|  |  |
| --- | --- |
| **Załącznik**  do **Uchwały LII.427.2018**  **Rady Miejskiej w Strumieniu**  z dnia 30 października 2018 r. |  |

Aktualizacja założeń

do planu zaopatrzenia w ciepło,   
energię elektryczną i paliwa gazowe   
dla Gminy Strumień na lata 2018-2035

|  |
| --- |
|  |

Strumień, lipiec 2018

****

Współpraca ze strony Urzędu Gminy Strumień:

* **Gabriela Dziadek**

Wykonawcy:

* **Łukasz Polakowski – prowadzący**
* **Małgorzata Kocoń**
* **Piotr Kukla**
* **Adam Motyl**

SPIS TREŚCI

[1. Wstęp 9](#_Toc520705436)

[1.1 Podstawa opracowania dokumentu 9](#_Toc520705437)

[1.2 Charakterystyka Gminy Strumień 10](#_Toc520705438)

[1.2.1 Lokalizacja 10](#_Toc520705439)

[1.2.2 Warunki klimatyczne 13](#_Toc520705440)

[1.2.3 Sytuacja społeczno-gospodarcza 13](#_Toc520705441)

[1.2.4 Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej 19](#_Toc520705442)

[2. Ocena stanu istniejącego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe 27](#_Toc520705443)

[2.1 Opis ogólny systemów energetycznych gminy 27](#_Toc520705444)

[2.2 Lokalna polityka energetyczna Gminy Strumień 27](#_Toc520705445)

[2.3 Systemy energetyczne 29](#_Toc520705446)

[2.3.1 Bilans energetyczny gminy 29](#_Toc520705447)

[2.3.2 System ciepłowniczy 33](#_Toc520705448)

[2.3.3 System gazowniczy 38](#_Toc520705449)

[2.3.4 System elektroenergetyczny 42](#_Toc520705450)

[2.4 Ocena jednostek wytwórczych i sieci zdefiniowanych w prawie energetycznym na terenie Gminy Strumień pod względem bezpieczeństwa energetycznego 48](#_Toc520705451)

[2.4.1 System ciepłowniczy 48](#_Toc520705452)

[2.4.2 Systemu gazowniczy 49](#_Toc520705453)

[2.4.3 System elektroenergetyczny 50](#_Toc520705454)

[2.5 Stan środowiska na obszarze Gminy Strumień 50](#_Toc520705455)

[2.5.1 Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych 51](#_Toc520705456)

[2.6 Ocena stanu atmosfery na terenie województwa śląskiego oraz Gminy Strumień 53](#_Toc520705457)

[2.7 Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Gminy Strumień 61](#_Toc520705458)

[2.8 Ocena jakości powietrza na terenie Gminy Strumień 65](#_Toc520705459)

[2.9 Koszty energii 69](#_Toc520705460)

[3. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła 73](#_Toc520705461)

[3.1 Energia wiatru 77](#_Toc520705462)

[3.2 Energia geotermalna 80](#_Toc520705463)

[3.3 Energia spadku wody 86](#_Toc520705464)

[3.4 Energia słoneczna 86](#_Toc520705465)

[3.5 Energia z biomasy 91](#_Toc520705466)

[3.6 Energia z biogazu 93](#_Toc520705467)

[3.7 Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych 95](#_Toc520705468)

[4. Zakres współpracy między gminami 96](#_Toc520705469)

[5. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2035 zgodnie z przyjętymi założeniami rozwoju 99](#_Toc520705470)

[5.1 Wyjściowe założenia rozwoju społeczno-gospodarczego gminy do roku 2035 99](#_Toc520705471)

[5.2 Ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię w tym ocena warunków działania Strumień 112](#_Toc520705472)

[6. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii 114](#_Toc520705473)

[6.1 Propozycja przedsięwzięć w grupie „użyteczność publiczna” – możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej 114](#_Toc520705474)

[6.1.1 Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej 115](#_Toc520705475)

[6.1.2 Opis możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej 117](#_Toc520705476)

[6.1.3 Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej 121](#_Toc520705477)

[6.2 Propozycja przedsięwzięć w grupie „mieszkalnictwo” 122](#_Toc520705478)

[6.2.1 Program termomodernizacji budynków wielorodzinnych 125](#_Toc520705479)

[6.2.2 Program ograniczenia niskiej emisji na obszarze gminy 126](#_Toc520705480)

[6.3 Propozycja przedsięwzięć w grupie „handel i usługi, przedsiębiorstwa” oraz grupie „przemysł” 126](#_Toc520705481)

[6.4 Propozycja przedsięwzięć w grupie „oświetlenie” 128](#_Toc520705482)

[7. Podsumowanie/streszczenie w języku niespecjalistycznym 129](#_Toc520705483)

[8. Załączniki 135](#_Toc520705484)

SPIS TABEL

[Tabela 1‑1 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych 14](#_Toc520705485)

[Tabela 1‑2 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy 16](#_Toc520705486)

[Tabela 1‑3 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w latach 2009-2016 17](#_Toc520705487)

[Tabela 1‑4 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania 21](#_Toc520705488)

[Tabela 1‑5 Statystyka mieszkaniowa z lat 1995-2016 dotycząca Gminy Strumień 22](#_Toc520705489)

[Tabela 1‑6 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej 23](#_Toc520705490)

[Tabela 1‑7 Wykaz administratorów budynków mieszkalnych na terenie Gminy Strumień 25](#_Toc520705491)

[Tabela 1‑8 Wykaz powierzchni związanej z prowadzeniem działalności gospodarczej na terenie Gminy Strumień 26](#_Toc520705492)

[Tabela 2‑1 Zestawienie zapotrzebowania energetycznego Gminy Strumień na moc 32](#_Toc520705493)

[Tabela 2‑2 Zestawienie zapotrzebowania Gminy Strumień na energię 33](#_Toc520705494)

[Tabela 2‑3 Bilans paliw i energii dla Gminy Strumień za rok 2017 33](#_Toc520705495)

[Tabela 2‑4 Charakterystyka źródeł ciepła SM Strumień zasilających teren Gminy Strumień 34](#_Toc520705496)

[Tabela 2‑5 Emisja zanieczyszczeń i zużycie paliw SM Strumień w 2017 r. – pojedynczy kocioł 2,9 MW 34](#_Toc520705497)

[Tabela 2‑6 Podstawowe dane dotyczące sieci ciepłowniczej na terenie Gminy Strumień 35](#_Toc520705498)

[Tabela 2‑7 Liczba węzłów cieplnych na terenie Gminy Strumień 35](#_Toc520705499)

[Tabela 2‑8 Liczba odbiorców ciepła sieciowego w poszczególnych grupach w latach 2015-2017 35](#_Toc520705500)

[Tabela 2‑9 Ilość ciepła dostarczanego odbiorcom w poszczególnych grupach w latach 2015-2017 36](#_Toc520705501)

[Tabela 2‑10 Dane dotyczące mocy zamówionej w latach 2015-2017 36](#_Toc520705502)

[Tabela 2‑11 Infrastruktura gazowa na terenie Gminy Strumień 39](#_Toc520705503)

[Tabela 2‑12 Liczba instalacji gazowych oraz ilość sprzedanego gazu w poszczególnych grupach taryfowych na terenie Gminy Strumień w latach 2016-2017 40](#_Toc520705504)

[Tabela 2‑13 Długości linii napowietrznych i kablowych WN, SN i nN będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej zlokalizowanych na terenie Gminy Strumień 43](#_Toc520705505)

[Tabela 2‑14 Zużycie energii elektrycznej w Mieście Strumień w 2015 roku w podziale na poszczególne grupy taryfowe 44](#_Toc520705506)

[Tabela 2‑15 Zużycie energii elektrycznej w Mieście Strumień w 2016 roku w podziale na poszczególne grupy taryfowe 44](#_Toc520705507)

[Tabela 2‑16 Zużycie energii elektrycznej w Mieście Strumień w 2017 roku w podziale na poszczególne grupy taryfowe 44](#_Toc520705508)

[Tabela 2‑17 Szacowane zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Strumień dla roku 2017 46](#_Toc520705509)

[Tabela 2‑18 Wykaz zadań inwestycyjnych TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej na terenie Gminy Strumień 47](#_Toc520705510)

[Tabela 2‑19 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia 52](#_Toc520705511)

[Tabela 2‑20 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin 52](#_Toc520705512)

[Tabela 2‑21 Poziomy alarmowe dla niektórych substancji 53](#_Toc520705513)

[Tabela 2‑22 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery 54](#_Toc520705514)

[Tabela 2‑23 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej 63](#_Toc520705515)

[Tabela 2‑24 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie gminy, kg/rok 64](#_Toc520705516)

[Tabela 2‑25 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie gminy, kg/rok 65](#_Toc520705517)

[Tabela 2‑26 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń 66](#_Toc520705518)

[Tabela 2‑27 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie Gminy Strumień w 2017 roku 67](#_Toc520705519)

[Tabela 2‑28 Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych dla poszczególnych zanieczyszczeń w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych w Strumień do roku 2017 69](#_Toc520705520)

[Tabela 2‑29 Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego 69](#_Toc520705521)

[Tabela 2‑30 Roczne zużycie paliw na ogrzanie budynku indywidualnego z uwzględnieniem sprawności energetycznej urządzeń grzewczych oraz potencjał redukcji zużycia energii w wyniku zastosowania technologii alternatywnej do kotła węglowego komorowego 70](#_Toc520705522)

[Tabela 3‑1 Odnawialne źródła energii na terenie województwa śląskiego 77](#_Toc520705523)

[Tabela 3‑2 Potencjalne zasoby energii geotermalnej w Polsce 81](#_Toc520705524)

[Tabela 3‑3 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biomasie na terenie Gminy Strumień 93](#_Toc520705525)

[Tabela 5‑1 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do 2035 100](#_Toc520705526)

[Tabela 5‑2 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu A do 2035 100](#_Toc520705527)

[Tabela 5‑3 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do 2035 101](#_Toc520705528)

[Tabela 5‑4 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu B do 2035 101](#_Toc520705529)

[Tabela 5‑5 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do 2035 102](#_Toc520705530)

[Tabela 5‑6 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu C do 2035 102](#_Toc520705531)

[Tabela 5‑7 Zestawienie zmian wskaźników zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych istniejących i nowo wznoszonych w poszczególnych scenariuszach do roku 2035 103](#_Toc520705532)

[Tabela 5‑8 Wskaźniki rozwoju nowobudowanego mieszkalnictwa w Gminie Strumień dla poszczególnych scenariuszy 104](#_Toc520705533)

[Tabela 5‑9 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Gminy Strumień - scenariusz A – „Pasywny” 107](#_Toc520705534)

[Tabela 5‑10 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Gminy Strumień – scenariusz B – „Umiarkowany” 108](#_Toc520705535)

[Tabela 5‑11 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Strumień – scenariusz C – „Aktywny” 109](#_Toc520705536)

[Tabela 5‑12 Zestawienie terenów przeznaczonych pod inwestycje (wg Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego) 112](#_Toc520705537)

[Tabela 5‑13 Sumaryczne zestawienie potrzeb energetycznych dla terenów przeznaczonych do zagospodarowania na terenie Gminy Strumień - dla scenariusza B 113](#_Toc520705538)

[Tabela 6‑1 Zestawienie możliwych do osiągnięcia oszczędności zużycia ciepła w stosunku do stanu przed termomodernizacją dla różnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych 124](#_Toc520705539)

SPIS RYSUNKÓW

[Rysunek 1‑1 Lokalizacja Gminy Strumień na tle powiatu cieszyńskiego 11](#_Toc520705540)

[Rysunek 1‑2 Mapa komunikacyjna Gminy Strumień 12](#_Toc520705541)

[Rysunek 1‑3 Liczba ludności w Gminie Strumień w latach 2001-2016 13](#_Toc520705542)

[Rysunek 1‑4 Prognoza demograficzna dla Gminy Strumień 15](#_Toc520705543)

[Rysunek 1‑5 Udział liczby poszczególnych grup wg klasyfikacji PKD 2007 18](#_Toc520705544)

[Rysunek 1‑6 Użytkowanie gruntów na terenie Gminy Strumień 19](#_Toc520705545)

[Rysunek 1‑7 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne 20](#_Toc520705546)

[Rysunek 1‑8 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m2 powierzchni użytkowej 21](#_Toc520705547)

[Rysunek 1‑9 Struktura wiekowa budynków wg liczby mieszkań i budynków w Gminie Strumień 24](#_Toc520705548)

[Rysunek 1‑10 Udział liczby mieszkań z piecami w poszczególnych grupach wiekowych 25](#_Toc520705549)

[Rysunek 2‑1 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię w 2017 roku 29](#_Toc520705550)

[Rysunek 2‑2 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc cieplną w 2017 roku 30](#_Toc520705551)

[Rysunek 2‑3 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na ciepło w 2017 roku 31](#_Toc520705552)

[Rysunek 2‑4 Struktura zużycia paliw i energii na wszystkie cele łącznie w Gminie Strumień w 2017 roku 31](#_Toc520705553)

[Rysunek 2‑5 Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze (ogrzewanie pomieszczeń, c. w. u., cele bytowe, technologia) w 2017 roku 32](#_Toc520705554)

[Rysunek 2‑6 Struktura liczby odbiorców ciepła sieciowego w 2017 r. 36](#_Toc520705555)

[Rysunek 2‑7 Struktura sprzedaży ciepła sieciowego w 2017 r. 37](#_Toc520705556)

[Rysunek 2‑8 Sprzedaż ciepła sieciowego w latach 2015-2017 37](#_Toc520705557)

[Rysunek 2‑9 Schemat funkcjonowania oddziałów PSG w Polsce 39](#_Toc520705558)

[Rysunek 2‑10 Zużycie gazu ziemnego przez odbiorców z terenu Gminy Strumień w latach 2016-2017 40](#_Toc520705559)

[Rysunek 2‑11 Struktura sprzedaży gazu ziemnego w całkowitym zużyciu w poszczególnych grupach taryfowych w 2017 roku 41](#_Toc520705560)

[Rysunek 2‑12 Zasięg terytorialny spółek zajmujących się dystrybucją energii elektrycznej 42](#_Toc520705561)

[Rysunek 2‑13 Struktura sprzedaży energii elektrycznej w Mieście Strumień w 2017 r. 45](#_Toc520705562)

[Rysunek 2‑14 Zmiana zużycia energii elektrycznej w latach 2014-2016 na terenie Miasta Strumień 46](#_Toc520705563)

[Rysunek 2‑15 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu zawieszonego PM10- kryterium ochrony zdrowia 55](#_Toc520705564)

[Rysunek 2‑16 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu zawieszonego PM2.5 - kryterium ochrona zdrowia ludzi 56](#_Toc520705565)

[Rysunek 2‑17 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(a)pirenu - kryterium ochrona zdrowia ludzi 57](#_Toc520705566)

[Rysunek 2‑18 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych dwutlenku azotu– kryterium ochrona zdrowia ludzi występujące wzdłuż autostrady A4 i drogi DTŚ (Drogowej Trasy Średnicowej) 58](#_Toc520705567)

[Rysunek 2‑19 Strefy w województwie śląskim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza 59](#_Toc520705568)

[Rysunek 2‑20 Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2014-2016 (wartości w etykietach dot. 2016 roku) 60](#_Toc520705569)

[Rysunek 2‑21 Widok panelu głównego aplikacji do szacowania emisji ze środków transportu 61](#_Toc520705570)

[Rysunek 2‑22 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Gminie Strumień w 2017 roku 67](#_Toc520705571)

[Rysunek 2‑23 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO2 w Gminie Strumień w 2017 roku 68](#_Toc520705572)

[Rysunek 2‑24 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników 71](#_Toc520705573)

[Rysunek 2‑25 Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do jednostkowych wskaźników kosztów energii użytecznej dla różnych nośników 72](#_Toc520705574)

[Rysunek 3‑1 Różnica potencjałów dostępności zasobów odnawialnych źródeł energii 75](#_Toc520705575)

[Rysunek 3‑2 Struktura produkcji energii elektrycznej w polskim systemie elektroenergetycznym – stan na grudzień 2016 76](#_Toc520705576)

[Rysunek 3‑3 Udział poszczególnych technologii OZE w produkcji energii elektrycznej w Polsce w latach 2005 – 2016 76](#_Toc520705577)

[Rysunek 3‑4 Zasoby energii wiatrowej na terenie woj. śląskiego – potencjał teoretyczny 78](#_Toc520705578)

[Rysunek 3‑5 Zasoby energii geotermalnej na terenie województwa śląskiego 82](#_Toc520705579)

[Rysunek 3‑6 Schemat instalacji pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym 84](#_Toc520705580)

[Rysunek 3‑7 Schemat złoża gruntowego wymiennika ciepła 85](#_Toc520705581)

[Rysunek 3‑8 Techniczne zasoby energii słonecznej (z uwzględnieniem sprawności przetwarzania energii) na terenie województwa śląskiego 88](#_Toc520705582)

[Rysunek 3‑9 Schemat funkcjonalny instalacji z obiegiem wymuszonym (system aktywny pośredni) 90](#_Toc520705583)

[Rysunek 5‑1 Prognozowane zmiany zużycia energii elektrycznej do roku 2035 110](#_Toc520705584)

[Rysunek 5‑2 Prognozowane zmiany zużycia gazu ziemnego do roku 2035 110](#_Toc520705585)

[Rysunek 5‑3 Prognozowane zmiany zużycia ciepła sieciowego do roku 2035 111](#_Toc520705586)

[Rysunek 6‑1 Schemat działań w ramach zarządzania energią 117](#_Toc520705587)

[Rysunek 6‑2 Przykładowy algorytm monitoringu 121](#_Toc520705588)

[Rysunek 6‑3 Przykładowe porównanie, starej i nowej instalacji grzewczej 124](#_Toc520705589)

# Wstęp

## Podstawa opracowania dokumentu

Dokument został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym Ustawy z 10.04.1997 r. „Prawo energetyczne” (Dz. U. z 2017 r., poz. 220, Art.19).

Podstawą formalną opracowania aktualizacji dokumentu "Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień na lata 2018-2035 " jest zlecenie Burmistrza Strumienia z 2.03.2018 r.

Niniejsze opracowanie zawiera zgodnie z Ustawą Prawo energetyczne oraz ww. zleceniem:

* 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 odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
* możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
* zakres współpracy z sąsiednimi gminami.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie ze zleceniem, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja wydana jest w stanie zupełnym ze względu na cel oznaczony w umowie.

Zgodnie z art. 46 oraz art.48 ustawy z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* wystąpiono do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach i Śląskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Katowicach z wnioskiem o uzgodnienie odstąpienia co do przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień na lata 2018-2035”.

Zgodnie z pismem znak NS-NZ.042.30.2018 z 30.04.2018 r. Śląski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Katowicach uznał za zasadne odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla „Projektu aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień na lata 2018-2035”.

Zgodnie z pismem znak WOOŚ.410.143.2018.AB.1 z 19.04.2018 r. Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska poinformował, iż w celu przeprowadzenia analizy uwarunkowań, o których mowa w art. 49 ustawy z dn. 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2017, poz. 1405 ze zm.) należy przedłożyć przedmiotowy projekt aktualizacji założeń.

Opracowana „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień na lata 2018 – 2035 - projekt” na podstawie art. 19 ust. 5= ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2017 r., poz. 220) podlega opiniowaniu przez Samorząd Województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

Na podstawie art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2017 r., poz. 220) dokumentacja wykładana jest do publicznego wglądu na okres 21 dni.

## Charakterystyka Gminy Strumień

* + 1. Lokalizacja

Gmina Strumień położona jest w południowej Polsce, w województwie śląskim, w powiecie cieszyńskim. Geograficznie gmina leży w obrębie Kotliny Raciborsko-Oświęcimskiej, która stanowi obniżenie dzielące obszar Beskidów i Pogórza Śląskiego, na południe od Wyżyny Śląskiej i Krakowskiej. Gmina Strumień jest gminą miejsko-wiejską, w jej obrębie administracyjnym znajduje się miasto Strumień oraz sześć sołectw: Bąków, Drogomyśl, Pruchna, Zabłocie, Zabłocie Solanka, Zbytków.

Gmina graniczy z następującymi gminami:

* gminą wiejską Chybie,
* gminą wiejską Dębowiec,
* gminą wiejską Goczałkowice-Zdrój,
* gminą wiejską Hażlach,
* gminą wiejską Pawłowice,
* gminą miejsko-wiejską Pszczyna,
* gminą miejsko-wiejską Skoczów,
* gminą wiejską Zebrzydowice.

Licząca 13 049 mieszkańców Gmina Strumień zajmuje powierzchnię 5854 ha, przez co gęstość jej zaludnienia wynosi ok. 223 osoby/km2 (GUS 2016 r.).



Rysunek 1‑1 Lokalizacja Gminy Strumień na tle powiatu cieszyńskiego

Źródło: www.gminy.pl

|  |
| --- |
| \\192.168.0.150\pub\Projekty\Projekty zalozen\Strumien_PZE\2018\google_Strumien.png |

Rysunek 1‑2 Mapa komunikacyjna Gminy Strumień

Źródło: www.google.pl

Przez teren gminy przebiega Droga krajowa nr 81 relacji Katowice-Giszowiec – Harbutowice, a także Droga wojewódzka nr 938 relacji Pawłowice – Cieszyn oraz Droga wojewódzka nr 939 relacji Pszczyna – Zbytków.

Łączna długość sieci drogowej na terenie Gminy Strumień wynosi 169,8 km, w tym:

* drogi krajowe: 7,8 km,
* drogi wojewódzkie: 9,4 km,
* drogi powiatowe: 37,8 km,
* drogi gminne: 114,8 km.
  + 1. Warunki klimatyczne

Gmina Strumień ma stosunkowo łagodny klimat. Średnia roczna temperatura wynosi około 8°C, liczba dni z przymrozkami około 100-120, pokrywa śnieżna zalega średnio przez 60-70 dni w roku. Roczna suma opadów wynosi około 760 mm, z maksimum w lipcu, a minimum w styczniu. Dominują wiatry południowo-zachodnie, a w następnej kolejności południowe i południowo-wschodnie. Na topoklimaty leśne, rolnicze i obszarów zabudowanych nakłada się topoklimat dolin rzecznych skutkujący zastoiskami chłodnego powietrza i mgieł, szczególnie na terenach przylegających do Wisły.

* + 1. Sytuacja społeczno-gospodarcza

W niniejszym rozdziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące Gminy Strumień za 2016 rok oraz trendy zmian wskaźników stanu społecznego i gospodarczego w latach 1995-2016. Wskaźniki opracowano w oparciu o informacje Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych ([www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)), raport z wyników Narodowych Spisów Powszechnych Ludności i Mieszkań przeprowadzonych w 2002 i 2011 r., a także dane Urzędu Gminy Strumień.

#### Uwarunkowania demograficzne

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój gmin jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Przyrost ludności to przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię oraz jej nośniki, zarówno sieciowe jak i w postaci paliw stałych, czy ciekłych. Z poniższego rysunku wynika, że liczba ludności w Gminie Strumień w latach 2001-2016 wzrosła o 1 396 osób.

Rysunek 1‑3 Liczba ludności w Gminie Strumień w latach 2001-2016

Źródło: GUS

Duży wpływ na zmiany demograficzne mają takie czynniki jak: przyrost naturalny będący pochodną liczby zgonów i narodzin, a także migracje krajowe oraz zagraniczne, które w wyniku otwarcia zagranicznych rynków pracy szczególnie przybrały na sile, praktycznie w skali całego kraju.

W poniższej tabeli porównano podstawowe wskaźniki demograficzne dotyczące Gminy Strumień w zestawieniu z analogicznymi wskaźnikami dla powiatu cieszyńskiego, województwa śląskiego oraz dla Polski.

Tabela 1‑1 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych

| **Wskaźnik** | | **Wielkość** | **Jednostka** | **Trend z lat 1995-2016** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Stan ludności wg stałego miejsca zameldowania na 31.12.2016 r. | | **13049** | osób |  |
| Powierzchnia gminy | | **58,5** | km2 |  |
| Gęstość zaludnienia | **gmina** | **222,9** | os./km2 |  |
| powiat | 243,6 | os./km2 |  |
| województwo | 369,7 | os./km2 |  |
| kraj | 122,9 | os./km2 |  |
| Przyrost naturalny | **gmina** | **0,25** | % |  |
| powiat | 0,04 | % |  |
| województwo | -0,14 | % |  |
| kraj | -0,01 | % |  |
| Saldo migracji | **gmina** | **0,17** | % |  |
| powiat | 0,13 | % |  |
| województwo | -0,10 | % |  |
| kraj | 0,00 | % |  |



Źródło: GUS

Średnia gęstość zaludnienia w gminie wynosi około 223 os./km2 i jest niższa niż dla powiatu cieszyńskiego.

Prognoza GUS przewiduje do 2035 roku zwiększenie liczby ludności o 80 osób, co stanowi wzrost w stosunku do stanu ludności z 2016 roku o 0,6%. Taki stopień zmian jest prawdopodobny, jednakże dotychczasowy trend zmian liczby mieszkańców wskazuje na większy wzrost liczby ludności.

W dalszej analizie trend oparty o prognozy GUS przyjęto jako pasywny (najbardziej niekorzystny) scenariusz rozwoju gminy (Scenariusz A).

W scenariuszu aktywnym (Scenariusz C) przyjęto, że liczba ludności będzie się zwiększać zgodnie z trendem z ostatnich lat. Natomiast wariant umiarkowany (Scenariusz B) określono jako średnia ze scenariuszy A oraz C. Wszystkie scenariusze przedstawiono na poniższym rysunku.

Rysunek 1‑4 Prognoza demograficzna dla Gminy Strumień

Źródło: GUS, obliczenia własne

W ostatnich latach liczba ludności w wieku produkcyjnym i poprodukcyjnym uległa wzrostowi w stosunku do liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym, co oznacza stopniowe starzenie się społeczności gminy. Tę kwestię należy zaliczyć do negatywnych wskaźników społeczno-gospodarczych, niemniej jednak nie jest to jedynie problem lokalny, lecz dotyczący praktycznie całego kraju.

Liczba ludności w wieku produkcyjnym (w roku 2016 udział tej grupy w całkowitej liczbie ludności wyniósł około 62,9%) wzrosła. Natomiast stosunek liczby mieszkańców pracujących w odniesieniu do wszystkich mieszkańców w wieku produkcyjnym – na przestrzeni omawianego przedziału czasowego – wzrósł o ok. 4%. Pozytywnym zjawiskiem jest również rosnąca liczba podmiotów gospodarczych, co świadczy o rozwoju gospodarczym gminy.

W kolejnej tabeli zestawiono wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy w Gminie Strumień, powiecie cieszyńskim, województwie śląskim oraz całym kraju.

Tabela 1‑2 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy

| **Wskaźnik** | | **Wielkość** | **Jednostka** | **Trend z lat 1995-2016** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ludność w wieku produkcyjnym do liczby mieszkańców ogółem | **gmina** | **62,9** | % |  |
| powiat | 61,1 | % |  |
| województwo | 61,8 | % |  |
| kraj | 61,8 | % |  |
| Ludność w wieku poprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem | **gmina** | **16,8** | % |  |
| powiat | 20,0 | % |  |
| województwo | 21,4 | % |  |
| kraj | 20,2 | % |  |
| Ludność w wieku przedprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem | **gmina** | **20,3** | % |  |
| powiat | 18,9 | % |  |
| województwo | 16,8 | % |  |
| kraj | 17,9 | % |  |
| Liczba pracujących w stosunku do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym | **gmina** | **25,0** | % |  |
| powiat | 36,5 | % |  |
| województwo | 42,8 | % |  |
| kraj | 38,8 | % |  |
| Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców | **gmina** | **80,3** | l. p./1000 os. |  |
| powiat | 109,9 | l. p./1000 os. |  |
| województwo | 102,5 | l. p./1000 os. |  |
| kraj | 110,3 | l. p./1000 os. |  |



Źródło: GUS

#### Działalność gospodarcza

Na terenie gminy w 2016 roku zarejestrowanych było 1 047 firm. W ciągu ostatnich 5 lat liczba ta wzrosła o 127. Dane o liczbie podmiotów gospodarczych na terenie gminy w latach 2009-2016 przedstawiono w poniższej tabeli.

Na podstawie poniższej tabeli i rysunku do największych grup branżowych na terenie gminy należą w 2016 firmy z kategorii:

* handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (294 podmioty),
* budownictwo (131 podmiotów),
* przetwórstwo przemysłowe (127 podmiotów).

**Tabela 1‑3 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w latach 2009-2016**

| **Wyszczególnienie** | **2009** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** | **2016** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sekcja A - Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo | 34 | 31 | 33 | 34 | 35 | 30 | 38 | 42 |
| Sekcja B - Górnictwo i wydobywanie | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Sekcja C - Przetwórstwo przemysłowe | 99 | 120 | 125 | 128 | 121 | 123 | 127 | 127 |
| Sekcja D - Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Sekcja E - Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 |
| Sekcja F - Budownictwo | 119 | 126 | 124 | 129 | 133 | 127 | 134 | 131 |
| Sekcja G - Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle | 302 | 305 | 274 | 278 | 284 | 288 | 290 | 294 |
| Sekcja H - Transport i gospodarka magazynowa | 60 | 63 | 57 | 60 | 65 | 65 | 62 | 58 |
| Sekcja I - Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi | 44 | 43 | 43 | 42 | 41 | 46 | 46 | 42 |
| Sekcja J - Informacja i komunikacja | 19 | 19 | 14 | 15 | 15 | 11 | 12 | 16 |
| Sekcja K - Działalność finansowa i ubezpieczeniowa | 33 | 35 | 33 | 31 | 30 | 28 | 34 | 32 |
| Sekcja L - Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości | 9 | 12 | 13 | 13 | 13 | 15 | 18 | 18 |
| Sekcja M - Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna | 41 | 43 | 41 | 51 | 55 | 55 | 58 | 60 |
| Sekcja N - Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca | 22 | 22 | 22 | 23 | 24 | 22 | 30 | 33 |
| Sekcja O - Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Sekcja P - Edukacja | 23 | 25 | 26 | 28 | 31 | 41 | 45 | 46 |
| Sekcja Q - Opieka zdrowotna i pomoc społeczna | 29 | 34 | 39 | 41 | 42 | 37 | 37 | 45 |
| Sekcja R - Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją | 20 | 18 | 15 | 16 | 16 | 16 | 17 | 16 |
| Sekcje S i T - Pozostała działalność usługowa, Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby | 53 | 54 | 49 | 55 | 58 | 57 | 61 | 72 |

Źródło: GUS

Na poniższym rysunku przedstawiono udział liczby podmiotów w odpowiednich sekcjach wg PKD2007.

Rysunek 1‑5 Udział liczby poszczególnych grup wg klasyfikacji PKD 2007

Źródło: GUS

#### Rolnictwo i leśnictwo

Teren gminy należy do obszarów o dużej koncentracji użytków rolnych, które stanowią około 56,8% jej powierzchni. Szczegółowa struktura przeznaczenia gruntów na obszarze gminy została przedstawiona na poniższym rysunku.

Rysunek 1‑6 Użytkowanie gruntów na terenie Gminy Strumień

Źródło: GUS

* + 1. Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie gminy różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem, w związku z tym ich energochłonność jest zróżnicowana. Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

* budynki mieszkalne jednorodzinne i wielorodzinne,
* obiekty użyteczności publicznej,
* obiekty handlowe, usługowe i przemysłowe – podmioty gospodarcze.

W sektorze budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej (budynki edukacyjne, urzędy, obiekty sportowe) energia może być użytkowana do realizacji celów takich jak: ogrzewanie i wentylacja, podgrzewanie wody, klimatyzacja, gotowanie, oświetlenie, napędy urządzeń elektrycznych, zasilanie urządzeń biurowych i sprzętu AGD. W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi czynnikami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury zewnętrzne dane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju. Podział na strefy pokazano na poniższym rysunku.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Minimalna temperatura zewnętrzna danej strefy klimatycznej:   * I strefa (-16°C), * II strefa (-18°C), * III strefa (-20°C), * IV strefa (-22°C), * V strefa (-24°C). |

Rysunek 1‑7 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne

Źródło: <http://www.jak-zrobic-dom.pl/>

Inne czynniki decydujące o wielkości zużycia energii w budynku to:

* zwartość budynku (współczynnik A/V) – mniejsza energochłonność to minimalna powierzchnia ścian zewnętrznych i płaski dach;
* usytuowanie względem stron świata – pozyskiwanie energii promieniowania słonecznego – mniejsza energochłonność to elewacja południowa z przeszkleniami i roletami opuszczanymi na noc; elewacja północna z jak najmniejszą liczbą otworów w przegrodach; w tej strefie budynku można lokalizować strefy gospodarcze, a pomieszczenia pobytu dziennego od strony południowej;
* stopień osłonięcia budynku od wiatru;
* parametry izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych;
* rozwiązania wentylacji wnętrz;
* świadome przemyślane wykorzystanie energii promieniowania słonecznego, energii gruntu.

Poniższy rysunek ilustruje, jak kształtowały się technologie budowlane oraz standardy ochrony cieplnej budynków w poszczególnych okresach. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowobudowanych obiektów, co bezpośrednio wiąże się z redukcją strat ciepła, wykorzystywanego do celów grzewczych.



Rysunek 1‑8 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m2 powierzchni użytkowej

Źródło: KAPE

Orientacyjna klasyfikacja budynków mieszkalnych w zależności od jednostkowego zużycia energii użytecznej w obiekcie podana jest w poniższej tabeli.

Tabela 1‑4 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania

|  |  |
| --- | --- |
| **Rodzaj budynku** | **Zakres jednostkowego zużycia energii, kWh/m2/rok** |
| energochłonny | Powyżej 150 |
| średnio energochłonny | 120 do 150 |
| standardowy | 80 do 120 |
| energooszczędny | 45 do 80 |
| niskoenergetyczny | 20 do 45 |
| pasywny | Poniżej 20 |

Źródło: KAPE

#### Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie Gminy Strumień można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodzinną, wielorodzinną oraz rolniczą zagrodową. Dane dotyczące budownictwa mieszkaniowego opracowano w oparciu o informacje GUS do roku 2016 oraz Narodowy Spis Powszechny 2002 oraz 2011.

Na koniec 2016 roku na terenie gminy zlokalizowane były 4 003 mieszkania o łącznej powierzchni użytkowej 407 588 m2 (wg danych GUS). Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 31,2 m2 i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o 9,3 m2/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 101,82 m2 (2016 rok) i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o 20 m2/mieszkańca. Rosnące wskaźniki związane z gospodarką mieszkaniową stanowią pozytywny czynnik świadczący o wzroście jakości życia społeczności gminy i stanowią podstawy do prognozowania dalszego wzrostu poziomu życia w następnych latach. W tabeli 1-5 i 1-6 zestawiono informacje na temat zmian w gospodarce mieszkaniowej.

Tabela 1‑5 Statystyka mieszkaniowa z lat 1995-2016 dotycząca Gminy Strumień

| **Rok** | **Mieszkania istniejące** | | **Mieszkania oddane do użytku w danym roku** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Liczba** | **Powierzchnia użytkowa** | **Liczba** | **Powierzchnia użytkowa** |
| **sztuk** | **m2** | **sztuk** | **m2** |
| 1995 | 3 042 | 248 866 | 23 | 3 481 |
| 1996 | 3 055 | 250 409 | 13 | 1 543 |
| 1997 | 3 076 | 252 960 | 21 | 2 551 |
| 1998 | 3 119 | 258 865 | 43 | 5 905 |
| 1999 | 3 152 | 263 873 | 33 | 5 008 |
| 2000 | 3 191 | 270 004 | 39 | 6 131 |
| 2001 | 3 214 | 273 606 | 25 | 3 697 |
| 2002 | 3 494 | 314 622 | 47 | 6 978 |
| 2003 | 3 566 | 325 263 | 73 | 10 739 |
| 2004 | 3 602 | 330 378 | 46 | 6 429 |
| 2005 | 3 633 | 334 677 | 35 | 4 587 |
| 2006 | 3 674 | 340 818 | 41 | 6 141 |
| 2007 | 3 723 | 348 474 | 50 | 7 786 |
| 2008 | 3 768 | 354 660 | 47 | 6 506 |
| 2009 | 3 804 | 359 422 | 36 | 4 762 |
| 2010 | 3 752 | 371 076 | 32 | 4 448 |
| 2011 | 3 777 | 375 010 | 28 | 4 417 |
| 2012 | 3 812 | 379 864 | 37 | 5 150 |
| 2013 | 3 861 | 387 289 | 53 | 7 935 |
| 2014 | 3 920 | 395 972 | 60 | 9 027 |
| 2015 | 3 969 | 402 773 | 52 | 7 252 |
| 2016 | 4 003 | 407 588 | 36 | 4 965 |

Źródło: GUS

Na terenie gminy występują głównie zabudowania jednorodzinne. Są to obiekty wznoszone w dużej części (ok. 50%) przed rokiem 1978, a więc w technologiach odbiegających pod względem cieplnym od obecnie obowiązujących standardów (przyjmuje się, że budynki wybudowane przed 1989, a nie docieplone do tej pory, wymagają termomodernizacji).

Podstawowe wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1‑6 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Wskaźnik** | | **Wielkość** | **Jednostka** | **Trend z lat 1995-2016** |
| Gęstość zabudowy mieszkaniowej | **gmina** | **69,6** | m2pow.uż/ha |  |
| powiat | 76,3 | m2pow.uż/ha |  |
| województwo | 100,4 | m2pow.uż/ha |  |
| kraj | 33,7 | m2pow.uż/ha |  |
| Średnia powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca | **gmina** | **31,2** | m2/osobę |  |
| powiat | 31,3 | m2/osobę |  |
| województwo | 27,2 | m2/osobę |  |
| kraj | 27,4 | m2/osobę |  |
| Średnia powierzchnia mieszkania | **gmina** | **101,8** | m2/mieszk. |  |
| powiat | 91,6 | m2/mieszk. |  |
| województwo | 70,7 | m2/mieszk. |  |
| kraj | 73,8 | m2/mieszk. |  |
| Liczba osób na 1 mieszkanie | **gmina** | **3,3** | os./mieszk. |  |
| powiat | 2,9 | os./mieszk. |  |
| województwo | 2,6 | os./mieszk. |  |
| kraj | 2,7 | os./mieszk. |  |
| Liczba oddanych mieszkań w latach 1995-2016 na 1000 mieszkańców | **gmina** | **66,7** | szt. |  |
| powiat | 78,2 | szt. |  |
| województwo | 41,3 | szt. |  |
| kraj | 68,6 | szt. |  |
| Udział mieszkań oddawanych w latach 1995-2016 w całkowitej liczbie mieszkań | **gmina** | **21,7** | % |  |
| powiat | 22,9 | % |  |
| województwo | 10,8 | % |  |
| kraj | 18,5 | % |  |
| Średnia powierzchnia oddawanego mieszkania w latach 1995 - 2016 | **gmina** | **144,2** | m2/mieszk. |  |
| powiat | 122,6 | m2/mieszk. |  |
| województwo | 123,0 | m2/mieszk. |  |
| kraj | 100,7 | m2/mieszk. |  |

Źródło: GUS

Liczbę mieszkań i budynków wybudowanych w poszczególnych okresach w całej gminie pod względem liczby mieszkań oraz budynków przedstawiono na rysunku 1-9.

Rysunek 1‑9 Struktura wiekowa budynków wg liczby mieszkań i budynków w Gminie Strumień

Źródło: GUS, obliczenia własne

Stan zasobów mieszkaniowych w Gminie Strumień odzwierciedla sytuację województwa śląskiego. W całej gminie zastosowane technologie w budynkach zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych oraz wymogów normatywnych. Począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły oraz kamienia wraz z drewnianymi stropami, kończąc na budynkach najnowocześniejszych, gdzie zastosowano ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi. Zwraca także uwagę duży udział mieszkań wzniesionych w latach 1945-1970.

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w gminie można stwierdzić, że duży udział w strukturze stanowią budynki charakteryzujące się często złym stanem technicznym oraz niskim stopniem termomodernizacji, a częściowo brakiem instalacji centralnego ogrzewania (ogrzewanie piecowe).

Należy dążyć do stymulowania i zachęcania do oszczędzania energii w budynkach mieszkalnych, co może odbywać się za pomocą uświadamiania społeczeństwa, prowadząc akcje promujące efektywnościowe zachowania (organizowanie tematycznych spotkań, przedstawianie problemów w lokalnej prasie, na stronie internetowej gminy). Wsparcie w tym zakresie może stanowić np. utworzenie Punktu Informacyjnego w Urzędzie Gminy. Warto również wykorzystywać inne formy wsparcia z uwzględnieniem dotacji np. do zakupu ekologicznych źródeł ciepła.

Rysunek 1‑10 Udział liczby mieszkań z piecami w poszczególnych grupach wiekowych

Źródło: GUS, obliczenia własne

W poniższej tabeli przedstawiono podstawowe informacje o administratorach zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Strumień (na podstawie uzyskanych ankiet, które otrzymali administratorzy obiektów mieszkaniowych działających na terenie Gminy Strumień).

Tabela 1‑7 Wykaz administratorów budynków mieszkalnych na terenie Gminy Strumień

| **Nazwa** | **Adres** |
| --- | --- |
| Spółdzielnia Mieszkaniowa w Strumieniu | Kolejowa 8, Strumień |
| Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej | Londzina 58, Strumień |
| Zarząd Wspólnot Mieszkaniowych | Główna 123, Pruchna |
| Zarządzanie Nieruchomościami s.c. Maria Gandor Krystyna Gałuszka | Fabryczna 9, Skoczów |
| Wspólnota Mieszkaniowa Drogomyśl Główna 22 | Główna 22, Drogomyśl |
| Wspólnota Mieszkaniowa Strumień 1 Maja 40 | 1 Maja 40, Strumień |
| Zgromadzenie Sióstr Szkolnych de Notre Dame | 1 Maja 12, Strumień |

Źródło: ankietyzacja

#### Obiekty użyteczności publicznej należące do gminy

Na obszarze gminy znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Wykaz obiektów należących do Gminy Strumień przedstawiono w załączniku 1 do niniejszych Założeń.

#### Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstw produkcyjnych

Na terenie gminy działalność prowadzą przedsiębiorstwa handlowe, usługowe oraz produkcyjne. Do większych firm z terenu Gminy Strumień należą m.in.:

* Zakład Wyrobów Metalowych STRUMET Sp. z o.o.,
* DENAR Sp. z o.o.,
* Nadgob PHU,
* Wesob Sp. z o.o.,
* Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe NOVEX Izabela Nowak,
* Przedsiębiorstwo Produkcji i Usług Rynkowo-Eksportowych POLDE sp. z o.o.,
* BEF HOME POLSKA Sp. z o.o.

Szczegółowe dane o podmiotach gospodarczych na podstawie GUS przedstawiono w rozdziale 1.2.3.2.

W poniższej tabeli przedstawiono powierzchnię związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej na terenie Gminy Strumień.

Tabela 1‑8 Wykaz powierzchni związanej z prowadzeniem działalności gospodarczej na terenie Gminy Strumień

| **Rodzaj podmiotu** | **Powierzchnia** |
| --- | --- |
| **m2** |
| osoby prawne | 75 690,84 |
| osoby fizyczne | 99 668,02 |

Źródło: Urząd Gminy Strumień

# Ocena stanu istniejącego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

## Opis ogólny systemów energetycznych gminy

Wydobycie paliw i produkcja energii stanowi jeden z najbardziej niekorzystnych dla środowiska rodzajów działalności człowieka. Wynika to zarówno z ogromnej ilości użytkowanej energii, jak i z istoty przemian energetycznych, którym energia musi być poddawana w celu dostosowania do potrzeb odbiorców.

Gmina Strumień podobnie jak wiele innych gmin w Polsce, boryka się z szeregiem problemów technicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych we wszystkich dziedzinach jej funkcjonowania. Jedną z najistotniejszych dziedzin funkcjonowania gminy jest gospodarka energetyczna, czyli zagadnienia związane z zaopatrzeniem w energię, jej użytkowaniem i gospodarowaniem na terenie gminy zapewniając bezpieczeństwo i równość dostępu zasobów.

## Lokalna polityka energetyczna Gminy Strumień

Przez lokalną politykę energetyczną należy rozumieć dążenie do realizacji zadań oraz celów przedstawionych w niniejszym opracowaniu, a ukierunkowanych na podstawowe zadania, postawione przed Gminą Strumień do realizacji poprzez zapisy zawarte w Ustawie - Prawo energetyczne.

Zadania te w zakresie planowania energetycznego zostały prawnie przypisane gminie w Ustawie ‑ Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 roku. Artykuł 18 ww. ustawy określa, że do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

* planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
* planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy,
* finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie 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.

W ogólnych metodach planowania rozróżnia się następujące etapy:

(1) ocena przyszłych warunków działania,

(2) wyznaczenie celów ogólnych i szczegółowych,

(3) sformułowanie programów działania i ich ocena porównawcza,

(4) wybór programu – sposobu osiągnięcia celów.

W planowaniu energetycznym mamy najczęściej do czynienia z trzema uniwersalnymi celami w zaopatrzeniu podmiotów gospodarczych i społeczeństwa gminy w energię do roku 2030.

Są to:

(1) Podniesienie jakości powietrza,

(2) Bezpieczeństwo energetyczne,

(3) Akceptacja społeczna działań gminy w zakresie energetyki w tym tworzenie warunków dla zdrowego życia mieszkańców, solidarność na rzecz warunków życia przyszłych pokoleń.

Niektóre cele wynikają z uwarunkowań zewnętrznych, np. polityki energetycznej i środowiskowej Unii Europejskiej i Polski. Są więc one niejako wymuszone prawnie np. standardy emisji zanieczyszczeń powietrza czy wielkości zaoszczędzonej energii przez jednostki sektora publicznego. Niektóre zaś są celami lokalnymi wynikającymi z konieczności poprawy stanu istniejącego i potrzeb rozwoju społeczno-gospodarczego gminy.

Wszystkie jednak mają wpływ na koszty zaopatrzenia gminy w energię. Wielkości celów szczegółowych muszą być przyjmowane rozważnie, na zasadach rozsądnego kompromisu między poziomem technicznego bezpieczeństwa energetycznego (rezerwowanie źródeł energii i sieci energetycznych, awaryjna rezerwa mocy wytwórczych i przesyłowych, itp.) a kosztami zaopatrzenia w energię, które obciążą lokalne podmioty gospodarcze i społeczeństwo. To samo dotyczy jakości środowiska, gdyż coraz czystsze otoczenie (ponadstandardowa jakość) na ogół kosztuje więcej.

Istnieje wiele opcji technicznych (urządzenia wytwarzania, przesyłu i użytkowania energii), opcji paliwowych (węgiel, gaz ziemny i ciekły, produkty ropopochodne, odnawialne źródła energii) i opcji finansowych (instrumenty finansowe), które mogą zapewnić przyszłe (krótko- i długoterminowe) zaopatrzenie w energię.

Planowanie energetyczne ma więc doprowadzić do wyboru takiego scenariusza zaopatrzenia w energię, który ma najniższe koszty i aktywizuje lokalną gospodarkę.

Jeżeli do tego uwzględnimy:

* dużą niepewność przyszłego otoczenia lokalnych systemów energetycznych (ceny paliw i energii, wpływ rynkowych mechanizmów takich jak ceny pozwoleń na emisję zanieczyszczeń, przychody ze sprzedaży świadectw energii i wkrótce z oszczędności energii),
* dynamicznie powstające nowe uregulowania prawne (pakiet klimatyczno-energetyczny),
* świadomość, że dzisiaj podjęte inwestycje i inne przedsięwzięcia energetyczne będą funkcjonować w okresie żywotności urządzeń (nieraz do 40 – 50 lat, ale prawdopodobnie w innych warunkach technologicznych, prawnych i ekonomicznych)

to widać, że zadanie planowania energetycznego postawione przed gminami nie jest łatwe.

Tym bardziej potrzebne jest profesjonalne podejście do opracowania planów i wdrożenie procedur monitorowania realizacji oraz okresowej aktualizacji planów.

## Systemy energetyczne

* + 1. Bilans energetyczny gminy

Bilans energetyczny gminy przedstawia przegląd potrzeb energetycznych poszczególnych grup odbiorców wraz ze sposobem ich pokrywania oraz strukturę użytkowania poszczególnych nośników energii i paliw. Został przeprowadzony dla roku 2017.

Wielkość rynku energii (energia finalna zużywana przez odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy) wynosi ok. *144 GWh/rok (518 TJ/rok).* Udział poszczególnych odbiorców w zapotrzebowaniu na energię przedstawia się następująco:

Rysunek 2‑1 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię w 2017 roku

Odbiorcami energii w Gminie Strumień są głównie gospodarstwa domowe i rolne (70,1% udziału w rynku energii), a w następnej kolejności handel, usługi, przedsiębiorstwa (27,3%) oraz obiekty użyteczności publicznej (2,2%) i oświetlenie uliczne (0,4%).

Wielkość rynku ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło do celów bytowych oraz ciepło dla przedsiębiorstw produkcyjnych itp.) w zapotrzebowaniu na moc wynosi około *62,9 MW,* w zapotrzebowaniu energii *327,8 TJ/rok*. Udział poszczególnych odbiorców w rynku ciepła przedstawia się następująco:

Rysunek 2‑2 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc cieplną w 2017 roku

Rysunek 2‑3 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na ciepło w 2017 roku

Strukturę zużycia paliw i energii na wszystkie cele (ogrzewanie, cele bytowe, przygotowanie c.w.u., oświetlenie) oraz dla rynku ciepła (bez zużycia energii elektrycznej na oświetlenie) przedstawiono na kolejnych rysunkach (rysunki 2-4 oraz 2-5). Dane bilansowe przedstawiono również tabelarycznie (tabela 2-1 do 2-2).

**Rysunek 2‑4 Struktura zużycia paliw i energii na wszystkie cele łącznie w Gminie Strumień w 2017 roku**

Rysunek 2‑5 Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze (ogrzewanie pomieszczeń, c. w. u., cele bytowe, technologia) w 2017 roku

Tabela 2‑1 Zestawienie zapotrzebowania energetycznego Gminy Strumień na moc

| **Lp.** | **Wyszczególnienie** | **Powierzchnia użytkowa** | **Zapotrzebowanie Gminy Strumień na moc** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Potrzeby grzewcze** | **Potrzeby c. w. u.** | **Potrzeby bytowe** | **Potrzeby elektr.** | **Suma potrzeb cieplnych** |
| ***m2*** | ***MW*** | ***MW*** | ***MW*** | ***MW*** | ***MW*** |
| 1 | Mieszkalnictwo | 413 809 | 38,69 | 5,38 | 2,93 | 5,16 | 47,0 |
| 2 | Użyteczność publiczna | 20 426 | 1,43 | 0,16 | 0,08 | 0,31 | 1,7 |
| 3 | Handel, usługi, przedsiębiorstwa | 123 520 | 12,33 | 1,37 | 0,49 | 7,78 | 14,2 |
| 4 | Oświetlenie ulic |  | | | | 0,11 |  |
| **SUMA** | | 557 755 | 52,5 | 6,9 | 3,5 | 13,4 | 62,9 |

Tabela 2‑2 Zestawienie zapotrzebowania Gminy Strumień na energię

| **Lp.** | **Wyszczególnienie** | **Powierzchnia użytkowa** | **Zapotrzebowanie Gminy Strumień na energię** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Potrzeby c. o.** | | **Potrzeby c. w. u.** | | **Potrzeby bytowe** | **Potrzeby elektr.** | **Suma potrzeb cieplnych** |
| ***m2*** | ***GJ*** | | ***GJ*** | | ***GJ*** | ***MWh*** | ***GJ*** |
| 1 | Mieszkalnictwo | 413 809 | 196 066 | | 49 017 | | 12 570 | 9 418 | 257 653 |
| 2 | Użyteczność publiczna | 20 426 | 6 324 | | 703 | | 230 | 524 | 7 257 |
| 3 | Handel, usługi, przedsiębiorstwa | 123 520 | 48 365 | | 12 091 | | 2 470 | 14 117 | 62 927 |
| 4 | Oświetlenie ulic |  |  | | | | | 477 |  |
| **SUMA** | | 557 755 | 250 756 | 61 810 | | 15 270 | | 24 536 | 327 836 |

Tabela 2‑3 Bilans paliw i energii dla Gminy Strumień za rok 2017

| **Lp.** | **Rodzaj paliwa** | **Jednostka** | **Roczne zużycie** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | LPG | Mg/rok | 53,3 |
| 2 | węgiel | Mg/rok | 10 334 |
| 3 | drewno | Mg/rok | 2 275 |
| 4 | olej opałowy | m3/rok | 596,2 |
| 5 | OZE | GJ/rok | 1 529 |
| 6 | energia el. | MWh/rok | 24 536 |
| 7 | ciepło sieciowe | GJ/rok | 15 315 |
| 8 | gaz sieciowy | m3/rok | 3 433 378 |

* + 1. System ciepłowniczy

#### Informacje ogólne

Na terenie Gminy Strumień wytwarzaniem oraz obrotem ciepła zajmuje się Spółdzielnia Mieszkaniowa w Strumieniu, zwana dalej SM Strumień. Przedsiębiorstwo, oprócz obsługi nieruchomości, zasila w ciepło sieciowe budynki mieszkalne, budynki użyteczności publicznej oraz pozostałe.

#### Źródła i sieci

Źródłem zasilającym w ciepło odbiorców na terenie Gminy Strumień jest kotłownia zlokalizowana przy ul. Kolejowej 8 w Strumieniu. W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę źródeł SM Strumień zasilających teren gminy.

Tabela 2‑4 Charakterystyka źródeł ciepła SM Strumień zasilających teren Gminy Strumień

|  |  |
| --- | --- |
| **DANE DOTYCZĄCE WYTWARZANIA CIEPŁA** | |
| Wyszczególnienie | Spółdzielnia Mieszkaniowa w Strumieniu |
| Strumień, ul. Kolejowa 8 |
| **Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła ciepła:** | |
| Typ kotła/urządzenia | Kocioł wodny KRM 2,9 MW firmy „Fabryka Kotłów SEFAKO S.A.” – 2 szt. pracujące naprzemiennie |
| Rodzaj paliwa | miał energetyczny klasy 23 MJ/kg |
| Moc nominalna cieplna | 2 x 2,9 MW |
| Sprawność nominalna | 70% |
| **Podstawowe dane dot. instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza:** | |
| Odpylanie | Multicyklony MGK-12 |
| Sprawność odpylania | 88% |
| Odsiarczanie | - |
| Sprawność odsiarczania | - |
| Wysokości kominów | 60 m |

Źródło: SM Strumień

**Tabela 2‑5 Emisja zanieczyszczeń i zużycie paliw SM Strumień w 2017 r. – pojedynczy kocioł 2,9 MW**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Wyszczególnienie** | **Jednostka** | **Wartość średnia uzyskanych pomiarów** |
| Dwutlenek siarki (SO2) | kg/h | 1,393 |
| Dwutlenek azotu (NO2) | kg/h | 0,470 |
| Tlenek węgla (CO) | kg/h | 1,969 |
| Dwutlenek węgla (CO2) | kg/h | 316,100 |
| B(a)P | kg/h | 0,00000267 |
| sadza | kg/h | 0,043 |
| pył | kg/h | 0,227 |
| Ilość zużytego paliwa | Mg/rok | 1 135,3 |
| Ilość zużytej energii elektrycznej | MWh/rok | 238,5 |

Źródło: SM Strumień

Na terenie Gminy Strumień znajduje się łącznie 3,697 km sieci ciepłowniczej oraz 8 węzłów cieplnych. W poniższej tabeli przedstawiono podstawowe informacje dotyczące sieci oraz węzłów.

Tabela 2‑6 Podstawowe dane dotyczące sieci ciepłowniczej na terenie Gminy Strumień

| **Rok** | **łącznie** | **w tym preizolowane** | **straty przesyłowe ciepła** |
| --- | --- | --- | --- |
| **km** | **km** | **%** |
| 2015 | 2,072 | 1,625 | 11 |
| 2016 | 2,072 | 1,625 | 16 |
| 2017 | 2,072 | 1,625 | 18 |

Źródło: SM Strumień

Tabela 2‑7 Liczba węzłów cieplnych na terenie Gminy Strumień

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rok** | **Grupowe** | **Indywidualne** |
| **szt.** | **szt.** |
| 2015 | 8 | - |
| 2016 | 8 | - |
| 2017 | 8 | - |

Źródło: SM Strumień

#### Odbiorcy i zużycie ciepła sieciowego

Obrotem ciepła sieciowego na terenie gminy również zajmuje się SM Strumień. W poniższych tabelach przedstawiono informacje dotyczące zużycia oraz mocy zamówionej przez odbiorców ciepła sieciowego na terenie Gminy Strumień.

Tabela 2‑8 Liczba odbiorców ciepła sieciowego w poszczególnych grupach w latach 2015-2017

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Grupa odbiorców** | **Liczba odbiorców ciepła sieciowego w poszczególnych grupach w latach, szt.** | | |
| **2015** | **2016** | **2017** |
| **szt.** | **szt.** | **szt.** |
| Gospodarstwa domowe | 265 | 265 | 265 |
| Użyteczność publiczna | 5 | 5 | 5 |
| Pozostali odbiorcy | 2 | 2 | 2 |
| **RAZEM** | **272** | **272** | **272** |

Źródło: SM Strumień

Tabela 2‑9 Ilość ciepła dostarczanego odbiorcom w poszczególnych grupach w latach 2015-2017

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Grupa odbiorców** | **Ilość ciepła dostarczonego odbiorcom w poszczególnych grupach w latach, GJ** | | |
| **2015** | **2016** | **2017** |
| **GJ** | **GJ** | **GJ** |
| Gospodarstwa domowe | 11 285,3 | 11 507,4 | 11 695,2 |
| Użyteczność publiczna | 3 098,7 | 3 244,4 | 3 429,12 |
| Pozostali odbiorcy | 644,5 | 676,4 | 722 |
| **RAZEM** | **15 028,5** | **15 428,2** | **15 846,3** |

Źródło: SM Strumień

**Tabela 2‑10 Dane dotyczące mocy zamówionej w latach 2015-2017**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Grupa odbiorców** | **Ilość mocy zamówionej w poszczególnych latach, MW** | | |
| **2015** | **2016** | **2017** |
| **MW** | **MW** | **MW** |
| Gospodarstwa domowe | 1,87 | 1,87 | 1,87 |
| Użyteczność publiczna | 0,995 | 0,845 | 0,845 |
| Pozostali odbiorcy | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| **RAZEM** | **2,965** | **2,815** | **2,815** |

Źródło: SM Strumień

**Rysunek 2‑6 Struktura liczby odbiorców ciepła sieciowego w 2017 r.**

Źródło: SM Strumień

Zdecydowaną większość odbiorców ciepła stanowią gospodarstwa domowe. Znacznie mniej odbiorców należy do grup użyteczności publicznej oraz pozostałych.

**Rysunek 2‑7 Struktura sprzedaży ciepła sieciowego w 2017 r.**

Źródło: SM Strumień

Głównym odbiorcą ciepła sieciowego jest grupa gospodarstw domowych, która stanowi ok. 74% całkowitej sprzedaży. Do grupy użyteczność publiczna sprzedawane jest ok. 22% ciepła, natomiast pozostali odbiorcy zużywają ok. 5% ciepła sieciowego SM Strumień.

**Rysunek 2‑8 Sprzedaż ciepła sieciowego w latach 2015-2017**

Źródło: SM Strumień

Roczna sprzedaż ciepła w SM Strumień w latach 2015-2017 wzrasta (z ok. 15 TJ do ok.  15,8 TJ).

#### Plany rozwojowe dla systemu ciepłowniczego na terenie gminy

Jak informuje SM Strumień, Gmina Strumień przez najbliższe cztery lata planuje wymianę 447 mb sieci ciepłowniczej z technologii kanałowej na technologię preizolowaną, w tym również planowana jest przebudowa części technologicznej związanej z modernizacją układu pompowo-hydraulicznego wyprowadzenia energii cieplnej z ciepłowni.

Ponadto planuje się budowę układu dotyczącego dodatkowego źródła energii elektrycznej, jakie stanowić będzie instalacja PV.

W chwili obecnej Gmina Strumień nie ma sprecyzowanych planów co do realizacji inwestycji po roku 2022 r.

Koszt zadania szacuje się na 1 549 000,00 zł brutto.

Na podstawie zapisów w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Strumień przewiduje się w realizację następujących działań:

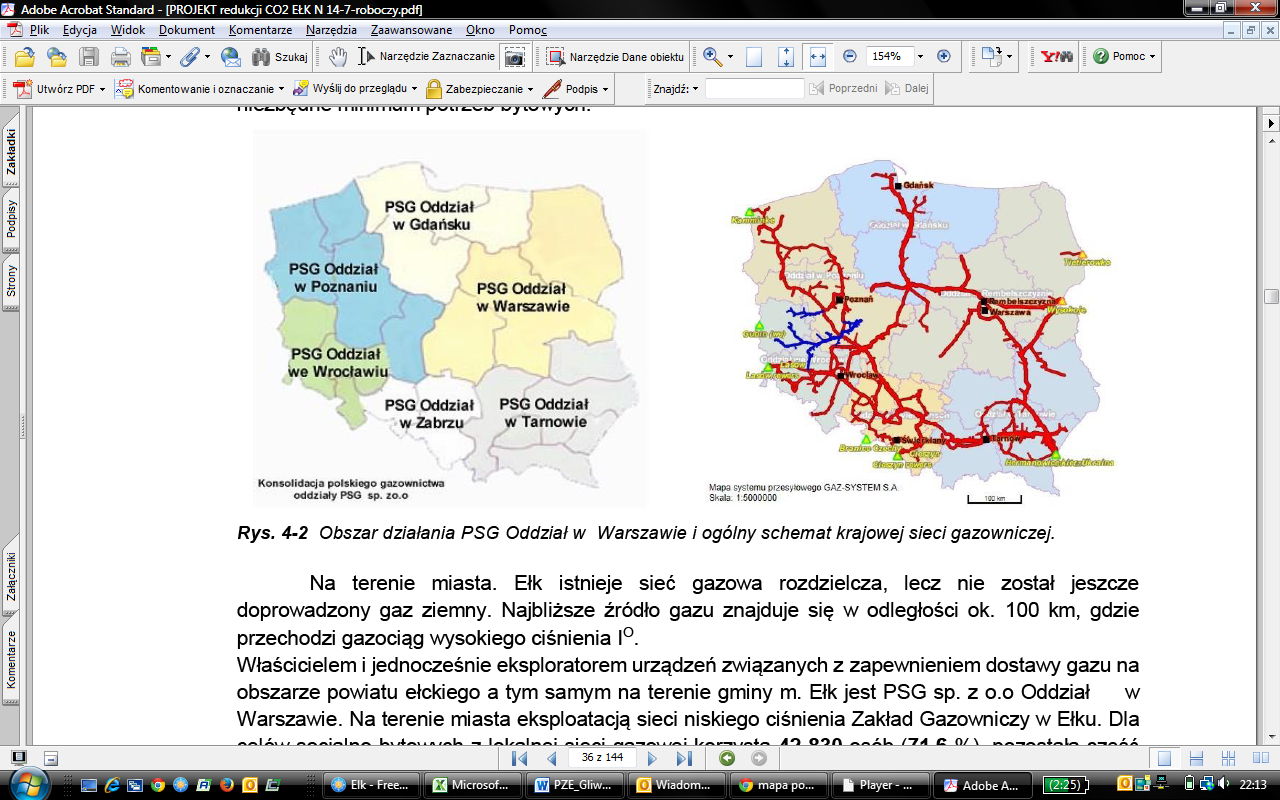
* Modernizacja kotłowni w Strumieniu wraz z przebudową sieci ciepłowniczej.
  + 1. System gazowniczy

#### Informacje ogólne

Operatorem oraz właścicielem infrastruktury gazowej średniego, podwyższonego średniego oraz wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Strumień jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrzu (PSG).

Oddział w Zabrzu (dawniej Górnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.) rozpoczął działalność 1 lipca 2013 roku. Przekształcenie spółki w oddział było rezultatem konsolidacji obszaru dystrybucji Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa S.A., w efekcie której sześć spółek gazownictwa zajmujących się dystrybucją gazu ziemnego w Polsce zostało połączonych w jedną spółkę ogólnopolską.

PSG Oddział w Zabrzu dostarcza gaz do blisko 1,3 mln odbiorców na obszarze województwa śląskiego i opolskiego oraz 41 gmin województwa małopolskiego, 5 gmin województwa łódzkiego i 3 gmin województwa świętokrzyskiego.



**Rysunek 2‑9 Schemat funkcjonowania oddziałów PSG w Polsce**

Źródło: www.psgaz.pl

Na podstawie informacji PSG Oddział w Zabrzu, na obszarze Gminy Strumień zlokalizowana jest sieć gazowa wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia o sumarycznej długości ok. 215 km. Liczba czynnych przyłączy gazowych wynosi 2 275 szt. W poniższej tabeli przedstawiono informacje na temat infrastruktury gazowej na terenie Gminy Strumień.

Tabela 2‑11 Infrastruktura gazowa na terenie Gminy Strumień

| **Wyszczególnienie** | **Jedn.** | **2015 r.** | **2016 r.** | **2017 r.** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Długość sieci gazowej z przyłączami ogółem | m | 212 366 | 214 532 | 215 135 |
| Długość sieci wysokiego ciśnienia bez przyłączy | m | 516 | 516 | 503 |
| Długość sieci średniego ciśnienia bez przyłączy | m | 150 917 | 152 668 | 153 065 |
| Długość sieci niskiego ciśnienia bez przyłączy | m | 5 507 | 5 507 | 5 507 |
| Przyłącza gazowe  w tym do budynków mieszkalnych | szt.  *szt.* | 2 238  *2 157* | 2 238  *2 157* | 2 275  *2 192* |
| Długość przyłączy gazowych  *w tym ś/c*  *w tym n/c* | m  *m*  *m* | 55 426  *52 323*  *3 103* | 55 841  *52 738*  *3 103* | 56 060  *52 915*  *3 145* |
| Stacje gazowe I stopnia:  Drogomyśl, ul. Dębina Q=3000 m3n/h, rok prod. 1991, stan techniczny – dobry | szt. | 1 | 1 | 1 |
| Stacje gazowe II stopnia:  Strumień, ul. Młyńska Q=1600 m3n/h, rok prod. 1991, stan techniczny – dobry | szt. | 1 | 1 | 1 |
| Stacje gazowe III stopnia:  Strumień Londzina Q=500 m3n/h, stan techniczny – dobry | szt. | 1 | 1 | 1 |

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

#### Odbiorcy i zużycie gazu

W poniższych tabelach przedstawiono liczbę instalacji gazowych oraz sprzedaż gazu ziemnego w podziale na poszczególne grupy taryfowe na obszarze Gminy Strumień. Z przedstawionych danych wynika, że największym odbiorcą w zakresie zużycia gazu jeden podmiot z grupy W-6.1. Grupę tę przypisuje się odbiorcom przemysłowym o znacznym zużyciu gazu.

**Tabela 2‑12 Liczba instalacji gazowych oraz ilość sprzedanego gazu w poszczególnych grupach taryfowych na terenie Gminy Strumień w latach 2016-2017**

| **Grupa taryfowa** | **2016 r.** | | **2017 r.** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **liczba instalacji, szt.** | **ilość gazu, m3** | **liczba instalacji, szt.** | **ilość gazu, m3** |
| W-1.1 | 1 228 | 199 001 | 1 227 | 195 263 |
| W-1.2 | 3 | 523 | 4 | 565 |
| W-2.1 | 837 | 467 421 | 800 | 510 178 |
| W-2.2 | 4 | 1 821 | 3 | 1 149 |
| W-3.6 | 369 | 867 143 | 441 | 980 059 |
| W-3.9 | 27 | 60 937 | 27 | 66 223 |
| W-4 | 12 | 145 306 | 12 | 128 873 |
| W-5.1 | 7 | 204 360 | 7 | 222 829 |
| W-6.1 | 1 | 1 200 190 | 1 | 1 328 239 |
| RAZEM | 2 488 | 2 522 | 3 146 702 | 3 433 378 |

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

W 2017 r. sprzedaż gazu ziemnego wzrosła o ok. 287 tys. m3 w porównaniu do roku 2016.

**Rysunek 2‑10 Zużycie gazu ziemnego przez odbiorców z terenu Gminy Strumień w latach 2016-2017**

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

Na poniższym rysunku przedstawiono procentowe udziały poszczególnych grup taryfowych odbiorców gazu ziemnego w zużyciu całkowitym w 2017 roku. Dominującą grupą pod względem zużycia gazu ziemnego jest grupa W-6.1.

**Rysunek 2‑11 Struktura sprzedaży gazu ziemnego w całkowitym zużyciu w poszczególnych grupach taryfowych w 2017 roku**

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

#### Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy

Jak informuje Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., aktualny Plan Rozwoju na lata 2016-2020 nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych i dalej z zakresu budowy sieci.

Sieć gazowa jest w dobrym stanie technicznym i może być źródłem gazu dla potencjalnych odbiorców znajdujących się na terenie objętym planem.

Wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na terenie Gminy Strumień będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności ekonomicznej. Rozbudowa sieci gazowej jest realizowana na bieżąco w miarę zgłaszanych potrzeb w ramach procesu przyłączeniowego. Gazociągi są systematycznie kontrolowane pod względem bezpieczeństwa i na bieżąco są usuwane awarie.

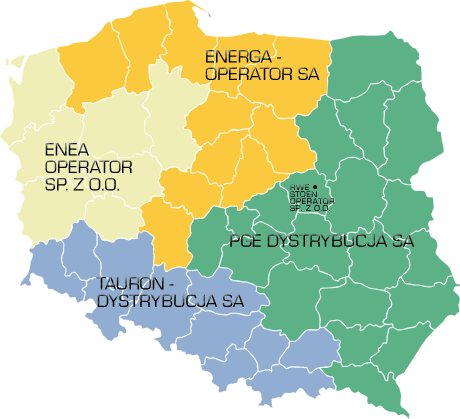
Na podstawie zapisów w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Strumień przewiduje się w realizację następujących działań:

* Rozbudowa sieci gazowej w ramach procesu przyłączeniowego nowych odbiorców.
  + 1. System elektroenergetyczny

#### Informacje ogólne

Właścicielem poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego na obszarze Gminy Strumień jest spółka TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej.

Zasięg terytorialny spółek zajmujących się dystrybucją energii elektrycznej przedstawia poniższy rysunek.



**Rysunek 2‑12 Zasięg terytorialny spółek zajmujących się dystrybucją energii elektrycznej**

Źródło: http://www.rynek-energii-elektrycznej.cire.pl/

Źródłem zasilania sieci średniego napięcia (SN) zlokalizowanej na terenie Gminy Strumień jest stacja transformatorowa 110/15/6 kV „GPZ Strumień”, wyposażona w dwa transformatory 110/15/6 kV o mocy 25/16/16 MVA.

Odbiorcy energii elektrycznej zasilani są poprzez napowietrzno-kablowe oraz kablowe sieci średniego napięcia, stacje transformatorowe SN/nN i linie niskiego napięcia.

Plan sieci elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej na obszarze Gminy Strumień przedstawiono w załączniku 2.

Dodatkowo na terenie gminy zlokalizowane są cztery stacje transformatorowe SN/nN odbiorców obcych.

Przez teren gminy przebiegają także następujące odcinki linii elektroenergetycznych 220 kV, będących własnością Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. w Katowicach:

* relacji Kopanina – Liskovec o długości 275 m,
* relacji Moszczenica – Czeczott o długości 240 m,
* relacji Bieruń – Komorowice o długości 40 m,
* relacji Bieruń – Komorowice, Moszczenica – Czeczott o długości 3 065 m,
* relacji Bujaków – Liskovec, Bieruń – Komorowice o długości 7 028 m,
* relacji Bujaków – Liskovec, Kopanina – Liskovec o długości 4 657 m,
* relacji Bujaków – Liskovec o długości 180 m.

Przebieg ww. linii przedstawiono w załączniku 4.

Na terenie gminy znajdują się łącznie 84 stacje transformatorowe SN/nN, w tym dwie stacje eksploatowane wspólnie z odbiorcą i cztery stacje będące własnością odbiorcy. Wykaz stacji przedstawiono w załączniku 3.

W poniższej tabeli zestawiono długości linii napowietrznych i kablowych WN, SN i nN będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej zlokalizowanych na terenie Gminy Strumień.

**Tabela 2‑13 Długości linii napowietrznych i kablowych WN, SN i nN będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej zlokalizowanych na terenie Gminy Strumień**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Napięcie** | **Rodzaj linii** | **Długość, km** |
| WN | napowietrzne | 11,43 |
| kablowe | - |
| SN | napowietrzne | 56,56 |
| kablowe | 7,73 |
| nN | napowietrzne | 198,84 |
| kablowe | 32,19 |

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej

#### Oświetlenie ulic

Utrzymanie oświetlenia dróg, parków, skwerów i innych publicznych terenów należy do jednych z podstawowych obowiązków gminy w zakresie planowania energetycznego.

Na terenie Gminy Strumień zainstalowanych jest łącznie 910 opraw oświetleniowych, w tym 5 opraw energooszczędnych (LED). Łączna moc opraw to 113,47 kW.

#### Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

W poniższej tabeli przedstawiono dane na temat zużycia energii elektrycznej w latach 2014-2016, uzyskane od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej w podziale na poszczególne grupy taryfowe dla Miasta Strumień. Przedsiębiorstwo nie dysponuje danymi dotyczącymi liczby odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej na terenach wiejskich gminy.

Zużycie na obszarze całego Gminy Strumień oszacowano w dalszej części rozdziału.

**Tabela 2‑14 Zużycie energii elektrycznej w Mieście Strumień w 2015 roku w podziale na poszczególne grupy taryfowe**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Wyszczególnienie** | **Klienci kompleksowi** | | **Klienci dystrybucyjni** | |
| **Liczba odbiorców szt.** | **Zużycie energii MWh/rok** | **Liczba odbiorców szt.** | **Zużycie energii MWh/rok** |
| 1 | Odbiorcy na wysokim napięciu – taryfa A | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B | 3 | 6 239 | 2 | 751 |
| 3 | Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C | 123 | 1 566 | 134 | 2 327 |
| 4 | Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa R | 0 | 0 |
| 5 | Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G | 1 327 | 3 062 |
| **RAZEM** | | **1 453** | **10 867** | **136** | **3 078** |

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej

**Tabela 2‑15 Zużycie energii elektrycznej w Mieście Strumień w 2016 roku w podziale na poszczególne grupy taryfowe**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Wyszczególnienie** | **Klienci kompleksowi** | | **Klienci dystrybucyjni** | |
| **Liczba odbiorców szt.** | **Zużycie energii MWh/rok** | **Liczba odbiorców szt.** | **Zużycie energii MWh/rok** |
| 1 | Odbiorcy na wysokim napięciu – taryfa A | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B | 3 | 6551 | 2 | 825 |
| 3 | Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C | 116 | 1 628 | 138 | 2 432 |
| 4 | Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa R | 0 | 0 |
| 5 | Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G | 1 335 | 2 967 |
| **RAZEM** | | **1 454** | **11 146** | **140** | **3 256** |

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej

**Tabela 2‑16 Zużycie energii elektrycznej w Mieście Strumień w 2017 roku w podziale na poszczególne grupy taryfowe**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Wyszczególnienie** | **Klienci kompleksowi** | | **Klienci dystrybucyjni** | |
| **Liczba odbiorców szt.** | **Zużycie energii MWh/rok** | **Liczba odbiorców szt.** | **Zużycie energii MWh/rok** |
| 1 | Odbiorcy na wysokim napięciu – taryfa A | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B | 3 | 6 490 | 2 | 781 |
| 3 | Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C | 113 | 1 864 | 139 | 2 597 |
| 4 | Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa R | 0 | 0 |
| 5 | Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G | 1 338 | 3 036 |
| **RAZEM** | | **1 454** | **11 391** | **141** | **3 378** |

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej

Rozkład zużycia na średnie i niskie napięcie rozkłada się równomiernie. Zużycie na niskim napięciu wynosi ok. 51% całości.

**Rysunek 2‑13 Struktura sprzedaży energii elektrycznej w Mieście Strumień w 2017 r.**

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej

Na poniższym rysunku przedstawiono zmianę zużycia energii elektrycznej w mieście w latach 2015-2017. Zużycie charakteryzuje się tendencją rosnącą.

**Rysunek 2‑14 Zmiana zużycia energii elektrycznej w latach 2014-2016 na terenie Miasta Strumień**

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej

W związku z brakiem pełnych danych dotyczących wiejskiej części Gminy Strumień, dokonano oszacowania zużycia energii elektrycznej w poszczególnych grupach odbiorców. W poniższej tabeli przedstawiono wyniki dotyczące tej kalkulacji.

.

**Tabela 2‑17 Szacowane zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Strumień dla roku 2017**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Sektor** | **Zużycie**  **[MWh/rok]** |
| 1 | przemysł | 7 271 |
| 2 | handel, usługi, przedsiębiorstwa | 6846 |
| 3 | użyteczność publiczna | 524 |
| 4 | oświetlenie | 477 |
| 5 | mieszkalnictwo | 9 418 |
| **6** | **SUMA** | **24 535,6** |

Źródło: analizy własne

#### Plany rozwojowe systemu elektroenergetycznego na terenie gminy

Na podstawie informacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej przedsiębiorstwo planuje realizację zadań inwestycyjnych w zakresie modernizacji i odtworzenia majątku, a także przyłączania nowych odbiorców. Wykaz zadań przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 2‑18 Wykaz zadań inwestycyjnych TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej na terenie Gminy Strumień**

| **Nazwa projektu inwestycyjnego** | **Zakres rzeczowy** |
| --- | --- |
| Budowa połączenia linii napowietrznych 15 kV – domykanie ciągów SN.  GPZ Strumień – Ochaby Dębina (odg. Roztropice -  Bielowicko) do linii Lipowiec odg . Grodziec Baza MBM. | Budowa ok 1,0 km linii napow. SN typu PAS 70 mm2 lub kablowej 120 mm2 z zabudową rozłącznika ster. radiowo wg opracowanych wytycznych (likwidacja promienia zasil 11 + 5 st. tr.) |
| Budowa połączenia linii napowietrznych 15 kV – domykanie ciągów SN.  GPZ Strumień – Ochaby Dębina (odg. Drogomyśl Górka) | Budowa ok 1,0 km linii napow. SN typu PAS 70 mm2 lub kablowej 120 mm2 z zabudową rozłącznika ster radiowo wg opracowanych wytycznych (likwidacja promienia zasil 8 st. tr.) |
| Budowa połączenia linii napowietrznych 15 kV – domykanie ciągów SN. | Budowa ok 2,0 km linii napow. SN typu PAS 70 mm2 lub kablowej 120 mm2 z zabudową rozłącznika ster radiowo w opracowanych wytycznych (likwidacja promienia zasil 6 st. tr.) |
| Modernizacja linii napowietrznej 15 kV, przebudowa na kabel ziemny ciąg GPZ Strumień Zabłocie-Przekop relacji st. tr. 388 – st. tr. 389 ciąg GPZ Czechowice Energetyka relacji st. tr. 389 – O.24 (O6/R1/LS/12). | 3xXUHAKXs120 mm2 dl. 4,12 km |
| FRELICHÓW  modernizacja linii napow. nN ze st. tr. Frelichów 2 nr 22657 obw. Las | Modernizacja linii napow. nN ze st. tr. Frelichów 2 nr 22657 obw. Las - wymiana słupów i przewodów (ul  Leśnia) (Al. 4x25) 1200 m linii gł. na AsXS 4x70+30 szt. sł. ZN i E |
| GPZ Strumień - Zabłocie Przepompownia -Wymiana linii napowietrznej na PAS | Budowa linii napowietrznej typu PAS - BLL T 70mm2 dł. ok 8,3 km od słupa 21500 do stacji 22936 wraz z odgałęzieniami |
| GPZ Strumień - Zabłocie Przepompownia – wymiana przewodów PAS | Wymiana istniejących przewodów typu PAS-AAsXSn na BLL T 70mm2 dl.ok 0.7km od słupa 21582 do słupa 21588 |
| GPZ Strumień - Zabłocie Przepompownia -Wymiana linii napowietrznej na PAS | Budowa linii napowietrznej typu PAS - BLL T 70mm2 dl. ok 2.6km od stacji 22766 do stacji 22763 |
| Realizacja zabiegów modernizacyjnych na urządzeniach i obiektach sieci dystrybucyjnej - SWS-2 | Linia kablowa nN typu YAKXS 4x240 dl. ok. 1 km,  Linia napowietrzna nN typu AsXS 4x95 dl. ok. 13 km, |
| Realizacja zabiegów modernizacyjnych na urządzeniach i obiektach sieci dystrybucyjnej – warunki pracy sieci nN – SWS-2 | Linia kablowa nN typu YAKXS 4x240 dl. ok. 1 km,  Linia napowietrzna nN typu AsXS 4x95 dl. ok. 11 km, |
| B. Modernizacja i odtworzenie, istniejącego majątku, związane z poprawą jakości usług i/lub wzrostem zapotrzebowania na moc - sieci nN - RD2 | Napowietrzna nN AsXSn 4x95 mm2 dl. ok. 1,0 km, |
| Wymiana małych przekrojów na sieci nN - SWS-1 Poprawa jakości energii elektrycznej w sieciach nN SWS-2 | Linia napowietrzna SN 3xXUHAKXS 120 dl. ok. 0,5 km,  Linia napowietrzna SN typu 3xBLL-T 50 dl. ok. 5 km,  Linia kablowa nN typu YAKXS 4x240 dl. ok. 1 km, |
| STRUMIEN – OCHABY  modernizacja nieizolowanej napowietrznej linii 15 kV na typu PAS 120. | modernizacja linii nap. 15kV relacji GPZ Strumień - RS Ochaby Dębina na typu PAS 120. Linia SN dl, ok.6,5 km |
| ROZŁĄCZNIK STEROWANY RADIOWO  Linia 15kV GPZ STRUMIEŃ - Bąków- zabudowa rozłącznika (THO), w rejonie odłącznika 0-1392, nowe stanowisko słupowe. | Zabudowa ROZŁĄCZNIKA(THO) z kompl. zabezpieczeń, sterowanego drogą radiową w odgałęzieniu linii Pruchna, w rejonie odłącznika 0-1392, nowe stanowisko słupowe. |
| ROZŁĄCZNIK STEROWANY RADIOWO  Linia 15kV GPZ STRUMIEŃ - Bąków- zabudowa rozłącznika (THO), w rejonie odłącznika 0-811, nowe stanowisko słupowe. | Zabudowa ROZŁĄCZNIKA(THO) z kompl. zabezpieczeń, sterowanego drogą radiową w odgałęzieniu linii Pruchna , w rejonie odłącznika 0-811, nowe stanowisko słupowe. |
| ROZŁĄCZNIK STEROWANY RADIOWO  Linia 15kV GPZ STRUMIEŃ - Bąków- zabudowa rozłącznika (THO), w rejonie odłącznika 0-1421, nowe stanowisko słupowe. | Zabudowa ROZŁĄCZNIKA(THO) z kompl. zabezpieczeń, sterowanego drogą radiową w odgałęzieniu linii Pruchna, w rejonie odłącznika 0-1421, nowe stanowisko słupowe. |
| ROZŁĄCZNIK STEROWANY RADIOWO  Linia 15kV GPZ STRUMIEŃ - Bąków- zabudowa rozłącznika (THO), w rejonie odłącznika 0-812, nowe stanowisko słupowe. | Zabudowa ROZŁĄCZNIKA(THO) z kompl. zabezpieczeń, sterowanego drogą radiową w odgałęzieniu linii Pruchna, w rejonie odłącznika 0-812, nowe stanowisko słupowe. |
| ROZŁĄCZNIK STEROWANY RADIOWO  Linia 15kV GPZ STRUMIEŃ - Bąków-zabudowa rozłącznika (THO) , w rejonie odłącznika 0-817, nowe stanowisko słupowe. | Zabudowa ROZŁĄCZNIKA(THO) z kompl. zabezpieczeń, sterowanego drogą radiową w odgałęzieniu linii Pruchna , w rejonie odłącznika 0-817, nowe stanowisko słupowe. |
| ROZŁĄCZNIK STEROWANY RADIOWO  Linia 15kV GPZ STRUMIEŃ - Bąków- zabudowa rozłącznika (THO), w rejonie odłącznika 0-1034, nowe stanowisko słupowe. | Zabudowa ROZŁĄCZNIKA(THO) z kompl. zabezpieczeń , sterowanego drogą radiową w odgałęzieniu linii Pruchna , w rejonie odłącznika 0-1034, nowe stanowisko słupowe. |
| ROZŁĄCZNIK STEROWANY RADIOWO  Linia 15kV "GPZ STRUMIEN - Chybie"-modernizacja ROZŁĄCZNIKA{RPN Ili S 24/400), zabudowa sterowania radiowego | Zabudowa szafy sterowniczej i uruchomienie telemechaniki istniejącego rozłącznika typu RPN Ili S 24/400 nr R-2095 (PODZIAŁOWY pomiędzy linami Chybie a Szołdrówka) ,na istniejącym stanowisku słupowym (BSW 14). |

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej

Jak informują Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Oddział w Katowicach, w planach rozwojowych krajowej sieci przesyłowej do roku 2035 przewiduje się przebudowę linii 220 kV Bieruń – Komorowice, Moszczenica – Czeczott na linię 2x400+220 kV po trasie istniejącej linii z możliwością odcinków trasy na innym, mnie kolidującym terenie oraz budowę stacji elektroenergetycznej 400/220/110 kV w sąsiedniej gminie Pawłowice.

Na podstawie zapisów w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Strumień przewiduje się w realizację następujących działań:

* Modernizacja sieci elektroenergetycznej na obszarze Gminy Strumień zgodnie z Planem Rozwoju TAURON Dystrybucja S.A.,
* Przyłączenie nowych odbiorców w ramach III grupy przyłączeniowej zgodnie z Planem Rozwoju TAURON Dystrybucja S.A.,
* Przyłączenie nowych obiektów do sieci nN.

## Ocena jednostek wytwórczych i sieci zdefiniowanych w prawie energetycznym na terenie Gminy Strumień pod względem bezpieczeństwa energetycznego

* + 1. System ciepłowniczy

1. System ciepłowniczy zapewnia odpowiednio wysoki poziom bezpieczeństwa zaopatrzenia Gminy Strumień w ciepło do roku 2035 ze względu na prowadzone prace modernizacyjne źródeł i sieci. System ciepłowniczy daje możliwość podłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej nowych odbiorców, co wpłynie korzystnie na stan środowiska.
2. Stan techniczny infrastruktury ciepłowniczej można uznać za zadawalający, gdyż w pełni zaspakajają one potrzeby cieplne odbiorców.
3. Istnieje dość wysokie bezpieczeństwo energetyczne z punktu widzenia zasilania źródeł ciepła, wynikającego z wykorzystania paliw węglowych. Paliwa te są w chwili obecnej stosunkowo tanimi nośnikami energii, a ewentualny wzrost ich cen może być rekompensowany poprzez dywersyfikację miejsca zakupu.
4. Występują znaczne rezerwy w źródłach ciepła zasilających Gminę Strumień, co daje możliwość zasilania odbiorców (nowych i istniejących) ze źródła.
5. Obecnie system ciepłowniczy na terenie Gminy Strumień nie posiada skojarzonego źródła wytwarzania ciepła i energii elektrycznej.
6. Znaczna część sieci ciepłowniczych wykonanych jest w technologii preizolowanej i jej udział w stosunku do całkowitej długości sieci ciepłowniczej stale rośnie.
7. Z uwagi na stan techniczny, rurociągi ciepłownicze wykonane w technologii tradycyjnej w kanałach ciepłowniczych, wymagają prowadzenia sukcesywnych prac remontowych związanych z doszczelnieniem sieci, izolacją termiczną oraz wymianą wydzielonych odcinków sieci na nowe wykonane w technologii preizolowanej.
8. Sieci ciepłownicze posiadają rezerwy przesyłowe, które powinny być wykorzystane do podłączenia nowych odbiorców do systemu w tym między innymi z terenów rozwojowych. Dlatego też gmina odpowiedzialne za planowanie energetyczne, w rejonach, gdzie istnieje sieć ciepłownicza powinno podjąć wszystkie działania umożliwiające podłączenie do istniejącej sieci ciepłowniczej.

Atrakcyjną alternatywą do stosowania w budynkach jednorodzinnych jest gaz ziemny, którego ceny kształtują się na podobnym poziomie co ciepło sieciowe (62,3 zł/GJ). Dociążenie istniejącej sieci ciepłowniczej powinno wpłynąć na obniżenie lub utrzymanie na stałym poziomie cen ciepła sieciowego na terenie Gminy Strumień (szczegóły przedstawiono w rozdziale 2.9).

* + 1. Systemu gazowniczy

1. System gazowniczy zaspokaja potrzeby wszystkich dotychczasowych odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Strumień.
2. W chwili obecnej sieć gazownicza obejmuje Strumień, Bąków, Drogomyśl, Pruchną, Zabłocie, Zbytków. Podłączenie do sieci rozdzielczej nowych odbiorców wg warunków techniczno-ekonomicznych przebiega zgodnie z ustaloną procedurą, która zakłada zwrot poniesionych nakładów.
3. Rezerwy stacji redukcyjno – pomiarowych I i II stopnia pozwalają na nowe podłączenia do systemu w zakresie jego zasięgu oraz zwiększenie liczby odbiorców na cele bytowe, grzewcze oraz technologiczne.
4. Stan techniczny sieci gazowniczej ocenia się jako dostateczny.
5. Średni koszt jednostkowy zakupu 1 mn3 gazu ziemnego dla odbiorców zasilanych z PGNiG Górnośląski Oddział Handlowy w Zabrzu jest jednym z wyższych pośród pozostałych spółek gazowniczych. Jednak obecnie różnice pomiędzy cenami gazu ziemnego w spółkach gazowniczych są niewielkie.
   * 1. System elektroenergetyczny
6. System elektroenergetyczny zaspokaja potrzeby wszystkich dotychczasowych odbiorców energii elektrycznej.
7. System zasilania gminy w energię elektryczną jest dobrze skonfigurowany i znajduje się w dobrym stanie technicznym. GPZ pracuje w układzie dwustronnego zasilania w powiązaniu z innymi stacjami systemu energetycznego. GPZ utrzymywany jest na wysokim poziomie technicznym i też stanowią pewny element systemu.
8. Rezerwy stacji transformatorowych pozwalające na nowe podłączenia do systemu i zwiększenie liczby odbiorców stosujących ogrzewanie elektryczne (dotyczyć to może np. mieszkań obecnie ogrzewanych piecami węglowymi).
9. Średni koszt roczny energii elektrycznej (brutto) dla gospodarstw domowych zasilanych z TAURON Dystrybucja na tle kosztów w innych przedsiębiorstwach elektroenergetycznych jest jednym z niższych w Polsce.

## Stan środowiska na obszarze Gminy Strumień

System zaopatrzenia w ciepło na terenie Gminy Strumień oparty jest głównie o spalanie paliw stałych (głównie węgla kamiennego). System ciepłowniczy oparty jest na źródle, w którym podstawowym paliwem jest węgiel kamienny. Ponadto w wielu budynkach w gminie ogrzewanie odbywa się poprzez spalanie paliw stałych, głównie węgla kamiennego w postaci pierwotnej, w tym również złej jakości, np. miału, flotu, mułów węglowych.

Negatywne oddziaływanie na środowisko ma również spalanie paliw w silnikach spalinowych napędzających pojazdy mechaniczne.

* + 1. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

Emisja zanieczyszczeń składa się głównie z dwóch grup: zanieczyszczenia lotne stałe (pyłowe) i zanieczyszczenia gazowe (organiczne i nieorganiczne). Do zanieczyszczeń pyłowych należą np. popiół lotny, sadza, związki ołowiu, miedzi, chromu, kadmu i innych metali ciężkich.

Zanieczyszczenia gazowe są to tlenki węgla (CO i CO2), siarki (SO2) i azotu (NOx), amoniak (NH3) fluor, węglowodory (łańcuchowe i aromatyczne), oraz fenole.

Do zanieczyszczeń energetycznych należą: dwutlenek węgla – CO2, tlenek węgla - CO, dwutlenek siarki – SO2, tlenki azotu - NOX, pyły oraz benzo(a)piren.

W trakcie prowadzenia różnego rodzaju procesów technologicznych dodatkowo, poza wyżej wymienionymi, do atmosfery emitowane mogą być zanieczyszczenia w postaci różnego rodzaju związków organicznych, a wśród nich silnie toksyczne węglowodory aromatyczne.

Natomiast głównymi związkami wpływającymi na powstawanie efektu cieplarnianego są dwutlenek węgla odpowiadający w około 55% za efekt cieplarniany oraz w 20% metan – CH4. Dwutlenek siarki i tlenki azotu niezależnie od szkodliwości związanej z bezpośrednim oddziaływaniem na organizmy żywe są równocześnie źródłem kwaśnych deszczy.

Zanieczyszczeniami widocznymi, uciążliwymi i odczuwalnymi bezpośrednio są pyły w szerokim spektrum frakcji.

Najbardziej toksycznymi związkami są węglowodory aromatyczne (WWA), posiadające właściwości kancerogenne. Najsilniejsze działanie rakotwórcze wykazują WWA mające więcej niż trzy pierścienie benzenowe w cząsteczce. Najbardziej znanym wśród nich jest benzo(a)piren, którego emisja związana jest również z procesem spalania węgla zwłaszcza w niskosprawnych paleniskach indywidualnych.

Żadne ze wspomnianych zanieczyszczeń nie występuje pojedynczo, niejednokrotnie ulegają one w powietrzu dalszym przemianom. W działaniu na organizmy żywe obserwuje się występowanie zjawiska synergizmu, tj. działania skojarzonego, wywołującego efekt większy niż ten, który powinien wynikać z sumy efektów poszczególnych składników.

Na stopień oddziaływania mają również wpływ warunki klimatyczne takie jak: temperatura, nasłonecznienie, wilgotność powietrza oraz kierunek i prędkość wiatru.

Wielkości dopuszczalnych poziomów stężeń niektórych substancji zanieczyszczających w powietrzu określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. poz. 1031). Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń oraz dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego stężenia w roku kalendarzowym, zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem, zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 2‑19 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Substancja** | **Okres uśredniania wyników pomiarów** | **Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, µg/m3** | **Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym** | **Termin osiągnięcia** |
| Benzen | rok kalendarzowy | 5 | - | 2010 |
| Dwutlenek azotu | jedna godzina | 200 | 18 razy | 2010 |
| rok kalendarzowy | 40 | - | 2010 |
| Dwutlenek siarki | jedna godzina | 350 | 24 razy | 2005 |
| 24 godziny | 125 | 3 razy | 2005 |
| Ołów | rok kalendarzowy | 0,5 | - | 2005 |
| Ozon | 8 godzin | 120 | 25 dni | 2020 |
| Pył zawieszony PM2.5 | rok kalendarzowy | 25 | 35 razy | 2015 |
| 20 | - | 2020 |
| Pył zawieszony PM10 | 24 godziny | 50 | 35 razy | 2005 |
| rok kalendarzowy | 40 | - | 2005 |
| Tlenek węgla | 8 godzin | 10 000 | - | 2005 |
| **Substancja** | **Okres uśredniania wyników pomiarów** | **Poziom docelowy substancji w powietrzu, ng/m3** | **Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym** | **Termin osiągnięcia** |
| Arsen | rok kalendarzowy | 6 | - | 2013 |
| Benzo(a)piren | rok kalendarzowy | 1 | - | 2013 |
| Kadm | rok kalendarzowy | 5 | - | 2013 |
| Nikiel | rok kalendarzowy | 20 | - | 2013 |

\* liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym, uśredniona w ciągu ostatnich 3 lat. Jeżeli brak jest wyników pomiarów z 3 lat, podstawę klasyfikacji mogą stanowić wyniki z dwóch lub jednego roku.

Tabela 2‑20 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Substancja** | **Okres uśredniania wyników pomiarów** | **Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, µg/m3** | **Termin osiągnięcia poziomów** |
| Tlenki azotu\* | rok kalendarzowy | 30 | 2003 |
| Dwutlenek siarki | rok kalendarzowy i pora zimowa (okres od 1 X do 31 III) | 20 | 2003 |
| **Substancja** | **Okres uśredniania wyników pomiarów** | **Poziom docelowy substancji w powietrzu, µg/m3.h** | **Termin osiągnięcia poziomów** |
| Ozon | okres wegetacyjny (1 V - 31 VII) | 18 000 | 2010 |
| **Substancja** | **Okres uśredniania wyników pomiarów** | **Poziom celów długoterminowych substancji w powietrzu, µg/m3.h** | **Termin osiągnięcia poziomów** |
| Ozon | okres wegetacyjny (1 V - 31 VII) | 6 000 | 2020 |

\*suma dwutlenku azotu i tlenku azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu

W poniższej tabeli zostały określone poziomy alarmowe w zakresie dwutlenku azotu, dwutlenku siarki oraz ozonu.

Tabela 2‑21 Poziomy alarmowe dla niektórych substancji

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Substancja** | **Okres uśredniania wyników pomiarów** | **Poziom alarmowy stężenia substancji w powietrzu, µg/m3** |
| Dwutlenek azotu | jedna godzina | 400\* |
| Dwutlenek siarki | jedna godzina | 500\* |
| Ozon\*\* | jedna godzina | 240\* |
| Pył zawieszony PM10 | 24 godziny | 300 |

źródło: <http://powietrze.gios.gov.pl>

\* wartość występująca przez trzy kolejne godziny w punktach pomiarowych reprezentujących jakość powietrza na obszarze o powierzchni co najmniej 100 km2 albo na obszarze strefy zależnie od tego, który z tych obszarów jest mniejszy.

\*\* wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia poziomów alarmowych wynosi 180 µg/m3

## Ocena stanu atmosfery na terenie województwa śląskiego oraz Gminy Strumień

O wystąpieniu zanieczyszczeń powietrza decyduje ich emisja do atmosfery, natomiast o poziomie w znacznym stopniu występujące warunki meteorologiczne. Przy stałej emisji – zmiany stężeń zanieczyszczeń są głównie efektem przemieszczania, transformacji i usuwania zanieczyszczeń z atmosfery. Stężenie zanieczyszczeń zależy również od pory roku:

* sezon zimowy - charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery, głównie przez niskie źródła emisji,
* sezon letni - charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery przez skażenia wtórne powstałe w reakcjach fotochemicznych.

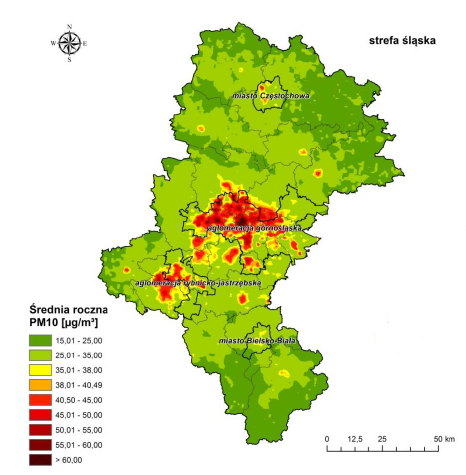
Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery w zależności od pory roku podano w tabeli poniżej.

Tabela 2‑22 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Zmiany stężeń zanieczyszczenia** | **Główne zanieczyszczenia** | |
| **Zimą: SO2, pył zawieszony, CO** | **Latem: O3** |
| Wzrost stężenia zanieczyszczeń | Sytuacja wyżowa:   * wysokie ciśnienie, * spadek temperatury poniżej 0oC, * spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, * brak opadów, * inwersja termiczna, * mgła, | Sytuacja wyżowa:   * wysokie ciśnienie, * wzrost temperatury powyżej 25oC, * spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, * brak opadów, * promieniowanie bezpośrednie powyżej 500 W/m2 |
| Spadek stężenia zanieczyszczeń | Sytuacja niżowa:   * niskie ciśnienie, * wzrost temperatury powyżej 0oC, * wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, * opady, | Sytuacja niżowa:   * niskie ciśnienie, * spadek temperatury, * wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, * opady, |

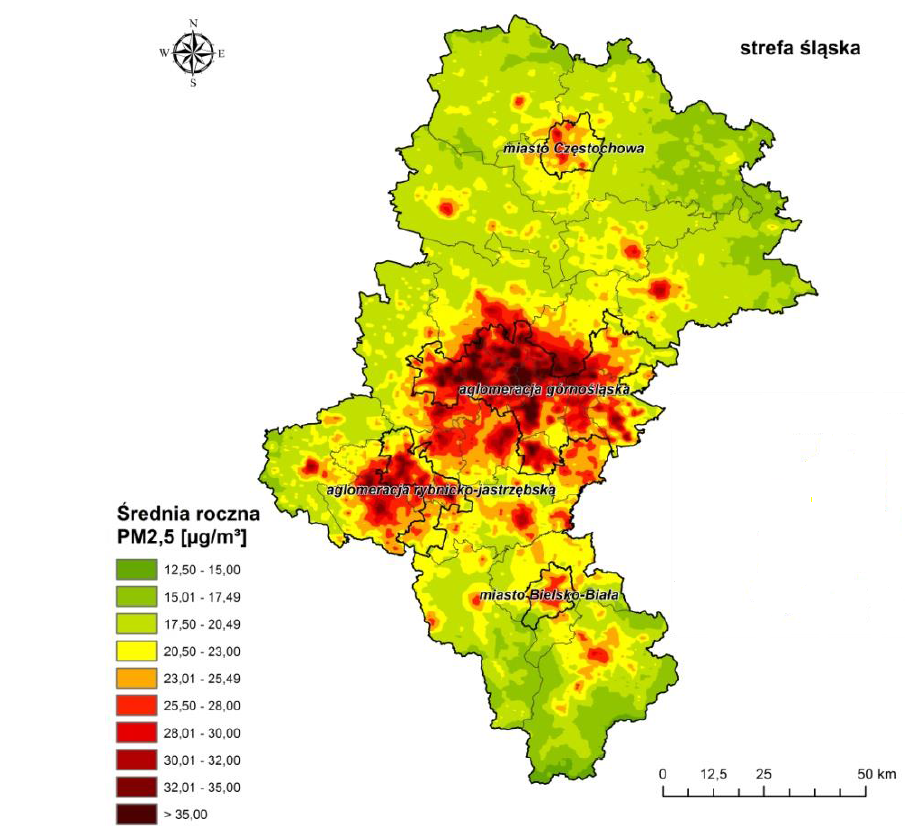
Źródło: opracowanie własne

Ocenę stanu atmosfery na terenie województwa i gminy przeprowadzono w oparciu   
o dane z opracowania „Piętnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2016 rok”. Na kolejnych rysunkach przedstawiono emisję podstawowych zanieczyszczeń ze źródeł punktowych na terenie województwa śląskiego.



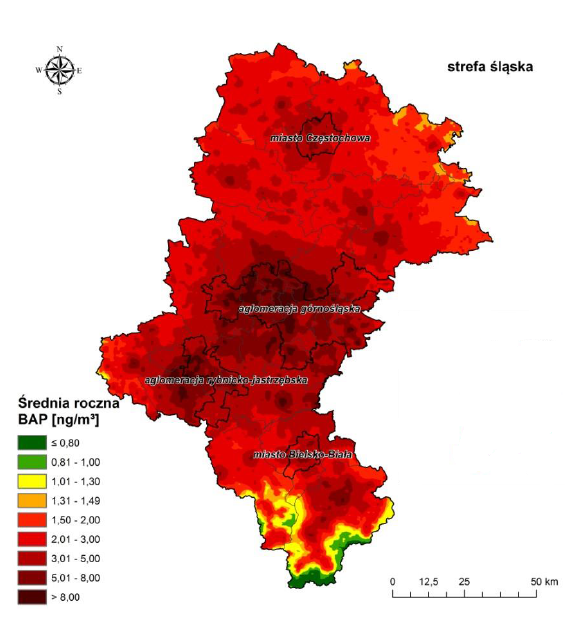
Rysunek 2‑15 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu zawieszonego PM10- kryterium ochrony zdrowia

Źródło: Piętnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2016 rok



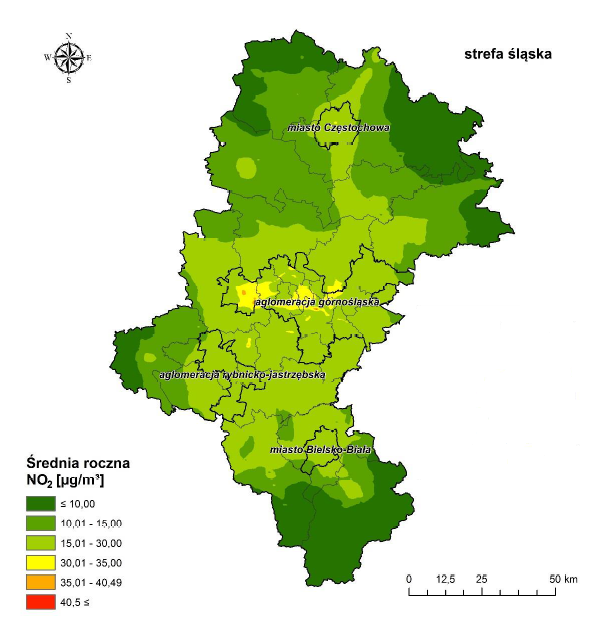
Rysunek 2‑16 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu zawieszonego PM2.5 - kryterium ochrona zdrowia ludzi

Źródło: Piętnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2016 rok



Rysunek 2‑17 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(a)pirenu - kryterium ochrona zdrowia ludzi

Źródło: Piętnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2016 rok

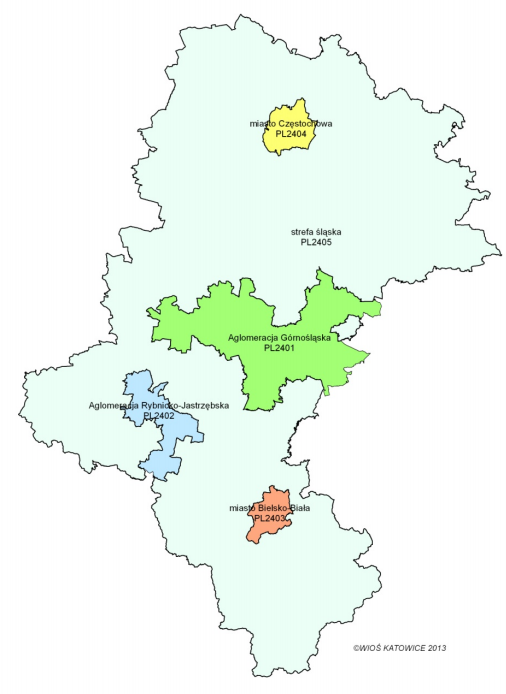


Rysunek 2‑18 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych dwutlenku azotu– kryterium ochrona zdrowia ludzi występujące wzdłuż autostrady A4 i drogi DTŚ (Drogowej Trasy Średnicowej)

Źródło: Piętnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2016 rok

Na terenie województwa śląskiego zostało wydzielonych 5 stref zgodnie rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 sierpnia 2012 w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012, poz. 914). Strefy te zostały wymienione poniżej:

* aglomeracja górnośląska,
* aglomeracja rybnicko-jastrzębska,
* Miasto Bielsko-Biała,
* Miasto Częstochowa,
* strefa śląska, w której położona jest Gmina Strumień.



Rysunek 2‑19 Strefy w województwie śląskim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza

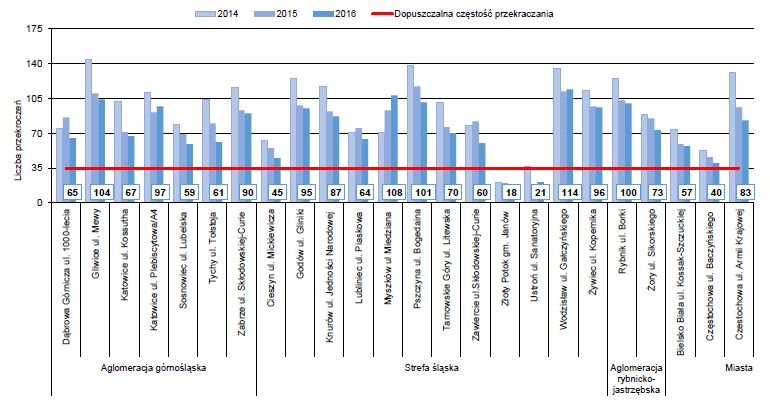
Źródło: Czternasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2015 rok

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, poszczególne strefy województwa śląskiego zaliczono do jednej z poniższych klas:

* klasa A: jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych,
* klasa C: jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy ten margines jest określony,
* klasa D1: jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
* klasa D2: jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Kryterium stanowiące podstawę do zakwalifikowania strefy, w której śląskiej, w której leży Gmina Strumień, do klasy C:

* pył zawieszony – PM10 (24h[[1]](#footnote-1)),
* pył zawieszony – PM2.5 (rok),
* benzo(a)piren – B(a)P (rok),
* ozon – O3 (8h).



Rysunek 2‑20 Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2014-2016 (wartości w etykietach dot. 2016 roku)

Źródło: Piętnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2016 rok

## Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Gminy Strumień

W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym i użyteczności publicznej w gminie, koniecznym jest posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia paliw i energii w gminie oraz dane o emisji ze źródeł wysokiej emisji.

Do źródeł wysokiej emisji zaliczono źródła punktowe, działające na system ciepłowniczy opisane w rozdziale 2.3.2.

Emisję wysoką określono na podstawie informacji uzyskanych od ww. przedsiębiorstw.

Na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu oraz udziału poszczególnych typów pojazdów w tym ruchu na głównych arteriach komunikacyjnych gminy (dane Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad) oraz opracowania Ministerstwa Środowiska „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza” oszacowano wielkość emisji komunikacyjnej. Dla wyznaczenia wielkości emisji liniowej na badanym obszarze, wykorzystano również opracowaną przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji aplikację do szacowania emisji ze środków transportu, która dostępna jest na stronach internetowych Ministerstwa Ochrony Środowiska.



Rysunek 2‑21 Widok panelu głównego aplikacji do szacowania emisji ze środków transportu

Źródło: Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji

Przyjęto także założenia co do natężenia ruchu na poszczególnych rodzajach dróg oraz procentowy udział typów pojazdów na drodze, jak to przedstawiono poniżej. Natomiast w celu wyznaczenia emisji CO2 ze środków transportu wykorzystano wskaźniki emisji dwutlenku węgla z transportu, zamieszczone w materiałach sporządzonych przez KOBiZE „wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO2 (WE) w roku 2014 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017”.

Wskaźnik emisji dla benzyny wynosi 69,3 kg/GJ, dla oleju napędowego 74,1 kg/GJ, natomiast LPG 63,1 kg/GJ. Przyjmując wartości opałowe wspomnianych paliw odpowiednio na poziomie 44,3 MJ/kg, 43 MJ/kg i 47,3 MJ/kg oraz przy założeniu ilości spalanego paliwa dla różnych typów pojazdów otrzymano całkowitą emisję dwutlenku węgla ze środków transportu.

Wyznaczone powyżej wartości emisji rozproszonej, liniowej oraz emisja punktowa, składają się na całkowitą emisję zanieczyszczeń do atmosfery, powstałych przy spalaniu paliw na terenie Gminy Strumień.

Do wyznaczenia emisji z transportu przyjęto ponadto następujące dane:

* dane o długości dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych oraz gminnych udostępnione przez Urząd Gminy Strumień,
* opracowanie dotyczące natężenia ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych, dostępne na stronie internetowej www.gddkia.gov.pl tzn. „Pomiar ruchu na drogach wojewódzkich w 2015 roku”, „Generalny pomiar ruchu w 2015 roku” oraz „Prognoza ruchu dla Prognozy oddziaływania na środowisko skutków realizacji Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2011 – 2015 (ZAŁĄCZNIK B15),
* opracowanie „Raport roczny 2015” sporządzony przez Polską Organizację Gazu Płynnego,
* Metodologia prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji) - Zakład Badań Ekonomicznych Instytutu Transportu Samochodowego, na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury.

Łączna długość sieci drogowej na terenie Gminy Strumień wynosi 169,8 km, w tym:

* drogi krajowe: 7,8 km,
* drogi wojewódzkie: 9,4 km,
* drogi powiatowe: 37,8 km,
* drogi gminne: 114,8 km..

Tabela 2‑23 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| drogi krajowe | |  |  |  |  |
| długość | 7,8 | km |  |  |  |
| średnie natężenie ruchu (szacowane) | | | | 21408 | poj/dobę |
|  |  |  |  |  |  |
| udział % poszczególnych typów pojazdów | | | | poj./h |  |
|  |  |  |  |  |  |
| osobowe | 79,3 |  |  | 760,5 |  |
| dostawcze | 7,8 |  |  | 71,6 |  |
| ciężarowe | 11,6 |  |  | 110,3 |  |
| autokary | 0,6 |  |  | 5,1 |  |
| motocykle | 0,7 |  |  | 6,4 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| drogi wojewódzkie | |  |  |  |  |
| długość | 9,4 | km |  |  |  |
| średnie natężenie ruchu (szacowane) | | | | 4917 | poj/dobę |
|  |  |  |  |  |  |
| udział % poszczególnych typów pojazdów | | | | poj./h |  |
|  |  |  |  |  |  |
| osobowe | 90,6 |  |  | 199,6 |  |
| dostawcze | 6,8 |  |  | 14,3 |  |
| ciężarowe | 0,6 |  |  | 1,3 |  |
| autokary | 0,1 |  |  | 0,3 |  |
| motocykle | 1,9 |  |  | 3,9 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| drogi powiatowe | |  |  |  |  |
| długość | 37,8 | km |  |  |  |
| średnie natężenie ruchu (szacowane) | | | | 2459 | poj/dobę |
|  |  |  |  |  |  |
| udział % poszczególnych typów pojazdów | | | | poj./h |  |
|  |  |  |  |  |  |
| osobowe | 90,6 |  |  | 99,8 |  |
| dostawcze | 6,8 |  |  | 7,2 |  |
| ciężarowe | 0,6 |  |  | 0,7 |  |
| autobusy | 0,1 |  |  | 0,1 |  |
| motocykle | 1,9 |  |  | 1,9 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| drogi gminne | |  |  |  |  |
| długość | 114,8 | km |  |  |  |
| średnie natężenie ruchu (szacowane) | | | | 1229 | poj/dobę |
|  |  |  |  |  |  |
| udział % poszczególnych typów pojazdów | | | | poj./h |  |
|  |  |  |  |  |  |
| osobowe | 90,6 |  |  | 49,9 |  |
| dostawcze | 6,8 |  |  | 3,6 |  |
| ciężarowe | 0,6 |  |  | 0,3 |  |
| autobusy | 0,1 |  |  | 0,1 |  |
| motocykle | 1,9 |  |  | 1,0 |  |
|  |  |  |  |  |  |

Źródło: analizy własne

Tabela 2‑24 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie gminy, kg/rok

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rodzaj drogi | Rodzaj pojazdu | Śr. prędkość [km/h] | CO | C6H6 | HC | HCal | HCar | NOx | TSP | SOx | Pb |
| krajowe | osobowe | 60 | 243531 | 2091 | 35863 | 25104 | 7531 | 60123 | 1178 | 2987 | 29 |
| dostawcze | 50 | 11900 | 88 | 1948 | 1364 | 409 | 5015 | 633 | 719 | 1 |
| ciężarowe | 40 | 17737 | 251 | 13544 | 9481 | 2844 | 38614 | 3472 | 3198 | 0 |
| autobusy | 40 | 1117 | 13 | 674 | 472 | 142 | 3360 | 194 | 238 | 0 |
| motocykle | 60 | 8412 | 47 | 898 | 629 | 189 | 78 | 0 | 5 | 0 |
| wojewódzkie | osobowe | 45 | 52962 | 470 | 8137 | 5696 | 1709 | 11281 | 243 | 607 | 6 |
| dostawcze | 40 | 3054 | 25 | 557 | 390 | 117 | 1271 | 149 | 190 | 0 |
| ciężarowe | 30 | 294 | 4 | 242 | 170 | 51 | 641 | 60 | 52 | 0 |
| autobusy | 25 | 89 | 1 | 56 | 39 | 12 | 272 | 16 | 19 | 0 |
| motocykle | 40 | 6276 | 45 | 855 | 598 | 179 | 46 | 0 | 4 | 0 |
| powiatowe | osobowe | 40 | 110396 | 995 | 17356 | 12149 | 3645 | 22877 | 484 | 1282 | 12 |
| dostawcze | 35 | 6465 | 55 | 1240 | 868 | 260 | 2686 | 296 | 411 | 0 |
| ciężarowe | 30 | 683 | 6 | 136 | 95 | 28 | 275 | 29 | 43 | 0 |
| autobusy | 25 | 205 | 1 | 58 | 40 | 12 | 507 | 23 | 28 | 0 |
| motocykle | 35 | 12979 | 99 | 1847 | 1293 | 388 | 87 | 0 | 8 | 0 |
| gminne | osobowe | 35 | 176143 | 1612 | 28287 | 19801 | 5940 | 34996 | 714 | 2064 | 20 |
| dostawcze | 35 | 9825 | 84 | 1885 | 1320 | 396 | 4082 | 450 | 624 | 1 |
| ciężarowe | 30 | 829 | 13 | 683 | 478 | 144 | 1808 | 169 | 146 | 0 |
| autobusy | 25 | 622 | 3 | 176 | 123 | 37 | 1540 | 70 | 86 | 0 |
| motocykle | 30 | 22425 | 178 | 3327 | 2329 | 699 | 134 | 0 | 15 | 0 |
| RAZEM |  | 36,7 | **685944** | **6083** | **117769** | **82438** | **24731** | **189692** | **8180** | **12726** | **70** |

Źródło: analizy własne

Tabela 2‑25 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie gminy, kg/rok

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rodzaj drogi | Rodzaj pojazdu | Natężenie ruchu [poj/rok] | Śr. ilość spalanego paliwa [l/100km] | Dł. odcinka drogi [km] | Śr. ilość spalonego paliwa na danym odcinku drogi [l] | Śr. wskaźnik emisji [kgCO2/m3] | Roczna emisja CO2 [kg/rok] |
| krajowe | osobowe | 6661992 | 6,5 | 7,8 | 0,5 | 2293 | 7743467 |
| dostawcze | 627491 | 9,0 | 7,8 | 0,7 | 2637 | 1161698 |
| ciężarowe | 965983 | 30,0 | 7,8 | 2,3 | 2637 | 5961200 |
| autobusy | 44895 | 25,0 | 7,8 | 2,0 | 2637 | 230877 |
| motocykle | 56028 | 3,5 | 7,8 | 0,3 | 2305 | 35261 |
| wojewódzkie | osobowe | 1748321 | 6,5 | 9,4 | 0,6 | 2293 | 2448984 |
| dostawcze | 125461 | 9,0 | 9,4 | 0,8 | 2637 | 279915 |
| ciężarowe | 11789 | 30,0 | 9,4 | 2,8 | 2637 | 87673 |
| autobusy | 2555 | 25,0 | 9,4 | 2,4 | 2637 | 15835 |
| motocykle | 33763 | 3,8 | 9,4 | 0,4 | 2305 | 27802 |
| powiatowe | osobowe | 874161 | 7,0 | 37,8 | 2,65 | 2293 | 5302791 |
| dostawcze | 62730 | 10,0 | 37,8 | 3,78 | 2637 | 625342 |
| ciężarowe | 5894 | 32,0 | 37,8 | 12,1 | 2637 | 188031 |
| autobusy | 1278 | 35,0 | 37,8 | 13,2 | 2637 | 44573 |
| motocykle | 16881 | 4,1 | 37,8 | 1,5 | 2305 | 60312 |
| gminne | osobowe | 437080 | 7,5 | 114,8 | 8,6 | 2293 | 8627557 |
| dostawcze | 31365 | 11,0 | 114,8 | 12,6 | 2637 | 1044553 |
| ciężarowe | 2947 | 35,0 | 114,8 | 40,2 | 2637 | 312297 |
| autobusy | 639 | 40,0 | 114,8 | 45,9 | 2637 | 77354 |
| motocykle | 8441 | 4,4 | 114,8 | 5,1 | 2305 | 98287 |
| RAZEM | | | | | | | 34 373 809 |

Źródło: analizy własne

## Ocena jakości powietrza na terenie Gminy Strumień

W dalszej części opracowania, wyznaczono dla poszczególnych źródeł emisje takich substancji szkodliwych jak: SO2, NO2, CO, pył, B(a)P oraz CO2 wyrażoną w kg danej substancji na rok.

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



gdzie:

Er - emisja równoważna źródeł emisji,

t - liczba różnych zanieczyszczeń emitowanych ze źródła emisji,

Et - emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie t,

Kt - współczynnik toksyczności zanieczyszczenia o indeksie t, który to współczynnik wyraża stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki eSO2 do dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia danego zanieczyszczenia et co można określić wzorem:



Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń traktowane są jako stałe, gdyż są ilorazami wielkości określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 poz. 1031).

Tabela 2‑26 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń

| **Nazwa substancji** | **Dopuszczalny poziom**  **substancji w powietrzu, μg/m3** | **Okres uśredniania wyników** | **Współczynnik toksyczności zanieczyszczenia Kt** |
| --- | --- | --- | --- |
| Dwutlenek azotu | 40 | rok kalendarzowy | 0,5 |
| Dwutlenek siarki | 20 | rok kalendarzowy | 1 |
| Tlenek węgla | Brak | - | 0 |
| pył zawieszony PM10 | 40 | rok kalendarzowy | 0,5 |
| Benzo(a)piren | 0,001 | rok kalendarzowy | 20 000 |
| Dwutlenek węgla | Brak | - | 0 |

Źródło: analizy własne

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

W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym i użyteczności publicznej w Gminie Strumień, koniecznym było posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia paliw i energii Gminy Strumień, dane o źródłach wysokiej emisji oraz dane Głównego Urzędu Statystycznego.

Tabela 2‑27 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie Gminy Strumień w 2017 roku

| **Lp.** | **Substancja** | **Jednostka** | **Rodzaj emisji** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Wysoka** | **Niska** | **Liniowa** | **Razem** |
| 1 | SO2 | Mg/rok | 7,1 | 162,5 | 12,7 | 182,3 |
| 2 | NOx | Mg/rok | 2,4 | 35,4 | 189,7 | 227,5 |
| 3 | CO | Mg/rok | 10,0 | 970,4 | 685,9 | 1 666,4 |
| 4 | pył | Mg/rok | 1,2 | 246,0 | 8,2 | 255,3 |
| 5 | B(a)P | kg/rok | 0,0 | 191,8 | 0,0 | 191,8 |
| 6 | CO2 | Mg/rok | 1 612,1 | 30 471,7 | 34 373,8 | 66 457,6 |
| 7 | **Er** | **Mg/rok** | 22,5 | 2 662,8 | 929,5 | 3 614,8 |

Źródło: analizy własne

Udział punktowych, rozproszonych i liniowych źródeł w całkowitej emisji poszczególnych substancji do atmosfery przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 2‑22 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Gminie Strumień w 2017 roku

Źródło: analizy własne

Widoczny na powyższym zestawieniu największy udział niskiej emisji w emisji całkowitej, dla większości substancji szkodliwych, potwierdza także wyznaczona emisja równoważna (zastępcza, ekwiwalentna) dla omawianych rodzajów źródeł emisji co przedstawia poniższy rysunek.

Rysunek 2‑23 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO2 w Gminie Strumień w 2017 roku

Źródło: analizy własne

Tak duży udział emisji ze źródeł rozproszonych emitujących zanieczyszczenia w wyniku bezpośredniego spalania paliw na cele grzewcze i socjalno-bytowe w mieszkalnictwie oraz w sektorach handlowo-usługowym nie powinien być wielkim zaskoczeniem.

Rodzaj i ilość stosowanych paliw, stan techniczny instalacji grzewczych oraz, co zrozumiałe, brak układów oczyszczania spalin, składają się na wspomniany efekt.

Należy także pamiętać, że decydujący wpływ na wielkość emisji zastępczej ma ilość emitowanego do atmosfery benzo(a)pirenu, którego wskaźnik toksyczności jest kilka tysięcy razy większy od tego samego wskaźnika dla dwutlenku siarki.

Wynika stąd, że wszelkie działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w Gminie Strumień powinny w pierwszej kolejności dotyczyć kontynuacji programów związanych z ograniczeniem niskiej emisji. W celu zmniejszenia emisji na terenie Gminy Strumień proponuje się kontynuację dopłat do wymiany źródeł ciepła na proekologiczne.

Zgodnie z Uchwałą Sejmiku Województwa Śląskiego nr V/47/5/2017 z dnia 18 grudnia 2017 roku w sprawie przyjęcia „Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji” poszczególne jednostki samorządu terytorialnego odpowiedzialne są za realizację poszczególnych działań z zakresu:

1. Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych.
2. Ograniczenia emisji ze źródeł komunikacyjnych.
3. Ograniczenie emisji wtórnej pyłu poprzez czyszczenie dróg na mokro
4. Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje) oraz informacyjne i szkoleniowe.

W zakresie działania 1 „Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych” określony został przewidywany efekt ekologiczny działań naprawczych dla poszczególnych gmin. W tabeli 2-28 przedstawiono efekt przewidziany dla Gminy Strumień.

Tabela 2‑28 Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych dla poszczególnych zanieczyszczeń w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych w Strumień do roku 2017

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | emisja PM10 | emisja PM2.5 | emisja B(a)P | emisja SO2 | emisja Nox |
| Mg/rok | Mg/rok | Mg/rok | Mg/rok | Mg/rok |
| Strumień - obszar miejski | 12,34 | 7,53 | 0,01 | 25,71 | 5,14 |
| Strumień - obszar wiejski | 35,35 | 21,56 | 0,02 | 73,64 | 14,73 |

Źródło: Program Ochrony Powietrza dla Województwa Śląskiego, Katowice 2017 r.

## Koszty energii

Koszt wytworzenia 1 GJ energii cieplnej do ogrzewania przykładowego budynku jednorodzinnego przy uwzględnieniu średniego kosztu zakupu oraz sprawności urządzeń działających na poszczególne nośniki energii przedstawia rysunek 2-29.

Poniżej zestawiono założenia przyjęte do analizy. Dane o powierzchni budynku jednorodzinnego to średnia dla budynków istniejących na terenie gminy wynikająca z danych statystycznych.

Tabela 2‑29 Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego

| **Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego** | | |
| --- | --- | --- |
| **Cecha** | **Jednostka** | **opis / wartość** |
| Dane techniczne budowlane | | |
| Technologia budowy | - | tradycyjna |
| Szerokość budynku | m | 10,0 |
| Długość budynku | m | 9 |
| Wysokość budynku | m | 6 |
| Powierzchnia ogrzewana budynku | m2 | 136 |
| Kubatura ogrzewana budynku | m3 | 341 |
| Sumaryczna powierzchnia okien i drzwi zewnętrznych | m2 | 20,7 |
| Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych | m2 | 4,0 |
| Dane energetyczne | | |
| Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło | GJ/m2 | 0,63 |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku | GJ/rok | 85,9 |
| Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku | kW | 11 |
| Typ kotła | - | węglowy |
| Sprawność kotła | % | 65 |

Źródło: analizy własne

Ponadto przyjęto poniższe ceny paliw i energii (cena z VAT i ewentualny transport):

* cena węgla do kotłów komorowych 850 zł/tonę;
* cena węgla do kotłów retortowych 900 zł/tonę;
* cena drewna opałowego 197 zł/m3;
* cena słomy 74 zł/m3;
* cena oleju opałowego 3,49 zł/litr;
* cena gazu płynnego (LPG) 2,26 zł/litr;
* koszt gazu ziemnego zgodnie z taryfą PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o. o. (dla taryfy W-3.6);
* ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON Sprzedaż Sp. z o. o. (dla taryfy G12 – 70% ogrzewania w taryfie nocnej oraz 30% w taryfie dziennej);
* ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON Sprzedaż Sp. z o. o. (dla taryfy G11);
* pompa ciepła zasilana energią elektryczną w taryfie G11;

W niniejszej analizie nie uwzględnia się kosztów ewentualnej obsługi i remontów urządzeń oraz nakładów inwestycyjnych niezbędnych do poniesienia w przypadku zmiany nośnika energii.

Przyjęto również sprawności wytwarzania w zależności od sposobu ogrzewania i rodzaju stosowanego paliwa. Przedstawiono również efekt energetyczny spowodowany zmianą kotła węglowego na inne alternatywne źródło ciepła (poniższa tabela).

Tabela 2‑30 Roczne zużycie paliw na ogrzanie budynku indywidualnego z uwzględnieniem sprawności energetycznej urządzeń grzewczych oraz potencjał redukcji zużycia energii w wyniku zastosowania technologii alternatywnej do kotła węglowego komorowego

| **Roczne zużycie paliwa dla różnych źródeł ciepła** | | | | **Redukcja zużycia energii paliwa** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rodzaj kotła** | **Sprawność urządzenia, %\*** | **Zużycie paliwa** | |
| **Ilość** | **Jednostka** |
| Kocioł węglowy - tradycyjny | 65 | 5,7 | Mg/a | - |
| Kocioł węglowy - retortowy | 85 | 4,0 | Mg/a | 23,6% |
| Kocioł gazowy | 90 | 2727 | m3/a | 27,8% |
| Kocioł olejowy | 88 | 2,7 | m3/a | 26,2% |
| Kocioł LPG | 90 | 4,0 | m3/a | 27,8% |
| Kocioł na drewno | 80 | 8,3 | Mg/a | 18,8% |
| Kocioł na słomę | 80 | 46,7 | m3/a | 18,8% |
| Pompa ciepła zasilana en.elektr.\*\* | 350 | 8,1 | MWh/rok | 78,3% |
| Ogrzewanie elektryczne | 100 | 23,9 | MWh/rok | 35,0% |
| *\* sprawność średnioroczna* | | | | |
| *\*\* dla pomp ciepła określa współczynnik COP, tu przyjęto COP=3,5* | | | | |

Źródło: analizy własne

Rysunek 2‑24 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników

Źródło: analizy własne

Na podstawie rysunku 2-24 można stwierdzić, że najniższy koszt wytworzenia ciepła w przeliczeniu na ilość ciepła użytecznego (potrzebnego do zachowania normatywnego komfortu cieplnego) występuje w przypadku kotłowni zasilanej paliwami stałymi na drewno, a w dalszej kolejności na słomę, węgiel do kotłów retortowych oraz kotłów tradycyjnych (komorowych).

Konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacyjnych jest ogrzewanie pompą ciepła, która ponad 2/3 energii potrzebnej do ogrzewania pobiera z gruntu (lub innego źródła), a mniej niż 1/3 w postaci energii konwencjonalnej jaką zazwyczaj jest energia elektryczna. Umiarkowane ceny związane są z korzystaniem z gazu ziemnego.

Najwyższe koszty dla przykładowego budynku jednorodzinnego występują w przypadku zasilania w ciepło energią elektryczną, olejem opałowym oraz gazem płynnym.

W przypadku rozważania zmiany źródła ciepła trzeba się liczyć z poniesieniem znacznych nakładów inwestycyjnych, których nie uwzględniono na omawianym rysunku.

Rysunek 2‑25 Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do jednostkowych wskaźników kosztów energii użytecznej dla różnych nośników

Źródło: analizy własne

# Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła

Do energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii zalicza się, niezależnie od parametrów technicznych źródła, energię elektryczną lub ciepło pochodzące ze źródeł odnawialnych, w szczególności:

* z elektrowni wodnych,
* z elektrowni wiatrowych,
* ze źródeł wytwarzających energię z biomasy,
* ze źródeł wytwarzających energię z biogazu,
* ze słonecznych ogniw fotowoltaicznych,
* ze słonecznych kolektorów do produkcji ciepła,
* ze źródeł geotermicznych.

Cechy odnawialnych źródeł energii w stosunku do technologii konwencjonalnych:

* zwykle wyższy koszt początkowy,
* generalnie niższe koszty eksploatacyjne,
* źródło przyjazne środowisku – czysta technologia energetyczna,
* zwykle opłacalne ekonomicznie w oparciu o metodę obliczania kosztu w cyklu żywotności,
* odnawialne źródła energii charakteryzuje duża zmienność ilości produkowanej energii w zależności od pory dnia i roku, warunków pogodowych czy lokalizacji geograficznej miejsca ich pozyskiwania.

Aspekty związane ze stosowaniem technologii odnawialnych źródeł energii:

* środowiskowe – każda oszczędność i zastąpienie energii i paliw konwencjonalnych (węgiel, ropa, gaz ziemny) energią odnawialną prowadzi do redukcji emisji substancji szkodliwych do atmosfery, co wpływa na lokalne środowisko oraz przyczynia się do zmniejszenia globalnego efektu cieplarnianego,
* ekonomiczne – technologie i urządzenia wykorzystujące odnawialne źródła energii, jak już wspomniano, nie należą do najtańszych, chociaż dzięki dużemu rozwojowi tego rynku, ich ceny sukcesywnie maleją. Ich przewagą nad źródłami tradycyjnymi jest natomiast znacznie tańsza eksploatacja. Z tego też powodu, patrząc w dłuższej perspektywie czasu, wiele z zastosowań OZE będzie opłacalne ekonomicznie. Nie bez znaczenia jest też możliwość ubiegania się o dofinansowanie takiego przedsięwzięcia z krajowych lub zagranicznych funduszy ekologicznych, które przede wszystkim preferują stosowanie OZE,
* społeczne – rozwój rynku odnawialnych źródeł energii to praca dla wielu ludzi, zmniejszenie lokalnych wydatków na energię,
* prawne – umowy międzynarodowe, zobowiązania niektórych krajów oraz Unii Europejskiej do ochrony klimatu Ziemi i produkcji części energii z energii odnawialnej, prawo krajowe narzucające obowiązki na wytwórców energii, projektantów budynków, deweloperów oraz właścicieli, wszystko to ma przyczynić się do wzrostu udziału OZE w produkcji energii na świecie.

Obecnie udział niekonwencjonalnych źródeł energii w bilansie paliwowo - energetycznym krajów Unii Europejskiej przekroczył 10%, a ich znaczenie stale wzrasta. Cele w zakresie stosowania OZE zakładają osiągnięcie do 2020 roku 20% udziału energii odnawialnej w gospodarce UE.

Główne cele Polityki energetycznej Polski do roku 2030 w tym obszarze obejmują:

* wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie energii finalnej do 15% w roku 2020 i 20% w roku 2030,
* osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz utrzymanie tego poziomu w latach następnych,
* ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem.

Działania na rzecz rozwoju wykorzystania OZE wymieniane w powyższym dokumencie to m. in.:

* utrzymanie mechanizmów wsparcia dla producentów energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych poprzez system świadectw pochodzenia (zielonych certyfikatów). Instrument ten zostanie skorygowany poprzez dostosowanie do mającego miejsce obecnie i przewidywanego wzrostu cen energii produkowanej z paliw kopalnych,
* wprowadzenie dodatkowych instrumentów wsparcia o charakterze podatkowym, zachęcających do szerszego wytwarzania ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania zasobów geotermalnych (w tym przy użyciu pomp ciepła) oraz energii słonecznej (przy zastosowaniu kolektorów słonecznych),
* wdrożenie programu budowy biogazowni rolniczych przy założeniu powstania do roku 2020 co najmniej jednej biogazowni w każdej gminie,
* utrzymanie zasady zwolnienia z akcyzy energii pochodzącej z OZE.

Mówiąc o dostępności odnawialnych źródeł energii powinniśmy mieć na myśli takie ich zasoby, które nie są jedynie teoretycznie dostępnymi, ani nawet możliwymi do pozyskania i wykorzystania przy obecnym stanie techniki, ale takimi, których pozyskanie i wykorzystanie będzie opłacalne ekonomicznie. Takie podejście sprawia, że wykorzystywane zasoby energii odnawialnej są dużo mniejsze od zasobów teoretycznych, co obrazuje poniższy rysunek.



Rysunek 3‑1 Różnica potencjałów dostępności zasobów odnawialnych źródeł energii

Źródło: analizy własne

Z tego powodu potencjał teoretyczny ma małe znaczenie praktyczne i w większości opracowań oraz prognoz wykorzystuje się potencjał techniczny. Określa on ilość energii, którą można pozyskać z zasobów krajowych za pomocą najlepszych technologii przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych w jej formy końcowe (ciepło, energia elektryczna), ale przy uwzględnieniu ograniczeń przestrzennych i środowiskowych.

Szacowany potencjał odnawialnych źródeł energii w Polsce jednoznacznie wskazuje, na najwyższy udział w tym zestawieniu energii wiatru oraz biomasy, przy czym wykorzystuje się obecnie około 20% tego potencjału.

Zgodnie z przepisami unijnymi, udział energii pochodzącej z OZE w bilansie energii finalnej w 2020 r. ma wynieść dla Polski 15%. Udział ten wynosił na koniec 2014 roku około 11%, przy czym znaczna cześć tej energii produkowana była w elektrowniach wodnych oraz poprzez współspalanie biomasy z węglem w elektrowniach zawodowych i przemysłowych.

Strukturę produkcji energii elektrycznej w polskim systemie elektroenergetycznym oraz udział poszczególnych technologii OZE w jej produkcji pokazano na kolejnych rysunkach.

Rysunek 3‑2 Struktura produkcji energii elektrycznej w polskim systemie elektroenergetycznym – stan na grudzień 2016

Źródło: [www.pse.pl](http://www.pse.pl), analizy własne

Rysunek 3‑3 Udział poszczególnych technologii OZE w produkcji energii elektrycznej w Polsce w latach 2005 – 2016

Źródło: [www.ure.pl](http://www.ure.pl), analizy własne

Największą szansę we wzroście udziału OZE w produkcji energii w Polsce upatruje się w energii wiatru oraz biomasie.

Odnawialne źródła energii w województwie śląskim

Wg danych wskazanych na mapach odnawialnych źródeł energii opracowanej przez Urząd Regulacji Energetyki ilość i moc większych instalacji tego typu przedstawiono w poniższej tabeli.

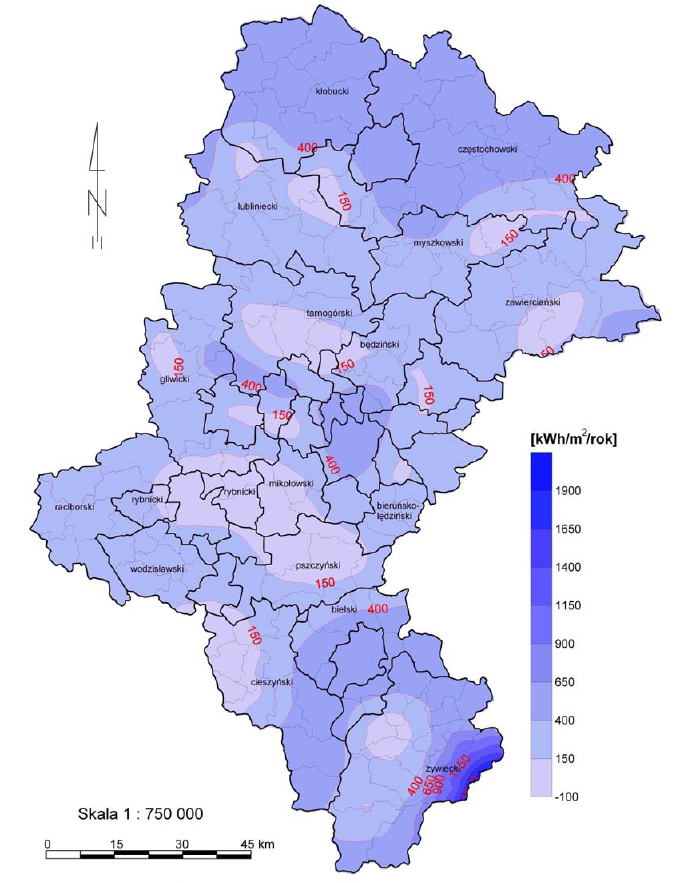
Tabela 3‑1 Odnawialne źródła energii na terenie województwa śląskiego

| **Rodzaj źródła** | **Ilość, szt.** | **Moc, MW** |
| --- | --- | --- |
| wytwarzające z biogazu z oczyszczalni ścieków | 17 | 7,875 |
| wytwarzające z biogazu rolniczego | 3 | 2,055 |
| wytwarzające z biogazu składowiskowego | 15 | 12,228 |
| wywarzające z biomasy odpadów leśnych, rolniczych, ogrodowych | 2 | 0,250 |
| wytwarzające z biomasy mieszanej | 2 | 90,000 |
| wytwarzające w promieniowania słonecznego | 151 | 8,898 |
| elektrownia wiatrowa na lądzie | 28 | 33,325 |
| elektrownia wodna przepływowa do 0,3 MW | 27 | 2,240 |
| elektrownia wodna przepływowa do 1 MW | 2 | 0,890 |
| elektrownia wodna przepływowa powyżej 10 MW | 2 | 33,520 |
| realizujące technologię współspalania (paliwa kopalne i biomasa) | 10 | nie dotyczy |

Źródło: Urząd Regulacji Energetyki

## Energia wiatru

Na poniższym rysunku przedstawiono zasoby energii wiatrowej na terenie województwa śląskiego. Pokazano potencjał energii na wysokości 18 m n.p.t. Wysokość ta jest charakterystyczna dla masztów siłowni wiatrowych o małych mocach do kilkudziesięciu kilowatów.



**Rysunek 3‑4 Zasoby energii wiatrowej na terenie woj. śląskiego – potencjał teoretyczny**

źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”

Z powyższego rysunku wynika, że Gmina Strumień leży na obszarze o mało korzystnych warunkach dla budowy siłowni wiatrowej. Potencjał ten wynosi ok. 150 kWh/m2/rok.

Obecnie na terenie gminy brak zlokalizowanych siłowni wiatrowych.

Przed podjęciem decyzji o budowie elektrowni wiatrowej w miejscu gdzie występuje duża wietrzność niezbędne jest przeprowadzenie badań: siły, kierunku i częstości występowania wiatrów. Na podstawie przeprowadzonych analiz budowa turbin wiatrowych o dużych mocach ma sens ekonomiczny tylko w rejonach o średniorocznej prędkości wiatru powyżej 4,0 m/s.

Z produkcją energii elektrycznej w wykorzystaniu siły wiatru wiąże się szereg zalet, ale również szereg wad, z których należy zdawać sobie sprawę.

Do podstawowych zalet energetyki wiatrowej należą:

* naturalna odnawialność zasobów energii wiatru bez ponoszenia kosztów,
* niskie koszty eksploatacyjne siłowni wiatrowych,
* duża dekoncentracja elektrowni – pozwala to na zbliżenie miejsca wytwarzania energii elektrycznej do odbiorcy.

Wadami elektrowni wiatrowych są:

* wysokie koszty inwestycyjne rzędu,
* niska przewidywalność produkcji,
* niskie wykorzystanie mocy zainstalowanej,
* trudności z podłączeniem do sieci elektroenergetycznej,
* trudności lokalizacyjne ze względu na ochronę krajobrazu oraz ochronę dróg przelotów ptaków,
* dość wysoki poziom hałasu - pochodzi on głównie z obracających się łopat wirnika; nie jest to dźwięk o dużym natężeniu, ale problemem jest jego monotonność i oddziaływanie na psychikę człowieka. Strefą ochronną powinien być objęty obszar w promieniu około 500 m wokół masztu elektrowni.

Ponadto istniejące w Polsce uwarunkowania prawne nadal nie sprzyjają rozwojowi energetyki wiatrowej. Obowiązujące od 1997 roku Prawo energetyczne nakazuje uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego gmin niekonwencjonalnych źródeł energii. Aby taki obiekt mógł być wybudowany niezbędna jest pozytywna opinia Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska. Zakłady energetyczne z kolei przed wydaniem warunków przyłączenia wymagają pozytywnej ekspertyzy możliwości współpracy elektrowni wiatrowej z systemem energetycznym. Niestety występowanie dobrych warunków wiatrowych nie zawsze pokrywa się z dobrymi warunkami systemowymi, a istniejąca w polskim prawie luka prawna nie określa kto i w jakim zakresie ponosi odpowiedzialność finansową za rozbudowę infrastruktury energetycznej. Dodatkowo niska przewidywalność produkcji ponosi za sobą konieczność zapewnienia przez operatora systemu rezerwy mocy w postaci innych, zazwyczaj konwencjonalnych źródłach energii. Z tych powodów pod względem technicznym elektrownie wiatrowe traktowane są jako mało atrakcyjne rozwiązania.

Z analiz ekonomicznych wynika, że energia elektryczna produkowana w elektrowni wiatrowej jest zdecydowanie (ok. 2 razy) droższa od produkowanej w elektrowni konwencjonalnej. Ponadto producenci energii wiatrowej oczekują, że cała produkcja bez względu na zapotrzebowanie, będzie odbierana przez system elektroenergetyczny.

Natomiast zawodowa energetyka pracuje w cyklu planowania dobowego i oczekuje od wytwórców energii zaplanowania energii na dobę naprzód. Ta sprzeczność oczekiwań jest dużym hamulcem w rozwoju energetyki wiatrowej.

## Energia geotermalna

W Polsce wody geotermalne mają na ogół temperatury nieprzekraczające 100°C. Wynika to z tzw. stopnia geotermicznego, który w Polsce waha się od 10 do 110 m, a na przeważającym obszarze kraju mieści się w granicach od 35 – 70 m. Wartość ta oznacza, że temperatura wzrasta o 1°C na każde 35 – 70 m.

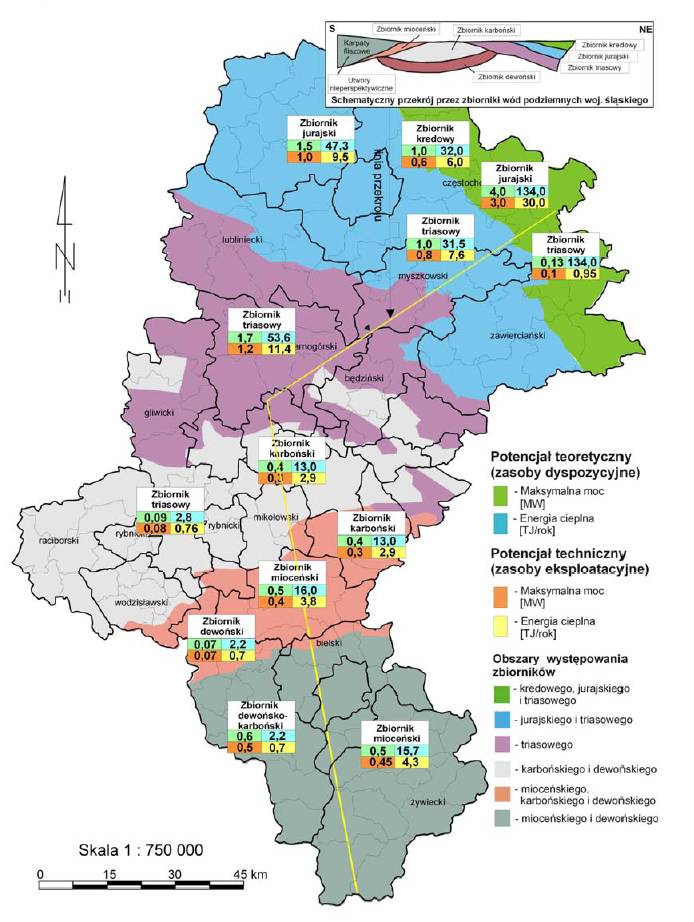
W Polsce zasoby energii wód geotermalnych uznaje się za duże, ponadto występują na obszarze około 2/3 terytorium kraju. Nie oznacza to jednak, że na całym tym obszarze istnieją obecnie warunki techniczno-ekonomiczne uzasadniające budową instalacji geotermalnych. Przy znanych technologiach pozyskiwania i wykorzystywania wody geotermalnej w obecnych warunkach ekonomicznych najefektywniej mogą być wykorzystane wody geotermalne o temperaturze większej od 60°C. W zależności od przeznaczenia i skali wykorzystania ciepła tych wód oraz warunków ich występowania, nie wyklucza się jednak przypadków budowy instalacji geotermalnych, nawet gdy temperatura wody jest niższa od 60°C.

**Tabela 3‑2 Potencjalne zasoby energii geotermalnej w Polsce**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa okręgu** | **Powierzchnia obszaru, km2** | **Objętość wód geotermalnych, km2** | **Zasoby energii cieplnej, mln tpu** |
| 1. | grudziądzko-warszawski | 70 000 | 2 766 | 9 835 |
| 2. | szczecińsko-łódzki | 67 000 | 2 854 | 18 812 |
| 3. | przedsudecko-północnoświętokrzyski | 39 000 | 155 | 995 |
| 4. | pomorski | 12 000 | 21 | 162 |
| 5. | lubelski | 12 000 | 30 | 193 |
| 6. | przybałtycki | 15 000 | 38 | 241 |
| 7. | podlaski | 7 000 | 17 | 113 |
| 8. | przedkarpacki | 16 000 | 362 | 1 555 |
| 9. | karpacki | 13 000 | 100 | 714 |
| **RAZEM** | | **251 000** | **6 343** | **32 620** |

Łączne zasoby cieplne wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na około 32,6 mld tpu (ton paliwa umownego). Wody zawarte w poziomach wodonośnych występujących na głębokościach 100 – 4000 m mogą być gospodarczo wykorzystywane jako źródła ciepła praktycznie na całym obszarze Polski. Pod względem technicznym stosowanie ich jest możliwe, wymaga to natomiast zróżnicowanych i wysokich nakładów finansowych.

Wody geotermalne wypełniają wielopiętrowe i różnowiekowe piaszczyste i węglanowe zbiorniki skalne na Niżu Polskim i w Karpatach, a skumulowana w nich energia jest energią odnawialną i ekologiczną.



**Rysunek 3‑5 Zasoby energii geotermalnej na terenie województwa śląskiego**

źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”

Na podstawie powyższego rysunku północny obszar Gminy Strumień leży w rejonie Zbiornika mioceńskiego i charakteryzującego się:

1. Potencjałem teoretycznym (zasoby dyspozycyjne) równym:

* 0,5 MW (moc maksymalna),
* 16 TJ/rok (energia cieplna).

2. Potencjałem technicznym (zasoby eksploatacyjne) równym:

* 0,4 MW (moc maksymalna),
* 3,8 TJ/rok (energia cieplna).

Potencjały te są nieznaczne, a pozyskanie energii geotermalnej wiąże się z koniecznością poniesienia wysokich nakładów inwestycyjnych.

Na terenie Gminy Strumień potencjał energii geotermalnej obecnie nie jest wykorzystywany.

Alternatywą dla dużych systemów energetyki geotermalnej mogą być inne rozwiązania wykorzystujące energię skumulowaną w gruncie, takie jak pompy ciepła czy układy wentylacji mechanicznej współpracujące z gruntowymi wymiennikami ciepła.

Proponuje się zatem wspieranie przez gminę podmiotów i właścicieli budynków instalujących tego typu rozwiązania w pozyskiwaniu środków finansowych.

**Zastosowanie pomp ciepła**

Pompa ciepła jest urządzeniem, które odbiera ciepło z otoczenia – gruntu, wody lub powietrza – i przekazuje je do instalacji c. o. i c. w. u., ogrzewając w niej wodę (rysunek poniżej), albo do instalacji wentylacyjnej ogrzewając powietrze nawiewane do pomieszczeń. Przekazywanie ciepła z zimnego otoczenia do znacznie cieplejszych pomieszczeń jest możliwe dzięki zachodzącym w pompie ciepła procesom termodynamicznym. Do napędu pompy potrzebna jest energia elektryczna. Jednak ilość pobieranej przez nią energii jest około 3-krotnie mniejsza od ilości dostarczanego ciepła.

Pompy ciepła najczęściej odbierają ciepło z gruntu. Niezbędny jest do tego wymiennik ciepła wykonany przeważnie z rur z tworzywa sztucznego układanych pod powierzchnią gruntu. Przepływający nimi czynnik ogrzewa się od gruntu, który na głębokości 2 m pod powierzchnią ma zawsze dodatnią temperaturę. Za pośrednictwem czynnika ciepło dostarczane jest do pompy. Najczęściej spotykanymi wymiennikami są wymienniki gruntowe i w zależności od sposobu ułożenia (jedna lub dwie płaszczyzny, spirala) trzeba na nie przeznaczyć powierzchnię od kilkudziesięciu do kilkuset metrów kwadratowych. Dwie spośród wielu wartości, które charakteryzują pompy ciepła to: moc grzewcza oraz pobór mocy elektrycznej. Stosunek tych wartości określany jest jako współczynnik efektywności pompy ciepła (COP). Aby uzyskać dobry efekt ekonomiczny i ekologiczny wartość COP nie powinna być mniejsza od 3,5. Poglądowy schemat instalacji pompy ciepła w domu jednorodzinnym pokazano poniżej.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1. Wymiennik gruntowy   * grunt * woda gruntowa * woda powierzchniowa   2. Pompa ciepła  3. Wewnętrzna instalacja grzewcza/chłodnicza   * przewody tradycyjne |

**Rysunek 3‑6 Schemat instalacji pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym**

źródło: RETScreen

Moc cieplna pompy jest podawana w ściśle określonym zakresie temperatur, który z kolei zależy od rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Moc pompy ciepła dobiera się na podstawie uprzednio oszacowanego zapotrzebowania cieplnego budynku.

Współczynnik efektywności w sprężarkowych pompach ciepła jest tym wyższy, im mniejsza jest różnica temperatur pomiędzy górnym a dolnym źródłem.

Parametrami określającymi ilościowo dolne źródło ciepła są: zawartość ciepła, temperatura źródła i jej zmiany w czasie; natomiast od strony technicznej istotne są: możliwość ujęcia i pewność eksploatacji.

Górne źródło ciepła stanowi instalacja grzewcza, jest ono więc tożsame z potrzebami cieplnymi odbiorcy. Parametry techniczne pomp ciepła ograniczają ich przydatność do następujących celów:

* ogrzewania podłogowego: 25 - 30°C
* ogrzewania sufitowego: do 45°C
* ogrzewania grzejnikowego o obniżonych parametrach: np. 55/40°C
* podgrzewania ciepłej wody użytkowej: 55 - 60°C
* niskotemperaturowych procesów technologicznych: 25 - 60°C.

Ze względów ekonomicznych oraz strat wynikających z przesyłu ciepła, pompy ciepła winno się montować w pobliżu źródeł ciepła, zarówno dolnego jak i górnego.

Przystępując do oceny efektywności ekonomicznej zastosowania pomp ciepła warto pamiętać, że energia elektryczna stosowana do napędu sprężarki jest zdecydowanie najdroższa spośród dostępnych nośników, zatem o opłacalności decydować będzie przede wszystkim średnia efektywność energetyczna w rocznym okresie eksploatacji urządzenia, natomiast przy dobrze zaizolowanym budynku konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacji są tylko paliwa stałe, a z nimi wiąże się już zdecydowanie większa lokalna emisja oraz mniejsza wygoda obsługi. Nie bez znaczenia są również stosunkowo duże koszty inwestycyjne, które dla domku jednorodzinnego wahają się w zależności od rodzaju technologii w granicach 30 do 50 tys. zł.

Podejmując decyzję o zastosowaniu pomp ciepła należy bardzo starannie przeanalizować celowość takiej inwestycji, a w szczególności porównać z innymi możliwymi do zastosowania źródłami ciepła.

**Zastosowanie gruntowego wymiennika ciepła**

Gruntowy wymiennik ciepła jest dobrym uzupełnieniem systemu wentylacyjno-grzewczego budynku gdy współpracuje z układem wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Może on być wykonany jako rurociąg zakopany w ziemi, którym przepływa powietrze wentylacyjne lub jako wymiennik ze złożem żwirowym.

Schemat budowy złoża pokazano na poniższym rysunku.

|  |  |
| --- | --- |
| http://www.klimatyzacja.org.pl/przekroj.gif | 1. Czerpnia powietrza zewnętrznego  2. Kanał rozprowadzający powietrze w poziomie  3. Złoże rozprowadzające powietrze do dna GWC  4. Żwirowe złoże akumulacyjne  5. Złoże zbierające powietrze  6. Poziomy kanał zbierający-ujęcie powietrza do budynku  7. Humus-ziemia, trawa  8. Styropian  9. Grunt rodzimy  10. Instalacja zraszająca |

**Rysunek 3‑7 Schemat złoża gruntowego wymiennika ciepła**

źródło: www.taniaklima.pl

Wg danych z wykonanych pomiarów na istniejącej instalacji tego typu w dużym budynku biurowym przy temperaturze zewnętrznej około -200C wymienniki podgrzewały powietrze do 00C, w przypadku wyłączania ich na okres nocny. Przy pracy bez przerwy temperatura powietrza za wymiennikami spadła do -50C.

Podczas lata przy temperaturze zewnętrznej 240C, za wymiennikami uzyskano temperaturę 14°C, co pozwala na poprawę mikroklimatu w budynku.

Na terenie Gminy Strumień funkcjonują dwie instalacje oparte na pompach ciepła typu powietrze-woda. Instalacje te zlokalizowane są w:

* Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Zabłociu przy ul. Bielskiej 36 gdzie zainstalowano dwie pompy ciepła o mocy 25 kW oraz 20 kW,
* Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Bąkowie przy ul. Głównej 62 gdzie zainstalowano dwie pompy ciepła o mocy 47 kW każda.

Ponadto na terenie Gminy Strumień funkcjonuje kilkanaście instalacji opartych na gruntowych oraz powietrznych pompach ciepła zlokalizowanych głównie w budynkach jednorodzinnych.

## Energia spadku wody

Rozwój elektrowni wodnych jest ograniczony warunkami prawnymi, lokalizacyjnymi, wymogami terenowymi i geomorfologicznymi oraz potencjałem kapitałowym inwestora. Najwięcej funduszy pochłania budowa obiektów hydrotechnicznych piętrzących wodę (jaz, zapora). Charakterystyczne dla elektrowni wodnych są znikome koszty eksploatacji (wynoszące średnio około 0,5÷1% łącznych nakładów inwestycyjnych rocznie) oraz wysoka sprawność energetyczna (90÷95%).

Polska leży na terenach o niewielkich zasobach wodnych, których wykorzystanie dla celów energetycznych jest poważnie ograniczone (w niektórych krajach jak np. w Norwegii elektrownie wodne pokrywają zapotrzebowanie na energię elektryczną prawie w 100%). Ze względu na deficyty wody (szczególnie w okresie niskich stanów) przy istniejącej i planowanej zabudowie rzek, priorytet mają zagadnienia gospodarki wodnej.

Możliwości dużej energetyki wodnej na terenie województwa śląskiego zostały wyczerpane. Warunki do rozwoju małej energetyki wodnej są zróżnicowane. Generalnie o potencjalnych możliwościach energetycznych cieków decydują duże spadki podłużne rzek i potoków.

Główną oś hydrologiczną terenu Gminy Strumień stanowi Wisła, która tuż za północnowschodnią granicą gminy tworzy zbiornik Goczałkowicki. Bogata sieć hydrograficzna tworzona jest przez drobne cieki, będące zwykle pierwszorzędnymi dopływami Wisły. Wymienić tu należy lewobrzeżne dopływy: Knajkę z jej dopływami Skatnicą i Dopływem z Pruchnej, Starą Knajkę z Dopływem z Bąkowa i Strumień oraz prawobrzeżne: Młynówkę Drogomyską i Młynkę 2 (Młynówkę Kiczycką). Tylko dwa cieki zaliczone są do zlewni rzeki Odry. Są to płynące w zachodniej części gminy Pielgrzymówka i Pruchnianka.

W chwili obecnej na terenie Gminy Strumień brak jest elektrowni wodnych.

## Energia słoneczna

Energię słoneczną można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej i do produkcji ciepłej wody, bezpośrednio poprzez zastosowanie specjalnych systemów do jej pozyskiwania i akumulowania. Ze wszystkich źródeł energii, energia słoneczna jest najbezpieczniejsza.

W Polsce generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych.

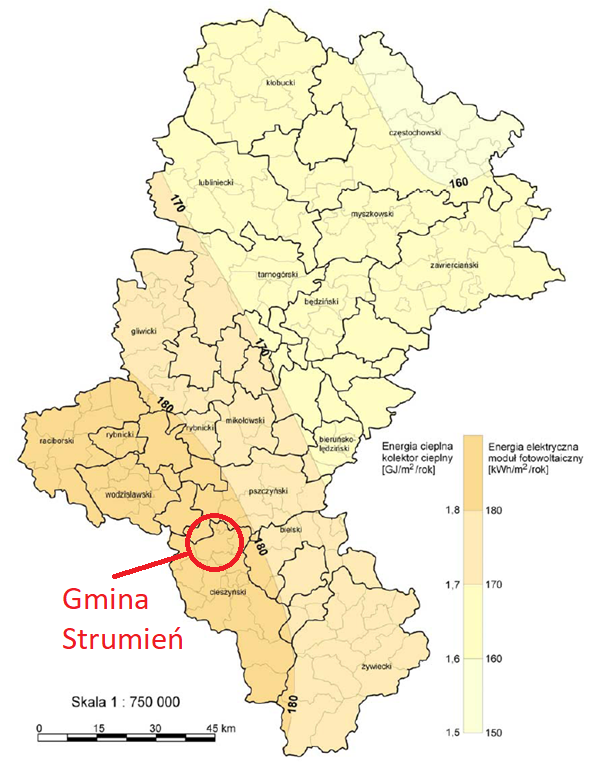
Ze względu na wysoki udział promieniowania rozproszonego w całkowitym promieniowaniu słonecznym, praktycznego znaczenia w naszych warunkach nie mają słoneczne technologie wysokotemperaturowe oparte na koncentratorach promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 – 1250 kWh/m2, natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1600 godzin na rok.

Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godz./dzień, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.

Ze względu na fizykochemiczną naturę procesów przemian energetycznych promieniowania słonecznego na powierzchni Ziemi, wyróżnić można trzy podstawowe i pierwotne rodzaje konwersji:

* konwersję fotochemiczną energii promieniowania słonecznego prowadzącą dzięki fotosyntezie do tworzenia energii wiązań chemicznych w roślinach w procesach asymilacji,
* konwersję fototermiczną prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego na ciepło,
* konwersję fotowoltaiczną prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.

Potencjał techniczny wykorzystania energii słonecznej w procesie konwersji fototermicznej (instalacje z kolektorami słonecznymi) oraz fotowoltaicznej (układy ogniw fotowoltaicznych) pokazano na poniższym rysunku. Potencjał ten uwzględnia sprawność przetwarzania energii promieniowania słonecznego na ciepło i energię elektryczną.



**Rysunek 3‑8 Techniczne zasoby energii słonecznej (z uwzględnieniem sprawności przetwarzania energii) na terenie województwa śląskiego**

źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”

Kolektory jako urządzenia o dość niskich parametrach pracy znakomicie nadają się do ogrzewania wody w basenach kąpielowych. Często w takich przypadkach kolektory wspomagają nie tylko ogrzewanie wody basenu, ale także jak już wspomniano produkcję wody użytkowej, w mniejszym stopniu, wody w obiegu centralnego ogrzewania. Układy takie sprawdzają się w obiektach o dużym i równomiernym zapotrzebowaniu na c.w.u.

Coraz bardziej interesujące jest stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w układach fotowoltaicznych, hybrydowych i podobnych z uwagi na malejący koszt inwestycyjny tego typu instalacji.

Koszt małych instalacji fotowoltaicznych kształtuje się na poziomie 6 zł/W mocy zainstalowanej (koszt ten spadł w stosunku do 2002 roku o ponad 2 razy). Jednostkowy koszt większych instalacji jest jeszcze niższy. Wraz z rozwojem tej technologii rośnie również sprawność instalacji fotowoltaicznych (w chwili obecnej sprawność ogniw fotowoltaicznych waha się w granicach od 14-17%).

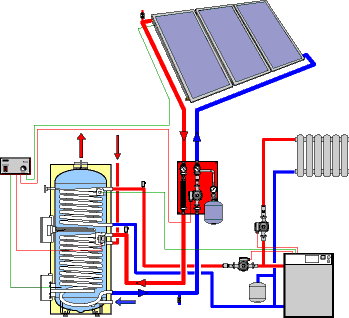
Instalacja kolektorów słonecznych musi być dostosowana do potrzeb odbiorcy oraz warunków związanych np. z usytuowaniem obiektu mieszkalnego oraz musi być również dostosowana do konwencjonalnego systemu grzewczego.

Kryterium klasyfikacji systemów tego typu jest na ogół charakter przepływu czynnika roboczego w układzie.

Instalacje, w których ruch ma charakter naturalny wywołany konwekcją swobodną nazywamy termosyfonowymi (albo pasywnymi), gdy ruch wywołany jest pompą cyrkulacyjną, aktywnymi. Systemy aktywne pośrednie posiadają wymiennik ciepła oddzielający obieg kolektorowy (przepływa w nim czynnik odbierający ciepło w kolektorach słonecznych) od obiegu wody użytkowej. Niezamarzającymi czynnikami roboczymi przepływającymi przez kolektor mogą być roztwory glikolów etylenowych, węglowodorów, olejów silikonowych. Pośrednie systemy znajdują więc przede wszystkim zastosowanie w strefach klimatycznych, gdzie może nastąpić zamarzanie wody. W polskich warunkach klimatycznych ten rodzaj systemu jest szeroko rozpowszechniony. Ułatwia on eksploatację instalacji, gdyż nie powoduje konieczności spuszczania wody w okresie występowania ujemnych temperatur zewnętrznych, a również umożliwia korzystanie z instalacji w okresie wczesno – wiosennym i późno – jesiennym, gdy występują przymrozki, ale wartości gęstości strumienia energii promieniowania słonecznego mogą być duże i zachęcać do korzystania z systemu. Możliwa jest oczywiście i praca instalacji z niezamarzającym czynnikiem roboczym również zimą przy korzystnych warunkach nasłonecznienia.

W układach pośrednich stosuje się najczęściej tzw. wymiennikowe zasobniki ciepłej wody użytkowej. Wymiennik ciepła może mieć formę spiralnej wężownicy umieszczonej wewnątrz zasobnika ciepłej wody użytkowej lub nawiniętej na obwodzie zbiornika akumulującego.

Na poniższym rysunku zaprezentowano schemat funkcjonalny aktywnego, pośredniego systemu, z wydzielonym wymiennikiem ciepła. Układy takie powinny być systemami towarzyszącymi tradycyjnym instalacjom podgrzewania ciepłej wody użytkowej, gdyż same nie mogą zagwarantować pełnego pokrycia całorocznego zapotrzebowania, w tym również latem ze względu na możliwość sekwencyjnego występowania ciągu dni pochmurnych.



**Rysunek 3‑9 Schemat funkcjonalny instalacji z obiegiem wymuszonym (system aktywny pośredni)**

źródło: RETScreen

Koszty inwestycyjne dla układu solarnego na potrzeby c. w. u., dla czteroosobowej rodziny wynoszą w zależności od typu kolektorów słonecznych, a także producenta w granicach od 10 000 zł do 15 000 zł. Do produkcji ciepłej wody można zastosować z dużym powodzeniem kolektory płaskie. Dla czteroosobowej rodziny wystarczy od 4 do 6 m2 powierzchni kolektora. Wymagana minimalna pojemność zbiornika ciepłej wody dla czteroosobowej rodziny powinna wynosić 200 l. Zazwyczaj zasobniki ciepłej wody wyposażone są w dodatkową grzałkę elektryczną lub podwójną wężownicę umożliwiającą zimą ogrzewanie wody za pomocą kotła centralnego ogrzewania.

Opłacalność wykorzystania kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody zależy od wielkości zapotrzebowania na ciepłą wodę oraz od sposobu jej przygotowywania w stanie istniejącym, z którym porównujemy instalację z kolektorami. Chodzi głównie o cenę energii, którą wykorzystujemy do podgrzewania wody.

Przy dużym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę czas zwrotu kosztów poniesionych na wykonanie instalacji kolektorów słonecznych jest krótszy. Inwestycja jest szczególnie opłacalna dla hoteli, pensjonatów, ośrodków wypoczynkowych, pól namiotowych, basenów i obiektów sportowych wykorzystywanych w lecie. Może być ona również z powodzeniem stosowana tam gdzie zużywa się duże ilości ciepłej wody.

Korzystne efekty ekonomiczne uzyskuje się także w przypadku kolektorów słonecznych do podgrzewania powietrza np. do suszenia siana.

Na terenie Gminy Strumień funkcjonują następujące instalacje fotowoltaiczne:

* instalacja kolektorów słonecznych płaskich składająca się o mocy 78 kW oraz powierzchni 98,2 m2 (45 szt.),
* instalacja fotowoltaiczna w sołectwie Pruchna o mocy 9 kW należąca do P.H.U. ROMEX,
* instalacja fotowoltaiczna w sołectwie Zbytków o mocy 5,5 kW należąca do Prosument – Sun Eko Energy S.C.

Ponadto na terenie Gminy Strumień funkcjonuje kilkadziesiąt mniejszych systemów fotowoltaicznych oraz instalacji kolektorów słonecznych w budynkach jednorodzinnych, w których wytwarzana jest energia elektryczna.

## Energia z biomasy

Biomasa to substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także inne części odpadów, które ulegają biodegradacji. Biomasa jest źródłem energii odnawialnej w największym stopniu wykorzystywanym w Polsce.

Podobnie sytuacja wygląda w województwie śląskim. Na terenie Gminy Strumień biomasa, głównie w postaci drewna opałowego i odpadów drzewnych, poprodukcyjnych, jest wykorzystywana w mniejszym stopniu. Na potrzeby niniejszego opracowania oszacowano, że jej udział w bilansie paliwowym gminy może kształtować się na poziomie 2,6% (bez uwzględnienia spalania biomasy w systemie ciepłowniczym).

Do oszacowania potencjału biomasy na obszarze Gminy Strumień przyjęto, że pochodzić ona będzie z produkcji roślinnej; w tym słomy, upraw energetycznych, sadów, przecinki corocznej drzew przydrożnych, a także produkcji leśnej, łąk nie użytkowanych jako pastwisk i innych źródeł. Potencjał biomasy rolniczej możliwej do wykorzystania na cele energetyczne w postaci stałej zależny jest od areału i plonowania zbóż i rzepaku. Z roślin możliwych do wykorzystania i przetworzenia na paliwa płynne, na etanol i biodiesel uprawiane są odpowiednio ziemniaki i rzepak.

Do obliczenia potencjału surowcowego lub inaczej teoretycznego przyjęto podane niżej założenia:

* Zasobność drzewa na pniu Nadleśnictwa Ustroń wynosi średnio 245 m3/ha.
* Wskaźniki przeliczeniowe do oszacowania potencjału słomy zależne są od rodzaju zboża, plonowania i sposobu zbioru. Dlatego też przyjęto potencjał na podstawie danych GUS z 2002 r. Zastosowano średni wskaźnik wynoszący 1 t/ha gruntów ornych pod zasiewami.
* Potencjał teoretyczny dla siana obliczono przez pomnożenie powierzchni łąk i średniego plonu wynoszącego 5 t/ha.
* Dla sadów przyjmuje się, że zakres możliwego do pozyskania drewna z rocznych cięć wynosi średnio 2,5 t/ha, przy możliwości uzyskania drewna w granicach 2,0-3,0 t/ha.
* Potencjał teoretyczny równy technicznemu w zakresie przecinania drzew przydrożnych przyjęto na poziomie 1,5 t/km drogi na rok.
* Potencjał teoretyczny wynikający z uprawy roślin energetycznych na wszystkich obszarach ugorów i odłogów.

Potencjał techniczny stanowi tę ilość potencjału surowcowego, która może być przeznaczona na cele energetyczne po uwzględnieniu technicznych możliwości jego pozyskania, a także uwzględniając inne aktualne uwarunkowania dla jego wykorzystania. Przy obliczeniu potencjału technicznego uwzględniono następujące założenia:

* Z jednego drzewa w wieku rębnym uzyskać można 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze, daje to 111 t/ha drewna. Przyjęto, że z 1 ha można pozyskać 50 t drewna, ilość tę przyjmuje się dla 5% powierzchni lasów rosnących na obszarze gminy.
* Ponadto w lasach stosowane są cięcia przedrębne i pielęgnacyjne. Przyjęto, że z cięć przedrębnych i pielęgnacyjnych uzyskuje się 12t/ha drewna i wielkość ta dotyczy 10% powierzchni lasów.
* Opierając się na danych literaturowych przyjęto 30% potencjału słomy zebranej jako możliwej do przeznaczenia na cele energetyczne, stanowi to bezpieczny próg.
* Z uwagi na wykorzystywanie siana w produkcji zwierzęcej założono, że jedynie 5% siana z łąk może być wykorzystane do celów energetycznych.
* Całość teoretycznego potencjału pozyskiwania drewna z pielęgnacji sadów oraz przycinania drzew przydrożnych jest równa potencjałowi technicznemu.

Ponadto przyjęto na podstawie analiz własnych, że 1 MW mocy odpowiada produkcji ciepła wynoszącej 7 000 GJ. Zakładając procesy bezpośredniego spalania, sprawność urządzeń kotłowych przyjęto na poziomie 80%.

W zakresie drewna opałowego i zrębków drzewnych proponuje się pełne wykorzystanie potencjału tego paliwa. Biomasę można użytkować w małych i średnich kotłowniach, z których zasilane mogą być obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej lub produkcyjne.

W przypadku występowania w gospodarstwach rolnych niewykorzystanego potencjału słomy proponuje się jej użytkowanie lokalne do celów grzewczych poprzez spalanie w kotłach na słomę.

**Uprawy energetyczne**

W Polsce można uprawiać następujące gatunki roślin energetycznych:

* wierzba z rodzaju *Salix viminalis*,
* ślazowiec pensylwański,
* róża wielokwiatowa,
* słonecznik bulwiasty (topinambur),
* topole,
* robinia akacjowa,
* trawy energetyczne z rodzaju *Miscanthus*.

Według danych literaturowych z 1 hektara można otrzymać około 30 ton przyrostu suchej masy rocznie. W opracowaniach pojawiają się również mniej optymistyczne dane, które mówią o 15 tonach suchej masy. Oczywiście dane te podawane są przy różnych określonych warunkach, lecz można liczyć, że bezpieczna wielkość rocznego zbioru suchej masy wierzby z 1 hektara to 20 ton.

Dla określonej wartości opałowej przyjętej na poziomie 18 GJ/t suchej masy (wartość opałowa drastycznie się zmienia w zależności od zawartości wilgoci w biomasie, od 6,5 GJ/t przy wilgotności 60% do ok. 18 GJ/t przy wilgotności 10% masy całkowitej). Przy takich założeniach można przyjąć, że z 1 ha upraw wierzby krzewiastej można otrzymać ok. 360 GJ energii paliwa na rok.

**Tabela 3‑3 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biomasie na terenie Gminy Strumień**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rodzaj paliwa** | **Potencjał teoretyczny** | | | **Potencjał techniczny** | | |
| **Ilość masowa, Mg/rok** | **Ilość energii, GJ/rok** | **Moc, MW** | **Ilość masowa, Mg/rok** | **Ilość energii, GJ/rok** | **Moc, MW** |
| **Drewno z gospodarki leśnej** | 121 680 | 1 216 800 | 130,37 | 3 463 | 36 017 | 3,86 |
| **Drewno z sadów** | 315 | 3 276 | 0,35 | 315 | 3 276 | 0,35 |
| **Drewno z przycinki przydrożnej** | 253 | 2 635 | 0,28 | 253 | 2 635 | 0,28 |
| **Słoma** | 2 607 | 29 982 | 3,21 | 782 | 8 995 | 0,96 |
| **Siano** | 1 025 | 11 788 | 1,26 | 51 | 589 | 0,06 |
| **Uprawy energetyczne** | 7 160 | 128 880 | 13,81 | 2 148 | 38 664 | 4,14 |
| **SUMA** | **133 040** | **1 393 360** | **149,3** | **7 013** | **90 176** | **9,7** |

Źródło: analizy własne

Na podstawie danych Nadleśnictwa Ustroń szacunkowa roczna sprzedaż drewna opałowego w 2017r. dla odbiorców z rejonu Gminy Strumień wyniosła 1200 m3.

Nadleśnictwo Ustroń prognozuje roczną sprzedaż drewna opałowego na lata 2018 – 2021 na poziomie 820 m3/rok.

## Energia z biogazu

We wszelkich odpadach organicznych lub odchodach zawierających węglowodany, a w szczególności celulozę i cukry, w określonych warunkach zachodzą procesy biochemiczne nazywane fermentacją. Fermentację wywołują należące do różnych gatunków bakterie, których działanie i znaczenie w tym procesie jest bardzo zróżnicowane, a nawet przeciwstawne.

Teoretycznie w wyniku fermentacji 162 g celulozy otrzymuje się 135 dm3 gazu zawierającego 50% palnego metanu.

Proces, w skutek którego wytwarzany jest biogaz, polega na fermentacji beztlenowej wywoływanej dzięki obecności tzw. bakterii metanogennych, które w sprzyjających warunkach:

* temperatura rzędu 30 – 35°C (fermentacja mezofilna) lub 52 – 55°C (fermentacja termofilna),
* odczyn obojętny lub lekko zasadowy (pH 7 – 7,5),
* czas retencji (przetrzymania substratu) wynoszący 12-36 dni dla fermentacji mezofilnej oraz 12-14 dni dla fermentacji termofilnej,
* brak obecności tlenu i światła zamieniają związki pochodzenia organicznego w biogaz oraz substancje nieorganiczne.

Głównymi składnikami tak powstającego biogazu są metan, którego zawartość w zależności od technologii jego wytwarzania oraz rodzaju fermentowanych substancji może zmieniać się w szerokim zakresie od 40 do 85% (przeważnie 55 – 65%), pozostałą część stanowi dwutlenek węgla oraz inne składniki w ilościach śladowych. Dzięki tak wysokiej zawartości metanu w biogazie, jest on cennym paliwem z energetycznego punktu widzenia, które pozwala zaspokoić lokalne potrzeby związane m.in. z jego wytwarzaniem. Wartość opałowa biogazu najczęściej waha się w przedziale 19,8 – 23,4 MJ/m3, a przy separacji dwutlenku węgla z biogazu jego wartość opałowa może wzrosnąć nawet do wartości porównywalnej z sieciowym gazem ziemnym typu E (dawniej GZ-50). Należy tu zaznaczyć, że produkcja biogazu jest często efektem ubocznym wynikającym z konieczności utylizacji odpadów w sposób możliwie nieszkodliwy dla środowiska. Jedynie w przypadku wysypisk odpadów fermentacja beztlenowa jest procesem samoistnym i niekontrolowanym.

**Biogaz ze ścieków**

Na terenie Gminy Strumień funkcjonuje jedna, mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków zlokalizowana na terenie miasta Strumień. W oczyszczalni tej nie stosowana jest technologia pozwalająca na produkcję energii z biogazu. Bezpośrednim odbiornikiem instalacji jest potok Hynek – dopływ Małej Wisły. Średnia przepustowość oczyszczalni wynosi 1200 m3/d, maksymalna 1908 m3/d. Średnia wydajność oczyszczalni ścieków wyniosła 6 204 m3/d. Ilość oczyszczanych ścieków komunalnych ogółem w ciągu roku 327 tys. m3/r.

**Biogaz z odpadów**

Na terenie Gminy Strumień brak lokalizacji składowiska odpadów. Ewentualne energetyczne wykorzystanie odpadów z terenu Gminy Strumień można rozważać na tych składowiskach, gdzie są one odprowadzane. Obecnie mechaniczno-biologicznym przetwarzaniem odpadów komunalnych zajmuje się obecnie PPHU KOMART Sp. z o.o. w Knurowie oraz Cofinco Poland Sp. z o.o. w Jastrzębiu–Zdroju. Łączna ilość zebranych odpadów niesegregowanych wyniosła 731,8 Mg, a odpadów segregowanych – 3 465,34 Mg (dane dotyczą 2015 roku).

**Biogaz z biogazowni rolniczych**

Biogazownie rolnicze to obiekty o stosunkowo małej mocy jednakże produkujące energię w sposób efektywny. Mogą one funkcjonować przy gospodarstwach rolnych, jako ich cześć składowa i z nich pobierać surowce do biogazu lub stanowić niezależny podmiot obsługujący konkretny teren. Biogazownia jest instalacją umożliwiającą łatwą i szybką fermentację odpadów organicznych, w wyniku której powstaje biogaz stanowiący odnawialne źródło energii. Proces produkcyjny w biogazowniach rolniczych jest niezależny od warunków atmosferycznych i jest realizowany jako produkcja ciągła. Nowo budowane biogazownie są w pełni zautomatyzowane, a do jej obsługi wystarczy minimalna ilość personelu.

W szczelnych i hermetycznych instalacjach biogazowych, wytwarzany jest metan, a produktów pofermentacyjnych powstaje wysoko wydajny nawóz. Metan znajduje zastosowanie w produkcji energii elektrycznej i cieplnej. Nawóz produkowany w biogazowniach w postaci granulatu doskonale użyźnia glebę. Proponuje się, aby potencjał biogazu na terenie Gminy Strumień był wykorzystywany lokalne w miejscu jego występowania tzn. w gospodarstwach rolnych.

## Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji nie stwierdza się występowania na terenie Gminy Strumień możliwego do zagospodarowania ciepła odpadowego. Ponadto ze względu na brak odbioru letniego (c.w.u., technologia) w zakresie ciepła sieciowego nie przewiduje się na terenie Gminy Strumień lokalizacji większych instalacji kogeneracyjnych.

# Zakres współpracy między gminami

Na terenie Gminy Strumień w chwili obecnej występują trzy sieciowe nośniki energii – energia elektryczna, gaz ziemny i ciepło sieciowe.

Gmina graniczy z następującymi gminami:

* gminą wiejską Chybie,
* gminą wiejską Dębowiec,
* gminą wiejską Goczałkowice-Zdrój,
* gminą wiejską Hażlach,
* gminą wiejską Pawłowice,
* gminą miejsko-wiejską Pszczyna,
* gminą miejsko-wiejską Skoczów,
* gminą wiejską Zebrzydowice.

Na wysłane zapytania dotyczące zakresu współpracy między gminami odpowiedziały gminy Chybie, Dębowiec, Pawłowice, Pszczyna, Skoczów i Zebrzydowice.

Poniżej dokonano opisu powiązań systemów energetycznych na podstawie otrzymanych odpowiedzi na pisma skierowane do sąsiednich gmin, jak również informacji uzyskanych od przedsiębiorstw energetycznych.

**Gmina Chybie**

Gmina Chybie posiada powiazania z Gminą Strumień w zakresie systemu elektroenergetycznego eksploatowanego przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej.

Gmina Chybie posiada założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, w których dokonano opisu powiązań sieciowych z Gminą Strumień.

Gmina Chybie informuje, iż nie wyklucza możliwości współpracy z Gminą Strumień w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

**Gmina Dębowiec**

Gmina Dębowiec nie posiada powiązań sieciowych z Gminą Strumień w zakresie systemów energetycznych.

Gmina Dębowiec nie posiada założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gmina Dębowiec nie współpracuje i nie przewiduje współpracy z Gminą Strumień w zakresie rozbudowy systemów energetycznych.

**Gmina Goczałkowice-Zdrój**

Gmina Goczałkowice-Zdrój posiada powiazania z Gminą Strumień w zakresie systemu elektroenergetycznego eksploatowanego przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej.

Gmina Goczałkowice-Zdrój posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Goczałkowice-Zdrój”, w którym zawarto informacje dotyczące współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie powiązań sieciowych.

**Gmina Hażlach**

Gmina Hażlach posiada powiazania z Gminą Strumień w zakresie systemu elektroenergetycznego eksploatowanego przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej.

Gmina Hażlach nie posiada założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

**Gmina Pawłowice**

Gmina Pawłowice posiada powiazania z Gminą Strumień w zakresie systemu elektroenergetycznego eksploatowanego przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej, a także w zakresie systemu gazowniczego eksploatowanego przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrzu. Przez teren gmin przebiegają również linie 220 kV Bujaków-Liskovec, 220 kV Bieruń-Komorowice, 220 kV Moszczenica-Czeczott oraz 220 kV Kopanina-Liskovec, eksploatowane przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. w Katowicach.

Gmina Pawłowice posiada założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, w których dokonano opisu powiązań sieciowych z Gminą Strumień.

Gmina Pawłowice deklaruje wolę współpracy z Gminą Strumień w zakresie systemów energetycznych, polegających na koordynacji działań podejmowanych przez przedsiębiorstwa energetyczne w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

**Gmina Pszczyna**

Gmina Pszczyna posiada powiazania z Gminą Strumień w zakresie systemu elektroenergetycznego eksploatowanego przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej. Przez teren gmin przebiega również linia 220 kV Bieruń-Komorowice, Moszczenica-Czeczott, eksploatowana przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. w Katowicach.

Gmina Pszczyna posiada założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, w których dokonano opisu powiązań sieciowych z Gminą Strumień.

Gmina Pszczyna informuje, iż jest otwarta na wszelkie możliwości współpracy z Gminą Strumień.

**Gmina Skoczów**

Gmina Skoczów posiada powiazania z Gminą Strumień w zakresie systemu elektroenergetycznego eksploatowanego przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej. Przez teren gmin przebiega również linia 220 kV Bujaków-Liskovec, Bieruń-Komorowice, eksploatowana przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. w Katowicach.

Gmina Skoczów nie posiada założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

**Gmina Zebrzydowice**

Gmina Zebrzydowice posiada powiazania z Gminą Strumień w zakresie systemu elektroenergetycznego eksploatowanego przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej. Na terenie gminy działalność prowadzi również przedsiębiorstwo Veolia Powerline Kaczyce Sp. z o.o. Przez teren gmin przebiega również linia 220 kV Bujaków-Liskovec, Kopanina-Liskovec, eksploatowana przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. w Katowicach.

Gmina Zebrzydowice nie posiada założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gmina Zebrzydowice deklaruje wolę współpracy z Gminą Strumień w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

W załączniku 5 zestawiono odpowiedzi gmin ościennych.

# Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2035 zgodnie z przyjętymi założeniami rozwoju

## Wyjściowe założenia rozwoju społeczno-gospodarczego gminy do roku 2035

Podstawą do projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień są założenia rozwoju społeczno-gospodarczego, bowiem przyjęcie tych założeń spowoduje określoną potrzebę rozwoju infrastruktury energetycznej gminy. Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego wyznaczają również kierunki zagospodarowania przestrzennego w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz Planach Miejscowych.

Na potrzeby założeń do planu zaopatrzenia w energię opracowano własne scenariusze wychodząc z dostępnych informacji oraz ogólnych prognoz i strategii społeczno-gospodarczego rozwoju kraju dostosowanych do specyfiki Gminy Strumień. Do dalszych analiz przyjęto założenie, że rozwój gminy w zakresie społecznym oraz handlu i usług będzie się odbywał zgodnie z *Polityką Energetyczną Polski do 2030 roku* przyjętą przez Radę Ministrów uchwałą z dnia 10 listopada 2009 roku.

Na podstawie danych zawartych w ogólnej charakterystyce trendów społeczno-gospodarczych gminy zawartych w rozdziale 1 przedstawiono trzy scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego Gminy Strumień do 2035 roku tzn. pasywny, umiarkowany oraz aktywny. Poniżej opisano założenia jakie przyjęto w poszczególnych scenariuszach.

**Scenariusz A – „Pasywny”** – zakłada się w nim, że nowe obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz zabudowę usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane w 20%.

W zakresie zagospodarowania obszarów posłużono się wytycznymi Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz Planami Miejscowymi. W gminie udaje się wygenerować trwałe podstawy rozwojowe w niewielkim zakresie (brak czynników napędzających rozwój); pojawią się negatywne trendy w gospodarce tj. zwiększenie bezrobocia; spowolnienie wzrostu liczby podmiotów gospodarczych; małe zainteresowanie inwestorów terenami pod handel, usługi oraz produkcję.

Wszystkie te elementy wpływają na nieznaczne podnoszenie się poziomu życia. Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych: do celów grzewczych w niewielkim stopniu oraz spadkiem zużycia energii elektrycznej o około 7%.

Budynki użyteczności publicznej administrowane głównie przez gminę zostaną zmodernizowane w niewielkim stopniu. Nie przewiduje się racjonalizacji zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej oraz w sektorze usług, handlu, rzemiosła i przemysłu.

W tabeli 5-1 zestawiono obszary, które w scenariuszu A zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z ww. założeniami.

Tabela 5‑1 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do 2035

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Razem** | **Mieszkalnictwo** | **Usługi** | **Produkcja - usługi** |
| **ha** | **ha** | **ha** | **ha** |
| 51,59 | 37,34 | 9,30 | 4,95 |
| **Razem** | **Mieszkalnictwo** | **Usługi** | **Produkcja - usługi** |
| **m2** | **m2** | **m2** | **m2** |
| 84 380 | 53 771 | 5 879 | 24 730 |

Tabela 5‑2 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu A do 2035

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rodzaj inwestycji** | **Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)** | | **Zapotrzebowanie na energię elektryczną** | |
| **MW** | **GJ/rok** | **MW** | **MWh/rok** |
| Strefy mieszkaniowe | 2,69 | 16 533,8 | 0,67 | 1 214,6 |
| Strefy usługowe | 0,47 | 2 342,5 | 0,22 | 402,3 |
| Strefy produkcyjne | 1,37 | 6 052,0 | 0,78 | 1 413,2 |
| **SUMA** | **4,53** | **24 928,3** | **1,67** | **3 030,1** |

**Scenariusz B – „Umiarkowany”** – zakłada się w nim, że wszystkie obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz zabudowę usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane w 35%. W zakresie zagospodarowania obszarów posłużono się wytycznymi Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz Planami Miejscowymi. W niniejszym scenariuszu rozwój gminy jest dynamiczny i systematyczny; planowane inwestycje zostaną zrealizowane, utrzyma się zainteresowanie inwestorów wyznaczonymi terenami pod handel, usługi oraz przemysł.

Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych do celów grzewczych w stopniu średnim oraz wzrostem zużycia energii elektrycznej o około 9%, co spowodowane jest większym przyrostem nowych obiektów, zgodnie z przyjętym stopniem realizacji zagospodarowania terenów.

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez gminę zostaną zmodernizowane w średnim stopniu a pozostałe zgodnie z potrzebami, a inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej na poziomie ok. 10%. Racjonalizacja zużycia energii w sektorze usług, handlu, rzemiosła i przemysłu na poziomie, ok. 8%. W większym stopniu będą wykorzystywane odnawialne źródła energii, głównie po stronie układów solarnych.

W tabeli 5-3 zestawiono obszary, które w scenariuszu B zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz nowymi obszarami i uzupełnieniem zabudowy istniejącej.

**Tabela 5‑3 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do 2035**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Razem** | **Mieszkalnictwo** | **Usługi** | **Produkcja - usługi** |
| **ha** | **ha** | **ha** | **ha** |
| 90,3 | 65,4 | 16,3 | 8,7 |
| **Razem** | **Mieszkalnictwo** | **Usługi** | **Produkcja - usługi** |
| **m2** | **m2** | **m2** | **m2** |
| 147 664 | 94 099 | 10 288 | 43 278 |

**Tabela 5‑4 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu B do 2035**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rodzaj inwestycji** | **Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)** | | **Zapotrzebowanie na energię elektryczną** | |
| **MW** | **GJ/rok** | **MW** | **MWh/rok** |
| Strefy mieszkaniowe | 4,70 | 28 934,1 | 1,16 | 2 125,6 |
| Strefy usługowe | 0,83 | 4 099,4 | 0,39 | 704,1 |
| Strefy produkcyjne | 2,40 | 10 591,0 | 1,36 | 2 473,0 |
| **SUMA** | **7,93** | **43 624,5** | **2,92** | **5 302,8** |

**Scenariusz C – „Aktywny” –** urzeczywistniany przy założeniu aktywnej, skutecznej polityki Rządu oraz lokalnej polityki gminy, kreującej pożądane zachowania wszystkich odbiorców energii. Zakłada się w nim, że obszary objęte Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego mieszkaniowe, usługowe oraz przemysłowe zostaną zagospodarowane w 50%.

Planowane inwestycje będą dynamicznie realizowane i będą dodatkowo generować inne inwestycje na terenie gminy, co stymulować będzie jej stabilny rozwój.

W scenariuszu tym zakłada się również wzrost zużycia energii podyktowany dynamicznym rozwojem we wszystkich dziedzinach gospodarki (przemysł, mieszkalnictwo, usługi, handel, itp.) z jednoczesnym wprowadzaniem w dużym zakresie przez odbiorców przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii oraz rozwojem wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Następuje wzrost zużycia energii elektrycznej o około 25% w stosunku do stanu obecnego, co spowodowane jest zwiększonym przyrostem nowych odbiorców.

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez gminę zostaną w pełni zmodernizowane zgodnie z potrzebami, a inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej na poziomie ok. 15%. Racjonalizacja zużycia energii w sektorze usług, handlu, rzemiosła i małego przemysłu na wysokim poziomie, ok. 16%. W znacznym stopniu będą wykorzystywane odnawialne źródeł źródła energii, głównie po stronie układów solarnych, pomp ciepła itp.

W tabeli 5-5 zestawiono obszary, które w scenariuszu C zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz nowymi obszarami i uzupełnieniem zabudowy istniejącej. W tabeli 5-6 zestawiono łączne potrzeby energetyczne po stronie energii elektrycznej oraz ciepła w scenariuszu C.

**Tabela 5‑5 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do 2035**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Razem** | **Mieszkalnictwo** | **Usługi** | **Produkcja - usługi** |
| **ha** | **ha** | **ha** | **ha** |
| 129,0 | 93,4 | 23,3 | 12,4 |
| **Razem** | **Mieszkalnictwo** | **Usługi** | **Produkcja - usługi** |
| **m2** | **m2** | **m2** | **m2** |
| 210 949 | 134 427 | 14 697 | 61 825 |

**Tabela 5‑6 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu C do 2035**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rodzaj inwestycji** | **Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)** | | **Zapotrzebowanie na energię elektryczną** | |
| **MW** | **GJ/rok** | **MW** | **MWh/rok** |
| Strefy mieszkaniowe | 6,72 | 41 334,5 | 1,66 | 3 036,6 |
| Strefy usługowe | 1,18 | 5 856,3 | 0,55 | 1 005,9 |
| Strefy produkcyjne | 3,43 | 15 130,0 | 1,95 | 3 532,9 |
| **SUMA** | **11,33** | **62 320,8** | **4,17** | **7 575,4** |

**Tabela 5‑7 Zestawienie zmian wskaźników zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych istniejących i nowo wznoszonych w poszczególnych scenariuszach do roku 2035**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Wyszczególnienie** | **2015** | **2020** | **2025** | **2030** | **2035** |
| I | Nowe budynki wielorodzinne, GJ/m2 | 0,40 | 0,40 | 0,38 | 0,36 | 0,34 |
| 1 | Budynki wielorodzinne, GJ/m2 "A" | 0,51 | 0,512 | 0,505 | 0,497 | 0,490 |
| 2 | Budynki wielorodzinne, GJ/m2 "B" | 0,51 | 0,507 | 0,487 | 0,467 | 0,449 |
| 3 | Budynki wielorodzinne, GJ/m2 "C" | 0,51 | 0,502 | 0,462 | 0,425 | 0,391 |
| **Lp.** | **Wyszczególnienie** | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 |
| I | Nowe budynki jednorodzinne, GJ/m2 | 0,33 | 0,327 | 0,320 | 0,314 | 0,307 |
| 1 | Budynki jednorodzinne, GJ/m2 "A" | 0,47 | 0,471 | 0,464 | 0,457 | 0,450 |
| 2 | Budynki jednorodzinne, GJ/m2 "B" | 0,47 | 0,466 | 0,447 | 0,429 | 0,412 |
| 3 | Budynki jednorodzinne, GJ/m2 "C" | 0,47 | 0,461 | 0,424 | 0,390 | 0,359 |

Powyższe scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego gminy posłużą jako baza do sporządzenia prognoz energetycznych.

Tabela 5‑8 Wskaźniki rozwoju nowobudowanego mieszkalnictwa w Gminie Strumień dla poszczególnych scenariuszy

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz A - "Pasywny" | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
| **Lp.** | **Wyszczególnienie** | **Jednostka** | **1995** | **2000** | **2005** | **2010** | **2016** | **W latach 2017-2020** | **W latach 2021-2025** | **W latach 2026-2030** | **W latach 2031-2035** |  |  |
| 1 | Liczba ludności | osób | 11 335 | 11 630 | 11 975 | 12 469 | 13 049 | 13 099 | 13 134 | 13 105 | 13 020 |  |  |
| 2 | Ilość oddawanych mieszkań | szt./rok | 23 | 39 | 35 | 32 | 36 | 93 | 155 | 155 | 155 |  |  |
| 3 | Powierzchnia oddawanych mieszkań | m2/rok | 3 481 | 6 131 | 4 587 | 4 448 | 4 965 | 13 399 | 22 332 | 22 332 | 22 332 |  |  |
| 4 | Ilość mieszkań ogółem | szt. | 3 238 | 3 311 | 3 537 | 3 743 | 4 003 | 4 096 | 4251 | 4 406 | 4 561 |  |  |
| 5 | Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem | m2 | 297 489 | 307 714 | 340 144 | 369 787 | 407 588 | 420 987 | 443 318 | 465 650 | 487 982 |  |  |
| Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz B - "Umiarkowany" | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
| **Lp.** | **Wyszczególnienie** | **Jednostka** | **1995** | **2000** | **2005** | **2010** | **2016** | **W latach 2017-2020** | **W latach 2021-2025** | **W latach 2026-2030** | **W latach 2031-2035** |  |  |
| 1 | Liczba ludności | osób | 11 335 | 11 630 | 11 975 | 12 469 | 13 049 | 13 370 | 13 772 | 14 174 | 14 575 |  |  |
| 2 | Ilość oddawanych mieszkań | szt./rok | 23 | 39 | 35 | 32 | 36 | 133 | 222 | 222 | 222 |  |  |
| 3 | Powierzchnia oddawanych mieszkań | m2/rok | 3 481 | 6 131 | 4 587 | 4 448 | 4 965 | 15 683 | 26 138 | 26 138 | 26 138 |  |  |
| 4 | Ilość mieszkań ogółem | szt. | 3 238 | 3 311 | 3 537 | 3743 | 4 003 | 4 136 | 4 358 | 4 579 | 4 801 |  |  |
| 5 | Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem | m2 | 297 489 | 307 714 | 340 144 | 369 787 | 407 588 | 423 271 | 449 410 | 475 548 | 501 687 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz C - "Aktywny" | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
| **Lp.** | **Wyszczególnienie** | **Jednostka** | **1995** | **2000** | **2005** | **2010** | **2016** | **W latach 2017-2020** | **W latach 2021-2025** | **W latach 2026-2030** | **W latach 2031-2035** |  |  |
| 1 | Liczba ludności | osób | 11 335 | 11 630 | 11 975 | 12 469 | 13 049 | 13 235 | 13 453 | 13 639 | 13 798 |  |  |
| 2 | Ilość oddawanych mieszkań | szt./rok | 23 | 39 | 35 | 32 | 36 | 190 | 317 | 317 | 317 |  |  |
| 3 | Powierzchnia oddawanych mieszkań | m2/rok | 3 481 | 6 131 | 4 587 | 4 448 | 4 965 | 22 404 | 37 341 | 37 341 | 37 341 |  |  |
| 4 | Ilość mieszkań ogółem | szt. | 3 238 | 3 311 | 3 537 | 3 743 | 4 003 | 4 193 | 4 509 | 4 826 | 5 142 |  |  |
| 5 | Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem | m2 | 297 489 | 307 714 | 340 144 | 369 787 | 407 588 | 429 992 | 467 333 | 504 674 | 542 015 |  |  |

Na terenie Gminy Strumień występują obecnie trzy sieciowe nośniki energii wykorzystywane lokalnie przez społeczeństwo oraz podmioty działające na terenie gminy: ciepło sieciowe, gaz ziemny i energia elektryczna.

Wielkość zapotrzebowania na poszczególne nośniki wyznaczają następujące czynniki: cena jednostkowa za dany nośnik energii, aktywność gospodarcza (wielkość produkcji i usług) lub społeczna (liczba mieszkańców korzystających z usług energetycznych i pochodne komfortu życia jak np. wielkość powierzchni mieszkalnej, wyposażenie gospodarstw domowych) oraz energochłonność produkcji i usług lub energochłonność usługi energetycznej w gospodarstwach domowych (np. jednostkowe zużycie ciepła na ogrzewanie mieszkań, jednostkowe zużycie energii elektrycznej do przygotowania posiłków i c.w.u., jednostkowe zużycie energii elektrycznej na oświetlenie i napędy sprzętu gospodarstwa domowego itp.). Przyjęto następujący podział grup odbiorców dla sieciowego nośnika energii oraz paliw:

* gospodarstwa domowe – mieszkalnictwo,
* handel, usługi, przedsiębiorstwa
* użyteczność publiczna,
* oświetlenie ulic.

Zmiany energochłonności przyjęto kierując się następującymi uwarunkowaniami i opracowaniami:

* Istniejącym potencjałem racjonalizacji zużycia sieciowych nośników energii,
* Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku,
* Miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego,
* Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Strumień.

Scenariusze zapotrzebowania na sieciowe nośniki energii sporządzono z wykorzystaniem założeń opisanych w rozdziale 5.3. „ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię”. Zbiorczą prognozę zużycia nośników energii przedstawiono tabelarycznie dla poszczególnych scenariuszy rozwoju (tabele 5-9 do 5-11) oraz zilustrowano graficznie na rysunkach 5-1 do 5-3 (prognoza dla przyszłego zużycia sieciowych nośników energii – energii elektrycznej, ciepła sieciowego oraz gazu).

Tabela 5‑9 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Gminy Strumień - scenariusz A – „Pasywny”

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Lata | | | | |
| Scenariusz A "Pasywny" | | | 2017 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 |
| Handel, usługi, przedsiębiorstwa | LPG | Mg/rok | 0,0 | 2 | 5 | 8 | 11,5 |
| węgiel | Mg/rok | 840 | 830 | 815 | 799 | 784 |
| drewno | Mg/rok | 0 | 73 | 196 | 318 | 441 |
| olej opałowy | m3/rok | 50 | 56 | 65 | 75 | 85 |
| OZE | GJ/rok | 325 | 325 | 325 | 325 | 325 |
| energia el. | MWh/rok | 14 117 | 13 775 | 13 205 | 12 636 | 12 066 |
| ciepło sieciowe | GJ/rok | 738 | 760 | 797 | 834 | 871 |
| gaz sieciowy | m3/rok | 1 533 050 | 1 482 842 | 1 399 163 | 1 315 484 | 1 231 805 |
|  | | | | | | | |
| Użyteczność publiczna | LPG | Mg/rok | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| węgiel | Mg/rok | 10 | 26 | 54 | 82 | 110 |
| drewno | Mg/rok | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| olej opałowy | m3/rok | 0 | 2 | 5 | 9 | 12 |
| OZE | GJ/rok | 820 | 820 | 820 | 820 | 820 |
| energia el. | MWh/rok | 524 | 543 | 574 | 605 | 636 |
| ciepło sieciowe | GJ/rok | 3 413 | 3 247 | 2 970 | 2 694 | 2 417 |
| gaz sieciowy | m3/rok | 146 880 | 138 549 | 124 663 | 110 778 | 96 892 |
|  | | | | | | | |
| Oświetlenie ulic | energia el. | MWh/rok | 477 | 477 | 477 | 477 | 481 |
|  | | | | | | | |
| Gospodarstwa domowe | LPG | Mg/rok | 53,3 | 63 | 81 | 98 | 114,6 |
| węgiel | Mg/rok | 9 485 | 9 835 | 10 419 | 11 004 | 11 588 |
| drewno | Mg/rok | 2 275 | 2 412 | 2 640 | 2 867 | 3 095 |
| olej opałowy | m3/rok | 546,6 | 505 | 435 | 366 | 296 |
| OZE | GJ/rok | 384 | 384 | 384 | 384 | 384 |
| energia el. | MWh/rok | 9 418 | 9 463 | 9 539 | 9 615 | 9 691 |
| ciepło sieciowe | GJ/rok | 11 164 | 10 823 | 10 254 | 9 684 | 9 115 |
| gaz sieciowy | m3/rok | 1 753 448 | 1 733 379 | 1 699 929 | 1 666 480 | 1 633 031 |
|  | | | | | | | |
| **OGÓŁEM** | LPG | Mg/rok | **53,3** | **65,4** | **85,7** | **105,9** | **126,1** |
| węgiel | Mg/rok | **10 334** | **10 692** | **11 288** | **11 885** | **12 481** |
| drewno | Mg/rok | **2 275** | **2 485** | **2 835** | **3 185** | **3 535** |
| olej opałowy | m3/rok | **596,2** | **562,4** | **506,0** | **449,6** | **393** |
| OZE | GJ/rok | **1 529** | **1 529** | **1 529** | **1 529** | **1 529** |
| energia el. | MWh/rok | **24 536** | **24 258** | **23 795** | **23 332** | **22 874** |
| ciepło sieciowe | GJ/rok | **15 315** | **14 830** | **14 021** | **13 212** | **12 403** |
| gaz sieciowy | m3/rok | **3 433 378** | **3 354 770** | **3 223 756** | **3 092 742** | **2 961 728** |

**Tabela 5‑10 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Gminy Strumień – scenariusz B – „Umiarkowany”**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Lata | | | | |
| Scenariusz B "Umiarkowany" | | | 2017 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 |
| Handel, usługi, przedsiębiorstwa | LPG | Mg/rok | 0,0 | 3 | 7 | 11 | 15,0 |
| węgiel | Mg/rok | 840 | 816 | 776 | 736 | 696 |
| drewno | Mg/rok | 0 | 19 | 52 | 84 | 117 |
| olej opałowy | m3/rok | 50 | 55 | 64 | 73 | 82 |
| OZE | GJ/rok | 325 | 483 | 748 | 1 012 | 1 277 |
| energia el. | MWh/rok | 14 117 | 14 217 | 14 384 | 14 550 | 14 717 |
| ciepło sieciowe | GJ/rok | 738 | 827 | 975 | 1 124 | 1 272 |
| gaz sieciowy | m3/rok | 1 533 050 | 1 493 423 | 1 427 379 | 1 361 335 | 1 295 290 |
|  | | | | | | | |
| Użyteczność publiczna | LPG | Mg/rok | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| węgiel | Mg/rok | 10 | 8 | 5 | 3 | 0 |
| drewno | Mg/rok | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| olej opałowy | m3/rok | 0 | 2 | 6 | 10 | 14 |
| OZE | GJ/rok | 820 | 715 | 539 | 364 | 189 |
| energia el. | MWh/rok | 524 | 523 | 520 | 518 | 516 |
| ciepło sieciowe | GJ/rok | 3 413 | 3 435 | 3 471 | 3 507 | 3 543 |
| gaz sieciowy | m3/rok | 146 880 | 143 698 | 138 394 | 133 090 | 127 786 |
|  | | | | | | | |
| Oświetlenie ulic | energia el. | MWh/rok | 477 | 481 | 484 | 489 | 493 |
|  | | | | | | | |
| Gospodarstwa domowe | LPG | Mg/rok | 53,3 | 57 | 63 | 69 | 74,4 |
| węgiel | Mg/rok | 9 485 | 9 361 | 9 155 | 8 949 | 8 743 |
| drewno | Mg/rok | 2 275 | 2 323 | 2 403 | 2 483 | 2 563 |
| olej opałowy | m3/rok | 546,6 | 558 | 578 | 598 | 618 |
| OZE | GJ/rok | 384 | 806 | 1 509 | 2 211 | 2 914 |
| energia el. | MWh/rok | 9 418 | 9 687 | 10 135 | 10 583 | 11 031 |
| ciepło sieciowe | GJ/rok | 11 164 | 11 096 | 10 982 | 10 868 | 10 754 |
| gaz sieciowy | m3/rok | 1 753 448 | 1 812 155 | 1 909 999 | 2 007 843 | 2 105 686 |
|  | | | | | | | |
| **OGÓŁEM** | LPG | Mg/rok | **53,3** | **59,3** | **69,3** | **79,4** | **89,4** |
| węgiel | Mg/rok | **10 334** | **10 185** | **9 936** | **9 688** | **9 439** |
| drewno | Mg/rok | **2 275** | **2 343** | **2 455** | **2 567** | **2 680** |
| olej opałowy | m3/rok | **596,2** | **615,7** | **648,2** | **680,6** | **713** |
| OZE | GJ/rok | **1 529** | **2 004** | **2 796** | **3 588** | **4 379** |
| energia el. | MWh/rok | **24 536** | **24 908** | **25 522** | **26 140** | **26 757** |
| ciepło sieciowe | GJ/rok | **15 315** | **15 358** | **15 428** | **15 499** | **15 569** |
| gaz sieciowy | m3/rok | **3 433 378** | **3 449 276** | **3 475 772** | **3 502 267** | **3 528 763** |

Tabela 5‑11 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Strumień – scenariusz C – „Aktywny”

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Lata | | | | |
| Scenariusz C "Aktywny" | | | 2017 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 |
| Handel, usługi, przedsiębiorstwa | LPG | Mg/rok | 0,0 | 7 | 20 | 32 | 44,6 |
| węgiel | Mg/rok | 840 | 779 | 678 | 577 | 475 |
| drewno | Mg/rok | 0 | 16 | 44 | 71 | 98 |
| olej opałowy | m3/rok | 50 | 50 | 51 | 52 | 53 |
| OZE | GJ/rok | 325 | 673 | 1 255 | 1 836 | 2 418 |
| energia el. | MWh/rok | 14 117 | 14 339 | 14 710 | 15 080 | 15 451 |
| ciepło sieciowe | GJ/rok | 738 | 923 | 1 232 | 1 541 | 1 850 |
| gaz sieciowy | m3/rok | 1 533 050 | 1 486 396 | 1 408 640 | 1 330 884 | 1 253 128 |
|  | | | | | | | |
| Użyteczność publiczna | LPG | Mg/rok | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| węgiel | Mg/rok | 10 | 8 | 5 | 3 | 0 |
| drewno | Mg/rok | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| olej opałowy | m3/rok | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 |
| OZE | GJ/rok | 820 | 711 | 528 | 346 | 164 |
| energia el. | MWh/rok | 524 | 532 | 545 | 557 | 570 |
| ciepło sieciowe | GJ/rok | 3 413 | 3 567 | 3 825 | 4 082 | 4 340 |
| gaz sieciowy | m3/rok | 146 880 | 144 135 | 139 561 | 134 986 | 130 411 |
|  | | | | | | | |
| Oświetlenie ulic | energia el. | MWh/rok | 477 | 477 | 477 | 477 | 477 |
|  | | | | | | | |
| Gospodarstwa domowe | LPG | Mg/rok | 53,3 | 63 | 79 | 96 | 112,1 |
| węgiel | Mg/rok | 9 485 | 8 958 | 8 079 | 7 200 | 6 321 |
| drewno | Mg/rok | 2 275 | 2 242 | 2 186 | 2 130 | 2 074 |
| olej opałowy | m3/rok | 546,6 | 553 | 563 | 573 | 583 |
| OZE | GJ/rok | 384 | 1 251 | 2 695 | 4 139 | 5 583 |
| energia el. | MWh/rok | 9 418 | 10 199 | 11 500 | 12 801 | 14 103 |
| ciepło sieciowe | GJ/rok | 11 164 | 11 719 | 12 642 | 13 566 | 14 490 |
| gaz sieciowy | m3/rok | 1 753 448 | 1 883 558 | 2 100 407 | 2 317 257 | 2 534 106 |
|  | | | | | | | |
| **OGÓŁEM** | LPG | Mg/rok | **53,3** | **70,5** | **99,2** | **127,9** | **156,6** |
| węgiel | Mg/rok | **10 334** | **9 744** | **8 762** | **7 779** | **6 796** |
| drewno | Mg/rok | **2 275** | **2 258** | **2 230** | **2 201** | **2 172** |
| olej opałowy | m3/rok | **596,2** | **604,1** | **617,1** | **630,2** | **643** |
| OZE | GJ/rok | **1 529** | **2 635** | **4 478** | **6 321** | **8 165** |
| energia el. | MWh/rok | **24 536** | **25 546** | **27 231** | **28 916** | **30 600** |
| ciepło sieciowe | GJ/rok | **15 315** | **16 209** | **17 699** | **19 189** | **20 680** |
| gaz sieciowy | m3/rok | **3 433 378** | **3 514 089** | **3 648 608** | **3 783 126** | **3 917 645** |

Struktura wykorzystania paliw oraz nośników energii różni się w zależności od przebiegu poszczególnych scenariuszy należy jednak zauważyć że scenariusz „Aktywny” możliwy będzie do realizacji w przypadku prowadzenia odpowiednich działań zarówno na szczeblu lokalnym jak i krajowym.

Na poniższych rysunkach przedstawiono prawdopodobne scenariusze wykorzystania nośników sieciowych do roku 2035.

Rysunek 5‑1 Prognozowane zmiany zużycia energii elektrycznej do roku 2035

Rysunek 5‑2 Prognozowane zmiany zużycia gazu ziemnego do roku 2035

Rysunek 5‑3 Prognozowane zmiany zużycia ciepła sieciowego do roku 2035

Prognozowane trendy w zużyciu ciepła sieciowego we wszystkich przedstawionych wyżej scenariuszach mogą być odwrócone lub zniwelowane poprzez przyłączanie nowych odbiorców do istniejącego systemu ciepłowniczego obsługiwanego przez SM Strumień. Jak wynika z powyższych analiz stopień rozwoju gminy uwarunkowany czynnikami lokalnymi, krajowymi czy europejskimi może mieć duży wpływ na zużycie sieciowych nośników energii. Czynniki takie jak:

* możliwości finansowe podmiotów u których występuje potencjał zwiększenia efektywności energetycznej (w tym dostępność środków finansowych zewnętrznych),
* demografia,
* rozwój technologiczny który z jednej strony zwiększa liczbę wykorzystywanych urządzeń a z drugiej zmniejsza ich jednostkowe zapotrzebowanie na energię,

będą miały niebagatelny wpływ na strukturę bilansu energetycznego w kolejnych latach. Należy zauważyć że każdy scenariusz zakładający bardziej intensywny rozwój gospodarczy charakteryzuje się jednoczesnym zwiększeniem przewidywanego zapotrzebowania na energię wśród konsumentów, co jest podyktowane nie tylko zwiększoną liczbą odbiorców w takim scenariuszu, lecz także większą liczbą procesów wykorzystujących energię w co-dziennym życiu lub działalności gospodarczej. Należy zauważyć że zakładane wzrosty są jedynie „kilkuprocentowe” świadczy o tym że działania racjonalizujące zużycie energii mogą częściowo kompensować zwiększone zapotrzebowanie na usługi związane z wykorzystaniem energii. Za najbardziej prawdopodobny przyjmuje się scenariusz „B – Umiarkowany”.

## Ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię w tym ocena warunków działania Strumień

W oparciu o informacje zawarte w Planach Miejscowych oraz Studium Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Strumień dokonano analizy chłonności terenów planowanych do zagospodarowania na terenie gminy na potrzeby: mieszkalnictwa oraz usług-handlu. Dla wyznaczonych terenów wskaźnikowo obliczono zapotrzebowanie na moc i zużycie energii elektrycznej oraz energii cieplnej. Najmniej pewnymi wskaźnikami są naturalnie wskaźniki dotyczące przemysłu, ze względu na bardzo szeroki wachlarz dziedzin przemysłu cechujących się skrajnie różnymi potrzebami energetycznymi. Przyjmując jednak założenia gminy o preferowaniu nowych inwestycji o niskim oddziaływaniu na środowisko przyrodnicze i mieszkańców, należy się spodziewać, że rozwój infrastruktury budowlanej, produkcyjnej związany będzie z realizacją systemów energetycznych opartych o paliwa bardziej przyjazne środowisku niż węgiel i energię elektryczną. Nie można w tej chwili z całkowitą pewnością stwierdzić, jakie i z jakim nasileniem dziedziny wytwórstwa będą się w Gminie Strumień rozwijały w przyszłości. Ponadto struktura bilansu energetycznego gminy w dużym stopniu zależy od działalności największych przedsiębiorstw przemysłowych na terenie gminy.

W oparciu o dane statystyczne (ilość oddawanych mieszkań w latach 1995-2016) i informacje zawarte w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Strumień wyspecyfikowano planowane do zagospodarowania obszary na terenie gminy.

Daje to wielkości terenów pod zabudowę przedstawione w poniższej tabeli.

**Tabela 5‑12 Zestawienie terenów przeznaczonych pod inwestycje (wg Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Razem** | **Mieszkalnictwo** | **Usługi** | **Produkcja - usługi** |
| **ha** | **ha** | **ha** | **ha** |
| 90,3 | 65,4 | 16,3 | 8,7 |
| **Razem** | **Mieszkalnictwo** | **Usługi** | **Produkcja - usługi** |
| **m2** | **m2** | **m2** | **m2** |
| 147 664 | 94 099 | 10 288 | 43 278 |

Obszary te przeanalizowano pod kątem potrzeb energetycznych, a wyniki dla rekomendowanego scenariusza B przedstawiono w tabeli 5-13.

**Tabela 5‑13 Sumaryczne zestawienie potrzeb energetycznych dla terenów przeznaczonych do zagospodarowania na terenie Gminy Strumień - dla scenariusza B**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rodzaj inwestycji** | **Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)** | | **Zapotrzebowanie na energię elektryczną** | |
| **MW** | **GJ/rok** | **MW** | **MWh/rok** |
| Strefy mieszkaniowe | 4,70 | 28 934,1 | 1,16 | 2 125,6 |
| Strefy usługowe | 0,83 | 4 099,4 | 0,39 | 704,1 |
| Strefy produkcyjne | 2,40 | 10 591,0 | 1,36 | 2 473,0 |
| **SUMA** | **7,93** | **43 624,5** | **2,92** | **5 302,8** |

Wielkość prognozowanego zapotrzebowania na nośniki energii oparto o:

* najnowsze rozporządzenia i normy dotyczące izolacyjności przegród i jednostkowego zapotrzebowania ciepła,
* aktualne i prognozowane trendy użytkowania energii.

Wytyczne dotyczące stosowania opisów w opracowanych lub aktualizowanych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego w zakresie sposobów zasilania rozpatrywanych terenów planuje się następująco:

*I. W zakresie systemu zaopatrzenia w energię cieplną ustala się:*

1. stosowanie systemów grzewczych opartych o zdalaczynną sieć ciepłowniczą;

2. w przypadku ograniczenia lub braku możliwości zastosowania zdalczynnej sieci ciepłowniczej dopuszcza się:

a) stosowanie indywidualnych i grupowych systemów grzewczych zgodnie z przepisami odrębnymi,

b) stosowanie systemów z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii o mocy nieprzekraczającej 100 kW, za wyjątkiem energii wiatru i biogazu.

*II. W zakresie systemu pokrycia potrzeb bytowych:*

Wszystkie potrzeby bytowe będą pokrywane przy użyciu gazu ziemnego, płynnego oraz energii elektrycznej.

*III. W zakresie systemu zaopatrzenia w energię elektryczną:*

Ustala się obowiązek rozbudowy sieci elektroenergetycznej w sposób zapewniający obsługę wszystkich istniejących i projektowanych obszarów zabudowy w sytuacji pojawienia się takiej potrzeby.

# Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii

## Propozycja przedsięwzięć w grupie „użyteczność publiczna” – możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

Zgodnie Ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej jednostka sektora publicznego, może realizować i finansować przedsięwzięcie lub przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej.

Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, zwanych dalej „środkami poprawy efektywności energetycznej”.

Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

* + 1. realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
    2. nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
    3. wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
    4. realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego 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);
    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 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. poz. 1060).

Jednostka sektora publicznego informuje o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

Jednostka sektora publicznego może realizować i finansować przedsięwzięcie lub przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej.

Umowa o poprawie efektywności energetycznej określa w szczególności:

1. możliwe do uzyskania oszczędności energii w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć tego samego rodzaju służących poprawie efektywności energetycznej z zastosowaniem środka poprawy efektywności energetycznej;
2. sposób ustalania wynagrodzenia, którego wysokość jest uzależniona od oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji ww. przedsięwzięć.

W celu określenia potencjału racjonalizacji zużycia energii niezbędne było wyznaczenie stanu aktualnego w zakresie zużycia mediów energetycznych oraz wody.

Udział grupy „użyteczność publiczna” w całkowitym zużyciu poszczególnych nośników sieciowych na terenie gminy jest następujący:

* ciepło sieciowe – 21,5%,
* gaz ziemny – 4,3%,
* energia elektryczna – 2,4%.

W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Strumień rozpatruje się następujące przedsięwzięcia w grupie „komunalnej”:

* Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej.
  + 1. Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

W Gminie Strumień obecnie nie wykorzystuje się systemu zarządzania energia w budynkach użyteczności publicznej. Tego typu system monitorowania kosztów i zużycia nośników energii i wody może być zbudowany w oparciu o bazę danych i serwis internetowy, pozwalający na ręczne wprowadzanie danych o zużyciu oraz kosztach mediów energetycznych i wody na podstawie faktur rozliczeniowych.

Baza danych pozwala na gromadzenie szerokiego zakresu informacji o budynkach, wykorzystywanych mediach, zużyciu i kosztach nośników energii. Dane wprowadzane mogą być przez administratora systemu lub przez użytkowników obiektów.

Podstawowe funkcje i właściwości systemu:

* gromadzenie danych technicznych budynków,
* gromadzenie danych o zużyciu i kosztach mediów energetycznych oraz wody na podstawie faktur rozliczeniowych,
* gromadzenie danych o umowach na poszczególne nośniki,
* generowanie zestawień tabelarycznych i wyznaczanie charakterystycznych wskaźników jednostkowych,
* eksport zgromadzonych danych w formie tabelarycznej (zgodnej z arkuszami kalkulacyjnymi) w celu dalszej analizy.
* dostęp do bazy realizowany drogą internetową, dane wprowadzane za pomocą dowolnej przeglądarki internetowej,
* dostęp do bazy ograniczony nadawanymi prawami dostępu,
* posługiwanie się bazą i systemem nie wymaga zakupu dodatkowego oprogramowania, stworzony w systemach opartych na oprogramowaniu open source, formularze i raporty przygotowane w oparciu o HTML / PHP.

Poprzez szkolenia zarządców oraz zbieranie i analizę danych dotyczących budynków istnieje możliwość wykorzystania wszystkich opłacalnych (bezinwestycyjnych lub niskonakładowych) możliwości zmniejszenia kosztów eksploatacji budynków. Taka baza danych jest również niezastąpionym narzędziem ułatwiającym przygotowanie gminnych, powiatowych planów modernizacji budynków użyteczności publicznej (określenie zadań priorytetowych oraz źródeł finansowania i harmonogramu działań).

Co można osiągnąć poprzez odpowiednie zarządzanie infrastrukturą?

* zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych budynków,
* zmniejszenie zużycia energii od 3 do 15% w sposób bezinwestycyjny lub niskonakładowy oraz nawet do 60% poprzez działania inwestycyjne,
* kontrolę nad zarządzanymi budynkami,
* poprawę stanu technicznego budynków,
* zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska wynikającego z eksploatacji budynków,
* uporządkowanie i skatalogowanie wszystkich zasobów,
* ujednolicenie formy informacji o zasobach,
* wiedzę na temat stanu technicznego posiadanych budynków,
* wiedzę o zużyciu i kosztach mediów w zarządzanych budynkach,
* pomoc w przygotowywaniu różnego rodzaju raportów,
* pomoc w zaplanowaniu i hierarchizacji inwestycji (przede wszystkim wybór budynków, w których w pierwszej kolejności powinien zostać wykonany audyt i przeprowadzone prace termomodernizacyjne),
* pomoc w realizacji polityki zrównoważonego rozwoju w gminach,
* pomoc w opracowywaniu planów termomodernizacyjnych dla gmin i powiatów.

Odpowiednie zarządzanie energetyczne w budynkach daje więc szereg korzyści, ale i wymaga od zarządcy, administratora oraz użytkowników podjęcia szerokiej gamy działań, współpracy i zaangażowania. Działania w ramach zarządzania energetycznego przedstawiono na poniższym schemacie:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kontrola zużycia energii** | | |
| * rejestracja | * uwzględnianie warunków pogodowych | * ocena zużycia |

|  |  |
| --- | --- |
| **Analiza budynku** | |
| * rejestracja danych budynku | * diagnoza przybliżona |
| * diagnoza szczegółowa | * ustalenie wskaźników energetycznych |

**Stworzenie i uzupełnianie „energetycznej” bazy danych obiektu**

**Planowanie i koordynacja przedsięwzięć na rzecz oszczędzania energii**

**Przedsięwzięcia nieinwestycyjne i niskonakładowe**

* optymalizacja czasu przebywania użytkowników w budynku,
* optymalizacja wykorzystania instalacji (np.: regulacja temperatury)
* stała kontrola techniczna instalacji
* okresowa weryfikacja umów o dostarczanie energii
* uświadomienie i umotywowanie użytkowników - podnoszenie kwalifikacji
* szkolenie i motywowanie personelu

**Przedsięwzięcia inwestycyjne**

* technologie budowlane, instalacyjne, technologie oświetleniowe
* ustalenie list priorytetów
* planowanie renowacji
* planowanie finansowania
* realizacja przedsięwzięć budowlanych, instalacyjnych i elektrotechnicznych
* doradztwo w zakresie projektowania

**Rysunek 6‑1 Schemat działań w ramach zarządzania energią**

* + 1. Opis możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

Do działań inwestycyjnych związanych z poprawą efektywności energetycznej w obiektach użyteczności publicznej zalicza się działania:

* Dodatkowe zaizolowanie stropu nad najwyższą kondygnacją - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej. Jeżeli wykonanie wspomnianej izolacji nie jest możliwe bez naruszania pokrycia dachu, należy to przedsięwzięcie połączyć z remontem pokrycia.
* Dodatkowe zaizolowanie stropu nad piwnicami - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej od strony piwnic. Przedsięwzięcie to z reguły nie wymaga dodatkowych prac remontowych.
* Dodatkowe zaizolowanie ścian zewnętrznych - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej wraz z zewnętrzną warstwą elewacyjną. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach kiedy konieczne jest wykonanie remontu elewacji zewnętrznych.
* Wymiana okien na nowe o lepszych własnościach termoizolacyjnych - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez zastąpienie okien istniejących, oknami o niższym współczynniku przenikania ciepła U. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach kiedy okna istniejące są w bardzo złym stanie technicznym i konieczna jest ich wymiana na nowe.
* Zamurowanie części okien - zmniejszenie strat ciepła poprzez likwidację części otworów okiennych w obiekcie. Przedsięwzięcie to powinno być wykonane w taki sposób, aby spełnione były wymagania norm i przepisów dotyczące naturalnego oświetlenia pomieszczeń.
* Uszczelnienie okien i ram okiennych - zmniejszenie strat ciepła spowodowanych nadmierną infiltracją powietrza zewnętrznego. Przedsięwzięcie to powinno się rozważać jeżeli okna istniejące są w dobrym stanie technicznym lub wymagają niewielkich prac remontowych. Uszczelnienia powinny być wykonane w taki sposób aby zapewnić wymagane normą lub odrębnymi przepisami wielkości strumieni powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach.
* Montaż okiennic lub zewnętrznych rolet zasłaniających okna - przedsięwzięcie to może być rozpatrywane jako alternatywa dla wymiany okien w przypadku, kiedy ich stan techniczny jest zadowalający, a współczynnik przenikania ciepła U stosunkowo wysoki 3.0 W/(m2 K).
* Montaż tzw. "wiatrołapów" (otwartych lub zamkniętych dodatkowymi drzwiami)
* Montaż zagrzejnikowych ekranów refleksyjnych - zmniejszenie strat ciepła przez fragmenty ścian zewnętrznych, na których zainstalowane są grzejniki i skierowanie ciepła do pomieszczenia. Przedsięwzięcie szczególnie polecane dla budynków, w których nie przewiduje się dodatkowej izolacji termicznej na ścianach zewnętrznych.
* zastosowanie odzysku ciepła z powietrza wentylacyjnego - zmniejszenie zużycia ciepła do podgrzewania powietrza wentylacyjnego. Wprowadzenie przedsięwzięcia powinno się rozważać w odniesieniu do obiektów/pomieszczeń wymagających mechanicznych układów wentylacji.

Działania dotyczące poprawy sprawności źródeł ciepła grzewczego (w tym również węzłów cieplnych) i/lub wewnętrznych instalacji grzewczych:

* montaż lub wymiana wewnętrznej instalacji c. o. - zastosowanie instalacji o małej pojemności wodnej wyposażonej w nowoczesne grzejniki o rozwiniętej powierzchni lub konwekcyjne.
* montaż systemu sterowania ogrzewaniem - system sterowania powinien umożliwiać co najmniej regulację temperatury wewnętrznej w zależności od temperatury zewnętrznej oraz realizację tzw. »obniżeń nocnych« i »obniżeń weekendowych«,
* montaż przygrzejnikowych zaworów termostatycznych wraz z podpionowymi zaworami regulacyjnymi, zapewniającymi stabilność hydrauliczną wewnętrznej instalacji grzewczej,
* kompletna wymiana istniejącego źródła ciepła opalanego paliwem stałym (węgiel, koks) na nowoczesne opalane paliwami przyjaznymi dla środowiska (gaz ziemny, gaz płynny, olej opałowy, odpady drzewne, węgiel typu Ekogroszek, itp.)

Działania dotyczące ciepłej wody użytkowej:

* montaż izolacji termicznej na elementach instalacji c. w. u. - zaizolowanie wymienników, zasobników, instalacji rozprowadzającej i przewodów cyrkulacyjnych c. w. u.,
* montaż zaworów regulacyjnych na rozprowadzeniach c. w. u. zapewniających regulację hydrauliczną systemu c. w. u.,
* montaż układu automatycznej regulacji c. w. u., układ powinien zapewniać regulację temperatury c. w. u. w zasobniku oraz przydzielać priorytet grzania c. w. u. - umożliwia to uniknięcie zamówienia mocy do celów c. w. u., sterować w trybie »Start/Stop« pracą pompy cyrkulacyjnej c. w. u. w zależności od temperatury wody na powrocie cyrkulacji do zasobnika,
* zmiana systemu przygotowania c.w.u. w obiektach z centralnie przygotowywaną c. w. u., a niewielkim jej zużyciem, uzasadnione może być przejście z systemu centralnego na lokalne urządzenia do przygotowania c. w. u.

Działania dotyczące urządzeń technologicznych w kuchniach i pralniach:

Wymiana urządzeń wyposażenia technologicznego na bardziej efektywne, efektywność powinna być oceniona energetycznie i ekonomicznie, bowiem nie zawsze sprawniejsze urządzenie zapewnia zmniejszenie kosztów uzyskania efektu końcowego (np. przygotowania posiłku czy też wyprania określonej ilości bielizny). W rachunku ekonomicznym należy uwzględnić koszty kapitałowe (koszty zakupu nowych, sprawniejszych urządzeń).

Dla wiarygodnego rozliczenia efektów wprowadzonych przedsięwzięć proponuje się monitorowanie zużycia zgodnie z przyjętymi zasadami (ewidencjonowanie danych w funkcjonującej bazie danych). Dane wprowadzone do bazy, przed i po wprowadzeniu przedsięwzięć, stanowić będą podstawę rozliczeń. Poniżej omówiono czynniki korygujące zużycie.

**Stopniodni**

Stopniodni to miara zewnętrznych warunków temperaturowych występujących w danym okresie (tygodnia, miesiąca, roku). Wykorzystuje się je do standaryzowania zużycia energii do celów grzewczych, dla umożliwienia porównań pomiędzy kolejnymi sezonami grzewczymi. Stopniodni dla dłuższego przedziału czasu (tydzień, miesiąc, rok) oblicza się poprzez sumowanie dziennych wartości stopniodni.

**Temperatury wewnętrzne w obiekcie**

Proponuje się wyznaczenie 3 punktów w obiekcie, w których mierzona będzie temperatura wewnętrzna. Jeden punkt na korytarzu, kolejny w pomieszczeniu o największej kubaturze ogrzewanej i ostatni w przeciętnym pomieszczeniu użytkowym obiektu. Jako temperaturę wewnętrzną do celów rozliczeniowych przyjmuje się średnią arytmetyczną ze wspomnianych trzech punktów. Odczytów należy dokonywać codziennie o stałej porze lub zainstalować urządzenia rejestrujące.

**Stopień wykorzystania obiektu**

Stopień wykorzystania obiektu to liczba godzin faktycznego użytkowania obiektu w stosunku do czasu kalendarzowego wyrażonego w godzinach w kolejnych miesiącach roku. Możliwe są dwa sposoby określenia godzin użytkowania obiektu:

* codzienne ewidencjonowanie godzin rozpoczęcia i zakończenia użytkowania obiektu,
* zdefiniowanie powtarzalnego (np. tygodniowego) harmonogramu użytkowania obiektu w poszczególnych miesiącach roku bazowego i roku rozliczeniowego.

Rozliczenie efektów wprowadzenia przedsięwzięć dokonuje się poprzez porównanie standaryzowanych, skorygowanych zużyć energii. Zużycie standaryzowane to zużycie odniesione do znormalizowanej ilości stopniodni (dlatego konieczna jest znajomość temperatur zewnętrznych i wewnętrznych na podstawie których wyznacza się faktyczną ilość stopniodni w sezonie grzewczym aby taka standaryzacja była możliwa). Zużycie skorygowane, to zużycie standaryzowane, w którym uwzględniono również zmienność stopnia wykorzystania obiektu. Jeżeli możliwości techniczne są niewystarczające dla wiarygodnego określenia zużycia skorygowanego, poprzestaje się na określeniu zużycia standaryzowanego.

Po przeprowadzeniu inwentaryzacji, uzyskaniu podstawowych informacji o stanie obiektów i po wprowadzeniu pierwszych przedsięwzięć należy ocenić skuteczność zrealizowanych działań. To jest pierwszy krok do wprowadzenia nowego procesu – monitoringu sytuacji energetycznej budynku. Jeżeli informacje o zużyciu nośników energii i zmianie sytuacji energetycznej aktualizowane są okresowo, możliwie często, to pojawiają się nowe możliwości w zakresie identyfikacji przedsięwzięć racjonalizujących zużycie energii.

Monitoring to proces, którego celem jest gromadzenie informacji, głównie o zużyciu i kosztach mediów, w odstępach np.: miesięcznych, które będą pomocne w bieżącym zarządzaniu tymi obiektami. Innymi słowy, obserwując na bieżąco zmiany wielkości zużywanych mediów oraz ponoszone koszty będzie można oceniać stan wykorzystania energii oraz budżetu, wykrywać wszelkie nieprawidłowości w funkcjonowaniu obiektu i bezzwłocznie reagować, minimalizując straty.

W szczegółach korzyści z prowadzonego monitoringu to:

- ocena bieżącego zużycia nośników energetycznych,

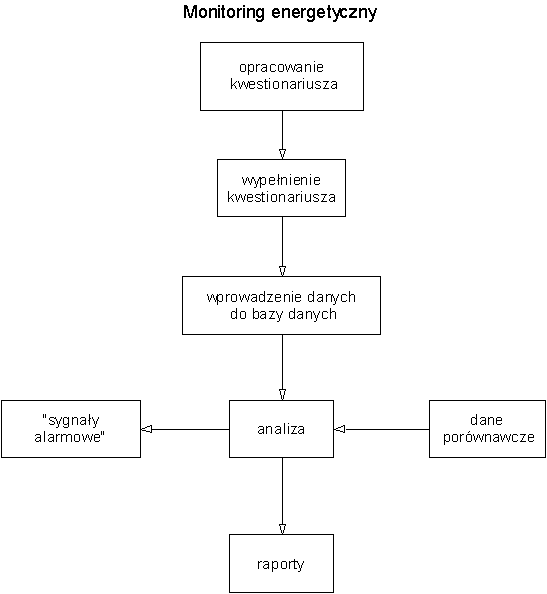
- ocena bieżących kosztów zużycia nośników energetycznych i wody,

- ocena stopnia wykorzystania budżetu,

- wykrywanie stanów awaryjnych i nieprawidłowości w funkcjonowaniu obiektu,

- bieżące określenie wpływu realizowanych przedsięwzięć i podejmowanych działań.

Obrazowo schemat postępowania w trakcie prowadzenia monitoringu przedstawiono na poniższym diagramie. Docelowo, przy dużej ilości obiektów monitoring powinien być prowadzony przy pomocy systemów automatycznego zbierania danych bezpośrednio do systemów informatycznych.



**Rysunek 6‑2 Przykładowy algorytm monitoringu**

* + 1. Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej

Istnieje również możliwość uzyskania wymiernych oszczędności w zakresie energii elektrycznej. Jak wspomniano wcześniej udział użyteczności publicznej w całkowitym zużyciu energii elektrycznej w gminie wynosi zaledwie 2%. Potencjał techniczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej zawiera się w granicach od 15% do 70%. Wyższe wartości dotyczą tych budynków, gdzie do oświetlenia stosuje się jeszcze tradycyjne oświetlenie żarowe i potencjał redukcji zużycia na tle innych inwestycji energetycznych jest bardzo opłacalny, ponieważ okres zwrotu waha się zazwyczaj w granicach 3-6 lat. Sytuacja taka ma miejsce, gdy jest spełniony wymagany komfort oświetleniowy, ale niestety doświadczenie pokazuje, że bardzo często występuje niedoświetlenie pomieszczeń zwłaszcza w obiektach edukacyjnych, które nierzadko sięga 50% wymaganego natężenia światła.

Oszczędność kosztów w budynkach użyteczności publicznej to płaszczyzna, na której gmina może osiągnąć najwięcej efektów, ponieważ są to obiekty utrzymywane właśnie z budżetu gminy. Zaleca się, aby przy planach modernizacji już na etapie audytu energetycznego wymagać od audytorów rozszerzenia zakresu audytu o część oświetleniową. Jest to działanie ponad standardowy zakres audytu (może stanowić załącznik), natomiast w bardzo dokładny sposób pokazuje możliwości osiągnięcia korzyści w wyniku racjonalizacji zużycia energii właśnie w zakresie modernizacji źródeł światła.

Ponadto poprawa jakości światła to nie tylko efekt w postaci mniejszych rachunków za energię elektryczną lecz również bardzo trudna do zmierzenia korzyść społeczna, wynikająca z poprawy pracy czy nauki wpływająca na zdrowie osób przebywających w takich pomieszczeniach nierzadko przez wiele godzin w ciągu dnia. Przedsięwzięcia racjonalizacji zużycia energii elektrycznej podejmowane będą przez gospodarzy budynków w aspekcie zmniejszania kosztów energii elektrycznej bądź często w ramach poprawy niedostatecznego oświetlenia.

Ponadto istnieje olbrzymi potencjał oszczędzania energii w urządzeniach biurowych, natomiast nadal użytkownicy tych urządzeń przy ich zakupie nie kierują się ich parametrami energetycznymi. Zaleca się, aby wprowadzić procedurę zakupów urządzeń zasilanych energią elektryczną na zasadach tzw. zielonych zamówień, przy wyborze których efektywność energetyczna jest podstawowym poza parametrami użytkowymi elementem decydującym o wyborze danego urządzenia. Dotyczy to przede wszystkim urządzeń biurowych używanych w szkołach i Urzędzie Gminy, jak i urządzeniach AGD stosowanych w szkolnych kuchniach.

Finansowanie podobne jak w przypadku racjonalizacji zużycia ciepła musi być realizowane przy udziale przede wszystkim środków gminy, czasami korzysta się z finansowania przez tzw. "trzecią stroną".

## Propozycja przedsięwzięć w grupie „mieszkalnictwo”

Gospodarstwa domowe są na pierwszym miejscu, co do wielkości użytkownikiem gazu ziemnego i ciepła sieciowego. Udział „gospodarstw domowych” w całkowitym zapotrzebowaniu na poszczególne nośniki sieciowe jest następujący:

* ciepło sieciowe – 73,8%,
* gaz ziemny – 51,1%,
* energia elektryczna – 38,4%.

Średnie jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych na cele grzewcze na terenie Gminy Strumień wynosi ok. 0,47 GJ/m2/rok dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych oraz ok. 0,51 GJ/m2/rok dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych. Wskaźniki te są zatem ok.  1,5 razy wyższe niż w obecnie wznoszonych budynkach mieszkalnych. Budynki mieszkalne posiadają łączną powierzchnię 1 146,7 tys.m2 (w tym budynki wielorodzinne 31,1 tys. m2 oraz budynki jednorodzinne 382,6 tys. m2).

Zużycie energii do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych zależy od różnych czynników, na niektóre z nich mieszkańcy nie mają wpływu, jak np. położenie geograficzne domu. Polska podzielona jest na 5 stref klimatycznych z uwagi na temperatury zewnętrzne w okresie zimowym. Najzimniej jest w V strefie, tj. na południu w Zakopanem i na północnym-wschodzie (Ełk, Suwałki), natomiast najcieplej jest w strefie I na północnym-zachodzie w pasie od Gdańska do Myśliborza, który leży pomiędzy Szczecinem a Gorzowem Wielkopolskim. Rejon województwa, w którym znajduje się Gmina Strumień leży w III strefie klimatycznej, dla której zewnętrzna temperatura obliczeniowa wynosi 20oC poniżej zera. Kolejną sprawą jest usytuowanie budynku. Budynek w centrum miasta zużyje mniej energii niż taki sam budynek usytuowany na otwartej przestrzeni lub wzniesieniu.

Wiele budynków nie posiada dostatecznej izolacji termicznej, a więc straty ciepła przez przegrody są duże. W uproszczeniu można przyjąć, że ochrona cieplna budynków wybudowanych przed 1981 r. jest słaba, przeciętna w budynkach z lat 1982 – 1990, dobra w budynkach powstałych w latach 1991 – 1994 i w końcu bardzo dobra w budynkach zbudowanych po 1995 r. Energochłonność wynika zatem z niskiej izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, a więc ścian, dachów i podłóg. Duże straty ciepła powodują także okna, które nierzadko są nieszczelne i niskiej jakości technicznej.

Drugą ważną przyczyną dużego zużycia paliw i energii, a tym samym wysokich kosztów za ogrzewanie jest niska sprawność układu grzewczego. Wynika to przede wszystkim z niskiej sprawności samego źródła ciepła (kotła), ale także ze złego stanu technicznego instalacji wewnętrznej, która zwykle jest rozregulowana, a rury źle izolowane i podobnie jak grzejniki zarośnięte osadami stałymi. Ponadto brak jest możliwości łatwej regulacji i dostosowania zapotrzebowania ciepła do zmieniających się warunków pogodowych (automatyka kotła) i potrzeb cieplnych w poszczególnych pomieszczeniach (przygrzejnikowe zawory termostatyczne). Sprawność domowej instalacji grzewczej można podzielić na 4 główne składniki. Pierwszym jest sprawność samego źródła ciepła (kotła, pieca).

Można przyjąć, że im starszy kocioł tym jego sprawność jest mniejsza, natomiast sprawność np. pieców ceramicznych (kaflowe) jest około o połowę mniejsza niż dla kotłów. Dalej jest sprawność przesyłania wytworzonego w źródle (kotle) ciepła do odbiorników (grzejniki). Jeżeli pomieszczenie ogrzewamy np. piecem ceramicznym strat przesyłu nie ma, gdyż źródło ciepła znajduję się w ogrzewanym pomieszczeniu. Brak izolacji rur oraz wieloletnia eksploatacja instalacji bez jej płukania z pewnością powodują obniżenie jej sprawności. Trzecim składnikiem jest sprawność wykorzystania ciepła, która związana jest m.in. z usytuowaniem grzejników w pomieszczeniu. Ostatnim elementem mocno wpływającym na całkowitą sprawność instalacji jest możliwość regulacji systemu grzewczego. Takie elementy jak przygrzejnikowe zawory termostatyczne w połączeniu z nowoczesnymi grzejnikami o małej bezwładności (szybko się wychładzają oraz szybko nagrzewają) oraz automatyka kotła (np. pogodowa) pozwalają nawet trzykrotnie zmniejszyć stratę regulacji w stosunku do instalacji starej.



**Rysunek 6‑3 Przykładowe porównanie, starej i nowej instalacji grzewczej**

Na powyższym rysunku przedstawiono przykładowe porównanie, starej i nowej instalacji grzewczej pokazujące stopień wykorzystania paliwa rokrocznie „wkładanego” do kotła. Widać stąd, że np. użytkowanie niskosprawnego kotła powoduje 30% stratę paliwa. Jest to wartość typowa dla kotłów około dwudziestoletnich, opalanych paliwem stałym. Natomiast dla nowoczesnych kotłów strata ta wynosi od 10 do 20%. Wszystko to przekłada się oczywiście na zmniejszenie ilości zużytego paliwa, a więc na koszty eksploatacji, ale także na ilość wyemitowanych do powietrza spalin.

**Tabela 6‑1 Zestawienie możliwych do osiągnięcia oszczędności zużycia ciepła w stosunku do stanu przed termomodernizacją dla różnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych**

|  |  |
| --- | --- |
| **Sposób uzyskania oszczędności** | **Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu sprzed termomodernizacji** |
| Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu) | 15-25% |
| Wymiana okien na okna szczelne o mniejszym współczynniku przenikania ciepła | 10-15% |
| Wyprowadzenie usprawnień w źródle ciepła, w tym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych | 5-15% |
| Kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c. o. wraz z montażem zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach | 10-25% |

Zmiany w systemie ogrzewania oraz w skorupie budynku (ściany zewnętrzne, stropy, dach) umożliwiają zmniejszenie zużycia energii cieplnej i obniżenie kosztów. Efekty realizacji poszczególnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych są różne w przypadku poszczególnych budynków.

Jednak na podstawie danych z wielu realizacji tego typu przedsięwzięć można określić pewne przeciętne wartości efektów, które przedstawiono w tabeli obok. W tym miejscu należy zwrócić uwagę na fakt, że efekty z poszczególnych przedsięwzięć nie sumują się wprost.

Np. jeżeli usprawnienie X daje oszczędność 20% a usprawnienie Y - 30% oszczędności, to nie można wspólnego efektu wyliczyć jako X+Y, a więc 50%. Wynika to z faktu, że efekt jaki niesie usprawnienie Y odnosi się do zużycia już zmniejszonego przez usprawnienie X.

W budynkach jednorodzinnych oraz wielorodzinnych na terenie gminy techniczny potencjał racjonalizacji zużycia ciepła przez termomodernizację (w przypadku budynków gdzie nie przeprowadzono termomodernizacji) sięga 50%.

Siła i możliwości oddziaływania Gminy Strumień na decyzje mieszkańców są znacznie ograniczone, a więc można powiedzieć, że jedynym sposobem do podjęcia przez właściciela budynku decyzji o sposobie zaopatrywania budynku w energię jest zachęta właściciela tego budynku do takich działań. Jednym ze sposobów zachęcania jest możliwość wprowadzenia ulg podatkowych. Działania tego typu nie są precedensowymi, ponieważ są w Polsce gminy, które w ten sposób kształtują swoją politykę lokalną. Przykładem takiej gminy w województwie dolnośląskim jest np. gmina Szklarska Poręba.

* + 1. Program termomodernizacji budynków wielorodzinnych

W ramach niniejszego opracowania przeprowadzono ankietyzację budynków wielorodzinnych na terenie Gminy Strumień.

Przeprowadzona ankietyzacja dotycząca ww. budynków pozwoliła na określenie stanu technicznego budynków, oszacowanie obecnych potrzeb energetycznych budynków oraz oszacowanie potencjału redukcji zużycia energii. W większości budynków wymieniono częściowo lub w 100% okna na energooszczędne i przede wszystkim szczelne.

Na podstawie przeprowadzonej analizy ankiet stwierdza się, że pomimo stosunkowo niskich wskaźników zapotrzebowania w budynkach wielorodzinnych w części budynków techniczny potencjał termomodernizacyjny w tej grupie budynków jest wysoki.

W poszczególnych budynkach proponuje się realizację następującego zakresu termomodernizacji:

* ocieplenie ścian zewnętrznych,
* ocieplenie stropu piwnic,
* ocieplenie stropodachu lub stropu nad ostatnią kondygnacją,
* wymiana okien i drzwi zewnętrznych,
* wymiana indywidualnych źródeł węglowych na źródła proekologiczne,
* zastosowanie odnawialnych źródeł energii,
* modernizacja węzłów ciepłowniczych i instalacji c. o./c. w. u.,
* odzysk ciepła z powietrza wentylacyjnego,
* zastosowanie systemów zarządzania energią.

Na podstawie zapisów w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Strumień przewiduje się realizację następujących działań w budynkach wielorodzinnych:

* Propagowanie termomodernizacji budynków mieszkalnych,
* Wspieranie działań polegających na likwidacji niskiej emisji przez wymianę i modernizację indywidualnych źródeł ciepła w ramach Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Strumień
* Sukcesywna termomodernizacja budynków mieszkalnych wielorodzinnych,
* Sukcesywna termomodernizacja budynków mieszkalnych wielorodzinnych oraz wymiana źródeł ciepła.
  + 1. Program ograniczenia niskiej emisji na obszarze gminy

Obecnie Gmina Strumień realizuje dotacje celowe dla mieszkańców związane z wymianą urządzeń grzewczych na bardziej ekologiczne. Gmina posiada uchwalony Program Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE) który stanowi załącznik do Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Strumień (PGN). Zaleca się kontynuowanie działań wspierających działania proefektywnościowe oraz odpowiedni monitoring efektów wdrażania dotacji.

## Propozycja przedsięwzięć w grupie „handel i usługi, przedsiębiorstwa” oraz grupie „przemysł”

Udział grupy „handel, usługi, przedsiębiorstwa” w całkowitym zapotrzebowaniu na poszczególne nośniki sieciowe jest następujący:

* ciepło sieciowe – 4,7%,
* gaz ziemny – 44,7%,
* energia elektryczna – 57,4%.

W handlu, usługach oraz przemyśle zużycie energii elektrycznej i cieplnej jest zróżnicowane i łączą je cechy typowe zarówno dla mieszkalnictwa, użyteczności publicznej jak i obszarów produkcyjnych.

Z tego względu ekonomiczny potencjał racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej w powtarzalnych technologiach energetycznych podobnie jak w przemyśle szacuje się w zakresie od 15% do 28%, natomiast w oświetleniu nawet do 75%. Nie przewiduje się, aby gmina w tej grupie odbiorców realizowała jakiekolwiek inwestycje, siła oddziaływania gminy na użytkowników i właścicieli podmiotów gospodarczych może się sprowadzić jedynie do wzrostu ich świadomości i przedstawienia korzyści, jakie wiążą się z energooszczędnymi działaniami, ponieważ możliwy do osiągnięcia efekt ekonomiczny wydaje się być najsilniejszym argumentem przekonującym.

Działania możliwe do realizacji:

* Pozyskiwanie informacji od przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy w zakresie liczby odbiorców oraz zużycia energii w sektorze handlowo-usługowym a także w zakresie przedsiębiorstw.
* Porównywanie wskaźników zużycia energii w kolejnych latach:
* zużycie energii elektrycznej na odbiorcę,
* zużycie gazu na odbiorcę,
* zużycie ciepła sieciowego na odbiorcę (jeśli pojawi się taki typ odbiorców).
* Pozyskiwanie informacji z Urzędu Marszałkowskiego na temat opłat środowiskowych oraz emisji zanieczyszczeń dotyczących terenu gminy.
* Przeprowadzenie cyklu szkoleń dla zainteresowanych firm, przedsiębiorstw, uwzględniając w zakresie: sposoby racjonalnego wykorzystania energii w firmie, energooszczędne technologie, zachowania, instalacje, zastosowanie odnawialnych źródeł energii w budynkach, a także zagadnienia finansowe. Projekcja możliwych do osiągnięcia korzyści. Proponuje się próbę organizacji działań tego typu z wykorzystaniem środków WFOŚiGW lub NFOŚiGW.

Ponadto od 1 października 2016 r. weszła w życie nowelizacja Ustawy o efektywności energetycznej. Dotyczy ona między innymi wykonywania obowiązkowych audytów energetycznych dla dużych przedsiębiorstw. Audytem objęty jest również transport w przedsiębiorstwach.

Zgodnie z Art. 37. Ustawy o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r. oraz na podstawie dyrektywy 2012/27/UE – "Kryteria minimalne dotyczące audytów energetycznych w tym audytów przeprowadzonych w ramach systemów zarządzania energią", audyt energetyczny podlega następującym wymogom formalnym:

* obowiązkowy audyt energetyczny musi zostać przeprowadzony w oparciu o aktualne, reprezentatywne i możliwe do zweryfikowania dane na temat zużycia energii oraz zapotrzebowania na moc (w przypadku energii elektrycznej),
* audyt energetyczny musi zawierać szczegółowy wykaz zużycia energii w budynkach lub zespołach budynków, w instalacjach przemysłowych oraz w transporcie i odpowiadać łącznie za minimum 90 procent całkowitego zużycia energii w przedsiębiorstwie,
* w miarę możliwości audyt obowiązkowy powinien opierać się nie na okresie zwrotu nakładów, lecz na analizie kosztowej cyklu życia budynku lub zespołu budynków oraz instalacji przemysłowych. W ten sposób można uwzględnić oszczędności energii w dłuższym okresie, wartości rezydualne inwestycji długoterminowych oraz stopy dyskontowe.

Na podstawie zapisów w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Strumień przewiduje się w ww. grupach realizację działań:

* Termomodernizacja budynków przemysłowych i/lub biurowo-usługowych wykorzystywanych przez przedsiębiorstwa,
* Modernizacja linii technologicznych pod względem ograniczenia zużycia energii.

## Propozycja przedsięwzięć w grupie „oświetlenie”

Udział grupy „oświetlenie” w całkowitym zapotrzebowaniu na energię elektryczną wynosi ok. 1,9%. Na terenie Gminy Strumień zainstalowanych jest łącznie 910 opraw oświetleniowych, w tym 5 opraw energooszczędnych (LED). Łączna moc opraw to 113,47 kW.

Proponuje się wymianę lamp rtęciowych i sodowych starego typu na terenie Gminy Strumień np. na oświetlenie typu LED. Energooszczędne systemy oświetlenia pozwalają na obniżenie zużycia energii elektrycznej nawet o 80% (w przypadku lamp sodowych można uzyskać do 50% oszczędności, a w przypadku lamp typu LED nawet do 80% oszczędności). Ponadto w przypadku rozbudowy systemu oświetleniowego proponuje się zastosowanie nowoczesnego oświetlenia LED.

Na podstawie zapisów w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Strumień przewiduje się realizację działań:

* Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Strumień w oparciu o wydajną energetycznie technologię LED,
* Budowa nowych punktów oświetleniowych.

# Podsumowanie/streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. Zawartość opracowania „Projekt aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień na lata 2018 - 2035” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy Prawo Energetyczne oraz umowy pomiędzy Gminą Strumień a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach.
2. Liczba ludności Gminy Strumień wynosi około 13 tysięcy mieszkańców. Przewiduje się, że liczba mieszkańców w perspektywie do 2035:

* zgodnie z prognozą GUS zwiększy się o ok. 80 osób - wg scenariusza A – pasywnego,
* wzrośnie o ok. 6,6% (858 osób) wg scenariusza B – umiarkowanego,
* wzrośnie o ok. 12,6% (1 635 osób) wg scenariusza A – aktywnego – zgodnego z dotychczasowym trendem.

1. Na podstawie danych przedstawiających stan społeczny i gospodarczy Gminy Strumień można stwierdzić, że występuje szereg pozytywnych zjawisk dodatni przyrost naturalny, wzrost udziału ludzi pracujących w wieku produkcyjnym, coraz większa liczba mieszkańców itp.). Pozytywne trendy rozwoju to także rosnąca liczba podmiotów gospodarczych. Określona polityka gminy w zakresie planowania energetycznego powinna niwelować zjawiska negatywne i wpływać korzystnie na rozwój.
2. Trendy społeczno-gospodarcze gminy stanowiły podstawę do wyznaczenia trzech scenariuszy rozwoju społeczno-gospodarczego Gminy Strumień do 2035 roku: pasywnego, umiarkowanego oraz aktywnego. Najbardziej prawdopodobny w rozwoju wydaje się być scenariusz B – Umiarkowany.
3. Na podstawie diagnozy stanu istniejącego zapotrzebowanie energetyczne Gminy Strumień charakteryzują następujące parametry:

* całkowite zapotrzebowanie mocy energetycznej wszystkich nośników – 76,2 MW,
* całkowite roczne zużycie energii w postaci wszystkich nośników – 518,4 TJ/rok,
* zapotrzebowanie mocy cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 62,86 MW, w tym głównie grupa: mieszkalnictwa 47 MW (74,8%),
* roczne zapotrzebowanie energii cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 327,8 TJ/rok, w tym głównie w grupie mieszkalnictwa: 257,6 TJ/rok (78,6%).

1. W związku z przewidywanym rozwojem podmiotów gospodarczych oraz mieszkalnictwa następuje wzrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie Gminy Strumień. W scenariuszach rozwoju zakłada się, że obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz zabudowę usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane do 2035 roku w następującym stopniu:
   * Scenariusz „A” – 20%,
   * Scenariusz „B” – 35%,
   * Scenariusz „C” – 50%.

Przyrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne wynikający z chłonności terenów wyznaczonych w istniejących i planowanych do opracowania planach miejscowych (scenariusz B) oszacowano na poziomie:

- potrzeby grzewcze dla nowych terenów wyniosą – 43,6 TJ,

- zapotrzebowanie na moc grzewczą dla nowych terenów wyniesie – 7,9 MW,

- zapotrzebowanie na energię elektryczną – 5,3 GWh,

- zapotrzebowanie mocy energii elektrycznej – 2,9 MW.

1. W zaopatrzeniu w energię ogółem w Gminie Strumień przeważający udział mają paliwa węglowe (46,1%). Udział pozostałych paliw i nośników energii w bilansie energetycznym gminy jest następujący: gaz ziemny (23,2%), energia elektryczna (17,0%), drewno (5,7%), olej opałowy (4,2%), ciepło sieciowe (3,0%), propan-butan (0,5%).
2. W zaopatrzeniu w ciepło ogółem w Gminie Strumień przeważający udział mają paliwa węglowe (57,8%). Udział pozostałych paliw w bilansie energetycznym gminy jest następujący: gaz ziemny (24,4%), drewno (8,2%), olej opałowy (5,0%), ciepło sieciowe (3,6%), energia elektryczna (0,7%) i propan-butan (0,1%).
3. Z analizy kosztów ciepła wynika, że najtańszymi nośnikami energii w chwili obecnej są słoma, biomasa oraz węgiel spalany w kotłach retortowych. Umiarkowane koszt wiążą się z ogrzewaniem budynków z ciepłem sieciowym oraz gazem ziemnym. Najdroższymi nośnikami energii jest gaz LPG, olej opałowy oraz energia elektryczna.
4. Na terenie Gminy Strumień wytwarzaniem oraz obrotem ciepła zajmuje się Spółdzielnia Mieszkaniowa w Strumieniu, zwana dalej SM Strumień. Przedsiębiorstwo, oprócz obsługi nieruchomości, zasila w ciepło sieciowe budynki mieszkalne, budynki użyteczności publicznej oraz pozostałe.

Źródłem zasilającym w ciepło odbiorców na terenie Gminy Strumień jest kotłownia zlokalizowana przy ul. Kolejowej 8 w Strumieniu.

* Kocioł wodny KRM 2,9 MW firmy „Fabryka Kotłów SEFAKO S.A.” – 2 szt. pracujące naprzemiennie

Łączna moc cieplna źródeł: 5,8 MWt.

Na terenie Gminy Strumień znajduje się łącznie 3,697 km sieci ciepłowniczej oraz 8 węzłów cieplnych. Obrotem ciepła sieciowego na terenie gminy również zajmuje się SM Strumień.

Głównym odbiorcą ciepła sieciowego jest grupa gospodarstw domowych, która stanowi ok. 74% całkowitej sprzedaży. Do grupy użyteczność publiczna sprzedawane jest ok. 22% ciepła, natomiast pozostali odbiorcy zużywają ok. 5% ciepła sieciowego SM Strumień.

Jak informuje SM Strumień, Gmina Strumień przez najbliższe cztery lata planuje wymianę 447 mb sieci ciepłowniczej z technologii kanałowej na technologię preizolowaną, w tym również planowana jest przebudowa części technologicznej związanej z modernizacją układu pompowo-hydraulicznego wyprowadzenia energii cieplnej z ciepłowni.

Ponadto planuje się budowę układu dotyczącego dodatkowego źródła energii elektrycznej, jakie stanowić będzie instalacja PV.

W chwili obecnej Gmina Strumień nie ma sprecyzowanych planów co do realizacji inwestycji po roku 2022 r.

1. Operatorem oraz właścicielem infrastruktury gazowej średniego, podwyższonego średniego oraz wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Strumień jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrzu (PSG).

Na podstawie informacji PSG Oddział w Zabrzu, na obszarze Gminy Strumień zlokalizowana jest sieć gazowa wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia o sumarycznej długości ok. 215 km. Liczba czynnych przyłączy gazowych wynosi 2 275 szt.

Jak informuje Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., aktualny Plan Rozwoju na lata 2016-2020 nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych i dalej z zakresu budowy sieci.

Sieć gazowa jest w dobrym stanie technicznym i może być źródłem gazu dla potencjalnych odbiorców znajdujących się na terenie objętym planem.

Wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na terenie Gminy Strumień będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności ekonomicznej. Rozbudowa sieci gazowej jest realizowana na bieżąco w miarę zgłaszanych potrzeb w ramach procesu przyłączeniowego. Gazociągi są systematycznie kontrolowane pod względem bezpieczeństwa i na bieżąco są usuwane awarie.

1. Właścicielem poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego na obszarze Gminy Strumień jest spółka TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej. Źródłem zasilania sieci średniego napięcia (SN) zlokalizowanej na terenie Gminy Strumień jest stacja transformatorowa 110/15/6 kV „GPZ Strumień”, wyposażona w dwa transformatory 110/15/6 kV o mocy 25/16/16 MVA.

Odbiorcy energii elektrycznej zasilani są poprzez napowietrzno-kablowe oraz kablowe sieci średniego napięcia, stacje transformatorowe SN/nN i linie niskiego napięcia.

Dodatkowo na terenie gminy zlokalizowane są cztery stacje transformatorowe SN/nN odbiorców obcych.

Przez teren gminy przebiegają także następujące odcinki linii elektroenergetycznych 220 kV, będących własnością Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. w Katowicach:

• relacji Kopanina – Liskovec o długości 275 m,

• relacji Moszczenica – Czeczott o długości 240 m,

• relacji Bieruń – Komorowice o długości 40 m,

• relacji Bieruń – Komorowice, Moszczenica – Czeczott o długości 3 065 m,

• relacji Bujaków – Liskovec, Bieruń – Komorowice o długości 7 028 m,

• relacji Bujaków – Liskovec, Kopanina – Liskovec o długości 4 657 m,

• relacji Bujaków – Liskovec o długości 180 m.

Na terenie gminy znajdują się łącznie 84 stacje transformatorowe SN/nN, w tym dwie stacje eksploatowane wspólnie z odbiorcą i cztery stacje będące własnością odbiorcy.

z podstawowych obowiązków gminy w zakresie planowania energetycznego.

Na terenie Gminy Strumień zainstalowanych jest łącznie 910 opraw oświetleniowych, w tym 5 opraw energooszczędnych (LED). Łączna moc opraw to 113,47 kW.

Na podstawie informacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej przedsiębiorstwo planuje realizację szeregu zadań inwestycyjnych w zakresie modernizacji i odtworzenia majątku, a także przyłączania nowych odbiorców. Zdania te przedstawiono w tabeli 2-18.

Jak informują Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Oddział w Katowicach, w planach rozwojowych krajowej sieci przesyłowej do roku 2035 przewiduje się przebudowę linii 220 kV Bieruń – Komorowice, Moszczenica – Czeczott na linię 2x400+220 kV po trasie istniejącej linii z możliwością odcinków trasy na innym, mnie kolidującym terenie oraz budowę stacji elektroenergetycznej 400/220/110 kV w sąsiedniej gminie Pawłowice.

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

* poprawa jakości powietrza, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł niskiej emisji poprzez eliminowanie tych źródeł oraz realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych (realizacja programu ograniczania niskiej emisji; budowa/modernizacja sieci ciepłowniczych i gazowniczych na terenie gminy termomodernizacja budynków użyteczności publicznej; termomodernizacja budynków mieszkalnych);
* poprawa sposobu komunikowania się ze społeczeństwem, zmierzające do uzyskania większej akceptowalności zagadnień związanych z systemami zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
* promocja ekologicznych nośników energii (wspólnie z przedsiębiorstwami energetycznymi, dystrybutorami ekologicznych paliw oraz producentami niskoemisyjnych technologii) oraz technologii termomodernizacji budynków.

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

* Realizację działań wynikających z Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Strumień
* popularyzowanie wśród indywidualnych mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych,
* zaleca się termomodernizację w budynkach należących do gminy z wykorzystaniem zewnętrznych środków finansowych oferowanych w ramach oferty krajowych funduszy ochrony środowiska,
* realizację działań wynikających z „Planu Rozwoju Elektromobilności” w Polsce,
* kontynuację prowadzenia monitoringu zużycia energii, paliw (również wody) oraz kosztów w budynkach użyteczności publicznej (np. poprzez wdrożenie Programu Zarządzania Energią w Budynkach Użyteczności Publicznej),
* organizację, planowanie i finansowanie działań związanych z modernizacją źródeł ciepła i działań termomodernizacyjnych,
* analizę możliwości wykorzystywania nowoczesnych technologii poprawy efektywności energetycznej budynków z uwzględnieniem głębokiej termomodernizacji

1. W zakresie rozwoju energetyki odnawialnej na terenie gminy proponuje się:

* zastosowanie pomp ciepła czy układów wentylacji mechanicznej współpracujących z gruntowymi wymiennikami ciepła (np. w budynkach mieszkalnych, budynkach użyteczności publicznej i budynkach handlowo-usługowych),
* możliwe zastosowanie kolektorów słonecznych w części budynków zarządzanych przez Gminę (szkoły, obiekty sportowe) oraz popularyzację tego typu urządzeń wśród właścicieli budynków jednorodzinnych oraz podmiotów gospodarczych,
* wsparcie działań prosumenckich wśród lokalnych użytkowników energii, wykorzystujących lokalnie energię wytworzoną z odnawialnych źródeł do własnych celów,
* wykorzystanie istniejącego energetycznego potencjału biomasy (drewno, słoma) na miejscu (np. w gospodarstwach rolnych),
* możliwość budowy farm fotowoltaicznych oraz montażu ogniw fotowoltaicznych na dachach budynków użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych, usługowych, handlowych i innych.

1. Niniejszy „Projekt aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień na lata 2018 - 2035” stanowi dla Burmistrza Gminy Strumień podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z art. 19. Ustawy - Prawo energetyczne, który zakończy się uchwaleniem „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień na lata 2018 - 2035”.
2. Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych są zbieżne z niniejszymi założeniami, dlatego też zgodnie z Ustawą – Prawo energetyczne w chwili obecnej nie ma potrzeby realizacji „Projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień”.
3. Burmistrz sprawujący nadzór nad bezpieczeństwem energetycznym gminy w ramach współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi zorganizuje system monitorowania:

* aktualizacji planów rozwoju systemów energetycznych na terenie Gminy Strumień, uwzględniającej potrzeby wynikające z obecnych i przygotowywanych planów miejscowych,
* realizacji ustaleń planów gminy i planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych na terenie Gminy Strumień,
* zgodności realizacji planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z ustaleniami „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień”,
* zakresu, standardu i kosztów usług energetycznych, w tym wdrażania programów i współfinansowania przez przedsiębiorstwa energetyczne przedsięwzięć i usług zmierzających do zmniejszenia zużycia paliw i zużycia energii u odbiorców,
* aktualnego i prognozowanego zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

1. Uchwalona przez Radę Miejską „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strumień na lata 2018 - 2035” zgodnie z aktualnym brzmieniem Ustawy - Prawo energetyczne obowiązują przez okres 15 lat od momentu ich uchwalenia i wymagają aktualizacji co najmniej raz na 3 lata.

# Załączniki

Załącznik 1 – wykaz obiektów użyteczności publicznej należących do Gminy Strumień

Załącznik 2 – plan sieci elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej

Załącznik 3 – wykaz stacji transformatorowych na terenie Gminy Strumień

Załącznik 4 – plan sieci elektroenergetycznej należącej do PSE S.A.

Załącznik 5 – odpowiedzi gmin ościennych Gminy Strumień

1. W nawiasie podano czas uśredniania pomiarów [↑](#footnote-ref-1)