozwoju budownictwa mieszkaniowego,
- tempa przyrostu (spadku) liczby ludności,
- poprawy standardu życia mieszkańców gminy,
- rozwoju sektora przemysłowego oraz handlu i usług,
- stosowania zasad efektywności energetycznej.

Zgodnie z prognozą zapotrzebowanie na energię elektryczną ma rosnać we wszystkich sektorach gospodarki. Najwyższy procentowy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną prognozowany jest w sektorze mieszkaniowym i w publicznym. Istotny wzrost zapotrzebowania w usługach jest wynikiem dynamicznego tempa rozwoju tego sektora. W gospodarstwach domowych główną przyczyną wzrostu jest poprawa standardu życia i związane z tym bogatsze wyposażenie mieszkań w urządzenia elektryczne, a także zmiany intensywności wykorzystania tych urządzeń. Wskaźnik zużycia energii elektrycznej na jednego mieszkańca w Polsce wciąż należy do jednych z najniższych w UE, zatem należy spodziewać się wzrostu w tym sektorze.

Wariant ten prezentuje łagodny rozwój gminy we wszystkich sektorach pomimo niekorzystnej zmiany liczby ludności wg prognozy GUS. Wariant ten można przyjmować jako najbardziej prawdopodobny do realizacji, gdyż oparty jest na trendach rozwoju z lat poprzednich. Założono w nim, że systematycznie będzie rosnać ilość instalacji fotowoltaicznych o charakterze prosumenckim. Ich ilość będzie rosnać ze względu na wzrost

kosztów energii elektrycznej, możliwego rozliczenia części inwestycji (w formie ulgi termomodernizacyjnej) lub jej oraz innych mechanizmów finansowych.

Wariant dynamicznego rozwoju gospodarczego wskazuje na wysoki stopień rozwoju przemysłu, a szczególnie powstawanie nowych przedsiębiorstw i rozwój dotychczas istniejących. Jednocześnie zapotrzebowanie będzie hamowane dzięki wdrażaniu nowoczesnych urządzeń efektywnych energetycznie. Wariant rozwoju uwzględnia także spadek liczby ludności zakładany przez Główny Urząd Statystyczny.

Tabela 40. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w wariantcie rozwoju

	2020	2025	2030	2035
Gospodarstwa domowe	5 014,70	4 959,27	4 645,12	4 530,15
Obiekty użyteczności publicznej	569,99	568,28	584,33	561,86
Przedsiębiorstwa	2 259,37	2 331,61	2 329,19	2 378,35
	7 844,06	7 859,16	7 558,63	7 470,36

Źródło: opracowanie własne

Wariant stagnacji obejmujący niski rozwój gospodarczy, brak rekompensowania zapotrzebowania na energię elektryczną poprzez wzrost efektywności energetycznej. W wariantcie tym następuje spadek zapotrzebowania na energię elektryczną wśród odbiorców na średnim napięciu, ale następuje wzrost w innych grupach odbiorców.

Tabela 41. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w wariantcie stagnacji

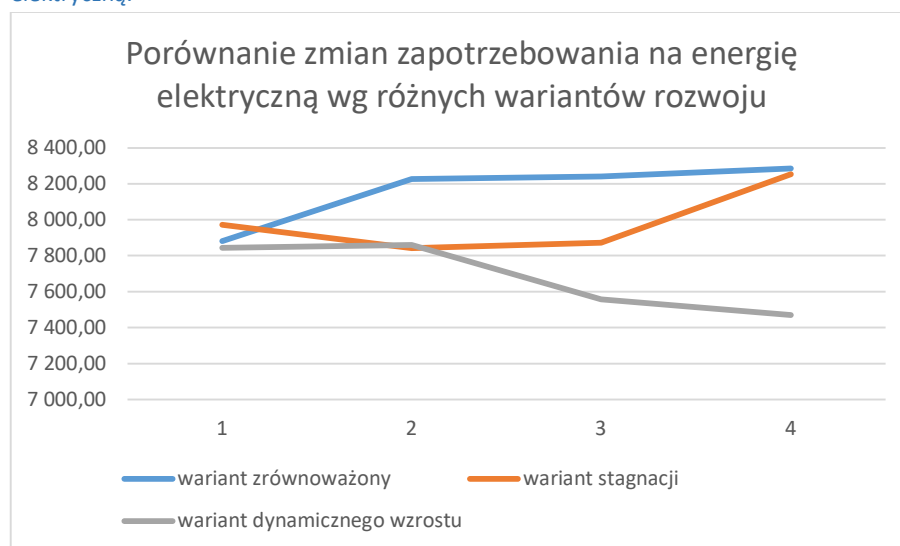
	2020	2025	2030	2035
Gospodarstwa domowe	5 099,69	5 575,27	5 773,07	6 037,52
Obiekty użyteczności publicznej	575,12	594,92	476,74	526,36
Przedsiębiorstwa	2 295,74	1 672,27	1 622,44	1 690,00
	7 970,55	7 842,46	7 872,26	8 253,89

Źródło: opracowanie własne

Założono, że ze względu na dekonstrukcję upadną przedsiębiorstwa odbierające energię na wysokim napięciu.

Porównanie zapotrzebowania na energię elektryczną we wszystkich wariantach przedstawia wykres poniżej.

Wykres 19. Porównanie zmian zapotrzebowania dla poszczególnych scenariuszy zapotrzebowania na energię elektryczną.



Źródło: opracowanie własne

7.4.3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Prognozy zapotrzebowania na paliwa gazowe biorą pod uwagę fakt, że gaz jest jednym z paliw wykorzystywanych do pozyskania ciepła. Aby uniknąć duplikowania zapotrzebowania na ciepło i nie zafałszować wyników w prognozie wydzielono część paliw gazowych, które są wykorzystywane na cele inne niż potrzeby cieplne (ujęte w bilansie ciepła i wyodrębnione w nim).

Do oszacowania zapotrzebowania w paliwo gazowe ujęto następujące założenia:

- zużycie gazu na terenie gminy wynosi 12 835,007 MWh,
- największymi odbiorcami gazu są gospodarstwa domowe,
- w okresie prognozy nie przewiduje się istotnych ograniczeń wynikających z dostępu do zasobów gazu ziemnego;
- w szacunkach zapotrzebowania na gaz uwzględniono zamierzenia polityki energetycznej państwa, w której duży nacisk kładzie się na możliwość pozyskania energii ze źródeł niekonwencjonalnych,
- zwiększy się liczba gospodarstw domowych, korzystająca z gazu do celów grzewczych i bytowych.

Przeanalizowano trzy warianty wzrostu konsumpcji gazu w Gminie Zduny, ściśle powiązane z rozważanymi wcześniej scenariuszami zapotrzebowania na ciepło.

Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe po roku 2019 została opracowana w trzech wariantach:

Wariant zrównoważonego rozwoju gospodarczego uznany za najbardziej prawdopodobny, obejmujący stabilny rozwój i minimalny wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny. W wariantcie tym założono termomodernizację istniejących zasobów wraz z modernizacją źródeł ciepła z paliw stałych na przyłącze do sieci ciepłej lub na indywidualne bądź lokalne niskoemisyjne kotły gazowe. Przyjęto także dalszy rozwój dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie gminy. Modernizacja istniejących oraz budowa nowych źródeł ciepła prowadzona będzie

z wykorzystaniem gazu ziemnego. Dla wariantu założono blisko stabilny i stały wzrost prognozowanego zużycia gazu ziemnego.

Tabela 42. Zapotrzebowanie na gaz sieciowy w wariantcie zrównoważonego rozwoju gospodarczego

	2020	2025	2030	2035
Sektor mieszkaniowy	9 268,16	11 475,09	12 046,44	12 486,17
Sektor publiczny	1 172,41	1 191,05	1 250,35	1 296,00
Przedsiębiorstwa	2 534,28	2 684,40	2 721,83	2 735,41
	12 974,85	15 350,54	16 018,62	16 517,58
w tym ciepło	7 980,52	8 387,61	11 757,67	12 277,52
Gaz bez ciepła	4 994,33	6 962,93	4 260,95	4 240,06

Źródło: opracowanie własne

Wariant dynamicznego rozwoju gospodarczego obejmujący szybki rozwój i związany z nim duży wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny. Założono kompleksową termomodernizację istniejących budynków, w tym modernizację źródeł ciepła z paliw stałych na paliwa gazowe, przyłączenie większej ilości odbiorców do sieci ciepłej, założono także szybki wzrost nowych odbiorców gazu, w tym przede wszystkim podmiotów gospodarczych.

Tabela 43. Zapotrzebowanie na gaz w wariantcie dynamicznego rozwoju gospodarczego

	2020	2025	2030	2035
Sektor mieszkaniowy	9 203,93	11 107,13	10 718,79	10 453,49
Sektor publiczny	1 150,57	1 156,33	1 162,13	1 151,31
Przedsiębiorstwa	2 534,28	2 663,55	2 799,42	2 942,22
	12 888,78	14 927,02	14 680,34	14 547,02
w tym ciepło	8 059,54	8 396,87	8 447,03	8 501,88
Gaz bez ciepła	4 829	6 530	6 233	6 045

Źródło: opracowanie własne

Wariant stagnacji obejmuje zastój w rozwoju gospodarczym gminy, a także stopniowe wycofywanie się z gminy większych podmiotów gospodarczych. W zakresie mieszkalnictwa uwzględniono stosunkowo niewielki przyrost nowych przyłączy, a wzrost zapotrzebowania powiązany jest z niskim stosunkowo standardem energetycznym budynków.

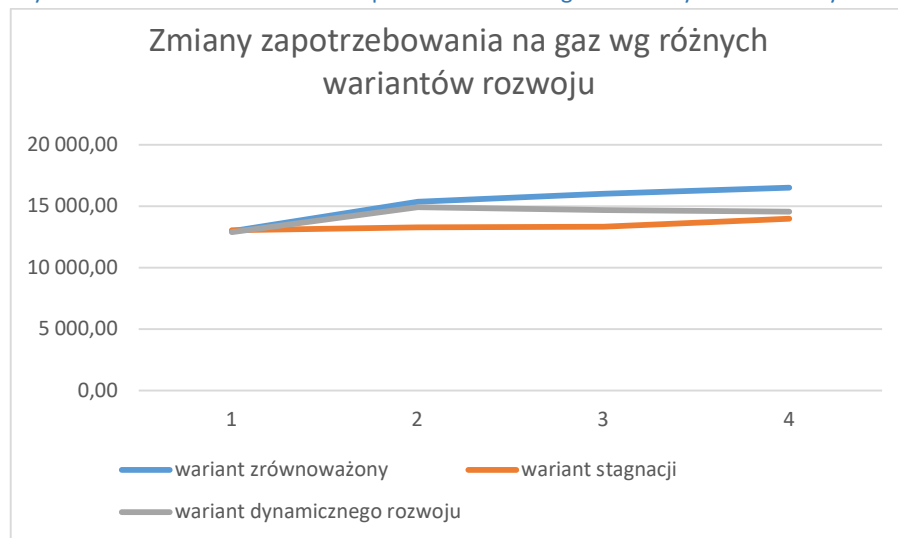
Tabela 44. Zapotrzebowanie na gaz sieciowy w wariantcie stagnacji

	2020	2025	2030	2035
Sektor mieszkaniowy	9 359,93	10 232,80	10 595,84	11 081,21
Sektor publiczny	1 160,91	1 150,54	922,00	1 017,96
Przedsiębiorstwa	2 534,28	1 872,40	1 816,60	1 892,26
	13 055,12	13 255,74	13 334,45	13 991,43
w tym ciepło	9 269,14	9 411,58	9 467,46	9 933,91
Gaz bez ciepła	3 785,99	3 844,17	3 866,99	4 057,51

Źródło: opracowanie własne

Poniżej przedstawiono zestawienie wariantów rozwoju.

Wykres 20. Zestawienie trendów zapotrzebowania na gaz dla różnych scenariuszy rozwoju



Źródło: opracowanie własne

7.4.4. Podsumowanie prognozy

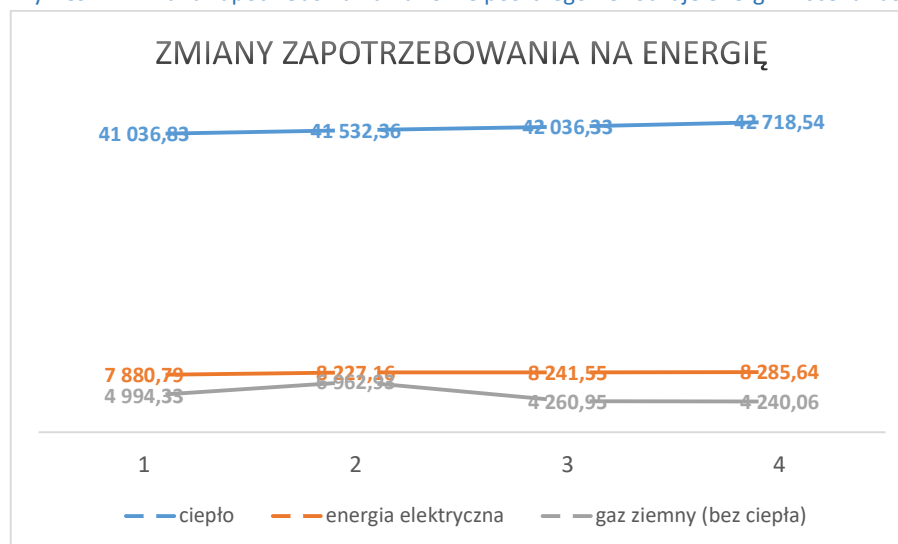
Dokonując bilansu energetycznego gminy Zduny skupiono się na zużyciu energii końcowej w postaci trzech form energii zużywanych przez sektor mieszkaniowy, sektor publiczny, sektor handlu i usług oraz przemysłu, a mianowicie ciepła, energii elektrycznej oraz energii z paliwa gazowego. Analiza opiera się na stanie aktualnym zapotrzebowania na energię w Gminie opracowaną dla roku 2019. W dalszej kolejności opracowano szacunkową prognozę zapotrzebowania na nośniki energii końcowej w perspektywie roku 2035. Prognoza została opracowana dla trzech wariantów progностycznych, omawianych we wcześniejszych rozdziałach opracowania. Wyniki analizy dla wariantu zrównoważonego (który jest najbardziej prawdopodobnym scenariuszem) z podziałem na rodzaj energii przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 45. Prognoza bilansu energetycznego gminy dla wariantu zrównoważonego rozwoju gospodarczego

Nośnik energii	2020	2025	2030	2035
ciepło	41 036,83	41 532,36	42 036,33	42 718,54
energia elektryczna	7 880,79	8 227,16	8 241,55	8 285,64
gaz ziemny (bez ciepła)	4 994,33	6 962,93	4 260,95	4 240,06
Razem	53 911,95	56 722,45	54 538,84	55 244,24

Źródło: opracowanie własne

Wykres 21. Zmiana zapotrzebowania na różne poszczególne rodzaje energii w scenariuszu zrównoważonym



Źródło: opracowanie własne

Jak widać z powyższego zestawienia zapotrzebowanie na energię dla gminy w dłuższej perspektywie czasowej rośnie.

W żadnym z analizowanych wariantów nie występują większe ryzyka związane z zabezpieczeniem dostaw energii.

8. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

8.1. Możliwość wykorzystania energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii

Przez odnawialne źródło energii należy rozumieć, zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2018 r. poz. 1269, 1276) odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów.

8.1.1. Energia promieniowania słonecznego

Energia promieniowania słonecznego może służyć do produkcji energii w czterech formach:

- podgrzewanie cieczy przy wykorzystaniu kolektorów słonecznych,
- produkcja energii elektrycznej za pomocą ogniw fotowoltaicznych (PV),
- produkcja energii elektrycznej i podgrzewanie cieczy w systemach hybrydowych fotowoltaiczno-termicznych
- poprzez tzw. pasywne systemy solarne – elementy obudowy budynku służące maksymalizacji zysków ciepła zimą i ich minimalizacji latem.

Technologie te nie powodują skutków ubocznych dla środowiska, takich jak zubożenie zasobów naturalnych czy szkodliwych emisji. Wartość natężenia promieniowania

słonecznego zależna jest od położenia geograficznego, pory dnia i roku, co stwarza duże ograniczenia w możliwościach wykorzystania tego źródła energii.

Obecnie stosowane rozwiązania energetyki słonecznej wykorzystują efektywnie przede wszystkim promieniowanie bezpośrednie oraz w coraz większym stopniu promieniowanie rozproszone. Na wielkość promieniowania rozproszonego wpływa przede wszystkim zachmurzenie oraz jego rodzaj, a także emisja, głównie pyłowa, z działalności człowieka czy naturalnej aktywności Ziemi.

Dla Polski charakterystyczne jest ścieranie się różnych frontów atmosferycznych i występowanie dość częstych zachmurzeń. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce, przypadająca na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950-1250 kWh/m². Średnie nasłonecznienie, czyli liczba godzin słonecznych wynosi 1600 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym – około 80% rocznego całkowitego napromieniowania przypada na 6 miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września. Wielkościami opisującymi promieniowanie słoneczne docierające przez atmosferę do powierzchni ziemi są:

- promieniowanie słoneczne całkowite [W/m²], będące sumą gęstości strumienia energii promieniowania bezpośredniego (dochodzącego z widocznej tarczy słonecznej) i rozproszonego; w przypadku powierzchni pochylonych składnikiem promieniowania całkowitego jest również promieniowanie odbite, zależne od rodzaju podłoża;
- napromieniowanie, zwane także nasłonecznieniem [J/m² lub Wh/m²] przedstawiające energię padającą na jednostkę powierzchni w ciągu określonego czasu (godziny, dnia, miesiąca, roku);
- usłonecznienie [h] będące liczbą godzin z bezpośrednio widoczną operacją słoneczną;
- stosunek promieniowania rozproszonego do całkowitego. Wskazuje udział trudnego do wykorzystania promieniowania rozproszonego w promieniowaniu całkowitym.

Warunki słoneczne w Zdunach przedstawia tabela poniżej.

Tabela 46. Warunki słoneczne dla Zdunach (miejsce pomiaru: Krotoszyn)

Miesiąc/ Rok	Promieniowanie na powierzchnię: Wh/m2/dzień]		Optymalny kąt nachylenia [°]	Stosunek prom. rozpr. do całkowitego	Średnia temperatura za dnia [°C]
	horyzont alną	nachyl. pod kątem optymalnym			
51°41'46" N, 17°26'24" E, 130 m n.p.m.					
Styczeń	674	1133	66	0.70	-0.7
Luty	1367	2093	60	0.62	1.6
Marzec	2406	3098	48	0.59	4.2
Kwiecień	3679	4152	34	0.55	10.3
Maj	4971	5105	22	0.52	15.5
Czerwiec	4910	4774	14	0.58	18.1
Lipiec	5062	5052	18	0.54	20.2
Sierpień	4269	4640	29	0.54	20.2
Wrzesień	2801	3440	43	0.57	15.7

Październik	1831	2715	57	0.56	11.2
Listopad	820	1325	64	0.68	4.9
Grudzień	506	862	68	0.74	0.4
Rok (średnio)	2783	3206	36	0.56	10.1

Źródło: Komisja Europejska, Joint Research Centre, <http://re.jrc.ec.europa.eu/>

Panele fotowoltaiczne

Dla zilustrowania potencjału uzysku energii słonecznej przyjęto system modelowy. Jest to instalacja ogniw fotowoltaicznych (krzem krystaliczny) o mocy szczytowej jednego kilowata zlokalizowana w Zdunach na stałym podłożu, bez zacieniania, przy stałym kącie nachylenia 35° i zorientowana na południe. Przy powyższych założeniach możliwość pozyskania energii z układu wygląda następująco:

Tabela 47. Energia uzyskana z systemu modelowego z 1 kWp zlokalizowanego w Zdunach

Miesiąc	Em	Hm	SDm
Styczeń	35.1	40.3	9.0
Luty	48.4	56.2	13.0
Marzec	85.7	102.7	18.9
Kwiecień	114.0	142.0	16.8
Maj	120.0	152.4	21.0
Czerwiec	120.5	155.3	13.5
Lipiec	129.0	169.2	16.4
Sierpień	119.5	155.3	13.3
wrzesień	101.4	128.1	16.8
Październik	75.8	92.5	18.9
Listopad	43.5	51.8	11.0
Grudzień	35.6	41.6	8.4

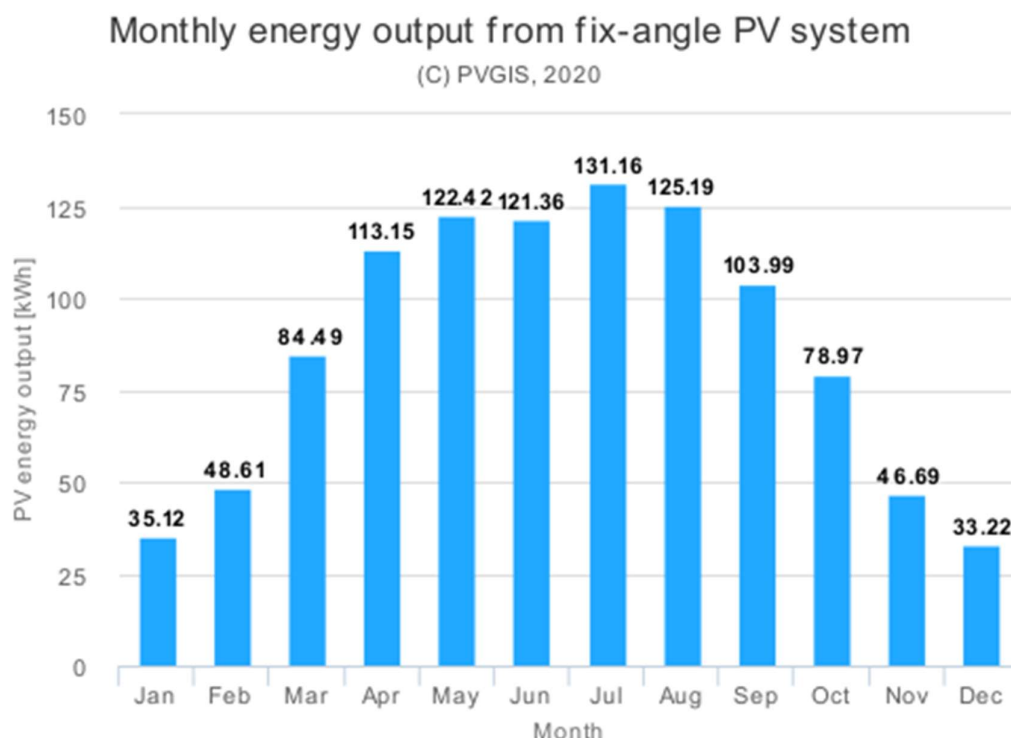
Źródło: Wspólne Centrum Badawcze Komisji Europejskiej

Em: Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej z danego systemu (kWh).

Hm: Średnia miesięczna suma globalnego promieniowania na metr kwadratowy otrzymanego przez moduły danego systemu (kWh/m²)

SDm: Standardowa zmienność miesięcznej produkcji energii elektrycznej spowodowanej zmiennością rok do roku [kWh].

Wykres 22. Szacunkowa produkcja energii miesięcznie z 1 kWp



Źródło: Wspólne Centrum Badawcze Komisji Europejskiej

Moduły fotowoltaiczne mogą służyć do zasilania: obiektów leżących poza zasięgiem sieci energetycznej, domków letniskowych, urządzeń komunalnych, telekomunikacyjnych, sygnalizacyjnych, oświetlenia, przydomowych mikroelektrowni w celu uzupełnienia bilansu energetycznego budynku, urządzeń transportowych i infrastruktury transportowej. Możliwa jest również budowa większych instalacji PV produkujących energię elektryczną na sprzedaż (do sieci, na zasadach komercyjnych).

Wyróżnia się dwa rodzaje instalacji:

- on grid – instalacje fotowoltaiczne zintegrowane z siecią elektroenergetyczną, oddające nadwyżki wyprodukowanej energii do sieci,
- off grid – instalacje fotowoltaiczne nie podłączone do sieci elektroenergetycznej, posiadające system magazynowania energii.

Instalacje fotowoltaiczne są coraz częściej wykorzystywane, głównie w budynkach mieszkalnych (jedno i wielorodzinnych), gdyż mikroinstalacje prosumenckie o mocy do 40 kWp objęte są szeregiem ułatwień dla inwestora – są to m.in. uproszczone procedury przyłączania do sieci (zgłoszenie), brak kosztów przyłączenia do sieci ze strony operatora sieci dystrybucyjnej, uproszczone procedury uzyskiwania pozwoleń administracyjnych związanych z budową. Ponadto, zgodnie z ustawą o odnawialnych źródłach energii wyprodukowaną energię można zużywać na potrzeby własne, a oddając nadwyżki do sieci energetycznej otrzymuje się tzw. opusty (oszczędność kosztów zakupu energii elektrycznej z sieci).

Instalacje fotowoltaiczne mogą być stosowane jako prosumenckie przez indywidualne gospodarstwa domowe, korzystając z możliwego do uzyskania wsparcia.

Zgodnie z danymi uzyskanymi Energa Operator S.A. do sieci OSD na terenie Miasta i Gminy Zduny podłączone są instalacje prosumenckie, w ilości 90 mikroinstalacji o łącznej mocy zainstalowanej 622,55 kW (przede wszystkim PV – energia promieniowania słonecznego) – stan na 30.09.2020.

Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne są obecnie coraz powszechniej wykorzystywane są do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz jako systemy wspomagające ogrzewanie centralne i ogrzewanie wody w basenach. Instalacje te są w stanie pokryć ok. 80% zapotrzebowania na energię potrzebną do przygotowania ciepłej wody użytkowej, dlatego wymagają zastosowania dodatkowych urządzeń dogrzewających. Najczęściej łączy się je z kotłem gazowym lub pompą ciepła przez zasobnik cwu. Instalacje kolektorów słonecznych wykorzystywane są przede wszystkim w zabudowie jednorodzinnej.

Zagrożeniem dla kolektorów jest ryzyko przegrzania w wypadku dłuższego występowania wysokich temperatur i niewystarczającego rozbioru wody. W efekcie czynnik grzewczy (najczęściej glikol) może zgęstnieć powodując zatkanie instalacji. Uniknąć tego można zastępując kolektor za pomocą dedykowanych żaluzji bądź zwykłego, ale grubszego płótna lub innego materiału.

Kolektory słoneczne powinny być w Zdunach preferowanym rozwiązaniem stosowanym do zapewnienia c.w.u. w zabudowie jednorodzinnej.

Kolektory są powszechnie wykorzystywane przez instytucje publiczne, firmy oraz osoby prywatne, pełniąc rolę ogrzewania c.w.u.

8.1.2. Energia wiatru

Pozyskiwanie energii z ruchu mas powietrza odbywa się za pomocą siłowni wiatrowych, które przetwarzają energię mechaniczną na elektryczną, która dalej doprowadzana jest do sieci elektroenergetycznej.

Dla określenia potencjału technicznego możliwego do wykorzystania ważne jest określenie częstości występowania prędkości progowych wiatru: minimalnej i maksymalnej. Wyznaczają one zakres prędkości wiatru w jakich możliwa jest produkcja energii. Wartości prędkości progowych uzależnione są od konstrukcji elektrowni wiatrowych. Z reguły minimalna prędkość progowa – tzw. prędkość startowa wynosi ok. 3-4 m/s, natomiast prędkość maksymalna – tzw. prędkość wyłączenia ok. 25 m/s. Dolną granicą opłacalności wykorzystania wiatru do potrzeb energetycznych jest jego średnioroczna prędkość powyżej 5 m/s. Istotne jest również ustalenie stałości kierunku wiejącego wiatru, gdyż częste chwilowe podmuchy o różnych kierunkach są niekorzystne.

Dla współczesnych elektrowni wiatrowych zapotrzebowanie na powierzchnię przyjmuje się z reguły jako 10 ha na 1 MW mocy zainstalowanej. Przy obecnych możliwościach technologii energetyki wiatrowej zakłada się, że możliwe jest efektywne technicznie wykorzystanie obszarów o prędkościach wiatru powyżej 5 m/s oraz gęstości energii powyżej 200 W/m² (na wysokości 50 m nad poziomem gruntu).

Techniczne możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych istnieją na terenach rolnych, na których nie ma ograniczeń środowiskowych oraz społecznych. Innym czynnikiem wpływającym na możliwości wykorzystania zasobów energetyki wiatrowej jest szorstkość terenu. W głównej mierze to od niej zależy w jakim procencie istniejące zasoby mogą zostać wykorzystane przez energetykę wiatrową. Część energii będzie stracona pod wpływem

przeszkód wyhamowujących wiatr oraz wywołujących turbulencje i inne niepożądane efekty. Przedstawia to tabela poniżej.

Tabela 48. Klasy szorstkości terenu

Klasa szorstkości	Długość szorstkości [m]	Energia [%]	Rodzaj terenu
0	0.0002	100	Powierzchnia wody.
0.5	0.0024	73	Całkowicie otwarty teren np. betonowe lotnisko, trawiasta łąka itp.
1	0.03	52	Otwarte pola uprawne z niskimi zabudowaniami (pojedynczymi). Tylko lekko pofalowane tereny.
1.5	0.055	45	Tereny uprawne z nielicznymi zabudowaniami i 8 metrowymi żywopłotami oddalonymi od siebie o ok. 1250 metrów.
2	0.1	39	Tereny uprawne z nielicznymi zabudowaniami i 8 metrowymi żywopłotami oddalonymi od siebie o ok. 500 metrów.
2.5	0.2	31	Tereny uprawne z licznymi zabudowaniami i sadami lub 8 metrowe żywopłoty oddalone od siebie o ok. 250 metrów.
3	0.4	24	Wioski, małe miasteczka, tereny uprawne z licznymi żywopłotami las lub pofalowany teren.
3.5	0.8	18	Duże gminy z wysokimi budynkami.
4	1.6	13	Bardzo duże gminy z wysokimi budynkami.

Źródło: Bartosz Soliński, Ireneusz Soliński: Specyfika terenu województwa podkarpackiego pod względem ukształtowania i szorstkości terenu, <http://www.baza-oze.pl/index.php>

Układ wiatrów w gminie związany jest z przeważającą cyrkulacją atmosferyczną zachodnią oraz południowo-zachodnią. Z analizy warunków (prędkość i kierunek wiatrów) z najbliższej stacji meteorologicznej w Kaliszu wynika, że dominują wiatry z kierunków: zachodniego (20,8% wszystkich Wiatrów), południowo - zachodniego 15,5%, południowego 11,8% i północno - zachodniego 9,7%. Średnia roczna prędkość wiatru wynosi 2,7 m/s. Niewielkie różnice we frekwencji kierunków wiatru zarysowują się pomiędzy poszczególnymi porami roku. W zimie wiatry z W i SW pojawiają się z średnią częstotliwością 20%, w porze letniej frekwencja wiatrów zachodnich wynosi 25%.

8.1.3. Energia geotermalna

Zasobami geotermalnymi nazywane są wody o temperaturze co najmniej 20°C. Wyróżnia się dwa typy geotermii – głęboka (właściwa) i płytka.

Geotermia głęboka (klasyczna, wysokiej entalpii - GWE)

Są to instalacje dużej skali i służą do ogrzewania większej ilości budynków, lub nawet miast. Otwory wiercone są nawet na głębokość powyżej 2500 m. Przy takiej głębokości ciepło odzyskiwane jest w tradycyjnych wymiennikach, bez pomocy pompy ciepła. Woda geotermalna wykorzystywana jest bezpośrednio – doprowadzana systemem rur, bądź pośrednio – oddając ciepło chłodnej wodzie i pozostając w obiegu zamkniętym. W Polsce wykorzystywana jest w pięciu gminach (Pyrzyce, Mszczonów, Bańska Niżna, Uniejów, Stargard Szczeciński), nie tylko na potrzeby energetyczne, ale również rekreacyjne – baseny termalne.

Polska charakteryzuje się zróżnicowanym potencjałem energii geotermalnej. Aby ocenić potencjał głębokiej geotermii, niezbędne jest uzyskanie informacji o: temperaturze wody, głębokości, z której woda taka będzie wypompowywana oraz jej składu chemicznego.

Energia geotermalna jest pochodną ciepła dopływającego z wnętrza Ziemi, ciepła generowanego w skorupie ziemskiej oraz docierającej do Ziemi energii słonecznej. Zasoby energetyczne Ziemi są wynikiem naturalnego rozkładu pierwiastków promieniotwórczych szeregu uranowego, aktynowego, torowego i potasowego zachodzącego w jej wnętrzu.

Gęstość strumienia energii przenikającej przez formacje skalne ku powierzchni Ziemi zależy od stopnia przewodnictwa podłoża i leżących wyżej formacji skalnych. W przypadku Polski, największym przewodnictwem cieplnym charakteryzują się granity, sienity i gabbro na podłożu krystalicznym oraz wapienie jurajskie, wapienie dewońskie i piaskowce kambryjskie na podłożu karpackim.

Podstawowym sposobem pozyskiwania energii geotermalnej jest odbiór ciepła z wód geotermalnych lub z suchych skał za pośrednictwem krążącego medium, którym jest zwykle woda.

Możliwości wykorzystania wód termalnych zależą głównie od ich temperatury. Do głównych sposobów wykorzystania energii zakumulowanej w wodach i parach geotermalnych należy zaliczyć:

- zastosowanie bezpośrednie, obejmujące szeroki zakres temperatur i różnorodne cele; wody o temperaturze od 20 do 50°C, stosowane są do ogrzewania i chłodnictwa przy zastosowaniu pomp ciepła oraz rekreacji, balneologii; wody o temperaturze od 50 do 100°C, bezpośrednio do chłodzenia i ogrzewania pomieszczeń;
- wytwarzanie prądu elektrycznego przy wykorzystaniu wody o temperaturze powyżej 100°C (para geotermalna);
- balneologia i rekreacja. Wody termalne mogą posiadać właściwości lecznicze i terapeutyczne. Wody o właściwościach leczniczych są szczególnym rodzajem wód podziemnych, stosowanych w balneologii i rekreacji. Podkreślić należy, że obecnie dziedziny te są bardzo atrakcyjnym i perspektywnym sektorem usług medycyny uzdrowiskowej.

W istniejących obecnie warunkach technicznych pozyskiwania i wykorzystania złóż geotermalnych, najbardziej uzasadniona jest eksploatacja wód, których temperatura jest wyższa niż 60°C, chociaż płytkie występowanie wód – do 1000 metrów, duża wydajność – ponad 200 m³/h, mała mineralizacja – do 3 g/dm³ i korzystne warunki wydobywania wskazują również na celowość eksploatacji złóż geotermalnych, w których temperatura wody jest niższa niż 60°C.

Gmina i Miasto Zduny położone jest na obszarze synklinorium mogileńska – łódzkiego, które wchodzi w skład wielkiej jednostki tektonicznej tzw. platformy paleozoicznej, którą tworzą stare górotwory zbudowane ze sfałdowanych skał dewonu i karbonu. Powierzchnia ścinająca ten górotwór zapada się ku północnemu wschodowi do głębokości ok. 5000 m. Powierzchnię tę pokrywa młodsza pokrywa osadowa z trzema piętrami strukturalnymi: dolnym – permskim, środkowym – triasowym i górnym – jurajsko-kredowym.

W podłożu terenu gminy dominują utwory czwartorzędowe wieku plejstocénskiego i holocénskiego. Osady plejstocénskie wykształcone są w postaci osadów glacialnych i fluwioglacialnych. Osady lodowcowe reprezentowane są przez gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego, jak również przez piaski zwałowe żwiry, Osady wodnolodowcowe

wykształcone są w postaci piasków różnoziarnistych, lokalnie występuje pospółka i piaski drobne.

Utwory holoceniowe to głównie aluwia dolin cieków. Są to piaski pylaste i gliniaste, namuły i gliny. Wal Krotoszyński budują spiętrzone glaciektogeniczne utwory plejstoceniowe. Są to przede wszystkim gliny piaszczyste oraz piaski drobne i średnie. W Kotlinie Kobylińskiej skałę macierzystą tworzą piaski dawnych teras akumulacyjnych, a w niższych warstwach torfy niskie. Z występujących surowców mineralnych na terenie gminy znaczenie mają tylko złoża kruszywa.

Wodonośne piętro mioceńskie występuje pod Cukrownią na głębokości 168 -183 m p.p.t, z uwagi na duże zanieczyszczenia (związki żelaza oraz węgla brunatnego) ujęcie zamknięto. Jedyne obecnie czynne ujęcie wody z piętra mioceńskiego znajduje się w Bestwinie. Składa się ono z trzech warstw. Strop pierwszej warstwy wodonośnej, mającej miąższość 17,0 m, zalega na głębokości 103 m p.p.t, strop drugiej warstwy wodonośnej znajduje się na głębokości 124,6 m p.p.t, a grubość jej wynosi ca 15 m. Strop trzeciej warstwy zalega na głębokości 154,5 m p.p.t a jej miąższość wynosi ca 19 m. Nie są to jednak wody geotermalne. Na terenie gminy nie były prowadzone badania pod względem zasobów geotermalnych. Prawdopodobnie brak jest wystarczających zasobów geotermalnych do opłacalnej eksploatacji.

Geotermia płytka (niskiej entalpii - GNE)

Wykorzystuje wody gruntowe i ciepło ziemi do głębokości kilkuset metrów o temperaturze kilkunastu do 20°C stopni. Do tego typu źródeł zalicza się pompy ciepła, które odbierają energię z gruntu ogrzewanego energią słoneczną. Stosowane są w pojedynczych budynkach mieszkalnych lub biurowych. Instalacje te wspomagają centralne ogrzewanie budynku, wymagają jednak zewnętrznego zasilania (pompa obiegowa).

Pompy ciepła charakteryzowane są wskaźnikiem COP (ang. *Coefficient Of Performance*). Współczynnik wydajności COP jest to stosunek ciepła użytkowego do zużycia energii przez sprężarkę wraz z jednoznacznie określonymi urządzeniami pomocniczymi pompy ciepła. Minimalne wymagane wartości COP dla pomp ciepła (zgodnie z normą PN 14511) określa decyzja 2007/742/WE Komisji Europejskiej, określająca kryteria ekologiczne dotyczące przyznawania wspólnotowego oznakowania ekologicznego pompom ciepła zasilanym elektrycznie, gazowo lub absorpcyjnym pompom ciepła, wynoszą obecnie min. 4,3 dla pomp gruntowych. Zgodnie z Dyrektywą 2009/28/WE minimalna wartość COP dla pomp ciepła zasilanych energią elektryczną musi wynosić co najmniej 2,5 aby energia została uznana za energię odnawialną.

Jako dolne źródło wykorzystuje się grunt (za pomocą kolektorów pionowych lub poziomych – przy czym te drugie choć tańsze wymagają większej powierzchni), wodę, a także powietrze. To ostatnie źródło jest najtańsze (nie wymaga bowiem kosztownych instalacji poza wrzutnią powietrza, zasysającą powietrze). Jednak pompy wykorzystujące jako dolne źródło powietrze atmosferyczne ograniczone są zakresem temperatur pracy. Istotnym elementem gwarantującym wysoką efektywność pracy pompy jest bowiem stała temperatura dolnego źródła. W wypadku powietrza ze względu na zmienność sezonową i dobową temperatur trzeba się liczyć z dużą zmiennością parametrów pracy (CoP). W skrajnych wypadkach (temperatury poniżej zera i powyżej dwudziestu kilku stopni) CoP może spaść nawet do 1 lub mniej (co zależy jednak w dużej mierze od konkretnego modelu pompy). W związku z powyższym powietrzne pompy ciepła największe zastosowanie mogą mieć do c.w.u.

Zaletą pomp ciepła jest potencjalna możliwość odwrócenia źródeł ciepła (górnego i dolnego), dzięki czemu możliwe jest zastosowanie tego rozwiązania do chłodzenia w okresie gorąca. Jest to tańsze i bezpieczniejsze dla zdrowia oraz środowiska rozwiązanie w porównaniu z klimatyzacją, dlatego wskazane jest wsparcie rozwoju tego typu ogrzewania. Aby jednak było ono skuteczne budynki muszą być w dobrym standardzie cieplnym, gdyż pompy ciepła jako tzw. Źródło niskotemperaturowe nie będą działać efektywnie w budynkach niedocieplonych.

Rozwiązania oparte o geotermię niskiej entalpii, a szerzej pompy ciepła powinny w Zdunach znaleźć zastosowanie w nowych budynkach, spełniających standard budynków niskoenergetycznych, jako wysoce efektywne źródło ciepła i chłodu.

8.1.4. Energia wody

Pod pojęciem energetyki wodnej kryje się energetyczne zagospodarowanie potencjału wód powierzchniowych, płynących. Do podstawowych typów elektrowni wodnych zalicza się:

- Zapory – spiętrzające wodę w celu zwiększenia energii potencjalnej wody
- Elektrownie szczytowo-pompowe – wytwarzające energię elektryczną w momencie największego zapotrzebowania poprzez uwalnianie wody ze zbiornika
- Elektrownie przepływowe – produkujące energię elektryczną poprzez wykorzystanie energii wody płynącej bez spiętrzania. Wykorzystują energię naturalnych cieków wodnych
- Elektrownie pływowe – opierające się na energii pływów morskich
- Małe elektrownie wodne (MEW) – instalacje o mocy mniejszej niż 5 MW.

Zasoby wodno-energetyczne zależne są od przepływów, określanych na podstawie wieloletnich obserwacji. Przepływy rzek mogą charakteryzować się dużą zmiennością w czasie. Energia potencjalna zależy od spadku, długości na jakiej on występuje, od przepływów średnich, maksymalnych i minimalnych.

Gmina Zduny w całości położona jest w dorzeczu Odry, w obszarze pozostającym w zlewisku II rzędu rzeki Barycz. Przez miasto i gminę Zduny przepływa ze wschodu na zachód rzeka Borownica, która odprowadza swe wody do rzeki Orli, prawego dopływu Baryczy. Obszar źródłiskowy rzeki znajduje się na rzędnej 165 m n.p.m, w zachodniej części wsi Chachalnia, Średni przepływ Borownicy jest niewielki i wynosi 0,015 m³/sek. Pozostałe wody płynące, których niewielkie odcinki znajdują się w południowo-zachodniej części gminy to: Orla i Żydowski Potok. Średni przepływ Orli z wielolecia wynosi 4,47 m³/sek, natomiast Żydowskiego Potoku 0,137 m³/sek. Pola i łąki odwadniane są przez liczne rowy melioracyjne, które także zalicza się do cieków. Dolina Borownicy na zachód od przysiółka Siejew jest stale lub okresowo podmokła.

Z cieków wodnych na terenie gminy jedynie Orla może potencjalnie być wykorzystana na potrzeby energetyki wodnej, ale potwierdzenie tego wymagałoby to przeprowadzenia dodatkowych analiz.

8.1.5. Energia biomasy

Zgodnie z ustawą o odnawialnych źródłach energii biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla

zbóż w zakupie interwencyjnym określonych w art. 7 rozporządzenia Komisji (WE) nr 1272/2009 z dnia 11 grudnia 2009 r. ustanawiającego wspólne szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 1234/2007 w odniesieniu do zakupu i sprzedaży produktów rolnych w ramach interwencji publicznej (Dz. Urz. UE L 349 z 29.12.2009, str. 1, z późn. zm.) i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów.

Dodatkowo należy zauważyć, że wspomniana ustawa wprowadza pojęcie biomasy lokalnej, którą jest biomasa pochodząca z upraw energetycznych, a także odpady lub pozostałości z produkcji rolnej oraz przemysłu przetwarzającego jej produkty, zboża inne niż pełnowartościowe, pozyskane w sposób zrównoważony, określony w przepisach wydanych na podstawie art. 119 (czyli z obszaru o promieniu nie większym niż 300 km od jednostki wytwórczej, w której zostanie wykorzystana).

Biomasa do celów energetycznych najczęściej spotykana jest w postaci:

- drewna (szczególnie odpadowego),
- słomy i siana,
- odpadów organicznych,
- biopaliw płynnych i biogazu.

Biomasa stała

Biomasa drzewna jest surowcem rozproszonym na dużych powierzchniach. Zarówno drewno jak i słoma muszą zostać odpowiednio przygotowane do spalania. Pomimo pozytywnego efektu ekologicznego, ekonomicznego oraz społecznego, wykorzystanie biomasy na cele energetyczne niesie ze sobą wiele problemów. Źródłem ich są właściwości fizykochemiczne biomasy, tj.:

- Mała gęstość biomasy przed jej przetworzeniem, utrudniająca znacząco transport, magazynowanie i dozowanie
- Niskie ciepło spalania na jednostkę masy
- Szeroki przedział wilgotności
- Różnorodność technologii przetwarzania na nośniki energii.

Ponadto należy zauważyć, że chociaż biomasa stała jest źródłem odnawialnym to jednak emituje zanieczyszczenia pyłowe, przyczyniając się do niskiej emisji. Z uwagi na powyższe, biomasa stała powinna być przede wszystkim wykorzystywana lokalnie przy użyciu niskoemisyjnych kotłów piątej klasy o spalaniu zamkniętym.

Potencjalnym źródłem biomasy może być zieleń urządzona na terenie gminy: zieleńce, parki, skwery, zieleń przydrożna. Biomasa może być podczas przeprowadzania zabiegów pielęgnacyjnych i następnie wykorzystana w procesie termicznego przekształcenia.

Nie zaleca się jednak takiego wykorzystania biomasy na terenie gminy, ze względu na konieczność wcześniejszego dosuszania, a także na niską emisję, którą wywołuje (pyły zawieszone, w tym PM10 oraz B(a)P).

Tereny leśne zajmują północną i wschodnią część gminy. Lasy i grunty leśne zajmują ok. 36% powierzchni ogólnej gminy. Wszystkie tereny leśne znajdują się poza miastem Zduny.

Na terenie gminy funkcjonują jednak zakłady zajmujące się przetwórstwem drewna. Odpady drzewne mogą być wykorzystane jako paliwo do kotłów grzewczych.

Lasy gminy Zduny skupiły się w czterech dużych uroczyskach: Baszków, Helenopol, Lila i Rochy. Na szczególną uwagę zasługują, najlepiej zachowane fitocenozy leśne, zbliżone do naturalnych, położone w leśnictwie Chachalnia (uroczysko Helenopol) i w leśnictwie Baszków. Reprezentowane są przez grądy, acidofilne dąbrowy, bory i olsy. Spotyka się także fragmenty dobrze zachowanych buczyn oraz wilgotnych borów mieszanych. Dominującymi zespołami leśnymi na obszarze gminy są różne zbiorowiska lasów sosnowych: bór mieszany sosnowo-świerkowy, bór świeży, bór mieszany świeży sosnowo-dębowy, grąd środkowoeuropejski (las dębowo-grabowy). Z innych zbiorowisk leśnych występują: łęgi jesionowo-olsowe, bór bagienny, kwaśne buczyny niżowe oraz ols torfowy.

Ponieważ spora część lasów na terenie gminy objęta jest różnymi formami ochrony wykorzystana na cele energetyczne może być biomasa z upraw, przede wszystkim słoma i siano. Wymagają one jednak sezonowania, z uwagi na wysoką zawartość szkodliwego chloru.

Odpady

Innym rodzajem biomasy są odpady. Jako odpady biodegradowalne kwalifikują się następujące rodzaje frakcji odpadów:

- Frakcja podsitowa o granulacji 0-20 mm
- Odpady kuchenne pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, ogrodowe oraz z terenów zieleni
- Drewno
- Papier i tektura
- Tekstylia z włókien naturalnych
- Odpady wielomateriałowe
- Skóra.

Żeby wyprodukowana energia mogła zostać uznana za pochodzącą z odnawialnych źródeł, muszą zostać spełnione następujące warunki:

- W mieszaninie spalanych odpadów co najmniej jedna frakcja musi być frakcją biodegradowalną,
- Odpady muszą pochodzić z obszarów na których równolegle prowadzona jest selektywna zbiórka odpadów,
- Frakcja podsitowa musi stanowić część zmieszanych odpadów komunalnych, które ulegają rozkładowi tlenowemu lub beztlenowemu przy udziale mikroorganizmów
- Wartość ryczałtowa udziału energii chemicznej frakcji biodegradowalnych musi osiągać poziom co najmniej 42%
- Muszą być prowadzone badania udziału energii chemicznej frakcji biodegradowalnej przez certyfikowane laboratorium.

Biogaz

Biogaz można pozyskiwać z różnego rodzaju substratów. Najbardziej typowymi są substraty pochodzące z działalności rolnej (np. kiszonka kukurydziana, gnojowica, odpady poubojowe, odpady z lub produkty uboczne z działalności agrospożywczej), z oczyszczalni ścieków oraz tzw. biogaz wysypiskowy, który powstaje na wysypiskach o odpowiedniej miąższości eksploatowanych przez co najmniej kilka lat.

Z racji słabo rozwiniętej gospodarki komunalnej największy potencjał do wytwarzania biogazu dotyczy produkcji rolnej – zwierzęcej i roślinnej.

8.1.6. Rekomendowane rozwiązania w zakresie odnawialnych źródeł energii na terenie Zdun

W tabeli poniżej przedstawiono rekomendacje w zakresie rozwiązań z zakresu odnawialnych źródeł energii w Zdunach.

Tabela 49. Rekomendowane rozwiązania w zakresie odnawialnych źródeł energii na terenie Miasta i Gminy Zduny

Lp	Rodzaj instalacji	Rekomendacja dla Zdun	Uwarunkowania
1	Fotowoltaika - duże instalacje	W zależności od dostępności lokalizacji i efektów przeprowadzonego przez potencjalnego inwestora studium wykonalności	Wymagana znaczna powierzchnia i brak znaczących zanieczyszczeń do efektywnej pracy, a także możliwość podłączenia do sieci OSD
2	Fotowoltaika - małe instalacje	Rozwiązanie może być korzystne zwłaszcza w wypadku instalacji prosumenckich	Opłacalność uzależniona od udzielonego wsparcia finansowego. Zanieczyszczenie powietrza może negatywnie wpłynąć na efektywność pracy instalacji. Sezonowość pozyskania energii.
2	Kolektory słoneczne	Wskazane do dogrzewania c.w.u.	Zanieczyszczenie powietrza może negatywnie wpłynąć na efektywność pracy instalacji. Problemy z wykorzystaniem nadmiaru energii w miesiącach letnich. Sezonowość pozyskania energii.
3	Energia wiatru - duże elektrownie	Istnieje możliwość rozwoju	W części gminy, poza obszarami zabudowanymi, na terenach uprawnych istnieje możliwość lokalizacji elektrowni wiatrowych
4	Energia wiatru - małe instalacje	Mogą być wykorzystywane zarówno do wytwarzania energii elektrycznej jak i do ogrzewania (c.w.u.)	Lokalizacja niewielkich elektrowni lokalnych, przeznaczonych do użytku indywidualnego w gospodarstwach domowych i przedsiębiorstwach
5	Energia geotermalna głęboka	Brak możliwości rozwoju	Brak potencjału
6	Pompy ciepła	Rekomendowane jako wysoce efektywne i tanie źródło ogrzewania mogące również służyć do chłodzenia	Wymagane budynki o wysokiej efektywności energetycznej oraz dostępność dolnego źródła (w wypadku wody), a w wypadku pomp powietrznych przeznaczenie głównie do c.w.u.
7	Spalanie biomasy	Do stosowania	Spalanie biomasy powoduje emisję

		wyłącznie w braku możliwości zastosowania bardziej efektywnych rozwiązań	pyłów zawieszonych. Zalecane wyłącznie stosowanie kotłów piątej klasy z automatycznym zasypem i bez dodatkowego rusztu.
8	Biogaz	Rekomendowane w instalacjach, w których powstaje biogaz	Biogazownie rolnicze wyłącznie w wypadku dostępności wystarczającej ilości substratów
9	Elektrownie wodne	Niewielkie możliwości ekonomicznie uzasadnionych elektrowni wodnych	

Źródło: opracowanie własne

8.2. Możliwość wykorzystania energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji i trigeneracji

Kogeneracja (ang. Combined Heat and Power – CHP) to wytwarzanie w jednym procesie energii elektrycznej i ciepła. Energia elektryczna i ciepło wytwarzane są tu w jednym cyklu technologicznym. Technologia ta daje możliwość uzyskania wysokiej (80-85%) sprawności wytwarzania (około dwukrotnie wyższej niż osiągnięta przez elektrownie konwencjonalne) i czyni procesy technologiczne bardziej proekologicznymi, przede wszystkim dzięki zmniejszeniu zużycia paliwa produkcyjnego oraz wynikającemu z niego znaczącemu obniżeniu emisji zanieczyszczeń. Do zalet kogeneracji należą:

- Wysoka sprawność wytwarzania energii przy najpełniejszym wykorzystaniu energii pierwotnej zawartej w paliwie.
- Względnie niższe zanieczyszczenie środowiska produktami spalania (w jednym procesie jest wytwarzane więcej energii, w związku z czym w przeliczeniu na MWh ilość zanieczyszczeń jest niższa).
- Zmniejszenie kosztów przesyłu energii.
- Skojarzone wytwarzanie energii powoduje zmniejszenie zużycia paliwa do 30 proc. w porównaniu z rozdzielnym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła.
- Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego.

Na chwilę przygotowania niniejszego dokumentu na terenie Miasta i Gminy Zduny nie ma instalacji pracujących w skojarzeniu.

8.3. Możliwość zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Zasoby energii odpadowej istnieją we wszystkich tych procesach, w trakcie których powstają produkty (główne lub odpadowe) o parametrach różniących się od parametrów otoczenia, w tym w szczególności o podwyższonej temperaturze.

„Jakość” odpadowej energii cieplnej zależy od poziomu temperatury, na jakim jest ona dostępna i stąd lepszym parametrem termodynamicznym opisującym zasoby odpadowej energii cieplnej jest egzergia, a nie energia.

Generalnie można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

- procesy wysokotemperaturowe (na przykład w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarniach, w części procesów chemicznych), gdzie dostępny poziom temperaturowy jest wyższy od 100°C;
- procesy średniotemperaturowe, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (na przykład procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne);
- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°C;
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze w przedziale 20 do 50°C.

Z operacyjnego punktu widzenia optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym (np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu), gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu, a ponadto istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Problemem jest oczywiście możliwość technologicznej realizacji takiego procesu. Decyzje związane z takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność.

Procesy wysoko- i średniotemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Przy tym odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym i to w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Stąd w części roku energia ta nie będzie wykorzystywana, a dla pozostałego okresu należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. Decyzja o takim sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

Bardzo atrakcyjną opcją jest wykorzystanie energii odpadowej zużytego powietrza wentylacyjnego. Wynika to z kilku przyczyn:

- dla nowoczesnych obiektów budowlanych straty ciepła przez przegrody uległy znacznemu zmniejszeniu, natomiast potrzeby wentylacyjne pozostają nie zmienione, a co za tym idzie, udział strat ciepła na wentylację w ogólnych potrzebach cieplnych jest dużo bardziej znaczący (dla tradycyjnego budownictwa mieszkaniowego straty wentylacji stanowią około 20 do 25% potrzeb cieplnych, a dla budynków o wysokiej izolacyjności przegród budowlanych - nawet ponad 50%; dla obiektów wielkokubaturowych wskaźnik ten jest jeszcze większy);
- odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dołotowego jest wykorzystaniem wewnątrzprocesowym z jego wszystkimi zaletami;
- w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne (w szczególności obiekty usługowe o znaczeniu miejskim i regionalnym) układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

W związku z tym, proponuje się stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielkokubaturowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne.

Jednocześnie korzystne jest promowanie tego rozwiązania w mniejszych obiektach, w tym także mieszkaniowych (na rynku dostępne są już rozwiązania dla budownictwa jednorodzinnego).

Biorąc pod uwagę możliwości wykorzystania energii odpadowej, należy zauważyć, że podmioty gospodarcze, dla których działalność związana z zaopatrzeniem w ciepło stanowi (lub może stanowić) działalność marginalną, nie są zainteresowane jej podejmowaniem. Stąd też głównymi odbiorcami ciepła odpadowego będą podmioty wytwarzające ciepło odpadowe.

W sytuacji zidentyfikowania znacznego źródła energii odpadowej na terenie gminy jego zagospodarowanie stanowić powinno priorytet w aspekcie polityki pro-racjonalizacyjnej.

8.4. Możliwość stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

Środki poprawy efektywności energetycznej określa Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej w rozdziale 3 (art. 6), a ich uszczegółowienie zawiera Obwieszczenie Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, M.P. 2016 poz. 1184.

Zgodnie z ww. aktami na terenie Zdun, biorąc pod uwagę lokalne uwarunkowania, można wskazać jako możliwe do realizacji następujące przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej:

Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie izolacji instalacji przemysłowych:

- modernizacja i wymiana izolacji termicznej rurociągów ciepłowniczych, pieców oraz ciągów technologicznych w obiektach (np. izolacja rurociągów, zbiorników, kotłów, kanałów spalin, turbin, urządzeń oczyszczających gazy wlotowe, armatury przemysłowej, wymienników ciepła, pieców grzewczych oraz odtwarzanie wymurówki, wymiana materiałów ogniotrwałych, warstw izolacyjnych w piecach);
- izolacja termiczna systemów transportu mediów technologicznych w obrębie procesu przemysłowego, w tym urządzeń transportowych, przygotowania półproduktów i produktów oraz sieci ciepłowniczych, wodnych i gazowych.;

Przedsięwzięcia te mogą być realizowane w ograniczonym zakresie, ze względu na fakt, że na terenie gminy zlokalizowane są głównie niewielkie zakłady z branży spożywczej. Nie są to przedsiębiorstwa energochłonne.

Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 r. poz. 712 oraz z 2016 r. poz. 615 i 1250):

- ocieplenie ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów;
- modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, świetlików, bram wjazdowych lub zmiana powierzchni przeszkleń w przegrodach zewnętrznych budynków;
- montaż urządzeń zacinających okna (np. rolety, żaluzje);
- modernizacja systemu ogrzewania lub systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej (np. izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne, zastosowanie wysokosprawnych źródeł ciepła wraz z automatyką, zmniejszenie strat ciepła związanych z jego akumulacją, regulacją oraz wykorzystywaniem)

- likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych;
- modernizacja systemu wentylacji polegająca na: montażu układu odzysku ciepła (rekuperacji), zastosowaniu gruntowych wymienników ciepła, izolacji kanałów nawiewnych i wywiewnych transportujących powietrze wentylacyjne, montażu systemów optymalizujących strumień objętości oraz parametry jakościowe powietrza wentylacyjnego doprowadzanego do pomieszczeń w zależności od potrzeb użytkownika
- modernizacja systemu klimatyzacji poprzez dostosowanie tego systemu do potrzeb użytkowych budynku (np. dostosowanie strumienia powietrza do rzeczywistego obciążenia, zastosowanie układów z bezpośrednim odparowaniem, opartych o indywidualne klimatyzatory lub zastosowanie alternatywnych metod chłodzenia);
- 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.

Jest to grupa rozwiązań, która charakteryzuje się największym potencjałem na terenie Miasta i Gminy Zduny - szczególnie w obiektach mieszkalnych oraz obiektach użyteczności publicznej. Należy jednak zwrócić uwagę, że przedsięwzięcia te charakteryzują się długim okresem zwrotu.

Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany:

- oświetlenia wewnętrznego (np. oświetlenia pomieszczeń: w budynkach użyteczności publicznej, mieszkalnych, biurowych, a także budynków i hal przemysłowych, magazynowych lub handlowych) lub oświetlenia zewnętrznego (np. oświetlenia tuneli, placów, składowisk, ulic, dróg, parków, oświetlenia dekoracyjnego, oświetlenia stacji paliw oraz sygnalizacji świetlnej), w szczególności:
 - 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.
- urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych, lub informatycznych, w szczególności:
 - modernizacja lub wymiana urządzeń energetycznych i technologicznych,
 - modernizacja lub wymiana silników, napędów i układów sterowania,
 - 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,
 - optymalizacja ciągów transportowych,
 - modernizacja lub wymiana urządzeń i instalacji pomocniczych służących procesowi wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła, lub chłodu.
- modernizacja lokalnych źródeł ciepła;
- wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego (np. pralki, suszarki, zmywarki do naczyń, chłodziarki, kuchenki, piekarniki) na bardziej energooszczędne.

- Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie odzyskiwania energii, w tym odzyskiwania energii w procesach przemysłowych, w tym poprzez instalację układów odzyskiwania ciepła z urządzeń.

Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie ograniczeń 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);
- sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego;
- na transformacji;
- związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych poprzez modernizację lub wymianę systemów zasilania (np. prostowników, zasilaczy, baterii) oraz wdrażanie systemów monitorujących i optymalizujących moc oraz zużycie energii elektrycznej urządzeń.

Są to głównie działania realizowane przez przedsiębiorstwa energetyczne – dystrybutorów energii elektrycznej i gazu na terenie gminy.

Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie, o którym mowa w art. 19 ust. 1 pkt 6 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej, polegające na:

- zastąpieniu nieskończonej energetycznie lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła wykorzystujących paliwa (stałe, ciekłe, gazowe) lub energię elektryczną źródłami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym instalacją odnawialnego źródła energii;
- zastąpieniu nieskończonej energetycznie lokalnych i indywidualnych sposobów przygotowania ciepłej wody użytkowej sposobami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym z wykorzystaniem odnawialnego źródła energii;

Są to działania związane jednocześnie z likwidacją niskiej emisji, które powinny być realizowane przez mieszkańców, we współpracy z gminą (w postaci programu wsparcia wymiany źródeł ciepła).

Jednym z mechanizmów wpływających na poprawę efektywność zużycia energii jest wprowadzenia tzw. inteligentnej sieci, a w szczególności inteligentnych systemów pomiarowych. Zgodnie z Dyrektywą 2009/72/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotyczącej wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej operatorzy systemów dystrybucyjnych zobowiązani są do wymiany liczników energii elektrycznej na tzw. licznik inteligentne. Są to liczniki energii elektrycznej z wbudowanym systemem komunikacji do operatora systemu dystrybucyjnego, który steruje odczytami energii oraz parametrami licznika w zakresie taryf, włączeń, informacji o jakości energii oraz ciągłości dostawy. Wdrożenie inteligentnej sieci, a w szczególności inteligentnych systemów pomiarowych daje wielostronne korzyści. Rozliczenia pomiędzy dostawcą a odbiorcą energii stają się łatwe i przejrzyste. Odbiorca uzyskuje informacje o zużyciu, sposobie użytkowania a także koszcie energii, co w efekcie ułatwi jej oszczędzanie. Doświadczenia europejskie wskazują, że możliwość monitorowania zużycia powoduje ograniczenie zużycia energii na poziomie od 5% do 9 %. Operator systemu uzyskuje narzędzie do zarządzania popytem i optymalizacji wykorzystania systemu energetycznego, co skutkuje dalszymi oszczędnościami. Do 2020 r. operatorzy zobowiązani są wymienić liczniki u 80% odbiorców.

Ponadto na efektywność energetyczną może skutecznie wpłynąć prowadzenie akcji informacyjnej skierowanej do odbiorców indywidualnych i jednostek gospodarczych w zakresie uświadamiania korzyści płynących z racjonalnego użytkowania energii służącego zaspokojeniu rosnącego zapotrzebowania na ciepło (broszury, spotkania itp.), a także tworzenie warunków i wspomaganie prac w zakresie wdrożenia technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii poprzez odpowiednie przepisy prawa lokalnego oraz wskazywanie możliwości finansowania inwestycji z tym związanych.

Kolejnym elementem poprawiającym znacząco efektywność energetyczną jest budownictwo efektywne energetycznie, tzn. wykorzystujące znacznie mniej energii niż budynki wznoszone według obowiązujących norm. Jednym z takich wysoce efektywnych rozwiązań jest budownictwo pasywne.

Dom pasywny to stosunkowo nowa idea w podejściu do oszczędzania energii we współczesnym budownictwie. Jej innowacyjność przejawia się w tym, że skupia się ona przede wszystkim na poprawie parametrów elementów i systemów istniejących w każdym budynku, zamiast wprowadzania dodatkowych rozwiązań. W domach pasywnych redukcja zapotrzebowania na ciepło jest tak duża, że nie stosuje się w nich tradycyjnego systemu grzewczego, a jedynie dogrzewanie powietrza wentylacyjnego. Niezbędne staje się stosowanie rekuperacyjnych systemów wymiany ciepła w układach wentylacji i klimatyzacji. Dom pasywny wyróżnia bardzo niskie zapotrzebowanie na energię do ogrzewania – poniżej 15 kWh/(m²•rok), co jest założeniem tego typu budownictwa.⁵ Istotą budownictwa pasywnego jest maksymalizacja zysków energetycznych i ograniczenie strat ciepła. Aby to osiągnąć wszystkie przegrody zewnętrzne posiadają niski współczynnik przenikania ciepła. Ponadto zewnętrzna powłoka budynku jest nieprzepuszczalna dla powietrza. Podobnie stolarka okienna wykazuje mniejsze straty ciepłne niż rozwiązania stosowane standardowo. Z kolei system nawiewno-wywiewnej wentylacji zmniejsza o 75-90% straty ciepła związane z wentylacją budynku. Rozwiązaniem często stosowanym w domach pasywnych jest gruntowy wymiennik ciepła. Jest to urządzenie służące do wspomagania wentylacji budynków zwiększające ich komfort cieplny poprzez ujednolicenie temperatury dostarczanego do budynku powietrza. Gruntowy wymiennik ciepła opiera się na efekcie stałocieplności pod powierzchnią ziemi, która to stała temperatura jest przezeń używana bądź to dla ogrzewania, bądź to chłodzenia budynków. Najczęściej jest to system połączony z wentylacją mechaniczną budynku i rekuperatorem, ewentualnie z wentylacją grawitacyjną wspomaganą kominem słonecznym (urządzenie wspomagające naturalną wentylację budynku, przez wykorzystanie konwekcji ogrzanego powietrza). Istotnym, przy wykonywaniu gruntowego wymiennika ciepła, jest umieszczenie go minimum 20 cm poniżej głębokości przemarzania gruntu. Wkopanie go na taką głębokość znacznie poprawia jego wydajność energetyczną. Dla podniesienia sprawności wymiennika umieszcza się nad nim, około 30 cm powyżej, warstwy izolacji termicznej, ewentualnie konstruuje się złożę ze żwiru, bądź kruszywa łamanego o dużej granulacji, które zwiększy znacznie powierzchnię wymiany termicznej przepływającego powietrza. Gruntowy wymiennik ciepła służy do wstępnego ogrzania, bądź też wstępnego schłodzenia powietrza. W okresie zimowym świeże powietrze po przefiltrowaniu przechodzi przez to urządzenie, gdzie jest wstępnie ogrzewane. Następnie powietrze dostaje się do rekuperatora, w którym zostaje podgrzane ciepłem pochodzącym z powietrza wywiewanego z budynku. Charakterystyczny dla standardu budownictwa pasywnego jest fakt, że w przeważającej części zapotrzebowanie na ciepło zostaje zaspokojone dzięki zyskom cieplnym z promieniowania słonecznego oraz ciepłu

⁵ https://passiv.de/en/02_informations/01_whatisapassivehouse/01_whatisapassivehouse.htm

oddawanemu przez urządzenia i przebywających w budynku ludzi. Jedynie w okresach szczególnie niskich temperatur stosuje się dogrzewanie powietrza nawiewanego do pomieszczeń.

Przewiduje się, że opisywany system budownictwa stanie się w nieodległej przyszłości standardem w dziedzinie zapewnienia ogrzewania nowobudowanych pomieszczeń. Co prawda ocenia się, że budowa domu pasywnego powoduje około trzydziestoprocentowy przyrost nakładów na budowę, jednakże generuje znaczące zmniejszenie kosztów ogrzewania na przestrzeni kilkudziesięcioletniej eksploatacji domu. Niezwykle istotne jest również zmniejszenie szkód w środowisku, osiągnięte dzięki spektakularnemu zaoszczędzeniu zużywanych do celów grzewczych paliw kopalnych.

Efekt ten można jeszcze powiększyć stosując wysokosprawne pompy ciepła do zapewnienia klimatyzacji i zbilansowania deficytów ciepła. Ponieważ energia cieplna emitowana przez użytkowane urządzenia elektryczne oraz ciepło wytwarzane przez osoby zamieszkujące budynek dostępne są niezależnie od uwarunkowań geograficznych, możliwość zastosowania nowoczesnych rozwiązań energetycznych w zakresie budownictwa może być z powodzeniem stosowana również na obszarze gminy Zduny.

9. Zakres współpracy z innymi gminami

Współpraca sąsiadujących ze sobą gmin w zakresie gospodarki energetycznej stanowi niezwykle istotny aspekt w odniesieniu do zapewnienia lokalnego ładu energetycznego. Część infrastruktury energetycznej ma charakter ponadgminny i wymaga współpracy celem optymalizacji wszystkich niezbędnych elementów. Z uwagi na to gminy powinny prowadzić wspólne projekty, propagować zbliżone kierunki racjonalizacji gospodarki energetycznej, tworzyć stowarzyszenia oraz związki gmin w celu programowania wspólnych, dużych inwestycji infrastrukturalnych.

Główne płaszczyzny współpracy sąsiadujących gmin są następujące:

- Programowanie inwestycji energetycznych (np. w OZE, infrastrukturę sieciową, zwiększenie bezpieczeństwa)
- Promocja proekologicznych nośników energii
- Współpraca przy zastosowaniu działań z zakresu efektywności energetycznej

Gmina Zduny graniczy z czterema gminami: z gminą Cieszków (od zachodu) w powiecie milickim, z gminą Jutrosin (od południa) w powiecie rawickim oraz z gminą Kobylin i Krotoszyn (od północy) oraz miastem Sulmierzyce (od wschodu) w powiecie krotoszyńskim.

Mapa 7. Położenie Miasta i Gminy Zduny na tle powiatu krotoszyńskiego



Źródło: www.starostwo.krotoszyn.pl

Współpraca z innymi gminami realizowana jest przede wszystkim przez przedsiębiorstwa energetyczne, które z uwagi na posiadaną infrastrukturę liniową (ciepłowniczą, elektroenergetyczną i gazowniczą) oraz jej przebieg koordynują działania z poszczególnymi samorządami.

Analiza współpracy w zakresie poszczególnych systemów:

SYSTEM CIEPŁOWNICZY

Potrzeby związane z zaopatrzeniem w energię ciepłą na terenie Miasta i Gminy Zduny są zabezpieczone z kotłowni lokalnych, a także z indywidualnych źródeł. Nie przewiduje się budowy zcentralizowanego systemu ciepłowniczego pomiędzy gminami, gdyż nie ma uzasadnienia ekonomicznego takiej inwestycji, ani źródeł ciepła, które mogły by to zabezpieczyć. Wspólne rozwiązania energetyczne mogą się skupiać np. na budowie wspólnego rynku lokalnych nośników energetycznych

SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Nie zakłada się współpracy sąsiadujących gmin jeśli chodzi o rozwój infrastruktury elektroenergetycznej. Wszelkie inwestycje związane z rozbudową systemu elektroenergetycznego są przedmiotem planów przedsiębiorstwa energetycznego tj. Energa Operator. Miasto i Gmina Zduny jest jednak powiązana mocno poprzez GPZ z którego wyprowadzana jest sieć dystrybucyjna z sąsiednimi gminami. Jedynym polem współpracy, na które gmina może mieć wpływ, w odniesieniu do systemów elektroenergetycznych mogą być wspólne projekty związane z modernizacją oświetlenia ulicznego, tj. wymiany tradycyjnych lamp na lampy energooszczędne, w tym na lampy fotowoltaiczne oraz zbiorowe zakupy energii, a także zakupy energii oraz koordynacja prac związanych z analizą przebiegu infrastruktury liniowej.

SYSTEM GAZOWNICZY

Podobnie jak w przypadku systemów elektroenergetycznych, również w przypadku gazownictwa nie przewiduje się współpracy sąsiadujących gmin ze względu na brak wpływu na infrastrukturę sieciową, która należy do OGP Gaz-System oraz do Polskiej Spółki Gazownictwa.

10. Spisy

10.1. Spis tabel

Tabela 1 Trendy demograficzne Gminy Zduny.....	35
Tabela 2 Saldo migracji w Gminie Zduny na przestrzeni lat 2012-2019	35
Tabela 3 Prognoza liczby ludności w Gminie Zduny do 2030 roku	36
Tabela 4 Podmioty gospodarcze w Gminie Zduny w 2019 roku wg sekcji PKD	37
Tabela 5 Wodociągi w Gminie Zduny (2019 r.)	40
Tabela 6 Kanalizacja w Gminie Zduny (2019 r.)	41
Tabela 7 Zasoby mieszkaniowe w Gminie Zduny w 2019 roku.....	42
Tabela 8 Zasoby mieszkaniowe w Gminie Zduny w 2019 r. – wskaźniki.....	42
Tabela 9 Korzystający z instalacji w % ogółu ludności w 2019 r.	43
Tabela 10 Zużycie wody oraz gazu w gospodarstwach domowych w 2019 r.	43
Tabela 11 JCWPd na terenie Gminy Zduny	46
Tabela 12 Położenie hydrologiczne i hydrogeologiczne JCWPd	46
Tabela 13. Lokalne źródła ciepła na terenie gminy.....	48
Tabela 14. Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych wg okresu budowy.....	50
Tabela 15. Szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych.....	53
Tabela 16. Długość linii elektroenergetycznych na terenie gminy	54
Tabela 17. Lokalizacja i ilości stacji SN/nN	54
Tabela 18. Infrastruktura przesyłowa gazu na terenie gminy.....	58
Tabela 19. Podstawowe dane o sieci gazowej na terenie gminy.....	59
Tabela 20. Zużycie gazu w sektorze mieszkalnictwa.....	61
Tabela 21. Dane wskaźnikowe dotyczące zużycia energii w różnych typach budynków w roku 2014.....	65
Tabela 22. Zapotrzebowanie na energię w Mieście i Gminie Zduny w 2019 roku	67
Tabela 23. Zużycie energii w przeliczeniu na jednego mieszkańca.....	68
Tabela 24. Zapotrzebowanie na ciepło w 2019 roku w podziale na sektory	68
Tabela 25. Sposób pokrycia zapotrzebowania na ciepło wg paliwa	68
Tabela 26. Zużycie energii elektrycznej w gminie w roku 2019	69
Tabela 27. Zużycie energii elektrycznej w podziale na sektory.....	70
Tabela 28. Zużycie gazu w poszczególnych grupach odbiorców.....	70
Tabela 29. Prognozowany spadek liczby ludności gminy w perspektywie do 2035 roku.....	73
Tabela 30. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na sektory gospodarki [Mtoe]...	74

Tabela 31. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na nośniki [Mtoe] oraz procent pokrycia zapotrzebowania przez dany nośnik	76
Tabela 32. Wartości wskaźnika E_p	78
Tabela 33. Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{C(max)}$ przegród zewnętrznych	79
Tabela 34. Wartości współczynnika przenikania ciepła U_{max} okien i drzwi	80
Tabela 35. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w Mieście i Gminie Zduny wg głównych sektorów zużycia do 2035 roku dla wariantu zrównoważonego [MWh/rok].....	81
Tabela 36. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w Mieście i Gminie Zduny wg głównych sektorów zużycia do 2035 roku dla wariantu rozwoju [MWh/rok].	82
Tabela 37. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w Mieście i Gminie Zduny wg głównych sektorów zużycia do 2035 roku dla wariantu stagnacji [MWh/rok].	82
Tabela 38. Struktura zapotrzebowania na ciepło według nośników energii dla wariantu zrównoważonego	84
Tabela 39. Zapotrzebowanie na energię elektryczną według wariantu zrównoważonego	85
Tabela 40. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w wariantcie rozwoju	86
Tabela 41. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w wariantcie stagnacji.....	86
Tabela 42. Zapotrzebowanie na gaz sieciowy w wariantcie zrównoważonego rozwoju gospodarczego	88
Tabela 43. Zapotrzebowanie na gaz w wariantcie dynamicznego rozwoju gospodarczego.....	88
Tabela 44. Zapotrzebowanie na gaz sieciowy w wariantcie stagnacji	88
Tabela 45. Prognoza bilansu energetycznego gminy dla wariantu zrównoważonego rozwoju gospodarczego	89
Tabela 40. Warunki słoneczne dla Zdunach (miejsce pomiaru: Krotoszyn)	91
Tabela 41. Energia uzyskana z systemu modelowego z 1 kWp zlokalizowanego w Zdunach .	92
Tabela 42. Klasy szorstkości terenu.....	95
Tabela 49. Rekomendowane rozwiązania w zakresie odnawialnych źródeł energii na terenie Miasta i Gminy Zduny.....	101

10.2. Spis map

Mapa 1 Położenie Gminy Zduny na tle powiatu krotoszyńskiego	33
Mapa 2 Mapa Gminy Zduny	34
Mapa 3 Obszary Natura 2000 w Gminie Zduny	45
Mapa 4 Lokalizacja JCWPd obejmujących obszar Gminy Zduny na mapie	47
Mapa 5. Sieć elektroenergetyczna na terenie gminy.....	56
Mapa 6. Mapa poglądowa przebiegu gazociągów systemowych przez gminę Zduny	60
Mapa 5. Położenie Miasta i Gminy Zduny na tle powiatu krotoszyńskiego	109

10.3. Spis wykresów

Wykres 1 Ludność Gminy Zduny na przestrzeni lat 2012-2019	35
---	----

Wykres 2 Struktura wieku ludności Gminy Zduny według przedziałów wiekowych w 2019 roku	36
Wykres 3 Prognoza liczby ludności Gminy Zduny na lata 2020-2030	37
Wykres 4. Struktura zużycia ciepła w kotłowniach lokalnych wg rodzaju paliwa (2019)	49
Wykres 5. Struktura paliw wykorzystywanych do ogrzewania budynków mieszkalnych wg wielkości ogrzewanej powierzchni.....	50
Wykres 6. Schemat bilansowania energii.....	62
Wykres 7. Zużycie energii na potrzeby grzewcze budynków [koe/m ² /rok]	64
Wykres 8. Określanie zapotrzebowania na energię w sektorze mieszkaniowym	65
Wykres 9. Struktura zapotrzebowania na energię w Gminie Zduny (2019 rok)	67
Wykres 10. Struktura paliw	69
Wykres 11. Udział sektorów w zużyciu energii	71
Wykres 12. Struktura zużycia energii według sektorów - 2020 rok.....	74
Wykres 13. Struktura zużycia energii według sektorów - 2025 rok.....	75
Wykres 14. Struktura zużycia energii według sektorów - 2030 rok.....	75
Wykres 15. Udział nośników energii w zaspokojeniu potrzeb na energię finalną (rok 2020) .	76
Wykres 16. Udział nośników energii w zaspokojeniu potrzeb na energię finalną (rok 2025) .	77
Wykres 17. Udział nośników energii w zaspokojeniu potrzeb na energię finalną (rok 2030) .	77
Wykres 18. Trendy zapotrzebowania na ciepło wg różnych scenariuszy rozwoju	83
Wykres 19. Porównanie zmian zapotrzebowania dla poszczególnych scenariuszy zapotrzebowania na energię elektryczną.	87
Wykres 20. Zestawienie trendów zapotrzebowania na gaz dla różnych scenariuszy rozwoju	89
Wykres 21. Zmiana zapotrzebowania na różne poszczególne rodzaje energii w scenariuszu zrównoważonym	90
Wykres 22. Szacunkowa produkcja energii miesięcznie z 1 kWp	93