



**Projekt założeń do Planu
zaopatrzenia gminy w ciepło,
energię elektryczną i paliwa
gazowe dla Gminy Miasto Złotów
na lata 2022-2025 z perspektywą
do 2036 roku**

Złotów 2022





Projekt założeń do Planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Złotów na lata 2022-2025 z perspektywą do 2036 roku

Opracowanie:

**Zespół autorski firmy Atmoterm S.A.
w składzie:**

- **Wojciech Kusek**
- **Magda Juszczyk**
- **Amadeusz Walczak**
- **Patryk Sojka**
- **Martyna Benk**
- **Agata Lubczyńska**
- **Agnieszka Ościk**
- **Aleksandra Stasiszyn**
- **Piotr Kłobuch**
- **Marta Kapalka**
- **Anna Justyńska**
- **Ksenia Jechna**



Spis treści

Wykaz skrótów.....	5
1. Wstęp	6
1.1. Podstawa opracowania dokumentu	6
1.2. Zasady kształtowania polityki energetycznej w mieście	6
2. Uwarunkowania prawne	8
2.1. Prawo międzynarodowe	9
2.2. Prawo krajowe.....	14
2.3. Prawo regionalne i lokalne	17
3. Charakterystyka miasta Złotowa	23
3.1. Położenie miasta	23
3.2. Zagospodarowanie przestrzenne	23
3.3. Demografia i mieszkalnictwo.....	25
3.4. Działalność gospodarcza	27
3.5. Transport i łączność	28
4. Uwarunkowania zaopatrzenia miasta w media energetyczne	30
4.1. Zaopatrzenie miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.....	31
4.2. Zaopatrzenie miasta w ciepło.....	31
4.3. Zaopatrzenie miasta w energię elektryczną.....	32
4.4. Zaopatrzenie miasta w paliwa gazowe	34
5. Analiza bieżącego i przyszłego zapotrzebowania na energię	35
5.1. Założenia bilansu energetycznego dla Gminy Miasto Złotów	35
5.2. Bilans energetyczny miasta	36
5.2.1. Charakterystyka sektorów podlegających inwentaryzacji	38
5.2.2. Charakterystyka nośników podlegających inwentaryzacji	39
5.3. Założenia prognozy	39
5.4. Prognoza zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.....	41
5.4.1. Charakterystyka sektorów podlegających prognozie	43
5.4.2. Charakterystyka nośników podlegających prognozie	44
6. Cele i kierunki gospodarki energetycznej Gminy Miasto Złotów.....	46
7. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii elektrycznej oraz ciepła	47
7.1. Możliwość wykorzystania energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii.....	47
7.1.1. Energia słoneczna.....	47
7.1.2. Energia wiatru	50
7.1.3. Energia wody.....	51
7.1.4. Energia z biomasy i biogazu	52
7.1.5. Energia geotermalna	53
7.2. Możliwość wykorzystania energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji i trigeneracji.....	55
7.3. Możliwość zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.....	56

8.	Możliwość stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej.....	58
9.	Zakres współpracy z innymi gminami	61
10.	System monitoringu planu.....	63
10.1.	Cel monitorowania.....	63
10.1.1.	Zakres monitorowania	63
11.	Podsumowanie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko	65
12.	Podsumowanie.....	66
13.	Spis tabel.....	68
14.	Spis rysunków	68
15.	Spis wykresów.....	68

Wykaz skrótów

BAU (z ang. business as usual) – scenariusz, w którym nie przewiduje się żadnych dodatkowych działań w zakresie efektywności energetycznej;

BDL GUS – Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego;

BUP – budynki użyteczności publicznej;

GPZ – Główny Punkt Zasilający;

JST – jednostka samorządu terytorialnego;

nn – niskie napięcie;

OZE – odnawialne źródła energii;

SN – średnie napięcie;

UE – Unia Europejska;

WN – wysokie napięcie.

1. Wstęp

1.1. Podstawa opracowania dokumentu

Podstawą formalną opracowania aktualizacji „*Projektu założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Złotów na lata 2022-2025 z perspektywą do 2036 roku*” jest umowa nr ZP.272.55.2022 zawarta pomiędzy Gminą Miasto Złotów, a firmą ATMOTERM SA.

Niniejszy dokument opracowano zgodnie z przepisami prawa, ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 r., poz. 1385 z późn. zm.), ustawą z dnia 8 marca 1990 r, o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2022 r., poz. 559 z późn. zm.) oraz ww. umową. Aktualizacja założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Złotów przedstawia informacje dotyczące:

- oceny stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przedsięwzięć racjonalizujących 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 art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2021 r., poz. 2166);
- zakresu współpracy z sąsiednimi gminami.

1.2. Zasady kształtowania polityki energetycznej w mieście

Przez lokalną politykę energetyczną rozumieć można dążenie do realizacji zadań oraz celów przedstawionych w niniejszym opracowaniu, postawionych przed Gminą Miasto Złotów do realizacji poprzez zapisy zawarte w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U. z 2022 poz. 1385 z późn. zm.).

Zagadnienia kształtowania gospodarki energetycznej oraz niskoemisyjnej w mieście są obecnie regulowane przez następujące wytyczne:

1. *Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej* – przyjęty uchwałą nr XXI/391/20 z dnia 13 lipca 2020 r. przez Sejmik Województwa Wielkopolskiego – wyznacza cele i zadania dla gmin województwa wielkopolskiego w zakresie poprawy jakości powietrza. Zgodnie z zapisami Programu ochrony powietrza „powinien stanowić punkt odniesienia do przygotowania i aktualizacji dokumentów, w tym lokalnych strategii i planów odnoszących się do zagadnień niskoemisyjności, ochrony powietrza, zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, a następnie do realizacji przedsięwzięć inwestycyjnych w tym zakresie”. Tym samym cele i zadania wyznaczone w Programie ochrony powietrza odnoszące się do Złotowa zostały ujęte w niniejszym „*Projekcie założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Złotów na lata 2022-2025 z perspektywą do 2036 roku*” oraz powinny być ujmowane we wszystkich dokumentach planistycznych Złotowa związanych z kształtowaniem gospodarki energetycznej i niskoemisyjnej.
2. *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Złotowa* – to podstawowy dokument określający w sposób ogólny politykę przestrzenną miasta. Ustanawiany jest przez radę miejską dla całego obszaru gminy i wytycza kierunki do opracowania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.
3. *Projekt założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Złotów na lata 2016-2030* – przyjęty uchwałą nr XXII.152.2016 Rady Miejskiej w Złotowie z dnia 26 września 2016 roku, który stanowi dokument bazowy.
4. *Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasto Złotów* – przyjęty uchwałą nr XVII.110.2016 Rady Miejskiej w Złotowie z dnia 21 marca 2016 r. Dokument służy wdrożeniu unijnych celów

polityki klimatycznej (z naciskiem na ograniczenie emisji gazów cieplarnianych) na poziomie lokalnym. Działania określone w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej są kluczowym elementem w kształtowaniu niskoemisyjnej gospodarki energetycznej miasta.

2. Uwarunkowania prawne

Zapisy kluczowych w aspekcie obszaru zastosowania oraz poruszanych zagadnień dokumentów strategicznych i planistycznych oraz aktów prawnych, potwierdzających zbieżność przedmiotowego opracowania z prowadzoną polityką międzynarodową, krajową oraz regionalną i lokalną zostały poddane analizie.

Tabela 1. Wykaz dokumentów i kontekst funkcjonowania dokumentów strategicznych i aktów prawnych

Wyszczególnienie	Prawo międzynarodowe	Prawo krajowe	Prawo regionalne i lokalne
Pakiet klimatyczno - energetyczny	✓		
Strategia „Europa 2020”	✓		
Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu	✓		
Zielona Księga Europejskiej Strategii Bezpieczeństwa Energetycznego	✓		
Karta Lipska na rzecz zrównoważonych miast	✓		
Dyrektywa w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla (CAFE)	✓		
Dyrektywa w sprawie promocji odnawialnych źródeł energii	✓		
Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej (EED)	✓		
Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej (EPBD)	✓		
Dyrektywa zmieniająca dyrektywę EPBD i dyrektywę EED	✓		
Dyrektywa w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) - IED	✓		
Dyrektywa w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dyrektywa ETS)	✓		
Dyrektywa dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej	✓		
Dyrektywa dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego gazu ziemnego	✓		
Polityka energetyczna Polski do 2040 roku		✓	
Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030		✓	
Ustawa o efektywności energetycznej		✓	

Wyszczególnienie	Prawo międzynarodowe	Prawo krajowe	Prawo regionalne i lokalne
Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju „Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności”		✓	
Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030		✓	
Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030		✓	
Ustawa Prawo ochrony środowiska		✓	
Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku		✓	
Program ochrony powietrza w zakresie ozonu dla strefy wielkopolskiej			✓
Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej			✓
Program ochrony środowiska dla województwa wielkopolskiego do roku 2030			✓
Regionalna strategia innowacji dla wielkopolski 2030			✓
Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do roku 2030			✓
Strategia Rozwoju Gminy Miasto Złotów na lata 2021-2030			✓

2.1. Prawo międzynarodowe

Pakiet klimatyczno-energetyczny

Pakiet klimatyczno-energetyczny stanowi kluczowy dokument w zakresie ochrony środowiska, ma na celu zintegrowanie polityki klimatycznej oraz energetycznej całej Unii Europejskiej.

W skład pakietu wchodzi szereg aktów prawnych i założeń dotyczących zwiększenia efektywności energetycznej, redukcji emisji gazów cieplarnianych, promocji energii ze źródeł odnawialnych, jak m.in.: *Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r. ustanawiająca system handlu emisjami gazów cieplarnianych we Wspólnocie.*

Pakiet wyznacza kluczowe cele:

- 20% redukcję gazów cieplarnianych w stosunku do poziomu z 1990 r.;
- 20% udział energii ze źródeł odnawialnych (dla Polski ustalony został wzrost do 15%);
- 20% poprawę efektywności energetycznej;
- 10% wzrost udziału biopaliw w ogólnym zużyciu paliw transportowych.

Strategia „Europa 2020” – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu

Strategia Europa jest dokumentem przedstawiającym cele rozwoju Unii Europejskiej pod względem społeczno-gospodarczym, przy uwzględnieniu założeń zrównoważonego rozwoju. Realizacja celów strategii ma doprowadzić do wzrostu zatrudnienia oraz zwiększenia produktywności i spójności społecznej.

Strategia obejmuje trzy wzajemnie ze sobą powiązane priorytety:

- rozwój inteligentny: rozwój gospodarki opartej na wiedzy i innowacji;
- rozwój zrównoważony: wspieranie gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej;

- rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu: wspieranie gospodarki o wysokim poziomie zatrudnienia, zapewniającej spójność społeczną i terytorialną.

W zakresie zmian klimatu i zrównoważonego wykorzystania energii przyjęto następujące cele:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych do 2020 r. o 20% w stosunku do poziomu emisji z roku 1990;
- zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnym zużyciu energii o 20%;
- poprawa efektywności energetycznej o 20%.

Wskazane cele są obligatoryjne na poziomie krajowym, każda gmina dąży do ich wypełnienia na miarę własnego potencjału.

Zasadniczą rolę „Projektu założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” jest analiza zagadnień obejmujących zabezpieczenie dostaw energii, racjonalizację wykorzystania zasobów i ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.

Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu

Założenia strategii zostały przedstawione w Komunikacie Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu. Celem Strategii jest przystosowanie społeczeństwa Unii Europejskiej na skutki zmiany klimatu.

Dokument przedstawia diagnozę w zakresie przewidywanych zmian klimatycznych na terenie Unii Europejskiej oraz spodziewanych w związku z tym negatywnych zmian społecznych, wskazuje cele w obszarach związanych ze wspieraniem państw członkowskich, lepszym podejmowaniem świadomych decyzji, a także uodparniania działań na szczeblu UE na zmianę klimatu.

Zielona Księga Europejskiej Strategii Bezpieczeństwa Energetycznego

Zielona Księga analizuje kwestię zwiększającej się zależności Unii Europejskiej od energii we wszystkich kluczowych dla rozwoju gospodarczego i społecznego obszarach. W kontekście analizy kluczowym elementem jest bezpieczeństwo dostaw energii. Podstawowe wnioski Zielonej Księgi, mające znaczenie dla planowania energetycznego obejmują:

- konieczność dostosowania podaży energii do popytu w związku z rosnącym zapotrzebowaniem na energię;
- możliwości ograniczenia zapotrzebowania na energię, poprzez zmianę postaw konsumenckich, wyboru rozwiązań mniej energochłonnych i mniejszym stopniu oddziałującym na środowisko;
- walkę z globalnym ociepleniem przy wytwarzaniu energii poprzez rozwój alternatywnych oraz odnawialnych źródeł energii.

Karta Lipska na rzecz zrównoważonych miast

Dokument państw członkowskich Unii Europejskiej na rzecz zrównoważonego rozwoju miast europejskich podpisany w Lipsku w 2007 r., określający wspólne zasady polityki rozwoju miast, rozumianych jako cenne i niezastąpione dobra gospodarcze, społeczne i kulturowe.

Zalecenia Karty zawierają:

- wykorzystanie na większą skalę zintegrowanego podejścia do polityki rozwoju miejskiego;
- koordynację i skupienie pod względem przestrzennym wykorzystania funduszy przez uczestników sektora publicznego i prywatnego;
- zaangażowanie mieszkańców w rozwój miasta.

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

Szczególną uwagę należy zwrócić na budynki stare, zbudowane z wielkiej płyty i materiałów niskiej jakości. Zoptymalizowane i dobrze działające sieci infrastruktury oraz wydajne energetycznie budynki zmniejszą koszty zarówno dla przedsiębiorstw, jak i mieszkańców”.

Założenia do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe są zgodne z zaleceniami Karty Lipskiej.

Dyrektywa w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE)

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 roku w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy - „Dyrektywa CAFE (Clean Air for Europe)” określa działania państw członkowskich UE w zakresie ochrony powietrza, tak aby unikać, zapobiegać lub ograniczać szkodliwe oddziaływanie na zdrowie ludzi i środowiska, ustala dopuszczalne normy zanieczyszczeń powietrza oraz zobowiązuje państwa członkowskie do ciągłej kontroli poziomów emisji związków szkodliwych dla środowiska.

Główne cele Dyrektywy CAFE:

- zdefiniowanie i określenie celów dotyczących jakości powietrza;
- ocena jakości powietrza w na podstawie wspólnych metod i kryteriów;
- uzyskiwanie informacji na temat jakości powietrza, pomocnych w walce z zanieczyszczeniami powietrza oraz w monitorowaniu trendów i poprawy stanu powietrza wynikających z realizacji środków krajowych i wspólnotowych;
- zapewnienie, aby informacja na temat jakości powietrza była udostępniana społeczeństwu;
- utrzymanie jakości powietrza, tam, gdzie jest ona dobra oraz jej poprawę w pozostałych przypadkach;
- promowanie ścisłej współpracy pomiędzy państwami członkowskimi w zakresie ograniczania zanieczyszczenia powietrza.

Dyrektywa w sprawie promocji odnawialnych źródeł energii

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych ustanawia wspólne ramy dla promowania energii ze źródeł odnawialnych. Ustanowiony cel, wspólny dla państw członkowskich UE zakłada, aby udział energii ze źródeł odnawialnych w Unii w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r. wynosił co najmniej 32%.

Dyrektywa określa zasady zrównoważonego rozwoju i redukcji emisji gazów cieplarnianych dla biopaliw, biopłynów i paliw z biomasy. Odnosi się także do zasad dotyczących wsparcia finansowego na rzecz energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych oraz dotyczących prosumpcji takiej energii elektrycznej, wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w sektorze ogrzewania i chłodzenia oraz w sektorze transportu, współpracy regionalnej między państwami członkowskimi i między państwami członkowskimi a państwami trzecimi, gwarancji pochodzenia, procedur administracyjnych oraz informacji i szkoleń.

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

Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej (EED)

Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. ustanowiła obniżenie o 20% zużycia energii pierwotnej w UE, co stanowi istotny czynnik wpływający na powodzenie realizacji unijnej strategii energetycznej na rok 2020.

Dyrektywa określa zasady, na jakich powinien funkcjonować rynek energii tak, aby wyeliminować m.in. wszelkie nieprawidłowości ograniczające efektywność dostaw. Akt prawny przewiduje także ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020. Skutkiem wdrożenia dyrektywy powinien być 17% wzrost efektywności energetycznej do 2020 r.

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

Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej (EPBD)

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. zakłada, iż unijnym celem jest modernizacja sektora budynków z uwzględnieniem zdobyczy technologicznych oraz wzrost modernizacji budynków.

Zgodnie z dyrektywą ważne jest opracowanie przez Państwa członkowskie krajowych planów, mających na celu zwiększenie liczby budynków zużywających energię na poziomie zerowym netto oraz dopilnowanie, aby wszystkie nowo wznoszone budynki były budynkami zużywającymi energię na poziomie bliskim zero, tj. maksymalnie 15 kWh/m² rocznie. Dokument ten ma zawierać m.in. lokalną definicję budynków zużywających energię na poziomie bliskim zero, sposoby promocji budownictwa zero emisyjnego wraz z określeniem nakładów finansowych na ten cel, a także szczegółowe krajowe wymagania dotyczące zastosowania energii ze źródeł odnawialnych w obiektach nowo wybudowanych i modernizowanych.

Transpozycja przepisów dyrektywy do polskiego prawa będzie się wiązać z koniecznością inwestycji w budownictwie komunalnym celem dostosowania się do nowych wymogów. Wpłynie to z jednej strony na zużycie energii, a z drugiej będzie się wiązać ze znacznym zwiększeniem wydatków budżetowych na te cele. W związku z tym zagadnienia te mają swoje odbicie w zapisach *Założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe*.

Dyrektywa zmieniająca dyrektywę EPBD i dyrektywę EED

W czerwcu 2018 r. opublikowana została *dyrektywa 2018/844/UE, zmieniająca dyrektywę 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD) oraz dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej (EED)*. Celem zmian jest usprawnienie realizacji polityki poprawy jakości energetycznej budynków.

W zmianach, jakie wprowadza dyrektywa, położono nacisk na dalszy rozwój tempa wzrostu renowacji istniejących budynków, m.in. poprzez opracowanie długoterminowych strategii renowacji zasobów budowlanych w Europie, opartych o krajowe plany działania na rzecz dekarbonizacji budynków oraz rozpowszechnienie stosowania inteligentnych technologii i automatyzacji w budynkach, które umożliwią ich wydajne funkcjonowanie.

Nowym wymogiem jest nałożenie obowiązku, aby strategie wspierania inwestycji w renowację zasobów budowlanych zawierały plan działania i politykę państw członkowskich prowadzące do osiągnięcia celu na 2050 r., jakim jest zredukowanie emisji gazów cieplarnianych w UE o 80-95% w porównaniu z 1990 r., zapewnienie wysokiej efektywności energetycznej i dekarbonizacja budynków oraz przekształcenie ich w budynki o niemal zerowym zużyciu energii.

Zwiększono wymagania dotyczące elementów składających się na system ogrzewania budynków. Każdy budynek nowy oraz istniejący, w którym wymieniane jest źródło ciepła, ma zostać wyposażony w samoregulujące się urządzenia do indywidualnej regulacji temperatury w poszczególnych pomieszczeniach lub strefie ogrzewanej modułu budynku, jeżeli jest to możliwe z technicznego i ekonomicznego punktu widzenia. Wprowadzenie tego wymogu umożliwi lepszą regulację i dostosowanie parametrów pracy systemów ogrzewania do chwilowego zapotrzebowania na ciepło w pomieszczeniach lub całych strefach budynków, uwzględniając harmonogram ich pracy i dynamikę cieplną. Rozszerzona została rola świadectw charakterystyki energetycznej budynków. Porównanie świadectw charakterystyki energetycznej budynku, wydanych przed i po wdrożeniu prac renowacyjnych, uznano za wiarygodną metodę (na równi np. z wynikami audytu energetycznego) oceny efektu poprawy efektywności energetycznej zmodernizowanego budynku. Od wykazanej w ten sposób

oszczędności energii uzależnione będzie przyznanie i wielkość środków publicznych przeznaczonych na sfinansowanie prac renowacyjnych.

Dyrektywa w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) – IED

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) – tzw. dyrektywa IED wyznacza główny cel: ujednoczenie i konsolidację przepisów dotyczących emisji przemysłowych, co ma na celu usprawnienie systemu zapobiegania zanieczyszczeniom powodowanym przez działalność przemysłową oraz ich kontroli, a w rezultacie zapewnienie poprawy stanu środowiska na skutek zmniejszenia emisji przemysłowych.

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

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

Dyrektywa ETS wprowadzając zasady handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych określiła, że zbiorczy limit emisji dla grupy emitatorów rozdzielany będzie w formie zbywalnych uprawnień. Każde źródło w sektorach przemysłowych europejskich systemu ETS na koniec okresu rozliczeniowego musi posiadać nie mniejszą liczbę uprawnień od ilości wyemitowanego CO₂, a przekroczenie emisji ponad liczbę uprawnień związane będzie z opłatami karnymi.

Założeniem jest, iż od 2013 roku liczba bezpłatnych uprawnień zostanie ograniczona do 80% poziomu bazowego (z okresu 2005-2008) i w kolejnych latach będzie corocznie równomiernie zmniejszana do 30% w roku 2020, aż do ich całkowitej likwidacji w roku 2027. Znowelizowana dyrektywa ETS, zgodnie z art. 10 ust. 1, ustanawia aukcję jako podstawową metodę rozdziału uprawnień do emisji. W trzecim okresie rozliczeniowym wszystkie uprawnienia nie przydzielone bezpłatnie muszą być sprzedawane w drodze aukcji.

Dyrektywa ETS wpływa bezpośrednio na koszty funkcjonowania dużych przedsiębiorstw energetycznych, co wiąże się kosztami energii dla użytkowników końcowych, dlatego ważne jest jej uwzględnienie w ramach uwarunkowań dla *Założenia do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe*.

Dyrektywa dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej

*Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019 r., ustanawia zasady dotyczące wytwarzania, przesyłu, dystrybucji, dostaw i magazynowania energii elektrycznej wraz z aspektami dotyczącymi ochrony konsumentów, w celu stworzenia zintegrowanych, konkurencyjnych, ukierunkowanych na potrzeby konsumenta, elastycznych, uczciwych i przejrzystych rynków energii elektrycznej w UE. Dyrektywa zawiera, m.in. zasady dotyczące rynków detalicznych energii elektrycznej, podczas gdy *rozporządzenie (UE) 2019/943*, które zostało przyjęte w tym samym czasie, zawiera głównie zasady dotyczące rynku hurtowego i eksploatacji sieci. Dyrektywa uchyla *dyrektywę 2009/72/WE*.*

Zgodnie z tą dyrektywą kraje Unii Europejskiej powinny umożliwić tworzenie obywatelskich społeczności energetycznych, których przedmiotem działalności może być wytwarzanie, dystrybucja, sprzedaż, zużywanie, agregacja lub magazynowanie energii, a także świadczenie usług w zakresie efektywności energetycznej, ładowania pojazdów elektrycznych lub świadczenie innych usług energetycznych swoim członkom lub udziałowcom. Stworzenie ram prawnych działania obywatelskiej społeczności energetycznej ma na celu umożliwienie odbiorcom końcowym bezpośredniego udziału w wytwarzaniu, zużyciu oraz dzieleniu się energią elektryczną z innymi odbiorcami, co przyczyni się do przystępnej cenowo energii elektrycznej oraz do zwiększenia efektywności energetycznej na poziomie gospodarstw domowych dzięki zmniejszeniu zużycia energii elektrycznej i obniżeniu cen dostaw.

Przekłada się to również na poziom gminy – w ramach Założeń analizowane są zagadnienia dotyczące cen energii i stosowanych taryf dla użytkowników końcowych.

Dyrektywa dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego gazu ziemnego

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/692 z dnia 17 kwietnia 2019 r. zmieniająca dyrektywę 2009/73/WE dotyczącą wspólnych zasad rynku wewnętrznego gazu ziemnego zwraca uwagę, że obecnie we Wspólnocie istnieją przeszkody w sprzedaży gazu na równych warunkach oraz bez dyskryminacji lub niekorzystnych warunków. W szczególności nie we wszystkich państwach członkowskich istnieje już niedyskryminacyjny dostęp do sieci oraz równie skuteczny nadzór regulacyjny. Dyrektywa wprowadza system rozdziału, który powinien skutecznie eliminować wszelkie konflikty interesów między producentami, dostawcami i operatorami systemów przesyłowych, aby stworzyć zachęty do niezbędnych inwestycji i zagwarantować dostęp nowych podmiotów wchodzących na rynek w ramach przejrzystego i skutecznego systemu regulacyjnego, i nie tworząc z założenia kosztownego systemu regulacyjnego dla krajowych organów regulacyjnych.

Zmiany wprowadzone niniejszą dyrektywą mają zapewnić, aby zasady mające zastosowanie do gazociągów łączących państwa członkowskie miały również zastosowanie, w obrębie Unii, do gazociągów do i z państw trzecich. Ma to zapewnić spójność ram prawnych w Unii, a jednocześnie powinno pozwolić uniknąć zakłóceń konkurencji na wewnętrznym rynku energii w Unii i negatywnego wpływu na bezpieczeństwo dostaw. Zwiększy to również przejrzystość i zapewni pewność prawa dla uczestników rynku, w szczególności inwestorów w infrastrukturę gazową i użytkowników systemu, w odniesieniu do mającego zastosowanie systemu prawnego.

2.2. Prawo krajowe

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040)

Celem *Polityki energetycznej Polski do 2040 r.* jest bezpieczeństwo energetyczne - przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko - biorąc pod uwagę optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych. Cel główny doprecyzowuje osiem celów szczegółowych:

- optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych;
- rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej;
- dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych;
- rozwój rynków energii;
- wdrożenie energetyki jądrowej;
- rozwój odnawialnych źródeł energii;
- rozwój ciepłownictwa i kogeneracji;
- poprawa efektywności energetycznej.

Polityka energetyczna Polski do 2040 r. to 1 z 9 strategii zintegrowanych wynikających ze „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”. PEP2040 jest kompasem dla przedsiębiorców, samorządów i obywateli w zakresie transformacji polskiej gospodarki w kierunku niskoemisyjnym. W PEP2040 podejmowane są strategiczne decyzje inwestycyjne, mające na celu wykorzystanie krajowego potencjału gospodarczego, surowcowego, technologicznego i kadrowego oraz stworzenie poprzez sektor energii dźwigni rozwoju gospodarki, sprzyjającej sprawiedliwej transformacji.

Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA2020)

SPA2020 stanowi dokument strategiczny dotyczący kwestii adaptacji do zachodzących zmian klimatu. Głównym celem SPA2020 jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz

efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmieniającego się klimatu.

W dokumencie wskazano priorytetowe kierunki działań adaptacyjnych, które należy podjąć do 2020 roku w najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu obszarach, takich jak: gospodarka wodna, rolnictwo, leśnictwo, różnorodność biologiczna, zdrowie, energetyka, budownictwo i gospodarka przestrzenna, obszary zurbanizowane, transport, obszary górskie i strefy wybrzeża. Działania obejmują przedsięwzięcia techniczne, takie jak np. budowa niezbędnej infrastruktury przeciwpowodziowej i ochrony wybrzeża, jak i zmiany regulacji prawnych, np. w systemie planowania przestrzennego ograniczające możliwość zabudowy terenów zagrożonych powodzią. Mogą zostać podjęte przez podmioty publiczne, jak i prywatne, będą dokonywane poprzez realizację polityk, inwestycje w infrastrukturę oraz rozwój technologii.

Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 został opracowany na podstawie wyników projektu badawczego o nazwie KLIMADA, realizowanego na zlecenie Ministerstwa Środowiska w latach 2011-2013. W jego ramach opracowywane są ekspertyzy przedstawiające przewidywane zmiany klimatu do 2070 roku. Strategia wpisuje się w ramową politykę Unii Europejskiej w zakresie adaptacji do zmian klimatu, której celem jest poprawa odporności państw członkowskich na aktualne i oczekiwane zmiany klimatu, zwracając szczególną uwagę na lepsze przygotowanie do ekstremalnych zjawisk klimatycznych i pogodowych oraz redukcję kosztów społeczno-ekonomicznych z tym związanych.

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

Określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych. Ustawa ta zapewnia także pełne wdrożenie dyrektyw europejskich w zakresie efektywności energetycznej.

Przewiduje ona szczególną rolę sektora finansów publicznych w zakresie efektywności energetycznej. Zadania sektora publicznego opisuje rozdział 3 ustawy. Zobowiązuje ona JSP do stosowania co najmniej jednego środka poprawy efektywności. Są to:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- 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);
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. poz. 1060).

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

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju „Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności”

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju „Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności” – jest to dokument o charakterze analitycznym i rekomendacyjnym, powstały na bazie ustawy o zasadach prowadzenia polityki rozwoju z dnia 6 grudnia 2006 r. Określa główne trendy, wyzwania i scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego Polski, a także kierunki przestrzennego zagospodarowania kraju, z uwzględnieniem zrównoważonego rozwoju. Stanowi opis nowego projektu cywilizacyjnego, zorientowanego na przyszłość, w perspektywie do 2030 roku.

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

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK)

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK) został przyjęty przez Komitet do Spraw Europejskich na posiedzeniu w dniu 18 grudnia 2019 r.

KPEiK przedstawia założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej tj.:

- bezpieczeństwa energetycznego;
- wewnętrznego rynku energii;
- efektywności energetycznej;
- obniżenia emisyjności oraz
- badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Plan wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

- redukcję emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS o 7% w porównaniu do poziomu w roku 2005;
- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto;
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007;
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030)

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030) została opracowana zgodnie z zapisami ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 roku. W dokumencie przedstawiono wizję zagospodarowania przestrzennego kraju w perspektywie najbliższych dwudziestu lat, określono cele i kierunki polityki zagospodarowania kraju służące jej urzeczywistnieniu oraz wskazano zasady oraz mechanizmy koordynacji i wdrażania publicznych polityk rozwojowych mających istotny wpływ terytorialny. Jego celem strategicznym jest efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej zróżnicowanych potencjałów rozwojowych do osiągnięcia: konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia i większej sprawności państwa oraz spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej w długim okresie.

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

Zgodnie z dokumentem, rdzeniem krajowego systemu gospodarczego i ważnym elementem systemu europejskiego stanie się współzależny otwarty układ obszarów funkcjonalnych

najważniejszych polskich miast, zintegrowanych w przestrzeni krajowej i międzynarodowej. Jednocześnie na rozwoju największych miast skorzystają mniejsze ośrodki i obszary wiejskie. Oznacza to, że podstawową cechą Polski 2030 r. będzie spójność społeczna, gospodarcza i przestrzenna. Do jej poprawy przyczyni się rozbudowa infrastruktury transportowej (autostrad, dróg ekspresowych i kolei) oraz telekomunikacyjnej (przede wszystkim Internetu szerokopasmowego), a także zapewnienie dostępu do wysokiej jakości usług publicznych.

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska weszła w miejsce uprzednio obowiązującej *ustawy z dnia 31 stycznia 1980 r. o ochronie i kształtowaniu środowiska*. Niniejsza ustawa obszernie reguluje zasady ochrony środowiska oraz warunki eksploatacji jego zasobów, przyjmując jako nadrzędną wartość wymóg zrównoważonego rozwoju.

Ustawa odnosi się do zasad ustalania warunków ochrony zasobów środowiska, warunków wprowadzania substancji lub energii do środowiska oraz koszty korzystania ze środowiska. Porusza zagadnienia obowiązków organów administracji, jak i odpowiedzialność poszczególnych podmiotów wraz z sankcjami.

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

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

Ustawa 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

Ustawa w sposób jasny mówi o tym, iż władze publiczne są obowiązane do udostępniania każdemu informacji o środowisku i jego ochronie, które są informacjami znajdującymi się w posiadaniu władz publicznych lub informacjami przeznaczonymi dla władz publicznych. Dodatkowo władze publiczne są zobligowane do udzielenia niezbędnej pomocy i wskazówek przy wyszukiwaniu informacji o środowisku i jego ochronie. Udostępnianiu podlegają informacje dotyczące:

- stanu elementów środowiska tj. powietrze, woda, powierzchnia ziemi, kopaliny, krajobraz i inne;
- emisji;
- środków;
- raportów;
- analiz kosztów;
- stanu zdrowia, bezpieczeństwa i warunków życia ludzi oraz stanu obiektów kultury i budowlanych w zakresie w jakim oddziałują na nie lub mogą oddziaływać elementy środowiska.

Według ustawy raport oddziaływania na środowisko wybranego przedsięwzięcia powinien zawierać m.in. oddziaływania z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu.

2.3. Prawo regionalne i lokalne

Program ochrony powietrza w zakresie ozonu dla strefy wielkopolskiej

Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej został podjęty przez Sejmik Województwa Wielkopolskiego uchwałą IX/168/19. Jest dokumentem strategicznym mającym na celu

sprecyzowanie działań, których realizacja doprowadzi do osiągnięcia wymaganej jakości powietrza.

W Programie wskazano działania naprawcze dla strefy wielkopolskiej, do której należy Złotów:

- edukację ekologiczną;
- zwiększenie udziału zieleni w przestrzeni zabudowy miast;
- ograniczenie emisji komunikacyjnej.

Dla ograniczenia emisji powierzchniowej wskazano poniższe kierunki działań:

- rozwój sieci ciepłowniczej i gazowej;
- poprawa efektywności energetycznej budynków;

Poniżej przedstawiono środki służące ochronie wrażliwych grup ludności, w tym dzieci:

- przyjęcie i realizacja programu ochrony powietrza;
- tworzenie miejsc odpoczynku i zabaw wraz z zielenią miejską na obszarach miast w strefie, gdzie nie występują przekroczenia poziomów normatywnych stężeń zanieczyszczeń;
- tworzenie sieci monitoringu powietrza w mieście wraz z systemem ostrzegawczym dla ludności, z wykorzystaniem prognozowania jakości powietrza w celach informowania o jakości powietrza;
- tworzenie obszarów poprawiających lokalny klimat;
- parki, zieleńce ze zbiornikami wodnymi;
- tworzenie pasów zieleni wzdłuż ruchliwych ciągów komunikacyjnych oraz dbanie o ich stan jakościowy;
- system działań krótkoterminowych;
- edukacja ekologiczna ludności.

Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej

Program został przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Wielkopolskiego XXI/391/20. Wskazuje powody występowania przekroczeń norm jakości powietrza w strefie wielkopolskiej oraz przedstawia skuteczne i możliwe do zrealizowania działania, których wdrożenie spowoduje poprawę jakości powietrza.

W dokumencie zaproponowano poniższe działania służące poprawie jakości powietrza:

- doskonalenie systemu zarządzania jakością powietrza w zakresie ozonu na poziomie wojewódzkim, w ramach systemu ochrony powietrza, poprzez uwzględnianie we wszystkich działaniach podejmowanych na rzecz ochrony powietrza konieczności ograniczania emisji prekursorów ozonu;
- rozwinięcie działań w zakresie edukacji społeczeństwa (kampania edukacyjno-informacyjna);
- promocja działań na rzecz podniesienia efektywności energetycznej i oszczędzania energii;
- prowadzenie polityki rozwoju województwa w kierunkach ograniczenia emisji zanieczyszczeń oraz integracja wszystkich programów rozwojowych z uwzględnieniem celów długoterminowych ochrony powietrza;
- praktyczne wprowadzenie zasad zielonych zamówień publicznych, uwzględniających wpływ na środowisko, a nie tylko cenę produktu przy wyborze produktów i usług dla celów publicznych;
- uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego możliwych korzyści przepływu powietrza;
- podjęcie inicjatyw w kierunku rozpoczęcia negocjacji nt. ograniczenia napływu zanieczyszczeń transgranicznych;
- budowę obwodnic i wyprowadzenie ruchu tranzytowego z obszarów największego zaludnienia;
- usprawnienie ruchu drogowego w miastach (organizacja ruchu, likwidacja zatorów poprzez „zielone fale”, inteligentne systemy zarządzania ruchem);

- zastępowanie indywidualnych środków transportu transportem publicznym;
- promowanie ekologicznych środków transportu w tym zastępowanie floty autobusów miejskich autobusami o mniej uciążliwym dla środowiska napędzie (w tym gazowym i elektrycznym) i spełniających normy emisji spalin EURO 4, 5 i 6;
- popularyzacja tzw. „eko-drivingu” w ramach szkolenia kierowców;
- eliminacja indywidualnych pieców oraz niskosprawnych kotłów węglowych i zastępowanie ich dostawą ciepła sieciowego, gdzie jest to uzasadnione ekonomicznie, ogrzewaniem gazowym i elektrycznym z priorytetem na obszarach przekroczeń norm jakości powietrza;
- eliminacja lokalnych, nisko sprawnych kotłowni, szczególnie spalających węgiel niskiej jakości;
- wspieranie i promocja wykorzystania działań termomodernizacyjnych (izolacja budynków, wymiana okien, usprawnienia systemów ogrzewania – automatyka, regulacja) w budynkach publicznych, komunalnych i prywatnych;
- wspieranie i promocja wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w kierunku wspierania wykorzystania biomasy do kotłów indywidualnych, jak i współspalania. Dla budownictwa indywidualnego stosowanie paneli słonecznych i pomp ciepłych;
- rozbudowa sieci gazowych, szczególnie na terenach budownictwa rozproszonego;
- usprawnienie zarządzania energią, zarówno na poziomie dostawców, jak i odbiorców, w przyszłości wprowadzanie inteligentnych liczników oraz inteligentnych systemów energetycznych energetyki rozproszonej;

Zgodnie z programem ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej w Złotowie oszacowano liczbę kotłów (w tym piecy kaflowych) w mieszkaniowym zasobie komunalnym przewidzianych do wymiany na poziomie 42 szt. Koszt realizacji tego przedsięwzięcia oszacowano na ok. 630 tys. zł. Działanie te rozłożono na lata 2021-2026.

Do 2026 roku w całym powiecie Złotowskim wytypowano 6 107 budynków, które powinny zostać poddane termomodernizacji, koszt tego działania oszacowano na niecałe 170 mln zł.

Na ochronę i zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni gmin miejskich strefy wielkopolskiej dla Złotowa koszt oszacowano na 1 459 950 zł a prognozowany współczynnik terenów zielonych wzrośnie z 10,36% w 2021 do 12,86% w 2026 roku.

Program ochrony środowiska dla Województwa Wielkopolskiego do roku 2030

Zarząd Województwa Wielkopolskiego uchwałą Nr 2826 z dnia 22 października 2020 r. przyjął projekt *Programu Ochrony Środowiska dla województwa wielkopolskiego do roku 2030*. Nadrzędnym celem stworzenia dokumentu jest realizacja przez województwo wielkopolskie polityki ekologicznej, zbieżnej z założeniami najważniejszych krajowych oraz unijnych dokumentów strategicznych. i wojewódzkiego.

Cele i kierunki interwencji Programu oraz działania zmierzające do poprawy stanu środowiska zostały wskazane w ramach poszczególnych obszarów interwencji:

1. Ochrona klimatu i jakości powietrza – cele:
 - 1.1. dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm w strefach;
 - 1.2. adaptacja do zmian klimatu;
 - 1.3. ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.
2. Zagrożenie hałasem – cele:
 - 2.1. dobry stan klimatu akustycznego, brak przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu;
 - 2.2. zmniejszenie liczby osób narażonych na ponadnormatywny hałas.
3. Pola elektromagnetyczne – cel:
 - 3.1. utrzymanie poziomów pól elektromagnetycznych na poziomach nieprzekraczających wartości dopuszczalnych.
4. Gospodarowanie wodami – cele:
 - 4.1. zwiększenie retencji wodnej województwa;
 - 4.2. racjonalizacja i ograniczenie zużycia wody;
 - 4.3. przeciwdziałanie skutkom suszy;

- 4.4. osiągnięcie lub utrzymanie co najmniej dobrego stanu wód.
 5. Gospodarka wodno-ściekowa, - cele:
 - 5.1. poprawa jakości wody;
 - 5.2. wyrównanie dysproporcji pomiędzy stopniem zwodociągowania i skanalizowania na terenach wiejskich.
 6. Zasoby geologiczne – cele:
 - 6.1. ograniczenie presji wywieranej na środowisko podczas wydobycia kopalin;
 - 6.2. rekultywacja terenów poeksploatacyjnych.
 7. Gleby – cele:
 - 7.1. ochrona gleb przed degradacją, utrzymanie dobrej jakości gleb,
 - 7.2. rekultywacja i rewitalizacja terenów zdegradowanych.
 8. Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów – cele:
 - 8.1. redukcja ilości wytwarzanych odpadów
 - 8.2. ograniczenie ilości odpadów komunalnych przekazywanych do składowania;
 - 8.3. ograniczenie nielegalnego obrotu odpadami.
 9. Zasoby przyrodnicze – cel:
 - 9.1. zwiększenie lesistości województwa i zachowanie dobrego stanu terenów leśnych;
 - 9.2. zachowanie różnorodności biologicznej.
 10. Zagrożenie poważnymi awariami – cel:
 - 10.1. brak incydentów o znamionach poważnej awarii.
- Poza głównymi obszarami interwencji w strategii ochrony środowiska uwzględniono również zagadnienia horyzontalne takie, jak działania edukacyjne, czy monitoring środowiska.
11. Edukacja – cel:
 - 11.1. świadome ekologicznie społeczeństwo.
 12. Monitoring środowiska – cel:
 - 12.1. zapewnienie aktualnych i wiarygodnych informacji o stanie środowiska.

Regionalna strategia innowacji dla Wielkopolski 2030

Wielkopolska polityka innowacyjna jest rozumiana jako zespół działań różnych podmiotów regionalnego systemu innowacji, które prowadzą do podniesienia konkurencyjności i innowacyjności regionu. W dokumencie sformułowano następującą misję: „Prowadzenie polityki innowacji opartej w szczególności na systemowym podejściu do pobudzania przedsiębiorczości, otwartych innowacjach i internacjonalizacji działalności, z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju. Wykorzystując potencjał wewnętrzny i obszary inteligentnych specjalizacji regionu, inspirując i koordynując działania tworzy się w regionie warunki do wzmacniania kreatywności, popytu i zwiększenia podaży na innowacje oraz wzrostu jakości życia dla docelowych beneficjentów polityki innowacyjnej – Wielkopolan”.

Wśród celów przyświecających strategii wymienia się m.in. rozwój gospodarki niskoemisyjnej oraz zwiększenie efektywności energetycznej. Istotnym aspektem warunkującym dynamikę rozwoju wielu regionów województwa jest rozwój branży odnawialnych źródeł energii.

Strategia rozwoju Województwa Wielkopolskiego do roku 2030

Strategia wskazuje nowy model rozwoju regionalnego, zwany modelem funkcjonalnym. Ma on przyczynić się do zrównoważonego rozwoju województwa i odpowiadać na zidentyfikowane wyzwania, które stoją przed Wielkopolską w najbliższym czasie. Został on tak zaprojektowany, aby zapewnić rozwój województwa jako społecznie, gospodarczo i terytorialnie zrównoważony oraz dzięki któremu efektywnie będą rozwijane oraz wykorzystywane miejscowe zasoby i potencjały wszystkich obszarów województwa.

Na potrzeby realizacji celu generalnego, wyznaczono 4 cele strategiczne, a w ich obrębie cele operacyjne:

- Cel strategiczny 1 - Wzrost gospodarczy wielkopolski bazujący na wiedzy swoich mieszkańców. Wyznacza cele operacyjne:
 - zwiększenie innowacyjności i konkurencyjności gospodarki regionu;
 - wzrost aktywności zawodowej i utrzymanie wysokiej jakości zatrudnienia;
 - wzrost i poprawa wykorzystania kapitału ludzkiego na rynku pracy.

- Cel strategiczny 2 - Rozwój społeczny wielkopolski oparty na zasobach materialnych i niematerialnych regionu. Wyznacza cele operacyjne:
 - o rozwój Wielkopolski świadomy demograficznie;
 - o przeciwdziałanie marginalizacji i wykluczeniom;
 - o rozwój kapitału społecznego i kulturowego regionu.
- Cel strategiczny 3 - Rozwój infrastruktury z poszanowaniem środowiska przyrodniczego wielkopolski. Wyznacza cele operacyjne:
 - o oprawa dostępności i spójności komunikacyjnej województwa;
 - o poprawa stanu oraz ochrona środowiska przyrodniczego Wielkopolski;
 - o zwiększenie bezpieczeństwa i efektywności energetycznej.
- Cel strategiczny 4 - Wzrost skuteczności wielkopolskich instytucji i sprawności zarządzania regionem. Wyznacza cele operacyjne:
 - o rozwój zdolności zarządczych i świadczenia usług;
 - o wzmocnienie mechanizmów koordynacji i rozwoju.

Strategia Rozwoju Gminy Miasto Złotów na lata 2021-2030

Strategia stanowi podstawowy i najważniejszy dokument miasta Złotowa, stanowiąc jednocześnie kontynuację polityki rozwoju miasta, zdefiniowaną we wcześniejszych opracowaniach strategicznych.

Strategia Rozwoju Gminy Miasto Złotów na lata 2021-2030:

- zawiera wnioski z przeprowadzenia kompleksowej diagnozy podstawowych uwarunkowań, potrzeb oraz potencjałów miasta, z uwzględnieniem jego problemów i deficytów;
- identyfikuje mocne i słabe strony miasta oraz jego szanse i zagrożenia;
- wskazuje kluczowe wyzwania rozwojowe miasta w perspektywie do 2030 r.;
- prezentuje wizję Gminy Miasto Złotów;
- określa obszary, cele strategiczne i kierunki interwencji polityki rozwoju;
- prezentuje strukturę funkcjonalno-przestrzenną miasta;
- wskazuje wspólne cele z wytycznymi i dokumentami strategicznymi wyższego rzędu;
- określa system wdrażania, monitorowania, ewaluacji i aktualizacji Strategii;
- wskazuje ramy finansowe oraz potencjalne źródła finansowania zaplanowanych działań.

Plan strategiczny wyznacza 4 wzajemnie uzupełniające się obszary:

1. środowisko, ekologia;
2. życie mieszkańców;
3. zdrowie, turystyka, przemysł czasu wolnego;
4. partycypacja, skuteczna administracja publiczna.

Do każdego wyżej wskazanego obszaru przypisany został cel strategiczny oraz cele operacyjne, opierające się na zidentyfikowanych potencjałach miasta Złotowa. Natomiast do każdego z celów operacyjnych wyznaczone zostały kierunki interwencji, tj. kluczowe działania, mające charakter otwartej propozycji przedsięwzięć, których realizacja przyczyni się bezpośrednio do zaplanowanego rozwoju miasta w latach 2021-2030.

- Cel strategiczny 1 - Miasto park, z wysoką jakością wód i powietrza, kompleksowo wykorzystujące OZE. Wyznacza cele szczegółowe:
 - o dbałość o stan środowiska naturalnego i adaptacja do zmian klimatu;
 - o racjonalna gospodarka odpadami i edukacja ekologiczna mieszkańców;
 - o energooszczędne obiekty i przestrzeń publiczną wykorzystującą energię słoneczną, wdrożenie rozwiązań Smart City;
 - o poprawa dostępności komunikacyjnej oraz rozwój ekologicznych form komunikacji

Określone kierunki interwencji związane są z szeroko pojętą ekologią i środowiskiem. Wśród nich zaplanowano jako jeden z kluczowych elementów, rozbudowę tzw. Miejskiej Fabryki Czystego Powietrza, poprzez zwiększenie na terenie miasta Złotowa powierzchni i atrakcyjności terenów zielonych, w tym wprowadzenie zielonych stref relaksu w ramach

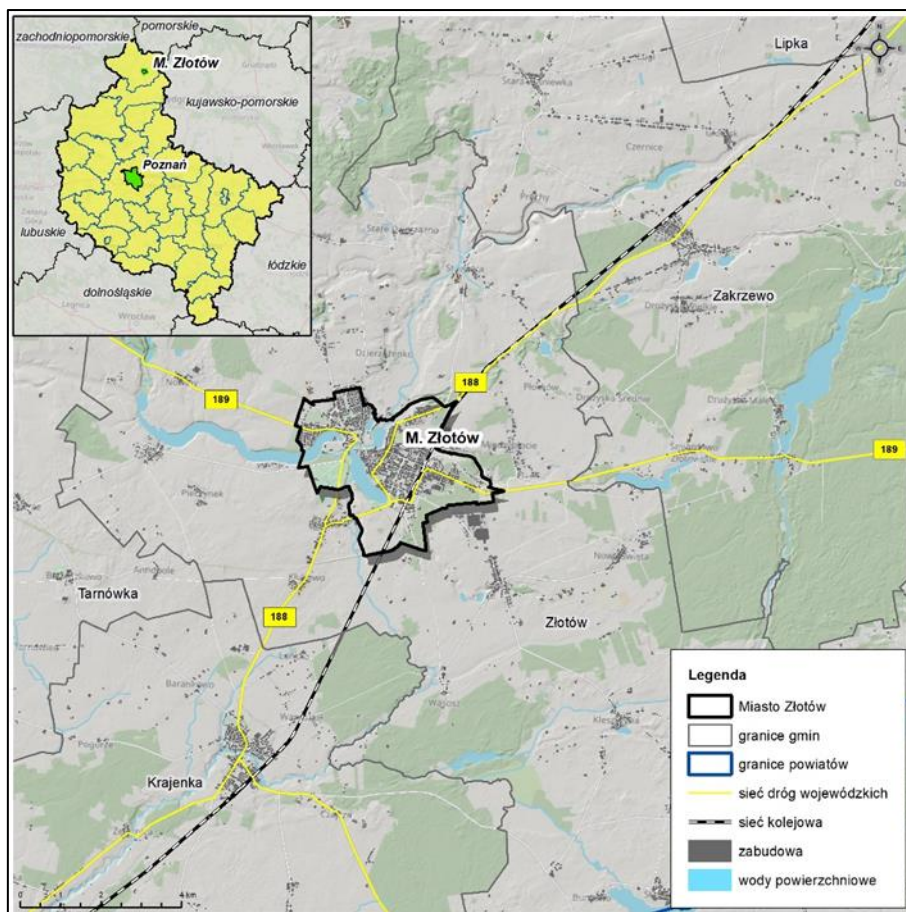
gęstej zabudowy mieszkaniowej – blokowisk (z uwzględnieniem uwarunkowań przestrzennych). Podejmowane działania będą dotyczyły rozwoju ekologicznych, alternatywnych form komunikacji w mieście, takich jak m.in. budowa i modernizacja infrastruktury rowerowej celem ograniczenia obecnego ruchu samochodowego, a także wydalanych spalin, znacznie pogarszających stan powietrza, szczególnie w centrum miasta. Dopełnieniem wymienionych obszarów jest także racjonalna gospodarka odpadami oraz umiejętne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz energii słonecznej. Działania w tym zakresie pozwolą na funkcjonowanie w Złotowie energooszczędnych obiektów i przestrzeni publicznej oraz wdrożenie rozwiązań Smart City.

- Cel strategiczny 2 - Nowoczesne i otwarte miasto ludzi aktywnych, oferujące atrakcyjne miejsca pracy i warunki do prowadzenia biznesu. Wyznacza cele szczegółowe:
 - zapewnienie efektywnej i wysokiej jakości edukacji;
 - tworzenie zróżnicowanej oferty mieszkaniowej i usługowej miasta;
 - rozwój inwestycji służących mieszkańcom i rozwojowi miasta;
 - dostosowanie przestrzeni miejskiej oraz zwiększenie zakresu usług świadczonych na rzecz osób ze szczególnymi potrzebami;
 - tworzenie warunków do współpracy i współdziałania trzech sektorów: instytucji publicznych, podmiotów prywatnych i organizacji pozarządowych.
- Cel strategiczny 3 - Miasto lider usług rehabilitacyjno-zdrowotnych oraz przemysłu czasu wolnego w Wielkopolsce. Cele szczegółowe:
 - rozwój sektora usług rehabilitacyjno-zdrowotnych i rozbudowa infrastruktury turystyczno-wypoczynkowej dla szerokiego grona odbiorców;
 - inwestycje w infrastrukturę służącą spędzaniu czasu wolnego.
- Cel strategiczny 4 - Miasto dobrze zarządzane, ze skuteczną administracją publiczną. Wskazuje cele operacyjne:
 - usprawnienie systemu zarządzania gminą;
 - rozwój kwalifikacji kadry urzędniczej;
 - wdrożenie standardów dostępności;
 - zwiększenie zdolności JST do efektywnego włączenia mieszkańców w życie miasta.

3. Charakterystyka miasta Złotowa

3.1. Położenie miasta

Złotów jest miastem położonym w północno-zachodniej Polsce w województwie wielkopolskim. Miasto jest siedzibą władz samorządowych powiatu złotowskiego, Gminy Miasto Złotów oraz Gminy Złotów (gmina wiejska). Zlokalizowane jest ono w południowo-zachodniej części Pojezierza Krajeńskiego wchodzącego w skład Pojezierza Pomorskiego na terenie historycznej krainy – Krajny nad rzeką Głomia i jeziorami: Miejskim, Babą, Burmistrzowskim, Proboszczowskim oraz Zaleskim. Gmina Miasto Złotów zajmuje obszar 11,58 km². Lokalizację miasta względem województwa i powiatu prezentuje poniższa mapa.

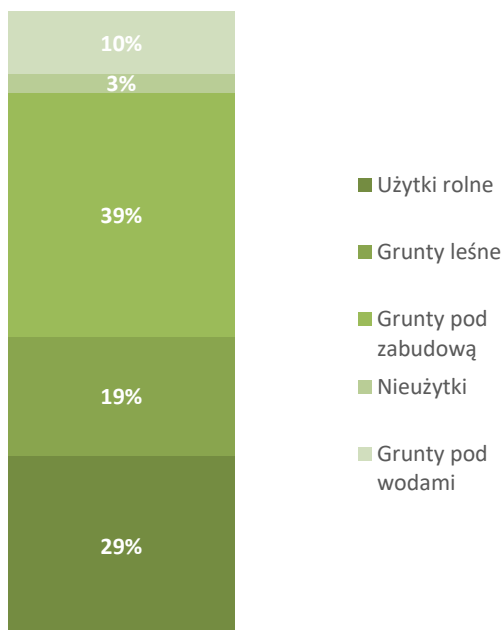


Rysunek 1. Miasto Złotów na tle powiatu złotowskiego oraz województwa wielkopolskiego¹

3.2. Zagospodarowanie przestrzenne

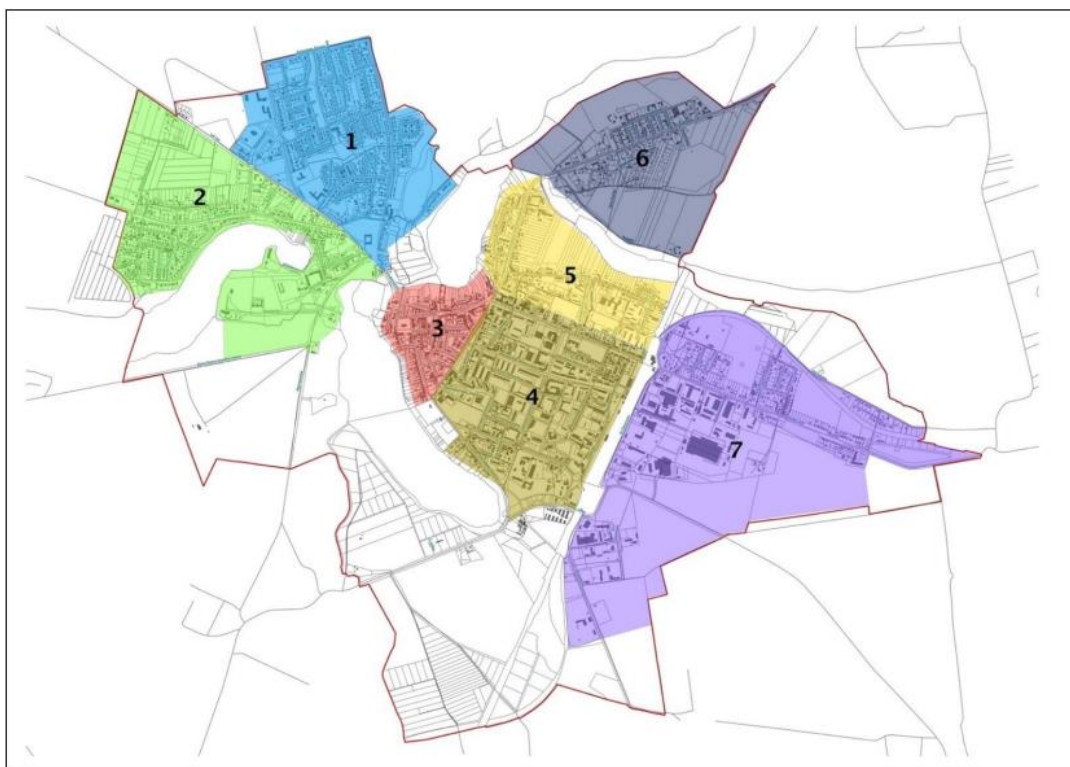
W 2021 roku powierzchnia miasta wyniosła 11,58 km². W strukturze użytkowej gruntów w Złotowie największa powierzchnia gruntów znajdowała się pod zabudową – 446 ha, najmniejszą powierzchnią cechowały się nieużytki – 37 ha. Na uwagę zasługuje powierzchnia gruntów pod wodami wynosząca 111 ha.

¹ Opracowanie własne.



Wykres 1. Struktura użytkowa gruntów w Złotowie w roku 2021²

Teren miasta posiada łącznie 62 miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego³. W strukturze przestrzennej miasta można wyodrębnić 7 obszarów⁴.



Rysunek 2. Obszary referencyjne w mieście Złotów⁴

W poniższej tabeli wymieniono poszczególne obszary wraz z krótką charakterystyką.

² Opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS.

³ <http://bip.zlotow.pl/?c=348> [09.08.2022]

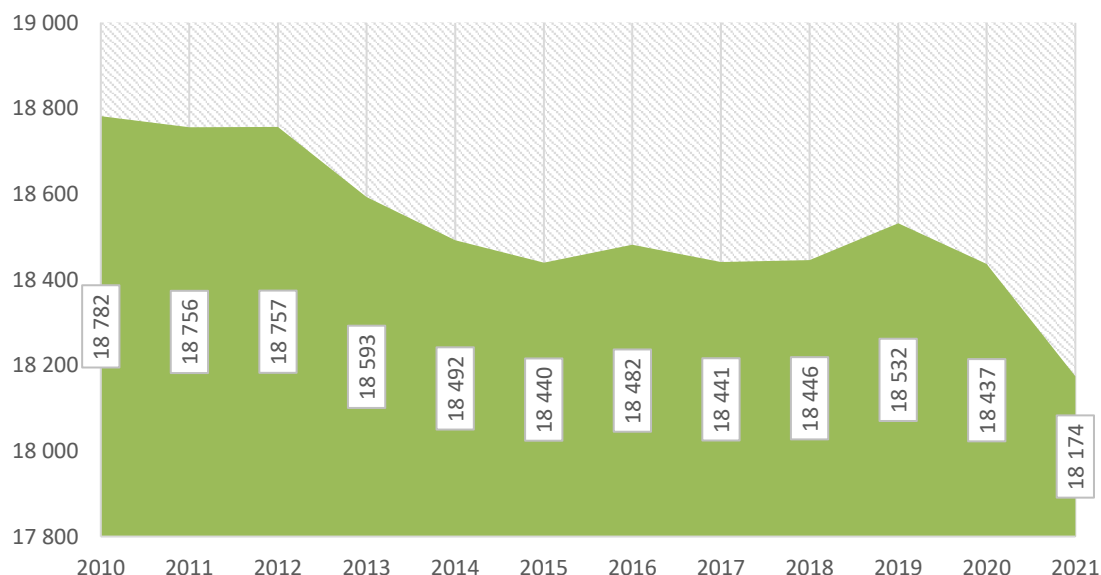
⁴ Program rewitalizacji dla Gminy Miasto Złotów na lata 2017-2025.

Tabela 2. Charakterystyka poszczególnych obszarów referencyjnych miasta⁴

Nr obszaru	Opis terenu
1	Teren, na którym dominuje zabudowa mieszkaniowa wolnostojąca. Usługi zlokalizowane są w wolnostojących budynkach mieszkalnych bądź jako wolnostojące obiekty usługowe.
2	Teren o funkcji mieszkaniowej wolnostojącej oraz szeregowej z wbudowanymi usługami. Teren z współistniejącymi obszarami sportowo-rekreacyjnymi w otoczeniu jeziora Zaleskiego.
3	Zwarta zabudowa śródmiejska ze szczególną koncentracją zabudowy historycznej, wielorodzinnej. Znaczna koncentracja usług wraz z historyczną zabudową centrum miasta.
4	Dominująca zabudowa wielorodzinna, blokowa. Teren skoncentrowanego występowania usług handlowych, społecznych, zdrowotnych, transportowych, sportowych itp.
5	Teren o dominującej funkcji mieszkaniowej z usługami podstawowymi oraz zabudowa o charakterze mieszanym z zabudową jednorodziną.
6	Obszar osiedla usługowo - mieszkalnego z występującymi usługami rzemieślniczymi. Mieszkalnictwo głównie skupione w zabudowie wolnostojącej.
7	Wschodnia część miasta oddzielona linią kolejową. Dominujące funkcje na tym terenie to mieszkalnictwo wolnostojące oraz przemysłowo – składowa.

3.3. Demografia i mieszkalnictwo

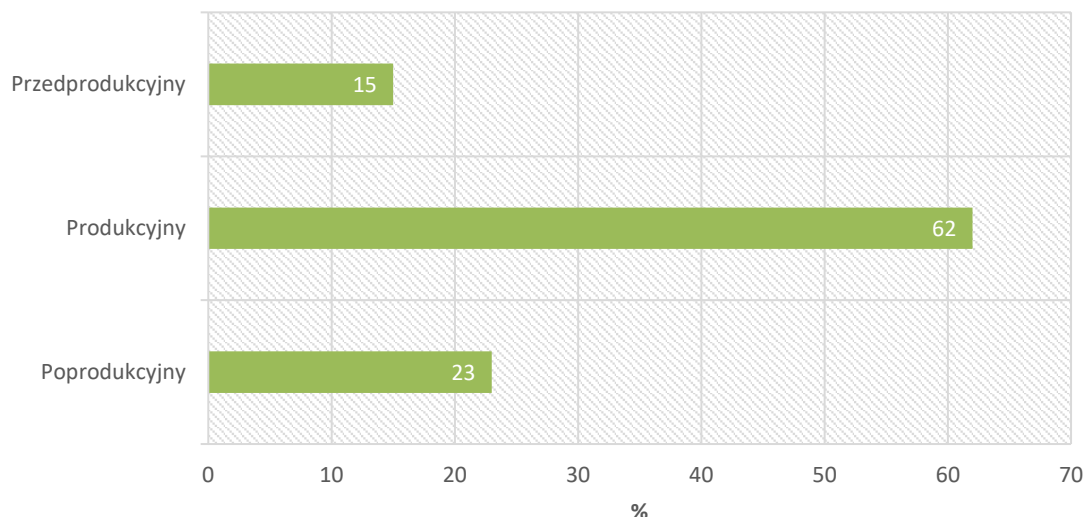
Według danych publikowanych przez Bank Danych Lokalnych w 2021 roku Gminę Miasto Złotów zamieszkiwało łącznie 18 174 osoby a gęstość zaludnienia wyniosła 1 569 osób/km². Aspekty demograficzne są niezbędne podczas uwzględniania wszelkich zmian związanych z energetyką i ciepłownictwem. Wzrost lub spadek liczby ludności i przyrostu naturalnego może warunkować dalsze kierunki rozwoju tych sektorów, ponieważ zmianie ulec może zapotrzebowanie na ciepło, paliwa czy energię.



Wykres 2. Zmiany liczby ludności na terenie Złotowa w latach 2010-2021⁵

W mieście w 2021 roku w stosunku do 2010 roku liczba ludności spadła o 608 osób, co oznacza spadek na poziomie 3,25%. W Złotowie 62% ludności zamieszkujących miasto to osoby w wieku produkcyjnym, jednocześnie w ostatnich latach widać ciągły trend rosnący dla liczby osób w wieku poprodukcyjnym oraz malejącą ilość osób w wieku przedprodukcyjnym. W stosunku do 2010 roku osób w wieku poprodukcyjnym w roku 2021 przybyło o ponad 53%.

⁵ Opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS.



Wykres 3. Charakterystyka wieku mieszkańców miasta⁵






Tabela 3. Zmiany liczby ludności z podziałem na poszczególne grupy wiekowe⁵

Rok	Gęstość zaludnienia [osób/km ²]	Liczba mieszkańców		
		W wieku przedprodukcyjnym	W wieku produkcyjnym	W wieku poprodukcyjnym
2010	1 622	2 926	13 079	2 777
2011	1 620	2 889	12 933	2 934
2012	1 620	2 830	12 856	3 071
2013	1 606	2 774	12 586	3 233
2014	1 597	2 682	12 403	3 407
2015	1 592	2 647	12 226	3 567
2016	1 596	2 698	12 077	3 707
2017	1 592	2 708	11 856	3 877
2018	1 593	2 761	11 715	3 970
2019	1 600	2 817	11 585	4 130
2020	1 592	2 800	11 414	4 223
2021	1 569	2 716	11 198	4 260
Trend				

W 2021 roku w mieście znajdowało się 2 193 budynków mieszkalnych. Z kolei w 2020 roku liczba mieszkań wyniosła 7 053 z przeciętną powierzchnią użytkową na poziomie 71,8 m². W konsekwencji spadku liczby ludności przy jednoczesnym wzroście powierzchni użytkowej mieszkań spada także przeciętna liczba osób przypadających na jedno mieszkanie. W 2010 wskaźnik ten wyniósł 3,01 a w 2020 już 2,61.

Tabela 4. Zmiany w zasobie mieszkaniowym w Złotowie w latach 2010-2021⁵

Rok	Liczba budynków mieszkalnych [szt.]	Liczba mieszkań [szt.]	Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania [m ²]	Przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie
2010	1 903	6 246	443 823	71,1	3,01
2011	1 982	6 265	447 298	71,4	2,99
2012	2 001	6 376	455 725	71,5	2,94
2013	2 021	6 429	460 378	71,6	2,89
2014	2 042	6 495	466 222	71,8	2,85
2015	2 070	6 620	475 445	71,8	2,79

Rok	Liczba budynków mieszkalnych [szt.]	Liczba mieszkań [szt.]	Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania [m ²]	Przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie
2016	2 093	6 712	482 994	72,0	2,75
2017	2 110	6 768	487 263	72,0	2,72
2018	2 132	6 852	493 229	72,0	2,69
2019	2 158	6 990	502 313	71,9	2,65
2020	2 177	7 053	506 625	71,8	2,61
2021	2 193	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Trend					

3.4. Działalność gospodarcza

W 2021 roku na terenie Gminy Miasto Złotów zarejestrowanych było 2 074 aktywnych podmiotów gospodarczych. Od 2012 roku zauważalny jest ciągły wzrost liczby działalności aktywnych. W 2011 odnotowano najniższą liczbę wszystkich aktywnych podmiotów gospodarczych w przedziale ostatnich lat.



Wykres 4. Liczba aktywnych podmiotów gospodarczych w Złotowie w latach 2010-2021⁵

Na terenie miasta Złotów największa liczba zarejestrowanych aktywnych podmiotów gospodarczych związana była z sekcją G – handel hurtowy i detaliczny. Ten typ działalności stanowił 20,7% wszystkich zarejestrowanych na terenie miasta podmiotów gospodarczych. 9,6% stanowiły podmioty gospodarcze należące do sekcji opieki zdrowotnej i pomocy społecznej.

Tabela 5. Liczba podmiotów gospodarczych działających na terenie Złotowa w podziale na sekcje wg PKD w 2021 roku⁵

Sekcja wg PKD	Opis	Liczba podmiotów gospodarczych
A	Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo	30
B	Górnictwo i wydobywanie	2
C	Przetwórstwo przemysłowe	169

Sekcja wg PKD	Opis	Liczba podmiotów gospodarczych
D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	2
E	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	8
F	Budownictwo	285
G	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	429
H	Transport i gospodarka magazynowa	80
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznym	56
J	Informacja i komunikacja	48
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	45
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	151
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	182
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	55
O	Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	17
P	Edukacja	102
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	200
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	41
S i T	Pozostała działalność usługowa i gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	163

3.5. Transport i łączność

Sieć drogowa

Układ miejskiej sieci ulicznej jest ściśle powiązany z układem dróg przebiegających poza miastem. Podstawowe drogi krajowe i wojewódzkie przebiegające przez Złotów obsługują głównie kierunki ruchu wewnętrznego. Miasto jest węzłem o znaczeniu tranzytowym, przez jego granice przebiegają 2 drogi wojewódzkie:

- Droga nr 188: Człuchów – Debrzno – Złotów – Piła, której długość w granicach miasta wynosi około 4,9 km;
- Droga nr 189: Jastrowie – Złotów – Więcbork, o długości wynoszącej w granicach miasta 7,5 km.

Transport zbiorowy

Miasto cechuje się dobrze rozwiniętą siecią komunikacji autobusowej pomimo braku komunikacji miejskiej, która obsługiwana jest przez kilku przewoźników zewnętrznych tj. AUTOCENTRUM, PKS Piła, Baltic Sea Trans oraz JOZIN-TRANS. Dzięki działalności zewnętrznych przewoźników mieszkańcy miasta mają możliwość dotarcia do wielu sąsiednich miejscowości tj. Piła, Wyrzysk, Lędyczek i inne. W 2020 roku na terenie Złotowa było 16 czynnych przystanków autobusowych⁶. Od 2022 roku miasto realizuje dowozy dzieci do szkół.

⁶ BDL GUS [13.10.2022]

Transport kolejowy

Obecnie przez miasto przebiega jedna linia kolejowa nr 203 o relacji Tczew – Kostrzyn nad Odrą. Dzięki niej możliwe jest dotarcie do takich miast jak Piła, Chojnice, Krzyż, Gdynia, Kostrzyn czy Gorzów Wielkopolski.

Transport rowerowy

W ciągu ostatnich lat na terenie miasta rozbudowano sieć infrastruktury rowerowej. W 2011 ogólna długość dróg rowerowych wyniosła 12 km natomiast w roku 2021 wyniosła już ponad 27,5 km co oznacza wzrost o 130%. Rozwój tego rodzaju infrastruktury warunkuje zrównoważony rozwój miasta. Nowo planowane trasy rowerowe są projektowane w celu ich zarówno rekreacyjnego wykorzystania jak i ułatwienia przemieszczania się mieszkańców po mieście.

Transport prywatny

Transport indywidualny (prywatny) służy do zaspokojenia potrzeb transportowych konkretnej osoby lub rodziny. W mieście Złotów zarejestrowanych wg Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców w 2021 roku było 10 629 pojazdów prywatnych, w tym 9 324 samochodów osobowych, 803 motocykli oraz 502 motorowerów. Podczas analizy struktury pojazdów indywidualnych należy wziąć pod uwagę rodzaj paliw wykorzystywanych do ich napędu, ponieważ znacząca część emisji gazów cieplarnianych pochodząca z sektora transportu jest efektem spalania paliw w silnikach spalinowych.

Tabela 6. Zestawienie liczby pojazdów ze względu na rodzaj używanego paliwa w 2021 roku⁷

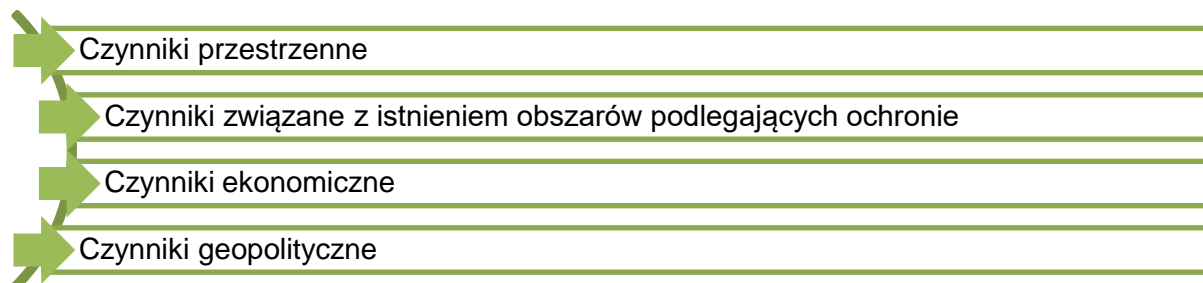
Rodzaj paliwa podstawowego	Liczba pojazdów
Benzyna	5 865
Olej napędowy	3 406
Gaz płynny (propan-butan)	4
Energia elektryczna	4
Inne	45

Najwięcej samochodów osobowych zarejestrowanych na terenie Złotowa zasilanych jest benzyną, natomiast drugim najczęściej stosowanym paliwem jest olej napędowy.

⁷ Dane z Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców

4. Uwarunkowania zaopatrzenia miasta w media energetyczne

Uwarunkowania związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe mogą wpływać pozytywnie jak i negatywnie na rozwój rynku paliw i energii. Utrudnienia w rozwoju systemów energetycznych można podzielić na cztery grupy:



Obecny rozwój i zdobycze techniki pozwalają na przełamanie niemal wszystkich utrudnień związanych z czynnikami przestrzennymi. Należy jednak wziąć pod uwagę, że wiązać się to będzie z dodatkowymi kosztami, których poniesienie nie zawsze będzie uzasadnione.

Czynniki przestrzenne mogą się dzielić na te o charakterze liniowym i powierzchniowym. Oba rodzaje mogą mieć pochodzenie naturalne jak i antropogeniczne. Wśród najważniejszych przykładów można wyróżnić:

- akwenty i ciekły wodne;
- tereny bagienne;
- obszary zalewowe;
- tereny o specyficznej rzeźbie terenu (głębokie wąwozy, jary, wały ziemne, wzniesienia);
- trasy komunikacyjne (linie kolejowe, główne trasy drogowe).

W przypadku wystąpienia tego rodzaju utrudnień należy wykonać analizę opłacalności ewentualnego rozwiązania problemu. Czy bardziej korzystne pod względem dodatkowych kosztów jest pokonanie przeszkody lub jej obejście. Warto przy tym zauważyć, że odpowiedź w tej kwestii zależy również od rodzaju rozpatrywanego systemu sieciowego: najłatwiej i najtaniej przeszkody pokonują linie elektroenergetyczne, trudniej sieci gazowe, a najtrudniej sieci ciepłownicze.

Uwarunkowania związane z istnieniem terenów podlegających ochronie mają charakter wyłącznie obszarowy a do najważniejszych przykładów zaliczyć można m.in.:

- obszary przyrody chronionej tj. parki narodowe, rezerваты, obszary Natura 2000;
- obszary ochrony konserwatorskiej;
- kompleksy leśne;
- miejsca kultu;
- obszary objęte ochroną archeologiczną.

Linie napowietrzne jak i podziemne nie powinny przebiegać przez tereny leśne, szczególnie przez drzewostany o składzie gatunkowym zgodnym z siedliskiem oraz przez rezerваты przyrody i w rejonie pomników przyrody. Instalacje takie nie powinny przebiegać także w bezpośrednim sąsiedztwie obiektów i zespołów kulturowych.

Dla każdego przypadku, gdy linia napowietrzna prowadzona jest poza terenami zabudowanymi powinno być opracowane stadium krajobrazowo – widokowe możliwości przebiegu tych linii i wybranie najmniej uciążliwego wariantu. Ponadto konieczne może się okazać przeprowadzenie procedury oceny oddziaływania na środowisko wybranej inwestycji.

W zależności od zaistniałych uwarunkowań i przeszkód w pewnych przypadkach przeprowadzenie elementów systemów zaopatrzenia w energię jest utrudnione lub całkowicie niemożliwe. Ponadto w przypadku obiektów objętych ochroną konserwatorską mocno utrudnione może być przeprowadzenie działań termorenowacyjnych. W każdym przypadku konieczne jest prowadzenie uzgodnień z konserwatorem zabytków.

Na zaopatrzenie miasta w media energetyczne niewątpliwym wpływ może mieć także sytuacja geopolityczna. W przypadku wszelkiego rodzaju kryzysów na arenie międzynarodowej możliwy jest utrudniony bądź wręcz niemożliwy dostęp do pewnych elementów związanych z energetyką jak np. ograniczony dostęp do surowców energetycznych sprowadzanych z zagranicy, bądź zagrożenie zniszczeniem bądź uszkodzeniem transgranicznych sieci energetycznych.

4.1. Zaopatrzenie miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

4.2. Zaopatrzenie miasta w ciepło

Głównym źródłem zaopatrzenia w ciepło dla Złotowa jest system ciepłowniczy należący do przedsiębiorstwa ENGIE Złotów. Spółka dostarcza energię ciepłą do około 60% mieszkańców Złotowa, dla instytucji samorządowych, strefy handlu, usług i drobnego biznesu oraz dla firm z sektora przemysłu.

Potrzeby ciepłe uzupełniane są również w indywidualnych systemach grzewczych. Jako uzupełniające źródła ciepła po ciepłe sieciowym stosuje się: gaz ziemny, olej opałowy, biomasę, węgiel kamienny, miął węglowy, drewno oraz odpady z drewna.

Szczególnie uciążliwe dla miasta są instalacje i urządzenia grzewcze wykorzystujące paliwa stałe (węgiel kamienny), spalane np. w kotłach węglowych lub piecach ceramicznych. Ten rodzaj ogrzewania jest głównym źródłem powstawania tlenku węgla, ze względu na to, że w warunkach pracy pieców domowych czy też niewielkich kotłów węglowych utrudnione jest przeprowadzenie zupełnego spalania. Emitowane są zanieczyszczenia do powietrza, głównie w postaci pyłu, CO, SO₂, czyli tzw. „niskiej emisji”.

Na terenie miasta Złotowa wyodrębnić należy następujące grupy odbiorów ciepła:

- budynki mieszkalne;
- budynki komunalne (użyteczności publicznej);
- budynki usługowe i przemysłowe.

ENGIE Złotów

Produkcja energii cieplnej odbywa się w opalanej miאלem węglowym kotłowni KR-1 o mocy 38,1 MWt, wyposażonej w 4 kotły WR, przy ul. Za Dworcem oraz w 2 lokalnych kotłowniach gazowych zlokalizowanych na terenie Złotowa o łącznej mocy 0,44 MW⁸.

Tabela 7. Dane techniczne kotłów kotłowni KR-1⁹

Kotły	WR5	WR5	WR10	WR10
Typ kotła	Kotły wodne z rusztem mechanicznym			
Rok modernizacji	2005	2000 (ściany szczelne)	2001 (ściany szczelne)	2012 (wymiana części ciśnieniowej doekranowanie)
Paliwo	Węgiel			

⁸ [http://engie-zlotow.pl/o-nas/obszary-dzialalnosci/wytwarzanie-ciepla/\[09.11.2022\]](http://engie-zlotow.pl/o-nas/obszary-dzialalnosci/wytwarzanie-ciepla/[09.11.2022]).

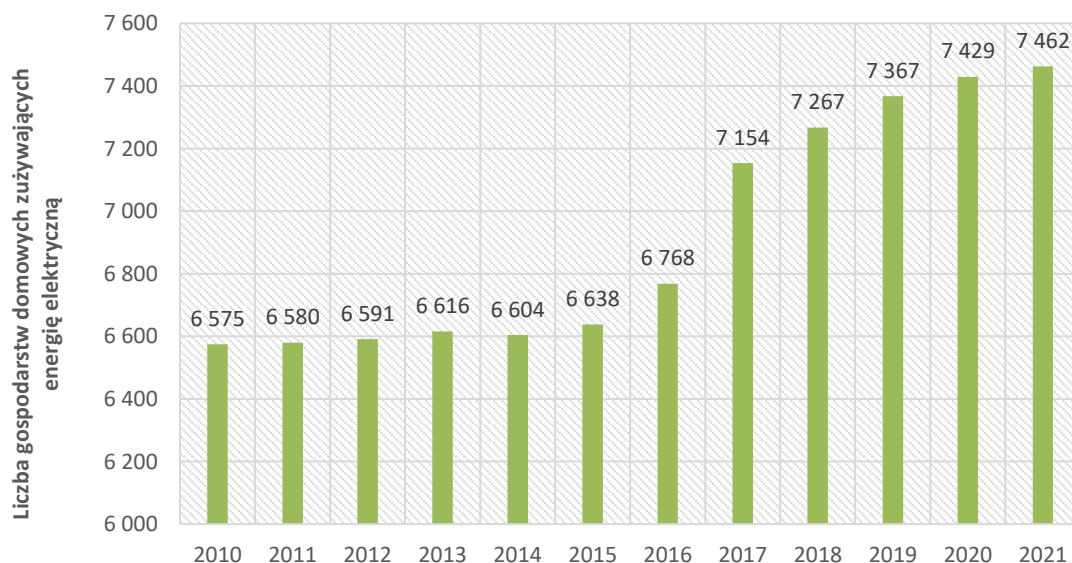
⁹ Opracowano na podstawie danych ENGIE Złotów Sp. z o.o..

Kotły	WR5	WR5	WR10	WR10
Maksymalna stała moc cieplna (MWt)	7,5	7,0	12,0	11,6
Pojemność wodna m³	3,1	3,3	5,1+0,42	5,14
Moc zainstalowana (MWt)	38,1			

Zainstalowana moc cieplna pozwala na zapewnienie bezpieczeństwa dostaw dla dotychczasowych odbiorców jak i pozwala na realizację przyłączy kolejnych obiektów. Przesył energii cieplnej odbywa się poprzez sieć ciepłowniczą wysokoparametrową o łącznej długości 21 km. W około 70% sieć Spółki wykonana jest w technologii rur preizolowanych, 7% sieci to sieć napowietrzna, a pozostałą część stanowi sieć wybudowana w technologii kanałowej. Do sieci ciepłowniczej przyłączonych jest 415 węzłów, z czego 150 stanowi własność ENGIE Złotów. Co więcej ENGIE dysponuje ponad 1 300 m sieci dystrybucyjnej niskoparametrowej^{10,9}.

4.3. Zaopatrzenie miasta w energię elektryczną

Wg danych Głównego Urzędu Statystycznego na koniec 2021 r. w mieście znajdowało się 7 462 odbiorców energii elektrycznej, na przestrzeni lat 2010-2021 zaobserwować można stały wzrost odbiorców energii elektrycznej. Na poniższym wykresie przedstawiono liczbę gospodarstw domowych zużywających energię elektryczną w latach 2010-2021.



Wykres 5. Liczba gospodarstw domowych zużywających energię elektryczną w Złotowie w latach 2010-2021¹¹

Dystrybutorem energii elektrycznej na terenie miasta Złotów jest ENEA Operator Sp. z o.o.

ENEA Operator Sp. z o. o.

W Złotowie nie ma zlokalizowanych przyłączonych oraz posiadających warunki techniczne przyłączy do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. odnawialnych źródeł energii, za wyjątkiem mikroinstalacji.

¹⁰ <http://engie-zlotow.pl/o-nas/miejski-system-cieplowniczy/> [13.09.2022].

¹¹ BDL GUS [27.09.2022].

Na terenie miasta, ENEA Operator Sp. z o. o. eksploatuje 2 linie napowietrzne o napięciu 110 kV relacji: Krzewina – Złotów oraz Złotów – Jastrowie, w przyszłości planowana jest budowa linii napowietrznych WN-110 kV w relacji GPZ Złotów - GPZ Lipka.

Tabela 8. Charakterystyka linii napowietrznych WN-110 kV ENEA Operator Sp. z o.o. znajdujących się na terenie Gminy Miasto Złotów¹²

Lp.	Relacja linii	Całkowita długość linii [km]	Długość linii na terenie Gminy Miasto Złotów [km]
1	Krzewina – Złotów	35,20	0,63
2	Złotów – Jastrowie	20,78	0,69

Infrastruktura elektroenergetyczna na poziomie SN i nn rozlokowana na terenie Gminy Miasto Złotów będąca na majątku i eksploatacji Spółki to 68 stacji transformatorowych SN/nn, w tym 14 stacji wewnętrznych kontenerowych, 42 stacje wewnętrzne miejskie, 6 stacji wewnętrznych wieżowych oraz 6 stacji słupowych. Łączna moc zainstalowanych transformatorów SN/nn wynosi 23,011 MVA. Długość linii elektroenergetycznych SN i nn zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 9. Długość linii elektroenergetycznych SN i nn ENEA Operator Sp. z o.o. znajdujących się na terenie Gminy Miasto Złotów¹²

Poziom napięcia	Długość [km]	
	Linie napowietrzne	Linie kablowe
SN	27,44	55,79
nn	42,55	104,99

Energia elektryczna zasilająca sieć dystrybucyjną SN na obszarze miasta Złotów jest transformowana w elektroenergetycznych stacjach transformatorowych WN/SN, tzw. GPZ. W poniższej tabeli zebrano dane stacji elektroenergetycznej GPZ zasilającej obszar Złotowa.

Tabela 10. Wykaz stacji WN/SN zasilających odbiorców znajdujących się na terenie Gminy Miasto Złotów¹²

KOD	Poziomy napięcie kV/kV	Moc znamionowa jednostek transformatorowych pracujących w stacji [MVA]		Moc stacji WN/SN MVA	Liczba jednostek transformatorowych zainstalowanych w stacji szt.	Obciążenie szczytowe stacji LATO MVA	Obciążenie szczytowe stacji ZIMA MVA
		T1	T2				
Złotów	110/15	25	25	50	2	19,4	21,9

Główny Punkt Zasilania (GPZ) zlokalizowany jest w południowej części miasta, współrzędne geograficzne: wsp. x(E) = 369248,01; wsp. y(N) = 611333,33.

Stan techniczny urządzeń energetycznych jest dobry. Zaopatrzenie w energię elektryczną jest dostępne na terenie całego miasta.

PKP Energetyka

W latach 2020-2021 na obszarze Gminy Miasto Złotów został złożony jeden wniosek o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej PKP Energetyka S.A. niskiego napięcia.

PKP Energetyka S.A. na terenie Gminy Miasto Złotów nie posiada sieci WN, SN ani stacji transformatorowych, nie posiada również żadnych lokalnych źródeł energii. Spółka na terenie Złotowa posiada linie elektroenergetyczne niskiego napięcia o łącznej długości ok. 1 000 m oraz 9 złączy kablowych niskiego napięcia 0,4 kV zasilanych z sieci elektroenergetycznej lokalnego Operatora Sieci Dystrybucyjnej.

¹² Opracowano na podstawie danych ENEA Operator Sp. z o.o.

4.4. Zaopatrzenie miasta w paliwa gazowe

Gmina Miasto Złotów jest zaopatrywana w gaz ziemny sieciowy oraz istnieje możliwość zaopatrzenia w gaz propan-butan w butlach.

DUON Dystrybucja S.A.

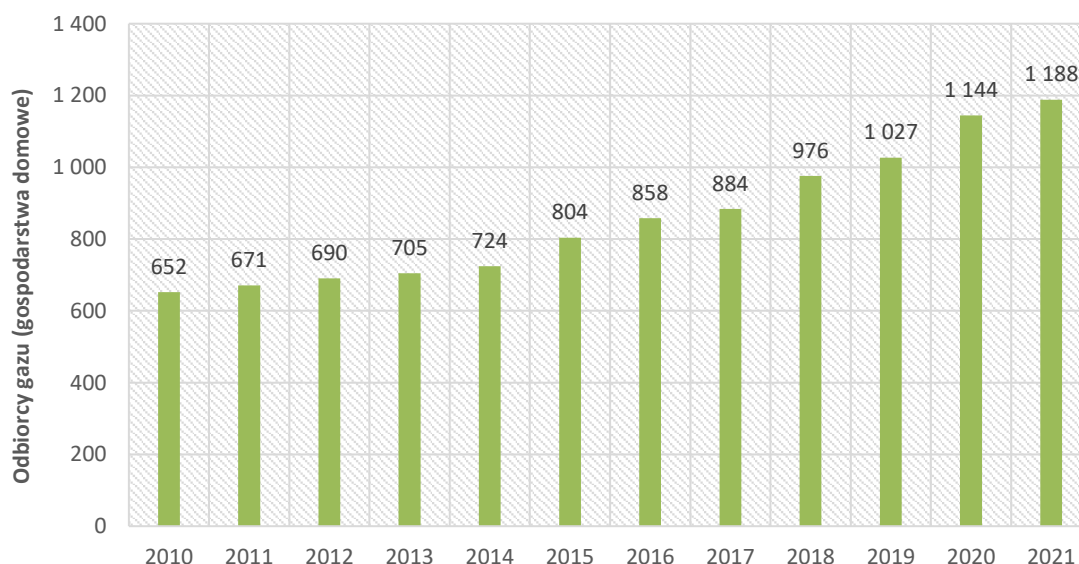
Dostawą gazu na terenie miasta zajmuje się DUON Dystrybucja S.A. Miasto zaopatrywane jest w gaz ziemny wysokometanowy GZ50 podgrupy E z gazociągu wysokiego ciśnienia wykonanym jako boczne odgałęzienie gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Piła – Szczecinek – Wierzchowo. Gazociąg doprowadzany jest do miasta od strony południowej, gdzie zlokalizowana jest stacja redukcyjno-pomiarowa pierwszego stopnia. Następnie gazociągami średniego ciśnienia, gaz doprowadzany jest do odbiorców.

W poniższej tabeli zestawiono podstawowe informacje dotyczące charakterystyki gazowej, odbiorców oraz zużycia gazu w sektorze mieszkalnictwa w Gminie Miasto Złotów w 2021 r.

Tabela 11. Charakterystyka sieci gazowej , liczby odbiorców, zużycia gazu w Gminie Miasto Złotów¹³

Charakterystyka sieci gazowej w Gminie Miasto Złotów		
długość czynnej sieci ogółem w m	m	38 978
długość czynnej sieci przesyłowej w m	m	38 978
czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych)	szt.	974
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	szt.	886
odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe)	gosp.	1 188
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp.	1 087
zużycie gazu przez gospodarstwa domowe w MWh	MWh	18 055,8
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań przez gospodarstwa domowe w MWh	MWh	16 454,0

W 2021 roku liczba odbiorców (gospodarstw domowych) gazu wyniosła 1 188. Na przestrzeni lat 2010-2021 widoczny jest wzrost liczby gospodarstw domowych korzystających z sieci gazowej.



Wykres 6. Liczba odbiorców gazu w Złotowie w latach 2010-2021¹³

¹³ BDL GUS [27.09.2022].

5. Analiza bieżącego i przyszłego zapotrzebowania na energię

5.1. Założenia bilansu energetycznego dla Gminy Miasto Złotów

Podstawą przeprowadzenia analizy bieżącego zapotrzebowania na energię jest zgromadzenie danych w zakresie zużycia energii i paliw. Głównymi założeniami było zebranie danych dla 2021 roku – ostatniego w pełni zamkniętego roku kalendarzowego, dla wybranych sektorów bilansowych:

- budynków użyteczności publicznej (BUP) – obiekty zarządzane głównie przez jednostki administracyjne i podlegające im przedsiębiorstwa;
- budynków handlowo-usługowych – budynki, których głównym przeznaczeniem jest prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie handlu lub/i usług;
- budynków mieszkalnych – budynki jedno i wielorodzinne;
- oświetlenia publicznego – punkty oświetleniowe znajdujące się w granicach miasta
- przemysłu – budynki/obiekty, które są przeznaczone do prowadzenia działalności przemysłowej;
- transportu – sektor ten obejmuje przemieszczanie w obrębie miasta pojazdów osobowych, ciężarowych, dostawczych, motocykli czy autobusów.

Na potrzeby opracowania bilansu energetycznego, zebrano dane dotyczące zużycia energii pochodzących z następujących źródeł/nośników:

- energii elektrycznej;
- ciepła sieciowego;
- gazu ziemnego;
- gazu ciekłego;
- oleju opałowego;
- oleju napędowego;
- benzyny;
- węgla;
- drewna;
- biopaliw;
- energii słonecznej (w tym kolektory słoneczne i panele fotowoltaiczne);
- energii geotermalnej (w tym pompy ciepła).

W zależności od sektora funkcjonalnego miasta oraz nośnika energii, wykorzystano kilka metod gromadzenia danych. Jednym ze sposobów było pozyskanie informacji od dostawców, np. energii elektrycznej lub danych z Urzędu Marszałkowskiego w zakresie opłat i sprawozdań dotyczących korzystania ze środowiska (np. zużycia paliw takich jak węgiel, olej opałowy, gaz ziemny i płynny). Druga możliwość gromadzenia informacji dotyczyła z kolei przeprowadzenia inwentaryzacji terenowej. Zwrócono się bezpośrednio do właścicieli mieszkań i zarządców budynków użyteczności publicznej, handlowych oraz usługowych z pytaniami o zużycie paliw stałych takich jak węgiel, drewno oraz pellet oraz innych nośników energii, jak gaz lub olej. Oba wymienione powyżej podejścia pozwoliły na zebranie komplementarnych danych dla wszystkich sektorów. W przypadku gdy dane pochodziły zarówno z inwentaryzacji oraz informacji od dostawców, wykorzystywano dane z drugiego źródła. W kontekście transportu, dane potrzebne do analiz pozyskano z informacji o pomiarze ruchu prowadzonych przez Generalną Dyрекcyję Dróg Krajowych i Autostrad¹⁴, oraz opracowań dotyczących szacunków zużycia paliw^{15, 16}. W przypadku niemal wszystkich sektorów objętych analizą, dodatkowym źródłem danych był Bank Danych Lokalnych prowadzony przez Główny Urząd Statystyczny¹⁷.

¹⁴ <https://www.gov.pl/web/gddkia/przeprowadzone-pomiary> [15.10.2022].

¹⁵ <https://dane.gov.pl/pl/dataset/2061> [15.10.2022].

¹⁶ Ntziachristos L., Samaras Z., EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 – Update Oct. 2021, European Environment Agency.

¹⁷ <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start> [15.10.2022].

5.2. Bilans energetyczny miasta

W 2021 całkowite zużycie energii w mieście Złotów wyniosło 360 359 MWh. W kontekście sektorów funkcjonalnych miasta największy udział w bilansie energii miało budownictwo mieszkalne (146,8 tys. MWh). Miała na to wpływ przede wszystkim konsumpcja gazu ziemnego oraz ciepła sieciowego. Innymi energochłonnymi sektorami były przemysł (138,5 tys. MWh), w którym największy udział przypadł na węgiel oraz transport (44,1 tys. MWh), w którym należy wyróżnić zużycie benzyny i oleju napędowego. Najmniejszy udział w całkowitej konsumpcji energii przypadł na sektory budynków handlowo-usługowych (20,4 tys. MWh), budynków użyteczności publicznej (7,8 tys. MWh) oraz oświetlenia publicznego (3 tys. MWh).

W odniesieniu do nośników energii, w najszerszym zakresie wykorzystano: węgiel (103,2 tys. MWh), co dotyczy w szczególności sektora przemysłowego, energia elektryczna (62,4 tys. MWh), dla której największym konsumentem jest przemysł, gaz ziemny (68,3 tys. MWh), którego największe zużycie jest w sektorze budynków mieszkalnych oraz ciepło sieciowe (58,3 tys. MWh), również w największym udziale wykorzystywane w mieszkalnictwie. Najmniejszy udział w konsumpcji energii przypadł na nośniki takie jak: drewno (16 tys. MWh), biopaliwa (5 tys. MWh), energię słoneczną, gaz ciekły, olej napędowy i energię geotermalną (razem niemal 2 tys. MWh).

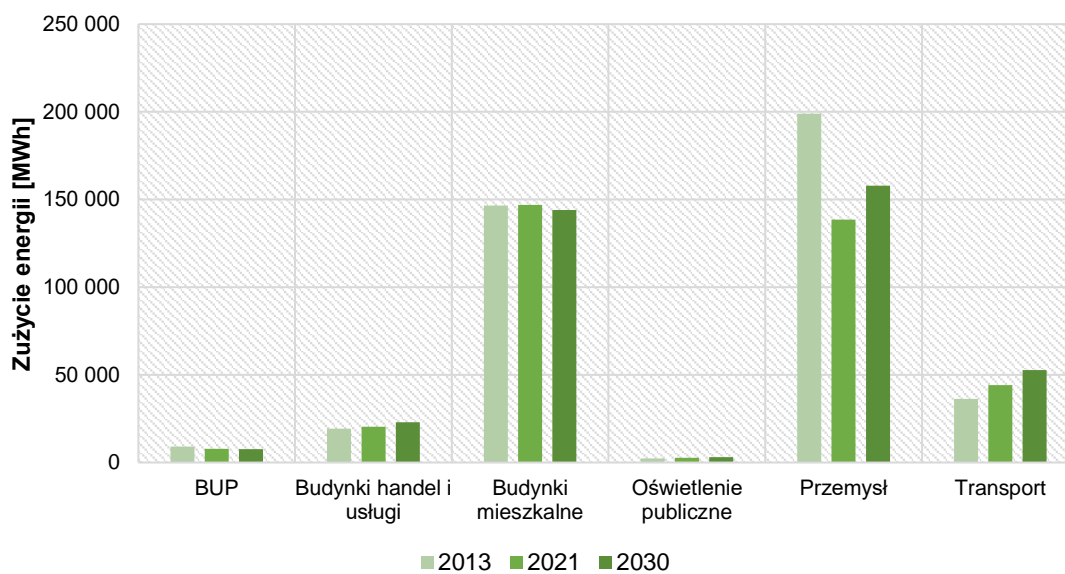
Tabela 12. Zużycie energii [MWh] w Złotowie w 2021 roku z podziałem na sektory funkcjonalne miasta oraz nośniki energii¹⁸

Sektor / nośnik energii	Budynki użyteczności publicznej	Budynki handel i usługi	Budynki mieszkalne	Oświetlenie publiczne	Przemysł	Transport	Razem
Energia elektryczna	2 130	13 509	12 590	2 688	31 438	38	62 394
Ciepło sieciowe	4 287	4 705	41 813	0	7 495	0	58 299
Gaz ziemny	1 124	667	51 880	0	14 623	0	68 293
Gaz ciekły	0	0	484	0	112	5 617	6 213
Olej opałowy	236	0	532	0	0	0	768
Olej napędowy	0	0	0	0	0	15 851	15 851
Benzyna	0	0	0	0	0	22 568	22 568
Węgiel	0	735	18 050	0	84 385	0	103 170
Drewno	0	86	15 483	0	475	0	16 044
Biopaliwa	43	557	4 475	0	0	0	5 076
Energia słoneczna	3	113	991	0	0	0	1 107
Energia geotermalna	8	28	540	0	0	0	576
Razem	7 831	20 400	146 837	2 688	138 528	44 075	360 359

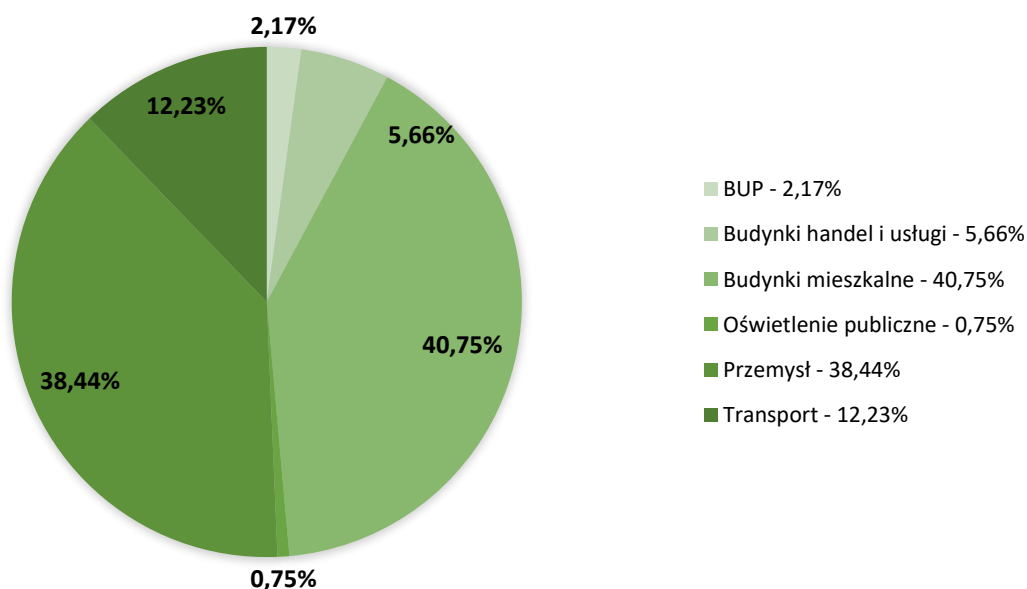
¹⁸ Opracowanie własne.

5.2.1. Charakterystyka sektorów podlegających inwentaryzacji

Poniżej przedstawiono graficzne zestawienia zużycia energii w 2021 roku w Złotowie, z podziałem na sektory funkcjonalne miasta. Wykres słupkowy przedstawia wartości bezwzględne, natomiast diagram kołowy ukazuje względne udziały wyrażone w procentach. Największy udział w konsumpcji energii miały dwa sektory: budynki mieszkalne (40,7%) oraz przemysł (38,4%). Znaczące zapotrzebowanie energetyczne dotyczy również sektorów transportu (12,2%) oraz działalności handlowo-usługowej (5,7%). Najmniejszy udział w konsumpcji energii przypada na sektory budynków użyteczności publicznej (2,2%) oraz oświetlenia publicznego (0,7%).



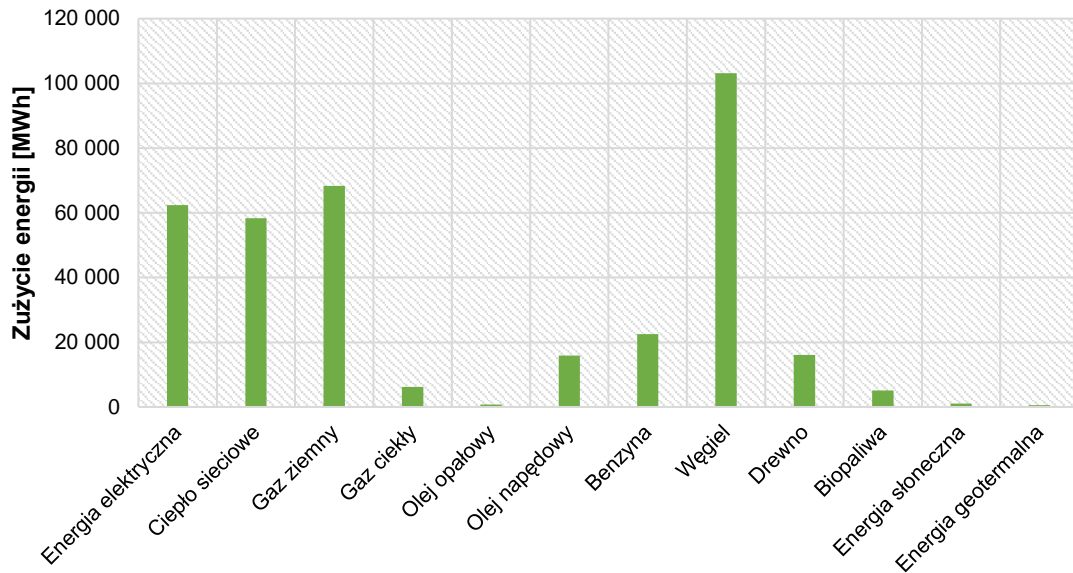
Wykres 7. Zużycie energii [MWh] w Złotowie w 2021 roku z podziałem na sektory funkcjonalne miasta (wartości bezwzględne)



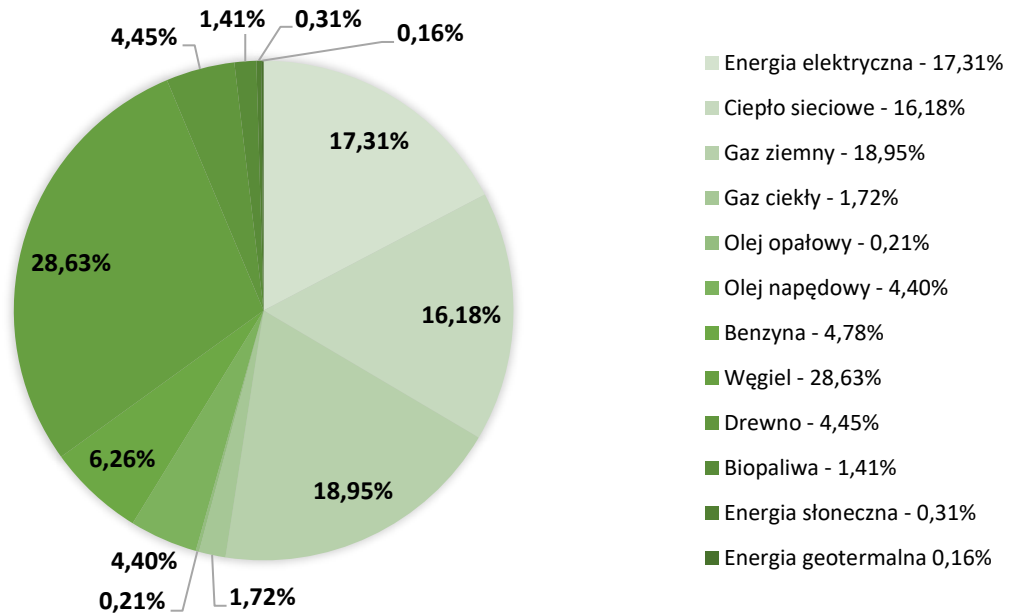
Wykres 8. Zużycie energii [MWh] w Złotowie w 2021 roku z podziałem na sektory funkcjonalne miasta (udziały procentowe)

5.2.2. Charakterystyka nośników podlegających inwentaryzacji

Na wykresach poniżej przedstawiono charakterystykę zużycia energii w odniesieniu do nośników energetycznych. W 2021 roku największy udział przypadł na węgiel (28,6%), gaz ziemny (19,0%) energię elektryczną (17,3%) oraz ciepło sieciowe (16,2%). Mniejszy udział w konsumpcji energii posiadają nośniki takie jak: benzyna (6,3%), drewno (4,5%) i olej napędowy (4,4%). Natomiast najmniejszy udział w miksie energetycznym posiadają nośniki: gaz ciekły, biopaliwa, olej opałowy, energia słoneczna i geotermalna (poniżej 2% każdy).



Wykres 9. Zużycie energii [MWh] w Złotowie w 2021 roku z podziałem na nośniki energii (wartości bezwzględne)



Wykres 10. Zużycie energii [MWh] w Złotowie w 2021 roku z podziałem na nośniki energii (wartości procentowe)

5.3. Założenia prognozy

W ramach analiz dokonano również prognozy zapotrzebowania na energię dla miasta Złotowa dla roku 2030. Okres prognozy jest związany z założeniami Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r., która wyznaczyła cele

energetyczne dla Państw członkowskich UE właśnie do 2030 roku¹⁹. Jest to również perspektywa, która została wyznaczona przez Krajowy Plan Na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030²⁰. Prognoza została przygotowana zgodnie ze scenariuszem BAU (business as usual), którego podstawowe założenie polega na utrzymaniu trendów, które dominowały do stanu obecnego.

Podstawą do wykonania modelu prognostycznego były dane przedstawione w bilansie energetycznym miasta dla 2021 roku (punkt 5.2.). W związku z tym, analizę dokonano w zakresie tych samych sektorów funkcjonalnych miasta (budynków użyteczności publicznej, budynków handlowo usługowych, budynków mieszkalnych, oświetlenia publicznego, przemysłu, transportu). Dla każdego z sektorów opracowano niezależny model prognostyczny. W przypadku budynków użyteczności publicznej oraz mieszkalnych podstawą modeli były informacje dotyczące liczby mieszkańców w mieście Złotów. Natomiast w zakresie budynków handlowo-usługowych oraz przemysłu, model prognostyczny dotyczył liczby podmiotów gospodarczych w obrębie miasta. W celu przygotowania modelu dokonano oceny dopasowania czterech funkcji: liniowej, wykładniczej, logarytmicznej oraz wielomianowej. Ich wybrania konkretnego modelu dokonano w oparciu o ocenę dopasowania - współczynnik determinacji R^2 ²¹. Dane, do których została odniesiona ocena pochodziły z lat 2013-2021²². Najwyższe współczynniki determinacji otrzymano dla funkcji liniowej i wykładniczej. Wyniki obu modeli prognostycznych przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 13. Wyniki prognoz w zakresie liczby mieszkańców oraz liczby podmiotów gospodarczych w mieście Złotów

Rok	2021	2022	...	2029	2030
Liczba mieszkańców	18 174	18 275	...	18 027	18 993
Liczba podmiotów gospodarczych	2 074	2 140	...	2 321	2 352

Dla tak przygotowanych prognoz dokonano obliczeń trendu zmian w kontekście nośników energii, które były przedmiotem rozważań w analizie bieżącego zapotrzebowania na energię (energii elektrycznej, ciepła sieciowego, gazu ziemnego, gazu ciekłego, oleju opalowego, oleju napędowego, benzyny, węgla, drewna, biopaliw, energii słonecznej, energii geotermalnej). Obliczeń dokonano zgodnie ze wzorem:

$$Z_{2030} = \frac{Z_{2021} \times L_{2030}}{L_{2021}},$$

gdzie:

- Z_{2021} – zapotrzebowanie na energię elektryczną, ciepło sieciowe, gaz ziemny, gaz ciekły, olej opalowy, oleju napędowy, benzynę, węgiel, drewno, biopaliwa, energię słonecznej lub energię geotermalną w 2021 roku [MWh],
- Z_{2030} zapotrzebowanie na energię elektryczną, ciepło sieciowe, gaz ziemny, gaz ciekły, olej opalowy, oleju napędowy, benzynę, węgiel, drewno, biopaliwa, energię słonecznej lub energię geotermalną w 2030 roku [MWh],
- L_{2021} – liczba podmiotów gospodarczych lub liczba mieszkańców w 2021 roku [-],
- L_{2030} – liczba podmiotów gospodarczych lub liczba mieszkańców w 2030 roku [-].

W przypadku sektorów oświetlenia publicznego (energia elektryczna) oraz transportu (energia elektryczna, gaz ciekły, olej napędowy oraz benzyna) nie posłużono się pośrednimi

¹⁹ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

²⁰ Ministerstwo Klimatu i Środowiska (2019). Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030.

²¹ Szmuksta-Zawadzka, M., & Zawadzki, J. (2014). Modele hierarchiczne w prognozowaniu zmiennych o wysokiej częstotliwości obserwowania w warunkach braku pełnej informacji. *Econometrics. Ekonometria. Advances in Applied Data Analytics*, 4, 72-84.

²² BDL GUS [15.10.2022]

wskaźnikami w postaci prognozowanej liczby mieszkańców czy przedsiębiorstw. Modele prognostyczne przygotowano bezpośrednio dla znanych wartości zużycia poszczególnych nośników energii. Proces opracowania modeli również obejmował próbę dopasowania funkcji liniowej, wykładniczej, logarytmicznej i wielomianowej oraz ocenę dopasowania poprzez oszacowanie współczynnika determinacji R^2 . Dla znanych zbiorów danych, w każdym przypadku funkcje liniową oraz wykładniczą cechowało największe dopasowanie. W tabeli poniżej przedstawiono informacje nt. tego jakie dane były podstawą do opracowania modelu prognostycznego oraz jakie funkcje charakteryzowało najlepsze dopasowanie.

Tabela 14 Informacje dotyczące opracowanych modeli prognostycznych w zależności od sektorów funkcjonalnych miasta.

Sektory funkcjonalne miasta	Podstawa modelu prognostycznego	Model prognostyczny
Budynki użyteczności publicznej	Liczba mieszkańców z lat 2013 – 2021	Funkcja liniowa
Budynki handel i usługi	Liczba podmiotów gospodarczych z lat 2013-2021	Funkcja liniowa lub wykładnicza
Budynki mieszkalne	Liczba mieszkańców z lat 2013 – 2021	Funkcja liniowa
Oświetlenie publiczne	Dane o zużyciu poszczególnych nośników energii w latach 2013 i 2021	Funkcja liniowa lub wykładnicza
Przemysł	Liczba mieszkańców z lat 2013 – 2021	Funkcja liniowa lub wykładnicza
Transport	Dane o zużyciu poszczególnych nośników energii w latach 2013 i 2021	Funkcja liniowa

5.4. Prognoza zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Tabela poniżej przedstawia prognozowane zestawienie zużycia energii na rok 2030, dla poszczególnych sektorów funkcjonalnych miasta i nośników energii. Przedstawiona poniżej prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe została przygotowana zgodnie z założeniami opisanymi powyżej. Podstawą wykonania obliczeń prognostycznych były dane zabrane na potrzeby inwentaryzacji zużycia energii, ciepła i paliw gazowych za 2021 rok, a także prognozy dotyczące rozwoju miasta, przykładowo w zakresie liczby mieszkańców czy liczby podmiotów gospodarczych. Całkowita konsumpcja energii wg scenariusza BAU (business as usual) może wynieść ok. 388 tys. MWh. Jest to o 28 tys. MWh więcej niż w roku 2021 (7,8%).

W odniesieniu do poszczególnych sektorów energetycznych, proporcje w wykorzystaniu energii uległy zmianie. Największym konsumentem energii będzie sektor związany z działalnością przemysłową (157,8 tys. MWh), którym należy wyróżnić zużycie węgla. Znaczną konsumpcją energii nadal będzie wyróżniał się sektor mieszkalnictwa (144,0 tys. MWh), w którym głównymi nośnikami energii będą gaz ziemny oraz ciepło sieciowe. Kolejno dwoma wyróżniającymi się sektorami będą transport (52,7 tys. MWh), w którym największy udział przypada na benzynę oraz budownictwo handlowo-usługowe (23,0 tys. MWh), odnośnie którego należy wyróżnić nośnik w postaci energii elektrycznej. W dalszym ciągu niewielki wpływ na zużycie będą miały działy BUP (7,7 tys. MWh) oraz oświetlenia publicznego (3,0 tys. MWh).

W zakresie wybranych nośników energetycznych należy podkreślić udział węgla (114,6 tys. MWh), energii elektrycznej i gazu (po ok. 69 tys. MWh każdy nośnik) oraz ciepła sieciowego (58,8 tys. MWh). Natomiast mniejsze znaczenie wciąż będą posiadać nośniki takie jak drewno (15,7 tys. MWh), gaz ciekły (6,1 tys. MWh) i biopaliwa (5,0 tys. MWh). Najmniejszy udział będzie przypadał na energię geotermalną, słoneczną oraz olej opałowy (maksymalnie 1,5 tys. MWh każdy nośnik).

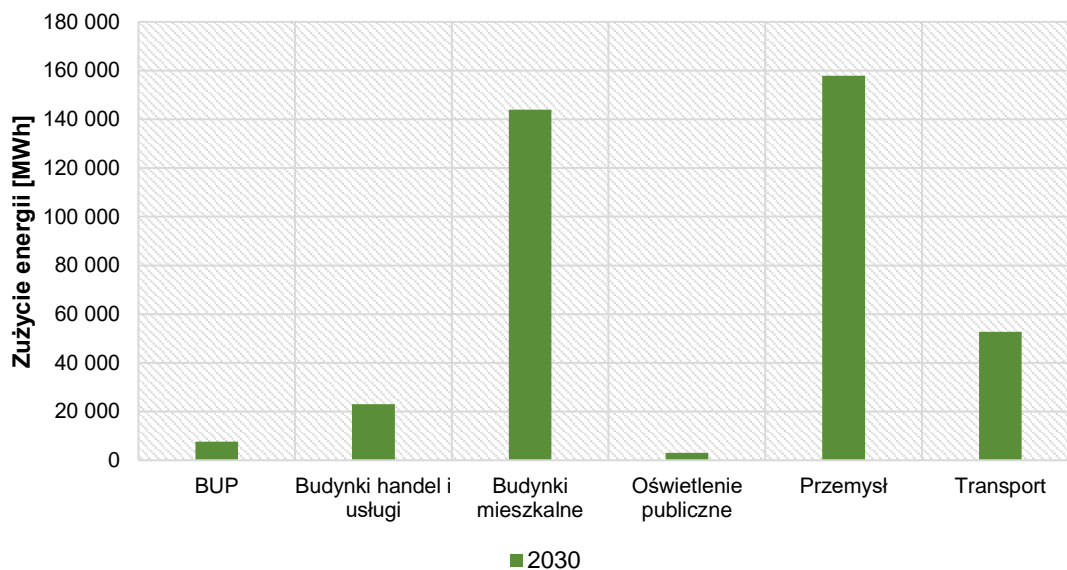
Tabela 15. Prognoza zużycia energii [MWh] w Złotowie dla 2030 roku z podziałem na sektory funkcjonalne miasta oraz nośniki energii²³

Sektor / nośnik energii	Budynki użyteczności publicznej	Budynki handel i usługi	Budynki mieszkalne	Oświetlenie publiczne	Przemysł	Transport	Razem
Energia elektryczna	2 108	15 321	12 287	3 031	35 826	82	68 655
Ciepło sieciowe	4 183	5 224	40 805	0	8 541	0	58 753
Gaz ziemny	1 097	760	50 630	0	16 664	0	69 150
Gaz ciekły	0	0	472	0	128	5 501	6 101
Olej opałowy	231	0	519	0	0	0	749
Olej napędowy	0	0	0	0	0	21 387	21 387
Benzyna	0	0	0	0	0	25 772	25 772
Węgiel	0	816	17 615	0	96 164	0	114 595
Drewno	0	95	15 110	0	542	0	15 747
Biopaliwa	42	635	4 368	0	0	0	5 044
Energia słoneczna	4	130	1 119	0	0	0	1 253
Energia geotermalna	17	60	1 080	0	0	0	1 157
Razem	7 682	23 040	144 004	3 031	157 864	52 741	388 363

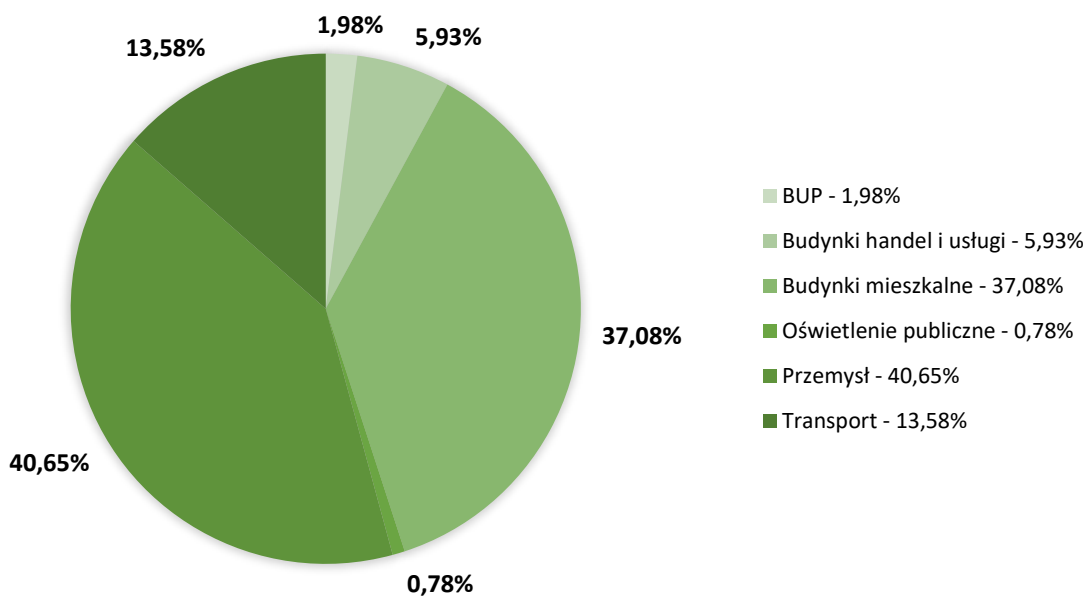
²³ Opracowanie własne.

5.4.1. Charakterystyka sektorów podlegających prognozie

Poniżej przedstawiono graficzne zestawienia prognozy zużycia energii w 2030 roku w Złotowie, z podziałem na sektory funkcjonalne miasta. Wykres słupkowy przedstawia wartości bezwzględne, natomiast diagram kołowy ukazuje względne udziały wyrażone w procentach. W porównaniu do roku 2021 udział w miesie energetycznym poszczególnych sektorów uległ nieznacznym modyfikacjom. Największy udział w konsumpcji energii będzie miał sektor przemysłowy (40,6%) oraz budownictwa mieszkaniowego (37,1%). Znaczące zapotrzebowanie energetyczne będzie również dotyczyć transportu (13,6%). Najmniejszy udział w konsumpcji energii przypadnie na sektory budynków handlowo-usługowych (5,9%), budynków użyteczności publicznej (2,0%) oraz oświetlenia publicznego (0,8%).



Wykres 11. Prognozowane zużycie energii [MWh] w Złotowie dla 2030 roku z podziałem na sektory funkcjonalne miasta (wartości bezwzględne)



Wykres 12. Prognozowane zużycie energii [MWh] w Złotowie dla 2030 roku z podziałem na sektory funkcjonalne miasta (wartości procentowe)

W tabeli poniżej przedstawiono poziom prognozowanej konsumpcji energii w 2030 wraz z porównaniem do 2021 roku. Największy wzrost w zużyciu nośników energetycznych w scenariuszu BAU będzie miał sektor przemysłu (19,3 tys. MWh). Przyrosty odnotowane będą również dla sektora transportu (8,7 tys. MWh) oraz budynków handlowo-usługowych (2,6 tys. MWh). Niezauważalny trend zmian dotyczy budynków użyteczności publicznej i oświetlenia publicznego. Prognozuje się, że spadek w zużyciu energii powinien być widoczny dla budownictwa mieszkalnego (2,8 tys. MWh).

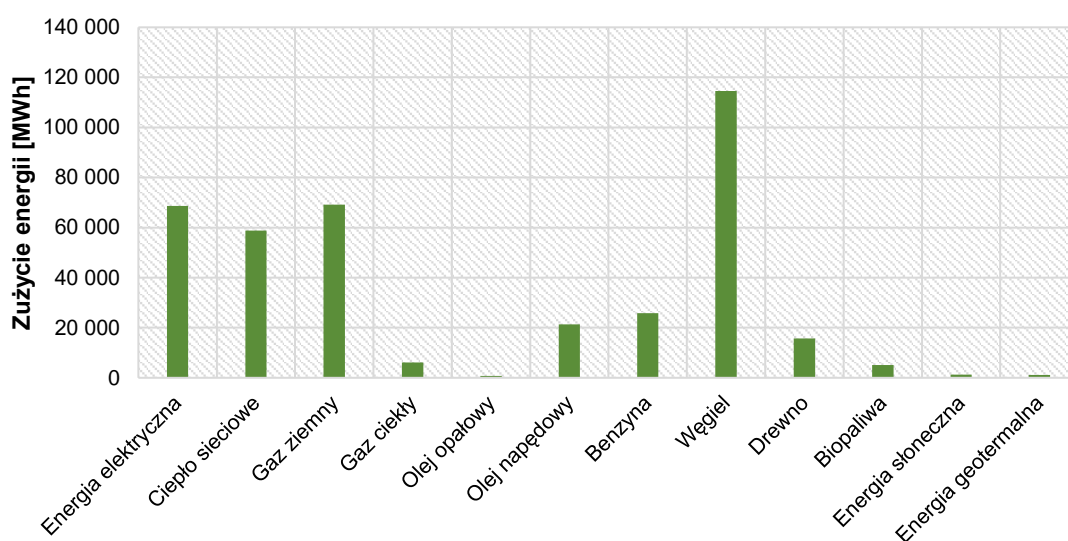
Natomiast w odniesieniu do wartości względnych – procentowych, największe zmiany obejmą kolejno sektory przemysłu (wzrost o 12,8%), budownictwa handlowo-usługowego (wzrost o 12,9%), oświetlenia (wzrost o 14,0%) i transportu (wzrost o 19,7%). W kontekście całkowitej konsumpcji energii prognozowany na 2030 jest wzrost o 7,8%.

Tabela 16. Zużycie energii [MWh] w Złotowie dla 2021 i prognoza dla 2030 roku z podziałem na sektory funkcjonalne miasta

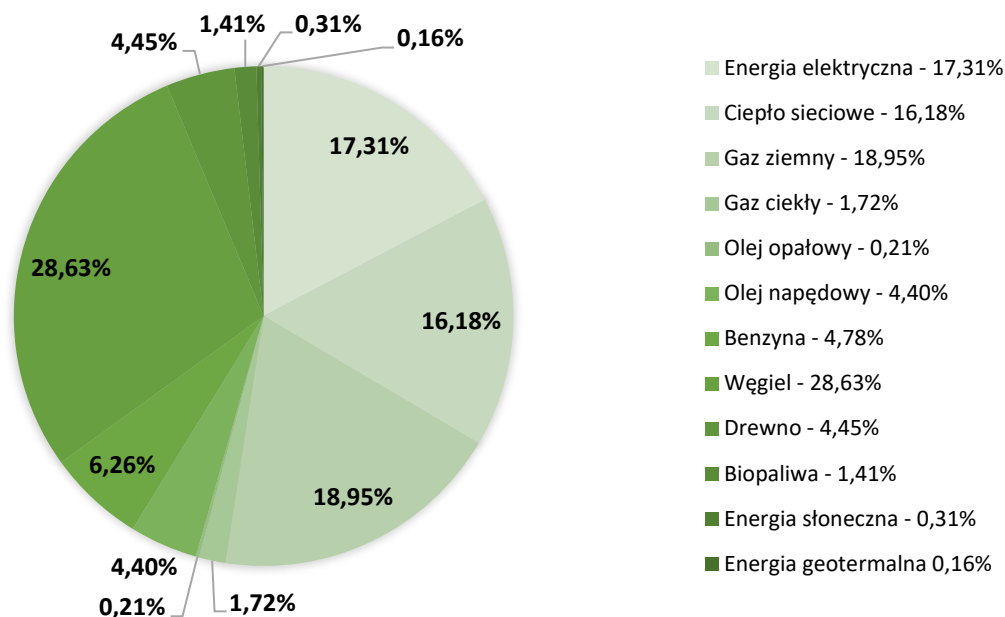
Sektory funkcjonalne miasta	Zużycie energii [MWh] 2030	Różnica w zużyciu energii [MWh] 2030 - 2021	Różnica w zużyciu energii [%] 2030 - 2021
Budynki użyteczności publicznej	7 682	-149	-1,9
Budynki handel i usługi	23 040	2 640	12,9
Budynki mieszkalne	144 004	-2 833	-1,9
Oświetlenie publiczne	3 031	343	12,8
Przemysł	157 864	19 336	14,0
Transport	52 741	8 666	19,7
Razem	388 363	28 004	7,8

5.4.2. Charakterystyka nośników podlegających prognozie

Na rysunkach poniżej przedstawiono charakterystykę prognoz zużycia energii dla roku 2030 (scenariusz BAU) w odniesieniu do nośników energetycznych, w kontekście wartości bezwzględnych jak również procentowych. W przyszłości największy udział w dalszym ciągu będzie przypadał na węgiel (29,5%), energię elektryczną (17,7%), gaz ziemny (17,8%), oraz ciepło sieciowe (15,1%). Niewielki udział w konsumpcji energii ponownie będzie przypadał na nośniki takie jak: benzyna (6,6%), olej napędowy (5,5%) i drewno (4,1%). Natomiast najmniejszy udział w miksie energetycznym posiadają nośniki: biopaliwa, olej napędowy, energia słoneczna i geotermalna (poniżej 2% każdy).



Wykres 13. Prognozowane zużycie energii [MWh] w Złotowie w 2030 roku z podziałem na nośniki energii (wartości bezwzględne)



Wykres 14. Prognozowane zużycie energii [MWh] w Złotowie dla 2030 roku z podziałem na nośniki energii (wartości procentowe)

W tabeli poniżej przedstawiono poziom prognozowanej konsumpcji energii w 2030 wraz z porównaniem do 2021 roku w kontekście wybranych nośników energetycznych. Zgodnie ze scenariuszem BAU, największych przyrostów w zużyciu energii można spodziewać się w przypadku nośników: węgla (11,4 tys. MWh), energii elektrycznej (6,2 tys. MWh), oleju napędowego (5,5 tys. MWh) oraz benzyny (3,2 tys. MWh). W przypadku innych nośników zmiany w postaci zwiększenia lub zmniejszenia konsumpcji nie przekraczają 1 tys. MWh.

Największe różnice w ujęciu wzrostu względnych wartości procentowych dotyczą energii geotermalnej (100,8%), oleju napędowego (wzrost 34,9%), benzyny (wzrost 14,2%) oraz energii słonecznej (wzrost o 13,2%). Największy spadek zużycia przypada na nośnik w postaci drewna (spadek o 2,4%). W kontekście całkowitej konsumpcji energii prognozowany na 2030 jest wzrost o 7,8%.

Tabela 17. Zużycie energii [MWh] w Złotowie dla 2021 i prognoza dla 2030 roku z podziałem na nośniki energii

Nośniki energii	Zużycie energii [MWh] 2030	Różnica w zużyciu energii [MWh] 2030 - 2021	Różnica w zużyciu energii [%] 2030 - 2021
Energia elektryczna	68 655	6 261	10,0
Ciepło sieciowe	58 753	454	0,8
Gaz ziemny	69 150	857	1,3
Gaz ciekły	6 101	-112	-1,8
Olej opałowy	749	-19	-2,4
Olej napędowy	21 387	5 535	34,9
Benzyna	25 772	3 204	14,2
Węgiel	114 595	11 425	11,1
Drewno	15 747	-297	-1,9
Biopaliwa	5 044	-31	-0,6
Energia słoneczna	1 253	147	13,2
Energia geotermalna	1 157	581	100,8
Razem	388 363	28 004	7,8

6. Cele i kierunki gospodarki energetycznej Gminy Miasto Złotów

Projekt założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Złotów na lata 2022-2025 z perspektywą do 2036 roku określa i precyzuje politykę energetyczną miasta do roku 2036. Zawiera pełną charakterystykę Gminy Miasto Złotów w zakresie źródeł zasilania, sieci przesyłowych oraz instalacji odbiorczych wraz z bilansem zużycia energii i paliw. Stanowi dokument, określający potrzeby energetyczne miasta oraz możliwości i sposób ich pokrycia.

Poniżej zestawiono cele i kierunki gospodarki energetycznej Gminy Miasto Złotów

- 1) ocena stanu bezpieczeństwa energetycznego gminy w zakresie stanu istniejącego jak również perspektywy bilansowej – w niniejszym opracowaniu zawarto ocenę stanu technicznego poszczególnych systemów energetycznych (system ciepłowniczy, elektroenergetyczny i gazowniczy), który określa poziom bezpieczeństwa energetycznego gminy. Sporządzony bilans potrzeb energetycznych oraz prognoza zapotrzebowania na nośniki energii dają obraz sytuacji w zakresie obecnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe. Przedstawiony w opracowaniu obraz sytuacji obecnej oraz prognozowane przyszłe potrzeby energetyczne stanowią podstawę podejmowania decyzji dotyczących zaopatrzenia w nośniki energetyczne na terenie gminy;
- 2) ocena dostosowania planów rozwojowych przedsięwzięć energetycznych do strategii rozwoju społeczno-gospodarczego gminy;
- 3) zaproponowanie optymalnego modelu pokrycia potrzeb energetycznych na terenie gminy;
- 4) zapewnienie odbiorcom energii pełnej dostępności usług energetycznych oraz ich racjonalnej ceny;
- 5) minimalizacja kosztów usług energetycznych,
- 6) zapewnienie zgodności rozwoju energetycznego gminy z „Polityką energetyczną Polski”;
- 7) ocena potencjału paliw odnawialnych ze wskazaniem możliwości jej wykorzystania – istotą maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej jest określenie stanu aktualnego, a następnie ocena możliwości rozwojowych. Ważne jest więc podanie elementów charakterystycznych poszczególnych gałęzi energetyki odnawialnej, w tym m.in.: potencjału energetycznego, lokalizacji, możliwości rozwojowych oraz aspektów prawnych;
- 8) zwiększenie efektywności energetycznej – założona racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, a także podjęte działania termomodernizacyjne prowadzą się do poprawy efektywności energetycznej wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko;
- 9) poprawa stanu środowiska naturalnego – minimalizowanie negatywnego oddziaływania energetyki na zdrowie mieszkańców i środowisko, w tym przede wszystkim poprawa jakości powietrza;
- 10) lepsze zdefiniowanie przedsięwzięć energetycznym przyszłego, lokalnego rynku energii, uwiarygodnienia popytu na energię, a co za tym idzie uniknięcie nietrafionych inwestycji w zakresie wytwarzania, przesyłu i dystrybucji energii.

Gmina ma pole do wyboru własnych celów, przede wszystkim tych, które wspierać będą strategię rozwoju społecznego gminy: zwiększenie zatrudnienia, większe wpływy z lokalnych podatków do budżetu, poprawa warunków zdrowotnych, rozwój innowacyjności, partnerstwo w realizacji zadań, komunikacja i wzrost świadomości społeczeństwa, rozwój infrastruktury energetycznej pod inwestycje itp. Działania gminy należy prowadzić w kierunku zrównoważenia wyżej wymienionych celów gospodarki energetycznej.

7. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii elektrycznej oraz ciepła

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

W poniższym rozdziale przedstawiono stan aktualny w zakresie wykorzystywania zasobów energii odnawialnej w Mieście Złotowie, jak również możliwości wykorzystania OZE w perspektywie do roku 2036. Analizie poddano następujące rodzaje energii odnawialnej, tj.:

- słonecznej;
- wiatru;
- wody;
- biomasy i biogazu;
- geotermalnej.

Zasoby naturalnych surowców energetycznych, tj.: ropa naftowa, węgiel, gaz ziemny i uran odtwarzają się bardzo powoli lub wcale, z tego względu są ograniczone. Nadmierna eksploatacja i zużycie naturalnych złóż energetycznych stwarza niebezpieczeństwo naruszenia bariery ekologicznej.

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

OZE stanowią źródła energii, których zasób odnawia się w krótkim czasie, w naturalnych procesach. Co więcej pozyskiwanie energii z tych źródeł jest, w porównaniu do źródeł kopalnych, bardziej przyjazne środowisku naturalnemu.

7.1.1. Energia słoneczna

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

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

Rozważając możliwości wykorzystania energii słonecznej należy mieć na uwadze podstawowe wady i zalety tego rodzaju rozwiązań.

Do podstawowych zalet należą:

- większa sprawność niż elektrownie konwencjonalne;
- tańsze wytworzenie energii w porównaniu do elektrowni konwencjonalnych;
- małe ograniczenia co do lokalizacji (można instalować w wielu lokalizacjach);
- brak skutków ubocznych dla środowiska, takich jak zubożenie zasobów naturalnych oraz szkodliwych emisji;
- nieograniczoność jej zasobów.

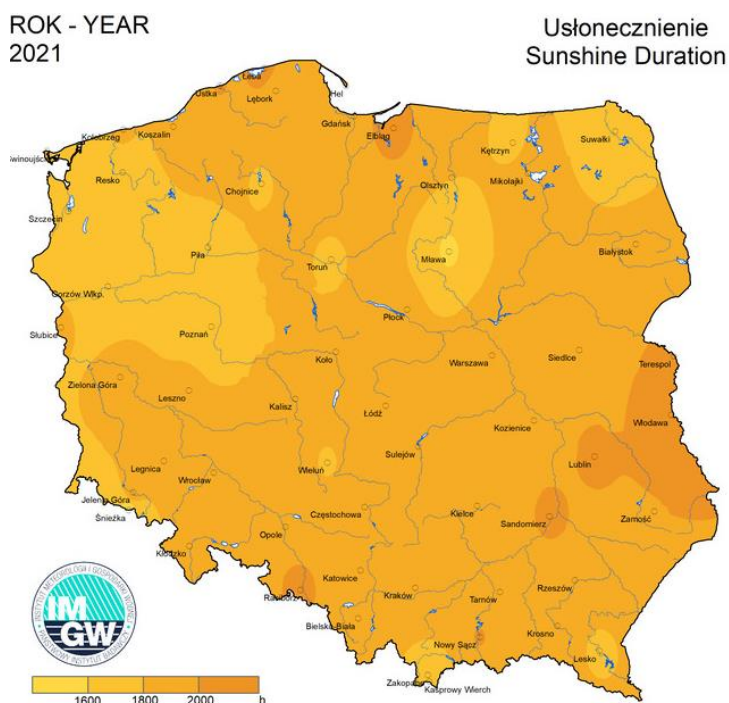
Do podstawowych wad należą:

- dosyć wysokie koszty instalacji;
- proces powstawania paneli nie jest wysokoekologiczny.

Energia słoneczna może zostać wykorzystana do produkcji energii elektrycznej oraz ciepłej wody użytkowej, bezpośrednio poprzez zastosowanie systemów do jej pozyskiwania i akumulowania.

W Polsce duże 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.

Dla Polski charakterystyczne jest ścieranie się różnych frontów atmosferycznych i występowanie dość częstych zachmurzeń. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce, przypadająca na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950-1250 kWh/m². Średnie nasłonecznienie, czyli liczba godzin słonecznych w Polsce wynosi 1800 godzin na rok. Usłonecznienie dla Złotowa waha się w granicach 1600-1800 godzin²⁴(rysunek 3). Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym – około 80% rocznego całkowitego napromieniowania przypada na półrocze letnie, od początku kwietnia do końca września.

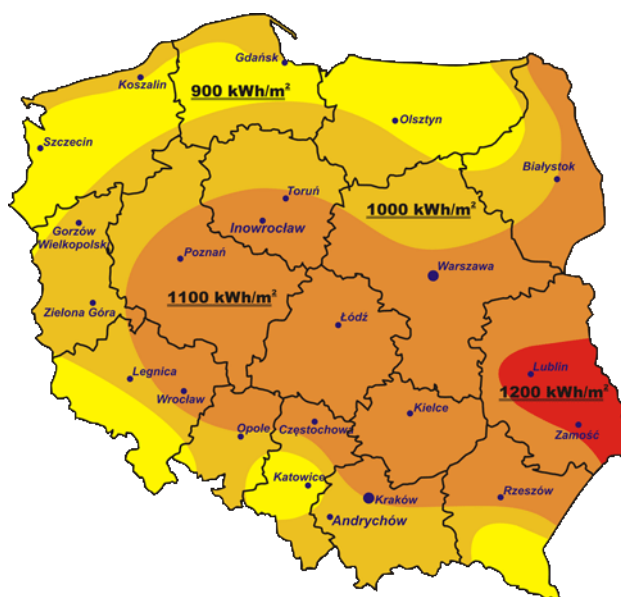


Rysunek 3. Promieniowanie słoneczne na płaszczyznę poziomą w Polsce²⁴

Na potencjał energetyki słonecznej wpływa wartość nasłonecznienia oraz natężenia promieniowania słonecznego, które jest zależne od szerokości geograficznej.

Poniżej przedstawiono mapę nasłonecznienia w Polsce, wynika z niej, iż średnie roczne nasłonecznienie wynosi ok. 1 000-1 100 kWh/m², natomiast dla miasta Złotowa można oszacować je na poziomie 1 000 kWh/m².

²⁴ Usłonecznienie - Rok - 2021 - 2021 - Mapy klimatu Polski - Portal Klimat IMGW-PIB [09.09.2022].



Rysunek 4. Mapa rocznego nasłonecznienia w Polsce²⁵

Miasto Złotów wykazuje potencjał w wykorzystaniu energii słonecznej. Na terenie gminy zastosowane mogą zostać mikro instalacje i małe instalacje fotowoltaiczne do generacji energii elektrycznej oraz układy solarne do pozyskiwania ciepłej wody użytkowej. Dane z ankietyzacji, zgromadzone podczas prowadzonej inwentaryzacji stanu technicznego instalacji spalania, rodzaju paliwa spalanego w kotłach i piecach na terenie Gminy Miasta Złotowa wskazały, iż na terenie miasta znajdują się indywidualne instalacje odnawialnych źródeł energii, spośród których można wymienić instalacje fotowoltaiczne oraz kolektory słoneczne, zlokalizowane głównie w budynkach mieszkalnych. Ponadto w perspektywie czasowej planowane jest utworzenie kolejnych instalacji fotowoltaicznych.

Kolektory słoneczne jako urządzenia o dość niskich parametrach pracy sprawdzają się do ogrzewania wody w basenach kąpielowych. Często w takich przypadkach kolektory wspomagają oprócz ogrzewania wody w basenie, także produkcję wody użytkowej a również wodę w obiegu centralnego ogrzewania. Układy takie sprawdzają się w obiektach o dużym i równomiernym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę. Kolektory słoneczne są w stanie pokryć ok. 80% zapotrzebowania na energię potrzebną do przygotowania ciepłej wody użytkowej, dlatego wymagają zastosowania dodatkowych urządzeń dogrzewających. Można połączyć je z kotłem gazowym lub pompą ciepła poprzez zasobnik ciepłej wody użytkowej. Instalacje kolektorów słonecznych wykorzystywane są przede wszystkim w zabudowie jednorodzinnej.

Proponowane miejsca lokalizacji mikro instalacji fotowoltaicznych to najczęściej dachy budynków lub grunt na terenie przyległym do budynku zasilanego z instalacji. Dobra lokalizacja większych instalacji to grunty o dobrych warunkach nasłonecznienia, należących do nieużytków lub gleb nieprzydatnych rolniczo oraz na dachach obiektów wielkopowierzchniowych.

Zgodnie z danymi Instytutu Energetyki Odnawialnej (IEO) moc zainstalowana w fotowoltaice na koniec 2021 roku w Polsce wyniosła 7,6 GW, a przyrost nowych mocy wynosił ponad 3,7 GW (tempo wzrostu rynku przekroczyło 105%). Na koniec 2021 roku moc instalacji fotowoltaicznych w krajach Unii Europejskiej wyniosła 158 GW, co oznacza przyrost 21,4 GW (tempo wzrostu rynku wyniosło ponad 15%²⁶).

Jak wynika z raportu „Rynek Fotowoltaiki w Polsce 2022”, fotowoltaika stała się technologią o najwyższej mocy zainstalowanej w krajowej energetyce odnawialnej. Według przeprowadzonej przez IEO najnowszej prognozy mocy zainstalowanych w fotowoltaice rynek

²⁵ <https://www.enis-pv.com/naslonecznienie-w-polsce.html> [13.10.2022].

²⁶ Raport „Rynek Fotowoltaiki w Polsce 2022” Maj 2022, Instytut Energetyki Odnawialnej.

fotowoltaiczny w najbliższych latach utrzyma swoją dynamikę rozwoju dzięki szybkiemu przyrostowi mocy w farmach fotowoltaicznych. Zgodnie z przewidywaniami pod koniec 2022 r. moc wszystkich zainstalowanych źródeł fotowoltaicznych może wynieść 12 GW, natomiast moc 20 GW w fotowoltaice zostanie osiągnięta w 2025 roku, a w 2030 skumulowana moc zainstalowana może wynieść nawet 28,5 GW.

7.1.2. Energia wiatru

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

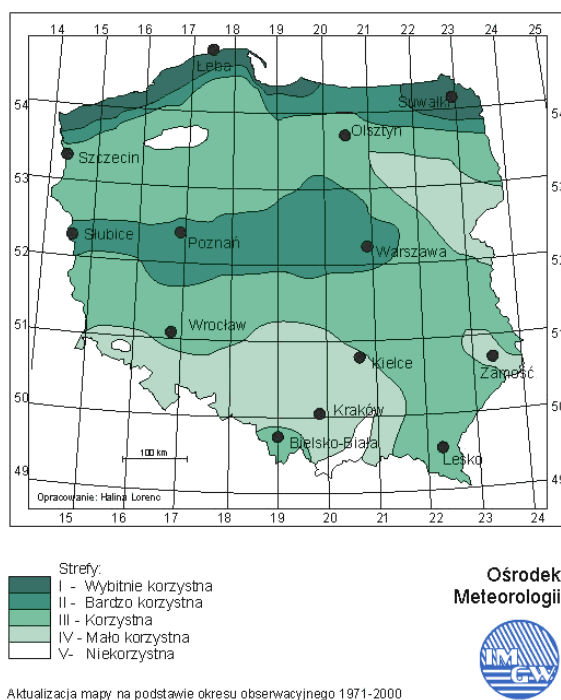
Z produkcją energii elektrycznej przy wykorzystaniu siły wiatru wiąże się szereg zalet, jak i również szereg wad. Do zalet energetyki wiatrowej można zaliczyć:

- niskie koszty eksploatacji;
- duża dekoncentracja elektrowni, co umożliwi zbliżenie miejsc wytwarzania energii elektrycznej do odbiorcy;
- naturalna odnawialność zasobów energii wiatru.

Wady elektrowni wiatrowych to:

- wysokie koszty inwestycyjne;
- niskie wykorzystanie mocy zainstalowanej;
- mała przewidywalność wytwarzania energii;
- trudność w lokalizacji ze względu na ochronę krajobrazu oraz ochronę dróg przelotów ptaków;
- podwyższony poziom hałasu (problematyczny w kwestii monotonności i długiego czasu oddziaływania);
- konieczność objęcia strefą ochronną obszaru ok. metra wokół masztu elektrowni.

Zgodnie z mapą stref energetycznych wiatru w Polsce miasto Złotów należy do III korzystnej dla lokalizacji siłowni wiatrowych strefy wietrznej.



Rysunek 5. Mapa stref energetycznych wiatru w Polsce²⁷

²⁷ Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Na opłacalność inwestycji w energetykę wiatrową wpływa przede wszystkim prędkość wiatru, jego kierunek, a także regularność jego występowania. Prędkość wiatru zależna jest od różnic w ukształtowaniu powierzchni terenu, pokrycia roślinnością czy obecności dużych zbiorników wodnych. Na lokalizację elektrowni wiatrowych wpływają również czynniki tj.: występowanie obszarów chronionych, obszarów Natura 2000 czy rezerwatów przyrody. Techniczne możliwości lokalizacji elektrowni istnieją na terenach rolnych, bez ograniczeń środowiskowych i społecznych. Tereny miejskie nie sprzyjają lokalizacji elektrowni wiatrowych.

Na terenie miasta Złotowa nie ma obecnie zainstalowanych elektrowni wiatrowych.

Perspektywą rozwoju energetyki wiatrowej są przydomowe elektrownie wiatrowe, które mogą posłużyć jako dodatkowe źródło energii do zasilania domków letniskowych oraz do wsparcia energetycznego domków jednorodzinnych. Małe elektrownie wiatrowe znajdują również zastosowanie w przypadku gospodarstw rolnych, firm i instytucji, budynków użyteczności publicznej, czy pól namiotowych.

Przydomowe elektrownie wiatrowe mogą zostać wykorzystane do produkcji energii na potrzeby podgrzewania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.), czy też ogrzewania elektrycznego, w tym ekologicznej pompy ciepła. Mogą zostać przystosowane do współpracy z siecią energetyczną, w systemie zwanym on-grid, w którym nadmiarowa część energii może zostać odsprzedana do sieci lub też stworzyć sieć wydzieloną, czyli off-grid – nie podłączone do sieci, posiadające system magazynowania energii. Sieć off-grid należy wyposażyć dodatkowo w akumulatory. Na ul. Jastrowskiej zainstalowana jest mała turbina wiatrowa działająca na potrzeby budynku jednorodzinnego.

7.1.3. Energia wody

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

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

Na zasoby wodno-energetyczne wpływają w dużym stopniu warunki wodne: przepływy, które mogą charakteryzować się dużą zmiennością w czasie oraz spadki podłużne rzek i potoków. Energetyczne zasoby wody Polski z uwagi na dużą przepuszczalność gruntu, niewielkie spadki terenu oraz niekorzystne rozłożenie opadów są niewielkie.

W Polsce najpowszechniej stosowane są małe elektrownie wodne (MEW), które umożliwiają wykorzystanie potencjału małych rzek, rolniczych zbiorników retencyjnych, systemów nawadniających wodociągowych, kanalizacyjnych i kanałów przerzutowych. Inwestycja w postaci małych elektrowni wodnych wymaga jednak dokonania analizy warunków wodnych, prędkości przepływu oraz analiz techniczno-ekonomicznych.

Zaletami budowy MEW są:

- nie zanieczyszczają środowiska i mogą być instalowane w licznych miejscach na małych ciekach wodnych;
- prosta technologia wpływa na wysoką niezawodność i długą żywotność;
- możliwość zdalnego sterowania;
- stabilne dostawy energii – w przeciwieństwie do elektrowni wiatrowych czy słonecznych, których produktywność zależy od pogody, MEW wymagają jedynie przepływu wody, który występuje głównie w rzekach. Dodatkowo elektrownie wodne przyzbiornikowe mają dodatkową funkcję magazynowania energii w postaci retencjonowania wody;

- pozwalają na oczyszczenie rzek ze stałych nieczystości dzięki kratom, stabilizują brzegi rzeki, a turbina dodatkowo natlenia wodę, co przyspiesza proces samooczyszczenia;
- przyjazna infrastruktura – MEW jest bardzo estetyczną strukturą. Można ją więc zagospodarować w taki sposób, aby służyła celom rekreacyjnym.

Na terenie miasta nie są wykorzystywane elektrownie wodne.

7.1.4. Energia z biomasy i biogazu

Biomasa jest największym potencjalnym źródłem energii na świecie, w tym także w Polsce. Należą do niej zarówno odpadki z gospodarstwa domowego, jak i pozostałości po przycinaniu zieleni miejskiej. Biomasa to cała istniejąca na Ziemi materia organiczna, wszystkie substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego ulegające biodegradacji. Biomasa są resztki z produkcji rolnej, pozostałości z leśnictwa, odpady przemysłowe i komunalne.

Zakłada się, że bilans dwutlenku węgla powstającego w procesie spalania biomasy jest równy zeru, ze względu na pochłanianie go podczas procesu wzrostu, w wyniku fotosyntezy. Biomasa jest więc paliwem korzystnym z punktu widzenia walki z efektem cieplarnianym. Wykorzystanie biomasy ma szczególny potencjał na obszarach wiejskich. Inwestycja w ten rodzaj upraw może zaktywizować lokalną gospodarkę wymaga jednak odpowiedniej organizacji m.in. w zakresie skupu i przetwarzania na produkty finalne.

Rozważając możliwości wykorzystania energii z biomasy lub biogazu należy mieć na uwadze podstawowe wady i zalety tego rodzaju rozwiązań.

Do podstawowych zalet należą:

- rozwiązanie z problemem zagospodarowania odpadów;
- stałe i pewne dostawy nośników energii (odpady produkowane są w cyklu ciągłym);
- tańsze wytworzenie energii w porównaniu do elektrowni konwencjonalnych.

Do podstawowych wad należą:

- metan jest niestabilnym, wybuchowym gazem (biogaz);
- prowadzenie upraw energetycznych kosztem upraw przeznaczanych do produkcji żywności (biomasa).

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

- spalanie biomasy roślinnej (np. drewno, odpady drzewne z tartaków, zakładów meblarskich i in., słoma, specjalne uprawy roślin energetycznych);
- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych;
- fermentację alkoholową np. trzciny cukrowej, ziemniaków lub dowolnego materiału organicznego poddającego się takiej fermentacji, celem wytworzenia alkoholu etylowego do paliw silnikowych;
- beztlenową fermentację metanową odpadowej masy organicznej (np. odpady z produkcji rolnej lub przemysłu spożywczego).

Biomasa roślinna

Obecnie potencjał biomasy stałej związany jest głównie z wykorzystaniem nadwyżek słomy oraz odpadów drzewnych. Na cele cieplne oraz energetyczne wykorzystuje się drewno w postaci kawałkowej, rozdrobnionej (zrębków, ścinków, wiórów, trocin, pyłu drzewnego) oraz skompaktowanej (brykietów, peletów). Słoma i pozostałe biopaliwa z roślin niezdrewniałych są wykorzystywane w postaci sprasowanych kostek i balotów, sieczki jak też brykietów i peletów.

Jednak rozwój energetycznego wykorzystania biomasy powoduje stopniowe wyczerpanie się potencjału biomasy odpadowej, co wpływa na rozwój upraw roślin energetycznych. Energetycznie wykorzystuje się przede wszystkim rośliny wyróżniających się dużym plonem, takie jak: wierzba krzewiasta – wiklina (*Salix viminalis*), miskant olbrzymi (*Miscanthus giganteus*), ślazier pensylwański (*Sida hermaphrodita* Rusby), słonecznik bulwiasty,

potocznie zwany topinamburem (*Helianthus tuberosus*) lub inne gatunki roślin (topola, proso, owies, konopie indyjskie, itp.)

Obecnie, najpopularniejszą rośliną uprawianą w Polsce do celów energetycznych jest wierzba krzewiasta w różnych odmianach. Wierzbę z rodzaju *Salix viminalis* można uprawiać na wielu rodzajach gleb, od bielicowych gleb piaszczystych do gleb organicznych. Ważnym aspektem jest, aby plantacje wierzby zakładane były na użytkach rolnych dobrze uwodnionych. Możliwości produkcyjne z 1 ha uprawianej wierzby krzewiastej są zależne od kilku czynników, m.in.: stanowiska uprawowego (rodzaju gleby, poziomu wód gruntowych, przygotowania agrotechnicznego, pH gleb, itp.), rodzaju i odmiany sadzonek w konkretnych warunkach uprawy. Według danych literaturowych z 1 hektara można otrzymać nawet około 25 ton przyrostu masy rocznie²⁸.

Biogaz

Biogaz to gaz uzyskany z biomasy, stanowi mieszaninę głównie metanu i dwutlenku węgla, powstaje podczas beztlenowej fermentacji substancji organicznych: celulozy, odpadów roślinnych, odchodów zwierzęcych i osadów ściekowych

Podstawowe źródła produkcji biogazu stanowią: oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów oraz biogazownie rolnicze. Produkcja biogazu często jest efektem ubocznym, wynikającym z konieczności utylizacji odpadów w sposób przyjazny dla środowiska.

Na terenie miasta istnieje potencjał wykorzystania biogazu. Obecnie Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Złotowie, w oczyszczalni ścieków pozyskuje biogaz z fermentacji osadów pościelowych (wstępnych i nadmiernych), który jest wytwarzany podczas procesu oczyszczania ścieków. Wyprodukowany biogaz wykorzystywany jest na cele własne jednostki, w celu centralnego ogrzewania, podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz do celów energetyki ciepłej: ogrzania osadu w procesie fermentacji.

W biogazowni rolniczej jako surowce do procesu fermentacji mogą zostać użyte praktycznie wszystkie odpady organiczne z produkcji rolnej. Poszczególne materiały różnią się jednak szybkością ich rozkładu oraz wydajnością produkcji metanu. Szczególnie odpowiedni skład mają odpady pochodzące z produkcji zwierzęcej, takie jak gnojowica, obornik.

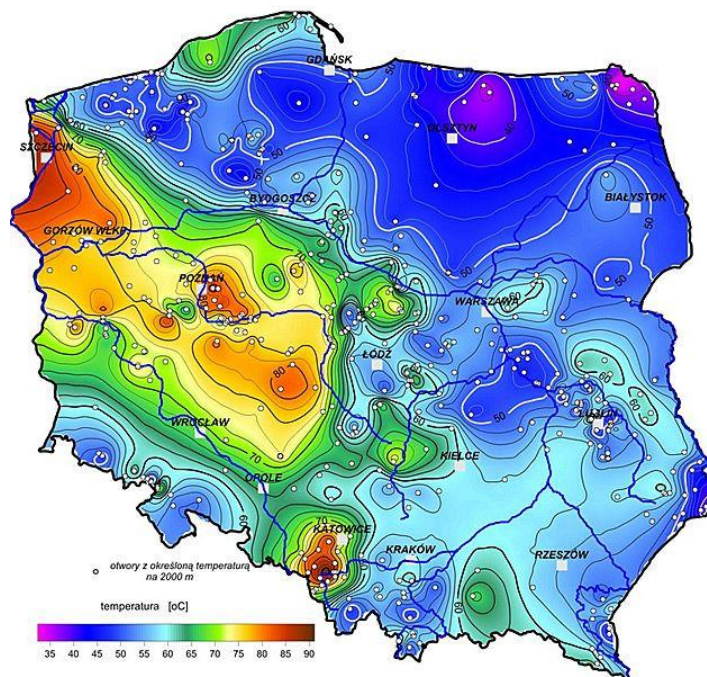
Lokalne warunki pozwalają na budowę mikrobiogazowni. Mikrobiogazownia to instalacja służąca do produkcji biogazu z lokalnie dostępnych w gospodarstwie rolnym odpadów organicznych oraz do wytwarzania z niego energii. Stanowi instalację o małej mocy dostosowanej do wielkości gospodarstwa oraz o prostej konstrukcji, najczęściej o charakterze modułowym. Instalacja wyposażona jest w komorę fermentacyjną, w której zachodzi biochemiczny rozkład biomasy, prowadzony przez bakterie, czego efektem jest wytworzenie biogazu, a także zbiornik na biogaz oraz agregat kogeneracyjny, służący do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. Procesowi fermentacji mogą zostać poddane odpady produkcyjne, powstające w gospodarstwach rolnych np. gnojowica lub obornik oraz różne produkty i półprodukty wykorzystywane w rolnictwie np. słoma, kiszonka kukurydzy, buraka lub traw.

7.1.5. Energia geotermalna

Polska leży poza strefami współczesnej aktywności tektonicznej i wulkanicznej, stąd też pozyskiwanie złóż pary z dużych głębokości do produkcji energii elektrycznej jest na dzisiejszym etapie technologicznym nieopłacalne ekonomicznie. Występują natomiast naturalne baseny sedymentacyjno-strukturalne, wypełnione gorącymi wodami podziemnymi o zróżnicowanych temperaturach. Temperatury tych wód wynoszą od kilkudziesięciu do ponad 90°C, a w skrajnych przypadkach osiągają ponad 100°C co sprawia, że znajdują one zastosowanie głównie w energetyce ciepłej.

²⁸ Surowiak S., Lis D., Kałużna K. Wierzba krzewiasta (*Salix viminalis*). Praktyczne wskazówki dotyczące pozyskiwania i wykorzystania wierzby energetycznej.

Krajowe zasoby energii wód geotermalnych uznaje się za duże, występują na obszarze około 2/3 terytorium kraju. Wody zawarte w poziomych wodonośnych występujących na głębokościach 100-4000 m mogą być gospodarczo wykorzystywane jako źródła ciepła praktycznie na całym obszarze Polski. Główne obszary występowania gorących wód termalnych pokazano na mapie Państwowego Instytutu Geologicznego. W skali kraju wartość temperatury na głębokości 2000 m zmienia się od około 30°C w Polsce północno-wschodniej do ponad 92°C na obszarze Niziny Szczecińskiej. Temperatura wód na głębokości ok. 2000 m sięga w Złotowie około 50-55°C.



Rysunek 6. Mapa temperatur zasobów geotermalnych na głębokości 2 000 m ²⁹

Wody geotermalne wysokotemperaturowe (o temperaturach powyżej 90°C) mogą być bezpośrednio wykorzystywane jako nośnik ciepła w systemach ciepłowniczych. Występowanie wód wysokotemperaturowych szacuje się nawet na głębokości poniżej 3 000 m, co wiąże się z dużymi kosztami eksploatacji oraz dużym ryzykiem.

Na terenie Polski funkcjonuje kilka geotermalnych zakładów ciepłowniczych, m.in.: Bańska Niżna, Pyrzyce, Stargard Szczeciński, Mszczonów, Uniejów, Słomniki.



Rysunek 7. Zakłady geotermalne w Polsce³⁰

²⁹ <https://www.pgi.gov.pl/> [13.09.2022]

³⁰ <http://pga.org.pl/index.html> [13.09.2022]

Odzysk ciepła z wód podziemnych średnio i niskotemperaturowych może bazować na systemie pomp ciepła. Ich wykorzystanie w celu zaspokojenia potrzeb cieplnych, do ogrzewania i klimatyzacji cieszy się coraz większym zainteresowaniem.

Pompa ciepła umożliwia wykorzystanie energii cieplnej nagromadzonej w środowisku naturalnym m.in. z cieków wód powierzchniowych i podziemnych, z powietrza, z gruntu (poziome i pionowe gruntowe wymienniki ciepła), z procesów technologicznych.

W optymalnych warunkach pracy pompy ciepła ok. 75% energii potrzebnej do celów grzewczych jest czerpana z otoczenia. Pompy ciepła można stosować zarówno jako samodzielne źródło ciepła, jak też we współpracy z tradycyjnymi instalacjami.

Na terenie Złotowa znajdują się indywidualne instalacje odnawialnych źródeł energii, spośród których można wymienić pompy ciepła. Ponadto w perspektywie czasowej planowane jest utworzenie kolejnych instalacji pomp ciepła³¹.

Perspektywy wykorzystania energii geotermalnej w Polsce:

- wykorzystanie dla celów energetycznych i ekologicznych, głównie w ciepłownictwie. W niektórych przypadkach możliwa jest produkcja energii elektrycznej przy zastosowaniu wód o temperaturach od ok. 80-100°C w instalacjach binarnych o mocy rzędu kilkuset kWe – 1 MWe, najlepiej w kogeneracji z ciepłem (kilka – kilkanaście MWt);
- rolnictwo, przetwórstwo rolno-spożywcze;
- „płytko geotermia” – pozyskiwanie energii geotermalnej poprzez pompy ciepła;
- lecznictwo, balneoterapia, rekreacja.

W Polsce wody termalne są wykorzystywane głównie w rekreacji i agroturystyce, natomiast coraz większa część wykorzystywana jest w ciepłownictwie.

Na terenie miasta Złotowa nie ma zlokalizowanych instalacji wód geotermalnych. W najbliższej perspektywie na terenie miasta nie należy przewidywać zastosowania układów do wykorzystania ciepła geotermalnego. Stanowisko takie wynika z faktu, iż brak jest szczegółowego rozeznania co do istnienia takich złóż na przedmiotowym terenie, ich temperatury i głębokości zalegania. Możliwe inwestycje wymagają oszacowania potencjału energii wód geotermalnych za pomocą próbnych odwiertów, które są kosztowne, a tym samym niemożliwe do sfinansowania wyłącznie przez samorząd gminy. Szansą na podjęcie działań w kierunku oszacowania zasobów wód i energii cieplnej w nich zawartych jest pojawienie się możliwości uzyskania dofinansowania takich inwestycji ze źródeł zewnętrznych, w tym w szczególności funduszy Unii Europejskiej.

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

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

- zmniejszenie kosztów przesyłu energii;
- wysoka sprawność wytwarzania energii przy najpełniejszym wykorzystaniu energii pierwotnej zawartej w paliwie;
- skojarzone wytwarzanie energii powoduje zmniejszenie zużycia paliwa do 30% w porównaniu z rozdzielnym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła;

³¹ Na podstawie inwentaryzacji stanu technicznego instalacji spalania, rodzaju paliwa spalanego w kotłach i piecach na terenie Gminy Miasto Złotów

- względnie niższe zanieczyszczenie środowiska produktami spalania (w jednym procesie jest wytwarzane więcej energii, w związku z czym w przeliczeniu na MWh ilość zanieczyszczeń jest niższa);
- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego.

Jako przykładowe zastosowania można wskazać:

- zakłady przemysłowe i przetwórcze – ciepło technologiczne;
- ciepłownie – osiedlowe, miejskie, przemysłowe;
- chłodnie – produkcja chłodu w układzie trigeneracyjnym;
- baseny i pływalnie;
- obiekty użyteczności publicznej;
- hotele i ośrodki SPA;
- oczyszczalnie ścieków – produkcja ciepła technologicznego oraz energii elektrycznej na potrzeby oczyszczalni ścieków z użyciem biogazu;
- wysypiska śmieci – produkcje energii z biogazu.

Na terenie Gminy Miasto Złotów istnieje potencjał wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w kogeneracji. Obecnie ENGIE Złotów Spółka z o. o. planuje budowę skojarzonych źródeł wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej w oparciu o silnik gazowy zasilany gazem ziemnym GZ-50 o mocy 1,2 MWt /0,99MWe wraz z towarzyszącym kotłem gazowym o mocy 1,7 MW (mającym na celu produkcję ciepła na potrzeby odbiorców technologicznych). Energia elektryczna odprowadzana będzie do sieci elektroenergetycznej a energia ciepła do sieci ciepłowniczej ENGIE Złotów.

7.3. Możliwość zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

We wszystkich procesach energetycznych odprowadzana jest do otoczenia energia przenoszona przez produkty odpadowe (np. spaliny), przez wodę chłodzącą lub w postaci ciepła odpływającego bezpośrednio do otoczenia. Jako przykłady źródeł energii odpadowej można wskazać:

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

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

Procesy wysoko- i średnotemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym, uzależniony jest od temperatur zewnętrznych. Energia ta będzie wykorzystywana tylko w części roku. Decyzja o takim sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

Perspektywą jest również wykorzystanie energii odpadowej zużytego powietrza wentylacyjnego. Wynika to z kilku przyczyn:

- dla nowoczesnych obiektów budowlanych straty ciepła przez przegrody uległy znacznemu zmniejszeniu, natomiast potrzeby wentylacyjne pozostają nie zmienione, a co za tym idzie, udział strat ciepła na wentylację w ogólnych potrzebach cieplnych jest dużo bardziej znaczący (dla tradycyjnego budownictwa mieszkaniowego straty wentylacji stanowią

około 20 do 25% potrzeb ciepłych, a dla budynków o wysokiej izolacyjności przegród budowlanych - nawet ponad 50%; dla obiektów wielokubaturowych wskaźnik ten jest jeszcze większy);

- odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dołotowego jest wykorzystaniem wewnątrzprocesowym z jego wszystkimi zaletami;
- w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne (w szczególności obiekty usługowe o znaczeniu miejskim i regionalnym) układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

W związku z tym, proponuje się stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielokubaturowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne. Co więcej korzystne jest promowanie tego rozwiązania w mniejszych obiektach, w tym także mieszkaniowych (na rynku dostępne są już rozwiązania dla budownictwa jednorodzinnego).

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

Środki poprawy efektywności energetycznej określa art. 6 ust. 2 *ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej*, a ich uszczegółowienie zawiera *Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 30 listopada 2021 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej* (M.P. 2021 poz. 1188).

Zgodnie z powyższymi aktami na terenie Złotowa uwzględniając lokalne uwarunkowania, można wskazać jako możliwe do realizacji następujące przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej:

Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie izolacji instalacji przemysłowych:

- Wymiana izolacji termicznej i modernizacja rurociągów ciepłowniczych, pieców oraz ciągów technologicznych w obiektach;
- Poprawa izolacji termicznej systemów transportu mediów technologicznych w obrębie procesu przemysłowego.

Na terenie miasta działa kilka obiektów przemysłowych z działalnością w sektorach związanych m.in. z maszynami przemysłowymi, obróbką metali i tworzyw sztucznych, rolnictwem oraz produkcją spożywczą.

Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. z 2022 r. poz.438):

- Modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, świetlików, bram wjazdowych lub zmiana powierzchni przeszkleń w przegrodach zewnętrznych budynków;
- Ocieplenie ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów;
- Montaż urządzeń zaciemniających okna;
- Likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych;
- Modernizacja systemu ogrzewania lub systemu przygotowywania ciepłej wody użytkowej;
- Modernizacja systemu wentylacji;
- Modernizacja systemu klimatyzacji;
- Instalacja urządzeń pomiarowo-kontrolnych, teletransmisyjnych oraz automatyki w ramach wdrażania systemów zarządzania energią;
- Przebudowa lub remont budynku użyteczności publicznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej.

Powyższe rozwiązania charakteryzują się największym potencjałem na terenie Złotowa. Szczególnie w obiektach mieszkalnych oraz budynkach użyteczności publicznej, jednocześnie warto zaznaczyć, iż ich wadą jest relatywnie długi okres zwrotu.

Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany:

- Oświetlenia wewnętrznego w budynkach użyteczności publicznej, mieszkalnych, biurowych, przemysłowych, magazynowych i handlowych lub oświetlenia zewnętrznego np. ulic, dróg, parków, stacji benzynowych, oświetlenia dekoracyjnego oraz sygnalizacji świetlnej w szczególności:
 - Wymiana źródeł światła na bardziej energooszczędne np. LED-owe;

- Wymiana opraw oświetleniowych wraz z osprzętem na energooszczędne;
 - Stosowanie energooszczędnych systemów zasilania;
 - Wdrażanie inteligentnych systemów sterowania oświetleniem.
- Urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych w szczególności:
- Optymalizacja ciągów transportowych;
 - Modernizacja lub wymiana wyposażenie narzędziowego;
 - Modernizacja lub wymiana urządzeń i instalacji pomocniczych służących procesowi wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła;
 - Modernizacja lub wymiana urządzeń energetycznych i technologicznych;
 - Modernizacja lub wymiana silników, napędów i układów sterowania;
 - Modernizacja lub wymiana rurociągów zbiorników, kanałów i urządzeń służących do uzdatniania wody;
 - Stosowanie systemów pomiarowych monitorujących i sterujących procesami energetycznymi.
- Modernizacji lokalnych źródeł ciepła;
- Wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego na bardziej energooszczędne;
- Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie odzyskiwania energii w tym procesach przesyłowych poprzez montaż instalacji układów odzyskiwania ciepła z urządzeń.

Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie ograniczeń strat:

- Związanych z poborem energii biernej przez odbiorniki energii elektrycznej, w tym poprzez zastosowanie lokalnych i centralnych układów do kompensacji mocy biernej;
- Sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego;
- Na transformacji;
- Związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych poprzez modernizację lub wymianę systemów zasilania oraz wdrażania systemów monitorujących i optymalizujących moc oraz zużycie energii.

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

- Zastąpieniu nieskończonej energetycznie lokalnych oraz indywidualnych źródeł ciepła wykorzystujących paliwa stałe, ciekłe bądź gazowe lub energię elektryczną źródłami o wyższej efektywności energetycznej w tym instalacją OZE;
- Zastąpieniu nieskończonej energetycznie lokalnych i indywidualnych sposobów przygotowywania ciepłej wody użytkowej sposobami charakteryzującymi się lepszą efektywnością energetyczną w tym wykorzystujących OZE.

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

Ważnym elementem służącym do wpłynięcia na poprawę efektywności energetycznej jest edukacja m.in. prowadzenie licznych kampanii, szkoleń czy warsztatów, których zadaniem byłoby uświadamianie mieszkańców a także przedsiębiorców Złotowa o możliwościach i korzyściach jakie płyną za poprawą efektywności zużycia energii elektrycznej zarówno w budynkach mieszkalnych jak i publicznych. Istotnym uzupełnieniem takich działań jest wspomaganie osób prywatnych i przedsiębiorców w zakresie dostosowania prawa lokalnego oraz wskazanie możliwych źródeł finansowania przedsięwzięć.

Wśród działań mających wpływ na poprawę efektywności zużycia energii jest wprowadzenie rozwiązań związanych z inteligentną siecią ze szczególnym naciskiem na inteligentne systemy pomiarowe. Zgodnie z *Dyrektywą 2009/72/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotyczącej wspólnych*

zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej operatorzy systemów dystrybucyjnych zobligowani są do przeprowadzenia procesu wymiany starych liczników energii elektrycznej na liczniki inteligentne. Liczniki takie wyposażone są m.in. w system komunikacji do operatora systemu, który ma możliwość sterowania odczytami energii oraz parametrami licznika. Rozwiązania dotyczące inteligentnej sieci przynoszą wiele korzyści w tym m.in. ułatwione rozliczenia między odbiorcą a dostawcą energii oraz dostęp do danych związanych z zużyciem, użytkowaniem oraz kosztami energii. Na podstawie doświadczenia z innych krajów europejskich zastosowanie takich inteligentnych systemów pozwala na ograniczenie zużycia energii nawet o 9%.

Skutecznym narzędziem służącym do poprawy efektywności energetycznej jest budownictwo efektywne energetycznie, czyli takie, które wykorzystuje znacznie mniej energii aniżeli budynki wznoszone metodami tradycyjnymi. Jednym z rozwiązań jest budownictwo pasywne. Jest to stosunkowo nowa idea w podejściu do oszczędzania energii we współczesnym budownictwie. Skupia się ona przede wszystkim na poprawie parametrów elementów i systemów istniejących w każdym budynku aniżeli wprowadzaniu dodatkowych rozwiązań. W związku ze znaczną redukcją zapotrzebowania na ciepło w domach pasywnych nie stosuje się tradycyjnego systemu grzewczego a jedynie dogrzewanie powietrzem wentylacyjnym. W takim przypadku niezbędne jest stosowanie rekuperacyjnych systemów wymiany ciepła w układach wentylacji i klimatyzacji. Domy pasywne wyróżniają bardzo niskim zapotrzebowaniem na energię do ogrzewania – poniżej 15 kWh/(m²rok)³². Założeniem budownictwa pasywnego jest maksymalizacja zysków energetycznych i ograniczenie strat ciepła, aby to było możliwe wszystkie przegrody zewnętrzne budynku charakteryzować się muszą niskim współczynnikiem przenikania ciepła, dodatkowo zewnętrzna powłoka budynku jest wykonana w taki sposób, aby uniemożliwiała przepuszczanie powietrza z zewnątrz budynku. Stolarka okienna w takich budynkach również wykazuje znacznie mniejsze straty ciepła w porównaniu do standardowych budynków. Rozwiązaniem często stosowanym w domach pasywnych jest gruntowy wymiennik ciepła, które służy do wspomaganie wentylacji budynków zwiększające ich komfort cieplny poprzez ujednoczenie temperatury dostarczanego do budynku powietrza. Urządzenie opiera się na efekcie stałocieplności pod powierzchnią ziemi. Stała temperatura pod powierzchnią ziemi wykorzystywana jest do ogrzewania bądź do chłodzenia budynków. Istotnym, przy wykonywaniu gruntowego wymiennika ciepła, jest umieszczenie go minimum 20 cm poniżej głębokości przemarzania gruntu, aby poprawić jego wydajność. Charakterystyczny dla standardu budownictwa pasywnego jest fakt, że w przeważającej części zapotrzebowanie na ciepło zostaje zaspokojone dzięki zyskom cieplnym z promieniowania słonecznego oraz ciepłu oddawanemu przez urządzenia i przebywających w budynku ludzi. Jedynie w okresach szczególnie niskich temperatur stosuje się dogrzewanie powietrza nawiewanego do pomieszczeń.

Metoda budownictwa pasywnego posiada potencjał, aby stać się dominującym rodzajem nowobudowanych obiektów w przyszłości. Pomimo wyższych nakładów początkowych na etapie budowy, oszczędności związane z niższymi kosztami energii w trakcie eksploatacji budynku przyspieszają zwrot poniesionych kosztów.

³² https://passiv.de/en/02_informations/01_what_is_a_passive_house/01_what_is_a_passive_house.htm [13.10.2022]

9. Zakres współpracy z innymi gminami

Gmina Miasto Złotów należy do powiatu złotowskiego i graniczy na całej długości z Gminą Złotów (gmina wiejska).



Rysunek 8. Mapa Powiatu Złotowskiego³³

Gmina Złotów nie jest w pełni objęta siecią gazową. Za pomocą sieci gazowej gaz dostarczany jest tylko do Złotowskiego Przedsiębiorstwa Ogrodniczego Sp. z o.o. w Świętej oraz Spółdzielni Mieszkaniowej „Ogrodnictwo” w Świętej³⁴. Pozostała część gminy swoje zapotrzebowanie gazowe zaspokaja poprzez butle gazowe.

W Gminie nie występuje system ciepłowniczy. W miejscowości Stare Dzierżąno zlokalizowana jest elektrownia wodna na rzece Łużance. Na terenie gminy nie funkcjonuje biogazownia. Ze względu na brak sieci ciepłowniczej w Gminie Złotów ewentualna współpraca polegająca na wymianie energii cieplnej z miastem Złotowem jest obecnie niemożliwa. Natomiast współpraca miasta z sąsiednią gminą w aspekcie zaopatrzenia w energię elektryczną może polegać m.in. na przygotowywaniu wspólnych przetargów na dostawę energii elektrycznej oraz rozbudowie wspólnej infrastruktury, co pozytywnie wpłynie na bezpieczeństwo energetyczne obu jednostek. W przeciwieństwie do Gminy Złotów, Gmina Miasto Złotów posiada sieć gazową. Współpraca w aspekcie zaopatrzenia w gaz w przyszłości może polegać na ewentualnych uzgodnieniach przy budowie sieci gazowej.

³³ <http://zlotow.giportal.pl/> [13.10.2022]

³⁴ Plan gospodarki niskoemisyjnej Gminy Złotów

Obie jednostki administracyjne powinny wspólnie pracować nad rozwojem wykorzystania odnawialnych źródeł energii poprzez wspieranie budowy instalacji solarnych, farm wiatrowych bądź wykorzystania biogazu .

Przy granicy Gminy Miasto Złotów, na terenie Gminy Złotów (obręb Błękwit) zlokalizowana jest stacja gazowa wysokiego ciśnienia (zasilana gazem ziemnym wysokometanowym podgrupy E ze stalowego gazociągu w/c DN150), będąca własnością PSG Sp. z o.o. będącej operatorem na terenie Gminy Miasto Złotów. Jednocześnie Oddział Zakład Gazowniczy w Koszalinie informuje, że planowana jest w najbliższych latach inwestycja: „Gazyfikacja m. Błękwit – ENGIE Złotów gm. Złotów”. Obecnie jest na etapie projektowania.

10. System monitoringu planu

10.1. Cel monitorowania

Uchwalony przez Radę Miasta „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Złotów” zgodnie z aktualnym brzmieniem ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385, z późn. zm.) obowiązuje przez okres 15 lat od momentu ich uchwalenia i wymagają aktualizacji co najmniej raz na 3 lata.

Potrzeba okresowej oceny stanu realizacji działań oraz aktualizacja i weryfikacja Założeń do Planu wymagają wdrożenia systemu monitorowania stanu zaopatrzenia Gminy w paliwa i energię. Do najważniejszych zadań monitorowania można zaliczyć:

- śledzenie zmian zapotrzebowania na sieciowe nośniki energii, szczególnie na dynamicznie zmieniającym się na rynku ciepła;
- możliwość dokonywania okresowych ocen stanu zaopatrzenia Gminy pod względem bezpieczeństwa energetycznego, kosztów paliw energii i obciążenia środowiska oraz realizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- gromadzenie danych i wykonywanie okresowych diagnoz i kroczącej prognozy dla weryfikacji aktualności przyjętych założeń do przedsięwzięć planów wykonawczych.

Do celów tego przedsięwzięcia należą:

- stworzenie systemu monitoringu powyższych zadań;
- przygotowanie okresowych ocen i raportów dla głównych podmiotów lokalnych systemów energetycznych oraz dla władz Gminy Miasto Złotów.

10.1.1. Zakres monitorowania

Monitorowania Planu można dokonać za pomocą wskaźników monitorowania. Poniżej przedstawiono wskaźniki monitorowania dla *Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Złotów*.

Tabela 18. Proponowane wskaźniki ocen dla poszczególnych grup monitorowania

Proponowane wskaźniki ocen dotyczących zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
Zmiana zużycia w wielkościach bezwzględnych MWh/rok i względnie w % do roku poprzedniego dla ogółu oraz w grupach odbiorców lub taryfowych
Udział [%] pokrycia zapotrzebowania na ciepło ze skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej
Zmiana strat ciepła (wzrost/spadek) od źródeł do odbiorców w wielkościach bezwzględnych GJ/rok i względnie w % do sprzedanego ciepła odbiorcom
Krocząca prognoza trendu z ostatnich 5 lat, dotycząca zużycia energii elektrycznej, gazu i ciepła sieciowego
Odchylenie prognozy zapotrzebowania na moc i zużycia ciepła według poszczególnych scenariuszy ogółem i w grupach odbiorców
Zmiana udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie
Proponowane wskaźniki ocen dotyczących utrzymania bezpieczeństwa energetycznego
Bezpieczna i uzasadniona ekonomicznie nadwyżka zainstalowanej mocy w źródłach i urządzeniach w stosunku do zamówionej mocy przez odbiorców i zamówionej mocy w źródłach przez przedsiębiorstwa dystrybucyjne
Poziom rentowności przedsiębiorstw energetycznych pozwalający na spłatę inwestycji energetycznych i pokrycie kosztów operacyjnych

Ważniejsze jakościowo zagrożenia

Proponowane wskaźniki ocen dotyczących racjonalizacji kosztów usług energetycznych

Zmiana średniej ceny sprzedaży ciepła przez źródła ciepła w wielkościach bezwzględnych zł/GJ i względnych w % do ceny roku poprzedzającego, w tym również na tle wskaźnika inflacji

Zmiana jednostkowego kosztu ogrzewania u wybranych największych odbiorców ciepła w zł/m²rok i względnie do roku poprzedniego, w tym również w warunkach przeliczonych na rok standardowy

Porównanie średnich cen wytwarzania ciepła na tle 5-10 wybranych producentów ciepła o zbliżonej mocy zainstalowanej i wielkości produkcji ciepła

Porównanie średnich cen zakupu ciepła przez odbiorcę mieszkaniowego dla najbardziej powszechnej taryfy w Złotowie i umownych warunków (stosunek mocy do zużycia) na tle 5-10 wybranych miast o podobnej liczbie mieszkańców i wielkości systemu ciepłowniczego

Porównanie średnich cen sprzedaży energii elektrycznej i gazu ziemnego (w przypadku terytorialnego różnicowania taryf) w wybranych grupach taryfowych na tle innych przedsiębiorstw energetycznych

Proponowane wskaźniki ocen dotyczących postępu w ograniczaniu obciążenia środowiska przez systemy energetyczne

Wielkość i zmiany stężeń zanieczyszczeń powietrza stale monitorowanych takich jak: pył zawieszony PM_{2,5}, pył zawieszony PM₁₀, benzo(a)piren na tle wielkości dopuszczalnych i docelowych

Zmiana udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji i wykorzystaniu ciepła i energii elektrycznej

Postęp w wymianie nieefektywnych i zanieczyszczających środowisko małych i średnich kotłów węglowych (o mocy do 1MW) na wysokosprawne i niskoemisyjne źródła ciepła

Proponowane wskaźniki ocen dotyczących realizacji przedsięwzięć założeń do planu

Stopień realizacji przedsięwzięć

Istotne zagrożenia realizacji i ich skutki na stan zaopatrzenia w paliwa i energię

Skoordynowane lub nieskoordynowane plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych i użytkowników energii w stosunku do założeń

11. Podsumowanie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko

Zgodnie z art. 46 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 (ustawa OOŚ), przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymagają projekty:

- koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy;
- planów zagospodarowania przestrzennego oraz strategii rozwoju regionalnego;
- polityk, strategii, planów lub programów w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu, opracowywanych lub przyjmowanych przez organy administracji, wyznaczających ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;
- polityk, strategii, planów lub programów, których realizacja może spowodować znaczące oddziaływanie na obszar Natura 2000 jeżeli nie są one bezpośrednio związane z ochroną obszaru Natura 2000 lub nie wynikają z tej ochrony.

Dla dokumentów ujętych w powyższym katalogu konieczne jest przeprowadzenie uzgodnień stwierdzających konieczność lub brak konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Zgodnie z art. 57 i 58 ustawy OOŚ, w przypadku Projektu założeń do Planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, organami właściwymi do przeprowadzenia uzgodnień są:

- Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska;
- Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny.

Pisemna opinia stwierdzająca brak przesłanek do przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu pn. *Projekt założeń do Planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Złotów na lata 2022-2025 z perspektywą do 2036 roku* została wydana w dniu 29 listopada 2022 r. przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu (nr pisma: WOO-III.410.931.2022.AM.1).

Z kolei Wielkopolski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny stwierdził, że dokument ten nie będzie wyznaczał ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowiska, w związku z czym organ ten odstąpił od zajęcia stanowiska (nr pisma: DN-NS.9011.1342.2022).

12. Podsumowanie

Opracowywany dokument pt. Projekt założeń do Planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Złotów na lata 2022-2025 z perspektywą do 2036 roku stanowi aktualizację uchwalonego 26 września 2016 r. przez Radę Miejską dokumentu pt. Projekt Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe dla Gminy Miasto Złotów na lata 2016-2030.

Definicję bezpieczeństwa energetycznego określa art. 3 pkt. 16 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 – Prawo Energetyczne (tekst jedn.: Dz. U. z 2022 r. poz. 1385 z późn. zm.) jako „stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska”.

Na chwilę opracowywania powyższego dokumentu stan bezpieczeństwa energetycznego Gminy Miasto Złotów nie budzi zastrzeżeń. Warto jednak zwrócić uwagę na to, iż wpływ na zmianę tego stanu mogą wyrzucić zagrożenia globalne takie jak wojna czy klęski żywiołowe, na które gmina nie ma wpływu.

Obecnie eksploatowana infrastruktura elektroenergetyczna umożliwia zabezpieczenie obecnych potrzeb, a także potrzeb w perspektywie najbliższych lat w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną. W dobie rosnącego zapotrzebowania na energię elektryczną w skali całego krajowego systemu elektroenergetycznego oraz pogłębiającej się zależności działalności gospodarczej od energii elektrycznej zwiększa się ryzyko w związku z ewentualnymi niedoborami energii. Takie zagrożenie stwarza realne ryzyko dla poprawnego funkcjonowania dużych odbiorców tj. przemysł czy duże firmy usługowe. Prócz tego pod uwagę należy wziąć konieczność rozwoju elektromobilności oraz towarzyszącej jej niezbędnej infrastruktury.

Pod względem dostępności do energii elektrycznej, stan techniczny urządzeń energetycznych jest na dobrym poziomie, a energia elektryczna jest dostępna na całym obszarze Złotowa. Za eksploatację dwóch linii napowietrznych o napięciu 110 kV odpowiedzialna jest ENEA Operator Sp. z o.o. Natomiast właścicielem linii elektroenergetycznych niskiego napięcia o długości ok. 1 km oraz 9 złączy kablowych jest PKP Energetyka S.A.

Dostęp do energii elektrycznej na terenach rozwojowych miasta, które przewidziane są pod bieżące i przyszłe inwestycje wymagać będzie rozbudowy sieci elektroenergetycznej.

Na terenie Złotowa najliczniejszą grupą odbiorców energii elektrycznej są gospodarstwa domowe. Stosowanie nowoczesnych, wysoko sprawnych oraz energooszczędnych urządzeń elektrycznych i wymiana systemów oświetlenia na energooszczędne pozwoli obniżyć wielkość konsumowanej energii elektrycznej przez finalnych odbiorców.

W związku z postępującymi zmianami klimatu, wzrost średnich temperatur zwłaszcza w okresie letnim powoduje wzrost konsumpcji energii elektrycznej na potrzeby chłodzące. Niweluje to trend związany ze stosowaniem bardziej energooszczędnych rozwiązań. W kolejnych latach spodziewany jest dalszy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną.

Poprawa efektywności i racjonalizacja kosztów utrzymania oświetlenia drogowego wymaga dalszego remontu i rozbudowy z uwzględnieniem zmniejszenia zużycia energii elektrycznej poprzez wymianę opraw świetlnych na energooszczędne.

Głównym źródłem zaopatrującym Złotów w energię ciepłą jest system ciepłowniczy, który jest własnością przedsiębiorstwa ENGIE Złotów. Energia dostarczana przez tą spółkę zaspokaja potrzeby cieplne około 60% mieszkańców oraz instytucji samorządowych, strefy handlu, usług oraz przemysłu. Potrzeby cieplne uzupełniane są również w indywidualnych systemach grzewczych. Jako uzupełniające źródła ciepła po ciepłe sieciowym stosuje się: gaz ziemny, olej opałowy, biomasę, węgiel kamienny, miął węglowy, drewno oraz odpady z drewna. Sieć spółki wykonana jest w około 70% w technologii rur preizolowanych.

W zakresie zapewnienia ciepła ogromne znaczenie ma dalszy rozwój sieci ciepłowniczej i przyłączanie nowych odbiorców. Biorąc pod uwagę wszystkie elementy systemu zaopatrzenia miasta w ciepło należy stwierdzić, że nie ma realnych zagrożeń w zakresie mocy i ilości ciepła.

Uzupełnieniem miksu energetycznego miasta są odnawialne źródła energii. Możliwości ich rozwoju są jednak stosunkowo ograniczone. Wskazany jest rozwój niewielkich (prosumenckich oraz innych mikro oraz małych) instalacji opartych o wykorzystanie energii słonecznej (fotowoltaika oraz kolektory słoneczne). W dłuższej perspektywie technologie oparte o wykorzystanie energii słonecznej będą rozwinięte o praktyczne zastosowanie procesów chemicznego przetwarzania energii solarnej i pełniejszego zintegrowania jej wytwarzania z budynkiem jako nieodłącznego elementu inteligentnych domów.

Za dostawy gazu na terenie miasta odpowiedzialny jest DUON Dystrybucja S.A. Do miasta dostarczany jest gaz ziemny wysokometanowy GZ50 podgrupy E z gazociągu wysokiego ciśnienia wykonany jako boczne odgałęzienie gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Piła – Szczecinek – Wierzchowo. W ciągu ostatnich lat zauważalny jest znaczący wzrost w liczbie odbiorców paliwa gazowego. Od 2010 do 2021 roku liczba ta niemalże uległa podwojeniu.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii, ciepła i paliwa gazowego znaczenie będą miały działania modernizacyjne przystosowujące źródła sieciowe do nowych wymagań ochrony środowiska, zmian klimatu oraz rozwój nowych źródeł w szczególności OZE.

Na podstawie przeprowadzonego bilansu energetycznego gminy stwierdza się, iż w 2021 roku całkowite zużycie energii w mieście Złotów wyniosło 360 359 MWh. Największy udział w bilansie energii przypadł na sektor budownictwa mieszkalnego, którego konsumpcja energii osiągnęła 146,8 tys. MWh. Kolejnymi energochłonnymi sektorami były przemysł z udziałem na poziomie 138,5 tys. MWh oraz transport z wynikiem 44,1 tys. MWh.

W aspekcie nośników energii, w najszerszym zakresie wykorzystywany był węgiel (103,2 tys. MWh), gaz ziemny (68,3 tys. MWh), energia elektryczna (62,4 tys. MWh), a także ciepło sieciowe (58,3 tys. MWh).

Według przyjętego scenariusza BAU (business as usual) całkowita konsumpcja energii w 2030 roku dla miasta Złotowa może osiągnąć ok. 388 tys. MWh, czyli o 28 tys. MWh więcej aniżeli w roku 2021. Zmianie ulegnie rodzaj sektora, który będzie odpowiadał za największe zużycie. W 2030 roku prognozuje się, iż będzie to przemysł, którego zużycie energii osiągnie 158,9 tys. MWh. Kolejnymi energochłonnymi sektorami będą: mieszkalnictwo – 144,0 tys. MWh oraz transport – 52,7 tys. MWh.

W zakresie wybranych nośników energetycznych udział węgla osiągnie wartość 114,6 tys. MWh, energii elektrycznej i gazu na tym samym poziomie 69,0 tys. MWh oraz ciepła sieciowego 58,7 tys. MWh.

Podsumowując, na podstawie powyższych danych można stwierdzić, iż do 2030 roku według scenariusza BAU konsumpcja energii w mieście Złotów wzrośnie o 7,8%.

13. Spis tabel

Tabela 1. Wykaz dokumentów i kontekst funkcjonowania dokumentów strategicznych i aktów prawnych	8
Tabela 2. Charakterystyka poszczególnych obszarów referencyjnych miasta ⁴	25
Tabela 3. Zmiany liczby ludności z podziałem na poszczególne grupy wiekowe ⁵	26
Tabela 4. Zmiany w zasobie mieszkaniowym w Złotowie w latach 2010-2021 ⁵	26
Tabela 5. Liczba podmiotów gospodarczych działających na terenie Złotowa w podziale na sekcje wg PKD w 2021 roku ⁵	27
Tabela 6. Zestawienie liczby pojazdów ze względu na rodzaj zużywanego paliwa w 2021 roku	29
Tabela 7. Dane techniczne kotłów kotłowni KR-1	31
Tabela 8. Charakterystyka linii napowietrznych WN-110 kW ENEA Operator Sp. z o.o. znajdujących się na terenie Gminy Miasto Złotów	33
Tabela 9. Długość linii elektroenergetycznych SN i nn ENEA Operator Sp. z o.o. znajdujących się na terenie Gminy Miasto Złotów ¹²	33
Tabela 10. Wykaz stacji WN/SN zasilających odbiorców znajdujących się na terenie Gminy Miasto Złotów ¹²	33
Tabela 11. Charakterystyka sieci gazowej , liczby odbiorców, zużycia gazu w Gminie Miasto Złotów	34
Tabela 12. Zużycie energii [MWh] w Złotowie w 2021 roku z podziałem na sektory funkcjonalne miasta oraz nośniki energii.....	37
Tabela 13. Wyniki prognoz w zakresie liczby mieszkańców oraz liczby podmiotów gospodarczych w mieście Złotów.....	40
Tabela 14. Informacje dotyczące opracowanych modeli prognostycznych w zależności od sektorów funkcjonalnych miasta.	41
Tabela 15. Prognoza zużycia energii [MWh] w Złotowie dla 2030 roku z podziałem na sektory funkcjonalne miasta oraz nośniki energii.....	42
Tabela 16. Zużycie energii [MWh] w Złotowie dla 2021 i prognoza dla 2030 roku z podziałem na sektory funkcjonalne miasta	44
Tabela 17. Zużycie energii [MWh] w Złotowie dla 2021 i prognoza dla 2030 roku z podziałem na nośniki energii	45
Tabela 18. Proponowane wskaźniki ocen dla poszczególnych grup monitorowania	63

14. Spis rysunków

Rysunek 1. Miasto Złotów na tle powiatu złotowskiego oraz województwa wielkopolskiego	23
Rysunek 2. Obszary referencyjne w mieście Złotów ⁴	24
Rysunek 3. Promieniowanie słoneczne na płaszczyznę poziomą w Polsce ²⁴	48
Rysunek 4. Mapa rocznego nasłonecznienia w Polsce	49
Rysunek 5. Mapa stref energetycznych wiatru w Polsce	50
Rysunek 6. Mapa temperatur zasobów geotermalnych na głębokości 2 000 m	54
Rysunek 7. Zakłady geotermalne w Polsce	54
Rysunek 8. Mapa Powiatu Złotowskiego	61

15. Spis wykresów

Wykres 1. Struktura użytkowa gruntów w Złotowie w roku 2021	24
Wykres 2. Zmiany liczby ludności na terenie Złotowa w latach 2010-2021	25
Wykres 3. Charakterystyka wieku mieszkańców miasta ⁵	26
Wykres 4. Liczba aktywnych podmiotów gospodarczych w Złotowie w latach 2010-2021 ⁵	27
Wykres 5. Liczba gospodarstw domowych zużywających energię elektryczną w Złotowie w latach 2010-2021 ...	32
Wykres 6. Liczba odbiorców gazu w Złotowie w latach 2010-2021 ¹³	34
Wykres 7. Zużycie energii [MWh] w Złotowie w 2021 roku z podziałem na sektory funkcjonalne miasta (wartości bezwzględne)	38
Wykres 8. Zużycie energii [MWh] w Złotowie w 2021 roku z podziałem na sektory funkcjonalne miasta (udziały procentowe).....	38
Wykres 9. Zużycie energii [MWh] w Złotowie w 2021 roku z podziałem na nośniki energii (wartości bezwzględne)	39
Wykres 10. Zużycie energii [MWh] w Złotowie w 2021 roku z podziałem na nośniki energii (wartości procentowe)	39
Wykres 11. Prognozowane zużycie energii [MWh] w Złotowie dla 2030 roku z podziałem na sektory funkcjonalne miasta (wartości bezwzględne).....	43
Wykres 12. Prognozowane zużycie energii [MWh] w Złotowie dla 2030 roku z podziałem na sektory funkcjonalne miasta (wartości procentowe).....	43

Wykres 13. Prognozowane zużycie energii [MWh] w Złotowie w 2030 roku z podziałem na nośniki energii (wartości bezwzględne)	44
Wykres 14. Prognozowane zużycie energii [MWh] w Złotowie dla 2030 roku z podziałem na nośniki energii (wartości procentowe)	45