

**UCHWAŁA NR .....  
RADY MIEJSKIEJ W WIELICZCE**

z dnia ..... 2026 r.

**w sprawie przyjęcia „Gminnej Strategii Transformacji Energetycznej dla Miasta i Gminy Wieliczka”**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 6 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tj. Dz. U. z 2025 r., poz. 1153 ze zm.), w związku z art. 18 ust. 1. pkt 4 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tj. Dz. U. z 2026 r., poz. 43), Rada Miejska w Wieliczce uchwała co następuje:

**§ 1.**

Przyjmuje się „Gminną Strategię Transformacji Energetycznej dla Miasta i Gminy Wieliczka” stanowiącą załącznik do uchwały.

**§ 2.**

Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Miasta i Gminy Wieliczka.

**§ 3.**

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Załącznik do uchwały nr .....  
Rady Miejskiej w Wieliczce  
z dnia ..... 2026 r.



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



 MAŁOPOLSKA

# Gminna strategia transformacji energetycznej dla Miasta i Gminy Wieliczka



---

Opracowanie zostało przygotowane w ramach realizacji projektu numer: **FEMP.02.05.-IZ.00-0063/24 pn. „Ekodoradca w Gminie Wieliczka”**, współfinansowanego w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Małopolski 2021–2027, Priorytet 2: Fundusze Europejskie dla środowiska, Działanie 2.5 – Wdrażanie Programu Ochrony Powietrza, Typ projektu B: Funkcjonowanie ekodoradców w gminach.

Polskie Spółdzielnie Energetyczne sp. z o. o.  
grudzień 2025

## Spis treści:

1.	Wstęp.....	4
1.1.	Cel i zakres dokumentu .....	4
1.2.	Kontekst transformacji energetycznej .....	5
1.2.1.	Istota transformacji energetycznej .....	5
1.2.2.	Obszary transformacji energetycznej.....	6
1.2.3.	Przyczyny transformacji energetycznej .....	7
1.3.	Kontekst prawny i strategiczny transformacji energetycznej.....	8
1.3.1.	Prawo Unii Europejskiej .....	8
1.3.2.	Prawo krajowe i dokumenty strategiczne .....	11
1.3.3.	Dokumenty strategiczne Województwa Małopolskiego.....	13
1.3.4.	Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Wieliczka jako punkt odniesienia dla Transformacji Energetycznej .....	16
2.	Analiza stanu obecnego gminy.....	18
2.1.	Dane ogólne .....	18
2.1.1.	Podstawowe informacje o gminie .....	18
2.1.2.	Położenie geograficzne .....	18
2.1.3.	Dane klimatyczne.....	19
2.1.4.	Zarys historyczny .....	20
2.1.5.	Główne funkcje i gospodarka .....	20
2.2.	Charakterystyka infrastrukturalna i środowiskowa gminy .....	21
2.2.1.	Sieć elektroenergetyczna.....	21
2.2.2.	Zaopatrzenie w ciepło .....	26
2.2.3.	Paliwa gazowe .....	32
2.2.4.	Komunikacja i transport.....	34
2.2.5.	Gospodarka odpadami .....	36
2.2.6.	Jakość powietrza .....	38
3.	Bilans energetyczny gminy .....	39
3.1.	Instalacje OZE .....	39
3.2.	Zużycie energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej.....	41
3.3.	Energia cieplna i gaz ziemny .....	44



4.	Weryfikacja dostępnych kierunków transformacji energetycznej .....	46
4.1.	Poprawa efektywności energetycznej systemu oświetlenia .....	46
4.2.	Zwiększenie efektywności BUP, budynków mieszkalnych .....	48
4.3.	Transport.....	51
4.4.	Gospodarka odpadami .....	52
4.5.	Spółeczności energetyczne .....	53
4.6.	Analiza możliwości rozwoju OZE w Mieście i Gminie Wieliczka.....	55
4.6.1.	Analiza możliwości budowy nowych instalacji PV .....	55
4.6.2.	Analiza możliwości budowy elektrowni wiatrowych.....	57
4.6.3.	Analiza możliwości budowy biogazowni .....	62
4.6.4.	Analiza możliwości budowy małej elektrowni wodnej (MEW).....	65
5.	Finansowanie transformacji energetycznej gminy .....	68
6.	Podsumowanie i wnioski.....	70



## 1. Wstęp

### 1.1. Cel i zakres dokumentu

Strategia Transformacji Energetycznej Miasta i Gminy Wieliczka stanowi dokument strategiczny, którego celem jest kompleksowe ujęcie zagadnień związanych z transformacją energetyczną na poziomie lokalnym.

Transformacja energetyczna jest zjawiskiem o charakterze globalnym, ukierunkowanym na ograniczenie negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko i klimat poprzez systemowe zmiany w sposobie wytwarzania i użytkowania energii, w tym zmniejszenie zależności od paliw kopalnych, poprawę efektywności energetycznej oraz racjonalizację zużycia energii.

Rola samorządów gminnych jest kluczowa w procesie transformacji energetycznej, ponieważ to właśnie na poziomie lokalnym koncentruje się znacząca część zużycia energii, emisji oraz decyzji inwestycyjnych wpływających na ich redukcję. Gminy posiadają realne kompetencje w zakresie planowania przestrzennego, zarządzania majątkiem publicznym, organizacji transportu oraz kształtowania lokalnych polityk energetycznych i środowiskowych. Jednocześnie samorządy pełnią funkcję integratora działań mieszkańców, przedsiębiorców i podmiotów publicznych, dzięki czemu mogą inicjować i koordynować projekty energetyczne o charakterze systemowym, dostosowane do lokalnych uwarunkowań i potrzeb.

Głównym celem niniejszej Strategii jest:

- a) **zdiagnozowanie obecnego stanu Miasta i Gminy Wieliczka** w zakresie wytwarzania, dystrybucji i użytkowania energii,
- b) **przygotowanie kompleksowego bilansu energetycznego gminy,**
- c) **identyfikacja uwarunkowań, potencjałów oraz barier rozwoju** związanych z transformacją energetyczną,
- d) **wskazanie możliwych kierunków działań oraz wstępnych rekomendacji,** które mogą stanowić podstawę do dalszych decyzji inwestycyjnych, organizacyjnych i planistycznych.

Dokument ma charakter przekrojowy i obejmuje kluczowe obszary funkcjonowania gminy, w których zachodzą lub mogą zachodzić procesy transformacji energetycznej. Strategia nie zastępuje obowiązujących dokumentów sektorowych, lecz stanowi ramę integrującą i porządkującą działania podejmowane w różnych obszarach polityki lokalnej.

## 1.2. Kontekst transformacji energetycznej

### 1.2.1. Istota transformacji energetycznej

Transformacja energetyczna nie jest pojedynczym działaniem ani zestawem odrębnych inwestycji, lecz długofalowym, systemowym procesem zmian, który obejmuje całokształt relacji pomiędzy gospodarką, środowiskiem, technologią oraz zachowaniami użytkowników energii. Jej istota polega na stopniowym odchodzeniu od modelu energetycznego opartego na scentralizowanych źródłach wytwórczych i paliwach kopalnych na rzecz bardziej zrównoważonego, efektywnego i odpornego systemu energetycznego, w którym istotną rolę odgrywają rozwiązania lokalne i rozproszone.

W wymiarze technicznym transformacja energetyczna oznacza zmianę struktury wytwarzania energii, wzrost udziału odnawialnych źródeł energii oraz coraz większe znaczenie efektywności energetycznej. Obejmuje ona również rozwój nowych technologii, takich jak magazyny energii, inteligentne systemy zarządzania czy rozwiązania umożliwiające elastyczne reagowanie na zapotrzebowanie. Kluczowe znaczenie ma przy tym nie tylko sama produkcja energii, lecz także sposób jej dystrybucji, magazynowania i użytkowania.

Jednocześnie transformacja energetyczna ma wyraźny wymiar organizacyjny i instytucjonalny. W coraz większym stopniu przesuwają się ciężar decyzji i odpowiedzialności z poziomu centralnego na poziom regionalny i lokalny. Oznacza to rosnącą rolę samorządów, podmiotów lokalnych oraz społeczności w planowaniu, wdrażaniu i zarządzaniu rozwiązaniami energetycznymi dostosowanymi do specyficznych uwarunkowań danego obszaru. W tym kontekście transformacja energetyczna sprzyja rozwojowi modeli opartych na współpracy, takich jak społeczności energetyczne.

Istotnym elementem transformacji energetycznej jest również jej wymiar społeczno-gospodarczy. Zmiany w systemie energetycznym wpływają na koszty energii, bezpieczeństwo energetyczne, konkurencyjność lokalnej gospodarki oraz jakość życia mieszkańców. Racjonalizacja zużycia energii i poprawa efektywności energetycznej prowadzą do ograniczenia kosztów eksploatacyjnych budynków i infrastruktury, a rozwój lokalnych źródeł energii może przyczynić się do zatrzymania części wydatków na energię w lokalnej gospodarce.

Transformacja energetyczna wiąże się także ze zmianą podejścia do planowania rozwoju. Coraz większego znaczenia nabiera myślenie długookresowe, integrujące kwestie energetyczne z polityką przestrzenną, transportową, mieszkaniową i środowiskową. Oznacza to konieczność koordynacji działań w wielu obszarach oraz odejście od rozwiązań punktowych na rzecz spójnych i komplementarnych strategii. W tym ujęciu transformacja energetyczna stanowi nie tylko odpowiedź na wyzwania klimatyczne i środowiskowe, lecz także szansę rozwojową dla jednostek samorządu terytorialnego. Odpowiednio zaplanowana i wdrażana może wspierać modernizację infrastruktury, wzmacniać lokalną odporność energetyczną oraz tworzyć trwałe podstawy dla zrównoważonego rozwoju Miasta i Gminy Wieliczka.

### 1.2.2. Obszary transformacji energetycznej

Transformacja energetyczna realizowana na poziomie lokalnym przebiega równolegle w kilku kluczowych obszarach, które pozostają ze sobą wzajemnie powiązane i komplementarne. Każdy z tych obszarów obejmuje odrębne sektory, w ramach których podejmowane są działania o zróżnicowanym charakterze, dostosowane do specyfiki danego obszaru oraz dostępnych narzędzi i kompetencji. Wszystkie działania podporządkowane są jednak realizacji wspólnych celów transformacji energetycznej. W tabeli 1.1 przedstawiono podział obszarów transformacji energetycznej wraz ze wskazaniem proponowanych działań możliwych do podjęcia w ramach poszczególnych sektorów.

Tabela 1.1 – obszary transformacji energetycznej oraz propozycje możliwych działań

Obszar	Sektory i możliwe działania
Energia elektryczna	<p>Instalacje OZE (fotowoltaika, turbiny wiatrowe, biogaz, elektrownie wodne) – rozwój nowych źródeł, weryfikacja możliwości inwestycyjnych.</p> <p>Lokalne bilansowanie energii – tworzenie lokalnych mikro sieci wykorzystujących magazyny energii, systemy EMS.</p> <p>Spółdzielnie energetyczne – tworzenie lokalnych struktur takich jak spółdzielnie energetyczne, nakierowanych na samowystarczalność energetyczną, rozwój OZE i lokalne bilansowanie.</p> <p>Zwiększanie efektywności energetycznej – modernizacja urządzeń o dużym zużyciu energii, oświetlenia ulicznego, optymalizacja zużycia energii.</p> <p>Bieżący monitoring i raportowanie zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej. Stworzenie procesów optymalizacyjnych.</p>
Budynki	<p>Budynki użyteczności publicznej – prowadzenie audytów energetycznych, termomodernizacja, wprowadzenie automatyki budynkowej i inteligentnych systemów zarządzania energią.</p> <p>Opracowanie standardów efektywności energetycznej dla nowych budynków użyteczności publicznej.</p> <p>Budynki mieszkalne – zwiększanie świadomości dotyczącej roli termomodernizacji w ograniczaniu niskiej emisji i kosztów ogrzewania, wspieranie termomodernizacji i wymiany źródeł ciepła.</p>
Ogrzewnictwo	<p>Wymiana nieefektywnych i wysokoemisyjnych źródeł ciepła.</p> <p>Promowanie pomp ciepła jako efektywnego sposobu ogrzewania.</p> <p>Działania zmierzające do ograniczenia spalania paliw stałych i kopalnych.</p>

	Optymalizacja systemów ogrzewania, integracja z OZE i systemami zarządzania energią.
Transport	Rozwijanie i wspieranie elektromobilności. Niskoemisyjny transport publiczny (autobusy elektryczne, hybrydowe, na CNG, wodorowe). Wsparcie rozwoju ogólnodostępnej infrastruktury ładowania. Zwiększenie atrakcyjności transportu publicznego.
Odpady	Odzysk energii z odpadów. Zagospodarowanie bioodpadów w biogazowniach komunalnych. Wykorzystanie odpadów rolniczych w biogazowniach rolniczych. Zwiększanie świadomości o gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ)

### 1.2.3. Przyczyny transformacji energetycznej

Transformacja energetyczna na poziomie lokalnym jest wynikiem współwystępowania uwarunkowań o charakterze zewnętrznym i wewnętrznym, które w różnym stopniu wpływają na zakres i tempo podejmowanych działań. Czynniki te nie funkcjonują w oderwaniu od siebie, lecz wzajemnie się uzupełniają, tworząc ramy dla kształtowania lokalnej polityki energetycznej.

Do przyczyn zewnętrznych należą przede wszystkim zmiany regulacyjne i strategiczne na poziomie Unii Europejskiej oraz państwa, a także rosnące wymagania w zakresie ochrony klimatu i środowiska. Istotne znaczenie mają również uwarunkowania rynkowe, w tym zmienność cen energii oraz postępujący rozwój technologii niskoemisyjnych, które wpływają na opłacalność i dostępność nowych rozwiązań energetycznych.

Przyczyny wewnętrzne związane są natomiast z lokalnymi potrzebami i uwarunkowaniami gminy, takimi jak koszty zużycia energii, jakość powietrza, stan techniczny infrastruktury oraz oczekiwania mieszkańców w zakresie komfortu i bezpieczeństwa energetycznego. W tym ujęciu transformacja energetyczna stanowi narzędzie umożliwiające racjonalizację działań gminy oraz stopniową poprawę efektywności jej funkcjonowania.

W tabeli 1.2 przedstawiono syntetyczny podział głównych przyczyn transformacji energetycznej, z rozróżnieniem na uwarunkowania zewnętrzne i wewnętrzne, stanowiące punkt odniesienia dla dalszych analiz zawartych w niniejszej Strategii.

Tabela 1.2 – czynniki przyczyniające się do potrzeby transformacji energetycznej

Rodzaj przyczyn	Charakterystyka
<b>Zewnętrzne</b>	<p>polityka klimatyczna UE, zmiany regulacyjne, wzrost cen energii, zobowiązania emisyjne, dostępność funduszy krajowych i unijnych, rozwój technologii</p>
<b>Wewnętrzne</b>	<p>potrzeba obniżenia kosztów energii w gminie, poprawa jakości powietrza, lokalne uwarunkowania przestrzenne i infrastrukturalne, oczekiwania mieszkańców, rozwój gospodarczy</p>

### 1.3. Kontekst prawny i strategiczny transformacji energetycznej

Transformacja energetyczna realizowana na poziomie lokalnym odbywa się w ramach wielo-  
poziomowego systemu regulacyjnego i strategicznego, obejmującego prawo unijne, krajowe,  
wojewódzkie oraz lokalne.

#### 1.3.1. Prawo Unii Europejskiej

Transformacja energetyczna odbywa się w ramach szerokiego kontekstu regulacyjnego i stra-  
tegicznego wyznaczanego na poziomie Unii Europejskiej. To właśnie prawo i polityki UE okre-  
ślają długofalowe cele klimatyczne i energetyczne, które następnie są implementowane do  
prawa krajowego i przekładane na działania podejmowane przez gminy.

Unijne ramy transformacji energetycznej obejmują zarówno akty prawne o charakterze  
wiążącym, takie jak dyrektywy i rozporządzenia, jak i dokumenty strategiczne oraz inicjatywy  
programowe wyznaczające kierunki rozwoju i priorytety interwencji. Wspólną cechą tych do-  
kumentów jest dążenie do ograniczenia negatywnego wpływu działalności człowieka na śro-  
dowisko i klimat poprzez systemowe zmiany w obszarze wytwarzania, dystrybucji i użytkowa-  
nia energii.

Dla gmin szczególne znaczenie mają te regulacje i strategie UE, które w sposób bezpo-  
średni lub pośredni wpływają na zakres możliwych działań w obszarach takich jak efektywność  
energetyczna budynków, rozwój odnawialnych źródeł energii, organizacja lokalnych systemów  
energetycznych oraz planowanie niskoemisyjnego transportu. Choć wiele z obowiązków

wynikających z prawa unijnego adresowanych jest formalnie do państw członkowskich, ich realizacja w praktyce w dużej mierze odbywa się na poziomie lokalnym.

W tabeli 1.3 przedstawiono kluczowe elementy kontekstu europejskiego transformacji energetycznej, wraz ze wskazaniem ich formalnych oznaczeń oraz znaczenia z perspektywy działań podejmowanych na poziomie gminnym.

Tabela 1.3 – zestawienie przepisów Unii Europejskiej mających wpływ na kształtowanie transformacji energetycznej

<b>Akt / strategia UE</b>	<b>Zakres i znaczenie</b>	<b>Znaczenie dla poziomu gminnego</b>
<b>Europejski Zielony Ład (European Green Deal)</b> Komunikat KE COM/2019/640 final CELEX: 52019DC0640	Nadrzędna strategia rozwoju UE, zakładająca osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 r.; integruje polityki klimatyczną, energetyczną, transportową i środowiskową	Wyznacza długofalowy kierunek działań gmin w obszarach OZE, efektywności energetycznej, transportu i jakości powietrza
<b>Europejskie prawo o klimacie</b> Rozporządzenie UE 2021/1119 CELEX: 32021R1119	Nadaje prawnie wiążący charakter celom klimatycznym UE na 2030 r. i 2050 r.	Stanowi formalną podstawę dla krajowych i lokalnych polityk klimatyczno-energetycznych
<b>Pakiet legislacyjny „Fit for 55”</b>	Kompleksowa reforma prawa UE mająca zapewnić redukcję emisji GHG o co najmniej 55% do 2030 r.	Wpływa pośrednio na cele i kierunki działań gmin poprzez implementację do prawa krajowego
<b>Dyrektywa RED III – odnawialne źródła energii</b> Dyrektywa 2023/2413 CELEX: 32023L2413	Określa cele udziału OZE w końcowym zużyciu energii oraz zasady ich rozwoju i integracji z systemem energetycznym	Wspiera rozwój lokalnych instalacji OZE, społeczności energetycznych i lokalnego bilansowania energii
<b>Dyrektywa EPBD – charakterystyka energetyczna budynków</b> Dyrektywa 2024/1275 CELEX: 32024L1275	Zaostrza wymagania dotyczące efektywności energetycznej budynków oraz renowacji zasobów istniejących	Ma bezpośrednie znaczenie dla budynków gminnych, planów termomodernizacji i lokalnych programów wsparcia
<b>Dyrektywa EED – efektywność energetyczna</b> Dyrektywa 2023/955 CELEX: 32023L1791	Wprowadza ambitniejsze cele oszczędności energii i obowiązki w zakresie redukcji jej zużycia	Wzmacnia rolę gmin w zarządzaniu energią, audytach energetycznych i optymalizacji zużycia



<b>Rozporządzenie w sprawie zarządzania Unią Energetyczną</b> Rozporządzenie UE 2018/1999 CELEX: 32018R1999	Ustanawia ramy planowania, monitorowania i raportowania polityki energetyczno-klimatycznej (NECP)	Zapewnia spójność działań UE, państwa i JST; pośrednio determinuje lokalne strategie
<b>REPowerEU</b> Komunikat KE COM/2022/230 final CELEX: 52022DC0230	Inicjatywa przyspieszająca odchodzenie od paliw kopalnych i rozwój OZE w odpowiedzi na kryzysy energetyczne	Wzmacnia znaczenie lokalnych inwestycji w OZE, efektywność energetyczną i bezpieczeństwo energetyczne
<b>Pakiet „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków”</b>	Fundament obecnych regulacji rynku energii, prosumeryzmu i OZE	Podstawa prawna rozwoju prosumentów i społeczności energetycznych na poziomie lokalnym
<b>Dyrektywa ramowa o odpadach</b> Dyrektywa 2008/98/WE CELEX: 32008L0098 (zmieniona dyrektywą UE 2018/851)	Określa hierarchię postępowania z odpadami, obowiązek selektywnej zbiórki oraz poziomy recyklingu odpadów komunalnych	Stanowi podstawę bezpośrednich, sankcjonowanych obowiązków gmin w zakresie selektywnej zbiórki, recyklingu i zagospodarowania bioodpadów
<b>Dyrektywa składowiskowa</b> Dyrektywa 1999/31/WE CELEX: 31999L0031 (zmieniona dyrektywą UE 2018/850)	Ogranicza składowanie odpadów, w szczególności ulegających biodegradacji	Wymusza ograniczanie składowania i sprzyja rozwojowi odzysku energii oraz instalacji przetwarzania bioodpadów



### 1.3.2. Prawo krajowe i dokumenty strategiczne

Krajowe ramy prawne i strategiczne transformacji energetycznej stanowią bezpośrednie ogniwo pomiędzy celami i regulacjami Unii Europejskiej a działaniami podejmowanymi na poziomie lokalnym. To na poziomie krajowym następuje implementacja unijnych dyrektyw, a także określenie szczegółowych zasad funkcjonowania rynku energii, wsparcia odnawialnych źródeł energii oraz obowiązków sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej i ochrony środowiska. Dokumenty i akty prawne szczebla krajowego wyznaczają tym samym ramy, w których gminy planują i realizują własne działania związane z transformacją energetyczną. W tabeli 1.4 przedstawiono zestawienie dokumentów i aktów prawnych najistotniejszych z punktu widzenia transformacji energetycznej.

Tabela 1.4 – zestawienie krajowych aktów wpływających na kształt transformacji energetycznej

<b>Akt / dokument</b>	<b>Zakres i znaczenie</b>	<b>Znaczenie dla poziomu gminnego</b>
<b>Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. (PEP2040)</b> Uchwała nr 22/2021 Rady Ministrów z dnia 2 lutego 2021 r.	Nadrzędny dokument strategiczny państwa określający kierunki transformacji energetycznej, rozwój OZE, efektywność energetyczną i bezpieczeństwo energetyczne	Wyznacza długoterminowe cele, do których powinny odnosić się lokalne strategie i plany energetyczne
<b>Krajowy Plan na rzecz Energii i Klimatu (KPEiK)</b> Obecnie powstaje aktualizacja do roku 2030 z perspektywą do 2040 r.	Określa krajowe cele i środki w zakresie OZE, efektywności energetycznej i redukcji emisji do 2030 r.	Pośrednio determinuje zakres działań gmin oraz dostępne instrumenty wsparcia
<b>Ustawa Prawo Energetyczne</b> Dz.U. 1997 Nr 54 poz. 348 z późn. zm.	Reguluje funkcjonowanie systemu energetycznego, rynku energii oraz kompetencje organów publicznych	Określa ramy prawne dla lokalnej infrastruktury energetycznej i relacji z operatorami
<b>Ustawa o odnawialnych źródłach energii</b> Dz.U. 2015 poz. 478 z późn. zm.	Podstawowy akt regulujący rozwój OZE, prosumentów i społeczności energetycznych	Kluczowa dla rozwoju lokalnych instalacji OZE, sektorów biogazu i wodoru, spółdzielni energetycznych
<b>Ustawa o efektywności energetycznej</b> Dz.U. 2016 poz. 831 z późn. zm.	Wprowadza mechanizmy poprawy efektywności energetycznej i obowiązki sektora publicznego	Bezpośrednio dotyczy gmin jako podmiotów zobowiązanych do działań efektywnościowych

<p><b>Ustawa Prawo ochrony środowiska</b> Dz.U. 2001 Nr 62 poz. 627 z późn. zm.</p>	<p>Reguluje ochronę środowiska, w tym kwestie jakości powietrza i emisji</p>	<p>Podstawa dla lokalnych programów ochrony powietrza i działań antysmogowych</p>
<p><b>Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych</b> Dz.U. 2018 poz. 317 z późn. zm.</p>	<p>Reguluje rozwój elektromobilności i infrastruktury paliw alternatywnych</p>	<p>Istotna dla planowania niskoemisyjnego transportu i infrastruktury ładowania</p>
<p><b>Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach</b> Dz.U. 1996 nr 132 poz. 622 z późn. zm.</p>	<p>Reguluje system gospodarowania odpadami komunalnymi i obowiązki gmin</p>	<p>Nakłada na gminy bezpośrednio, sankcjonowane obowiązki w zakresie selektywnej zbiórki, osiągnięcia poziomów recyklingu, prowadzenia PSZOK oraz finansowania systemu</p>

Przedstawione dokumenty strategiczne i akty prawne szczebla krajowego w sposób bezpośredni lub pośredni kształtują zakres działań możliwych do podejmowania przez Miasto i Gminę Wieliczka w obszarze transformacji energetycznej. Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. (PEP2040) oraz Krajowy Plan na rzecz Energii i Klimatu (KPEiK) wyznaczają długofalowe cele państwa w zakresie rozwoju odnawialnych źródeł energii, poprawy efektywności energetycznej oraz redukcji emisji, które – mimo że nie mają charakteru aktów prawa powszechnie obowiązującego – stanowią istotny punkt odniesienia dla lokalnych dokumentów planistycznych oraz warunków dostępu do zewnętrznych źródeł finansowania.

Kluczowe znaczenie operacyjne dla gminy ma ustawa o odnawialnych źródłach energii, która reguluje funkcjonowanie prosumentów oraz form współpracy takich jak spółdzielnie energetyczne i klastry energii. Przepisy te umożliwiają jednostkom samorządu terytorialnego aktywne uczestnictwo w wytwarzaniu i bilansowaniu energii, a także rozwój lokalnych źródeł odnawialnych, co może przyczynić się do ograniczenia kosztów energii oraz zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego gminy.

Istotnym elementem krajowych ram transformacji energetycznej jest ustawa o efektywności energetycznej, która nakłada na sektor publiczny obowiązek podejmowania działań zmierzających do zmniejszenia zużycia energii. Zgodnie z art. 6 ustawy jednostki sektora publicznego mają obowiązek podejmować co najmniej jeden z rodzajów działań służących poprawie efektywności energetycznej wskazanych w ustawie. Do tego katalogu należą m.in. finansowanie przedsięwzięcia służących poprawie efektywności, nabycie lub wymiana urządzenia lub pojazdu na taki o niskim zużyciu energii i koszcie eksploatacji, termomodernizację budynków,

wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego lub realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych. Dodatkowo artykuł 8. ustawy nakłada na organy władzy publicznej obowiązek zakupu usług i produktów efektywnych energetycznie, jak również wynajmowania efektywnych energetycznie budynków lub ich części. Działania te mają bezpośredni wpływ na ograniczenie kosztów funkcjonowania gminy oraz poprawę efektywności wykorzystania energii.

Prawo energetyczne oraz Prawo ochrony środowiska wyznaczają ramy funkcjonowania lokalnej infrastruktury energetycznej i działań związanych z ochroną jakości powietrza. Na ich podstawie gmina realizuje zadania związane z planowaniem zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, a także z wdrażaniem programów ograniczania niskiej emisji. Akty te mają szczególne znaczenie w kontekście lokalnych uwarunkowań środowiskowych oraz struktury źródeł energii i ciepła.

Szczególnie silne i bezpośrednie obowiązki nakładane są na gminy w obszarze gospodarki odpadami, co odróżnia ten sektor od wielu innych obszarów transformacji energetycznej. Wynikają one wprost z ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz ustawy o odpadach, które implementują do prawa krajowego dyrektywy Unii Europejskiej. Przepisy te nakładają na gminy sankcjonowane obowiązki w zakresie selektywnej zbiórki odpadów, osiągnięcia wymaganych poziomów recyklingu, ograniczania składowania oraz zapewnienia funkcjonowania systemu gospodarowania odpadami komunalnymi. W kontekście transformacji energetycznej szczególne znaczenie ma zagospodarowanie bioodpadów, które może stanowić istotny element lokalnych systemów odzysku energii, m.in. poprzez kompostowanie lub produkcję biogazu.

Uzupełnieniem krajowych ram transformacji energetycznej jest ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych, która wpływa na sposób planowania transportu publicznego oraz rozwój infrastruktury ładowania pojazdów. Dla gmin oznacza to konieczność uwzględnienia aspektów niskoemisyjnych w polityce transportowej oraz stopniowego dostosowywania floty pojazdów i infrastruktury do wymogów wynikających z przepisów krajowych.

W efekcie krajowe ramy prawne i strategiczne nie tylko wyznaczają kierunki transformacji energetycznej, lecz również tworzą konkretne instrumenty oraz obowiązki, które w praktyce determinują sposób działania gmin w obszarach energetyki, budynków, ogrzewnictwa, transportu oraz gospodarki odpadami.

### 1.3.3. Dokumenty strategiczne Województwa Małopolskiego

Transformacja energetyczna Miasta i Gminy Wieliczka odbywa się w warunkach wyznaczanych przez dokumenty strategiczne i regulacyjne Województwa Małopolskiego, które w wielu obszarach konkretyzują kierunki działań oraz – w przypadku dokumentów dotyczących jakości powietrza – wprowadzają realne, weryfikowalne obowiązki dla gmin. Kluczowe znaczenie mają tu regionalne priorytety w zakresie ograniczania niskiej emisji, poprawy efektywności energetycznej, rozwoju OZE oraz promowania transportu nisko- i zeroemisyjnego.

W ujęciu strategicznym istotnym punktem odniesienia jest **Strategia Rozwoju Województwa „Małopolska 2030”** (Uchwała Nr XXXI/422/20 Sejmiku WM z dnia 17 grudnia 2020 r.). W ramach Obszaru III „Klimat i środowisko” dokument wskazuje dążenie do wysokiej jakości środowiska i neutralności klimatycznej, akcentując w szczególności: intensyfikację działań ograniczających niską emisję (m.in. wymianę nieefektywnych źródeł ciepła), wzrost wykorzystania technologii OZE do produkcji energii elektrycznej oraz ciepła i chłodu (w tym rozwój fotowoltaiki, małej hydroenergetyki, geotermii), poprawę efektywności energetycznej sektora publicznego i mieszkalnictwa (termomodernizacja, rozwój energooszczędnego budownictwa), a także rozwój nisko- i zeroemisyjnego transportu publicznego wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Strategia ta nie nakłada na gminy bezpośrednich obowiązków prawnych, ale stanowi ramę priorytetów rozwojowych, do której powinny odnosić się lokalne dokumenty i projekty inwestycyjne.

Najsilniejsze, bezpośrednie oddziaływanie na działania gmin wynika z **Programu Ochrony Powietrza dla Województwa Małopolskiego** (Uchwała Nr LXXV/1102/23 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 20 listopada 2023 r. w sprawie zmiany uchwały Nr XXV/373/20 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 28 września 2020 r. w sprawie Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego).

Program wskazuje cel poprawy jakości powietrza i dotrzymania standardów poprzez redukcję emisji ze źródeł mających największy wpływ na stężenia zanieczyszczeń. W ujęciu operacyjnym program porządkuje działania naprawcze w trzech kluczowych obszarach: ograniczenie niskiej emisji i poprawa efektywności energetycznej, ograniczenie emisji z transportu oraz ograniczenie emisji z działalności gospodarczej, wskazując zadania przypisane do poszczególnych podmiotów, w tym do gmin.

Z perspektywy transformacji energetycznej szczególnie istotne są te elementy POP, które wyznaczają gminom konkretne obowiązki organizacyjne i operacyjne, obejmujące m.in. prowadzenie działań wspierających wymianę źródeł ciepła, aktywne doradztwo i informowanie mieszkańców o dostępnych formach wsparcia, a także rozwój kompetencji w zakresie kontroli wymagań wynikających z regulacji antysmogowych. Program akcentuje również rolę systemowego podejścia do planowania działań (w tym w oparciu o dane o źródłach ciepła i działania kontrolne) oraz wsparcie grup wrażliwych w kontekście ubóstwa energetycznego. Jednocześnie POP wskazuje na istotną rolę instrumentów finansowych, w tym Funduszy Europejskich dla Małopolski 2021–2027, jako potencjalnego źródła wsparcia dla części działań (np. doradztwo, komponenty informacyjne i organizacyjne).

Ważnym elementem regionalnych uwarunkowań jest również wymóg zwiększania udziału energii odnawialnej w zużyciu energii elektrycznej w sektorze publicznym, wskazany w POP jako obowiązek dla JST: osiągnięcie co najmniej 50%, a od 1 stycznia 2026 r. – 75% energii elektrycznej zużywanej w ciągu roku przez będące własnością JST budynki użyteczności publicznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Program wskazuje przy tym możliwe drogi

realizacji celu, w tym poprzez inwestycje we własne instalacje OZE, zakup energii potwierdzony gwarancjami pochodzenia lub formuły umów bezpośrednich, a także udział w społecznościach energetycznych.

Uzupełnieniem systemu ochrony powietrza jest **Uchwała antysmogowa dla Małopolski** (uchwała Nr LIX/842/22 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 26 września 2022 r. w sprawie zmiany uchwały Nr XXXII/452/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa małopolskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.)

Uchwała ta wprowadza ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji spalania paliw, w tym wymagania jakościowe dotyczące nowych urządzeń oraz harmonogram wymiany urządzeń niespełniających wymaganych standardów. W praktyce regulacja ta wpływa na kierunki polityki gminy w obszarze ogrzewnictwa, działań informacyjnych, wsparcia mieszkańców oraz kontroli przestrzegania przepisów.

Istotnym elementem kontekstu wojewódzkiego, powiązany z transformacją energetyczną jest Plan Gospodarki Odpadami Województwa Małopolskiego (PGOWM). Dokument ten określa regionalny model systemu gospodarki odpadami, w tym kierunki rozwoju infrastruktury i docelowe sposoby zagospodarowania poszczególnych strumieni odpadów. Z perspektywy gmin szczególne znaczenie mają zapisy dotyczące organizacji selektywnej zbiórki, zapewnienia właściwego zagospodarowania odpadów komunalnych oraz planowania współpracy ponadlokalnej w zakresie kierowania odpadów do instalacji przetwarzania. W kontekście transformacji energetycznej kluczowe jest również podejście do bioodpadów – jako strumienia wymagającego stabilnego zagospodarowania oraz potencjalnego źródła surowca dla procesów odzysku energii (np. biogaz) lub kompostowania. PGOWM wpływa zatem na to, jakie kierunki działań są racjonalne i zgodne z polityką regionalną w zakresie rozwoju instalacji przetwarzania bioodpadów, odzysku energii oraz realizacji założeń gospodarki o obiegu zamkniętym.

W konsekwencji dokumenty wojewódzkie – w szczególności Program ochrony powietrza, uchwała antysmogowa oraz Plan Gospodarki Odpadami – stanowią dla gmin nie tylko ogólne ramy polityki, lecz również zestaw wymagań i priorytetów, które w sposób bezpośredni przekładają się na działania operacyjne i inwestycyjne. Dla Miasta i Gminy Wieliczka oznacza to konieczność prowadzenia transformacji energetycznej w sposób spójny z regionalnymi celami, z obowiązkami wynikającymi z aktów prawa miejscowego oraz z kierunkami rozwoju systemów infrastrukturalnych na poziomie województwa.

#### 1.3.4. Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Wieliczka jako punkt odniesienia dla Transformacji Energetycznej

Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Wieliczka na lata 2023–2030 stanowi nadrzędny dokument ukierunkowujący politykę rozwoju samorządu do roku 2030. Zawiera diagnozę sytuacji społeczno-gospodarczej, założenia strategiczne (w tym cele i kierunki działań), model funkcjonalno-przestrzenny oraz obszary strategicznej interwencji, a także system realizacji, monitoringu i ramy finansowe.

Rolą Strategii Transformacji Energetycznej jest rozszerzenie i uzupełnienie tego dokumentu o elementy kluczowe dla procesu transformacji. Szczególne znaczenie ma ocena proponowanych w strategii rozwoju działań w kontekście transformacji energetycznej.

W strategii jako jeden z fundamentów jakości życia wskazano **środowisko naturalne** oraz prowadzenie polityki dbania o czyste powietrze i wodę. Cel operacyjny 3.1 (w ramach domeny 3., celu strategicznego 3.) przewiduje:

- realizację działań wynikających z programu ochrony powietrza (w tym formułę projektów partnerskich międzygminnych) obejmujących wymianę źródeł ciepła oraz instalację OZE,
- wsparcie uboższych mieszkańców poprzez dotacje do termomodernizacji i wymiany pieców,
- edukację ekologiczną w obszarze wymiany pieców i korzyści z OZE dla jakości powietrza i zdrowia
- budowa OZE na wszystkich budynkach użyteczności publicznej i budynkach komunalnych gminy (w dwóch etapach: I opracowanie planu, II instalacja).
- Uruchomienie stacji ładowania pojazdów elektrycznych na parkingach P&R oraz wytypowanie innych ogólnodostępnych miejsc.
- Promocja transportu zeroemisyjnego.

Oprócz tych działań, w strategii uwzględniono również potrzebę rozwoju sieci transportu publicznego, w tym z wykorzystaniem autobusów elektrycznych, a nawet propozycja połączenia tramwajowego z Krakowem.

Zawarto też kierunki dotyczące gospodarki odpadami, w tym:

- promocja kompostowania i wykorzystania bioodpadów (z możliwością instrumentu finansowego w postaci częściowego zwolnienia z opłaty za odpady),
- promocja gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ) oraz kształtowanie postaw (zero waste, segregacja),
- budowa kolejnego PSZOK na terenie gminy,
- modernizacja taboru ZGK (element efektywności i emisji w usługach komunalnych).

Analiza Strategii Rozwoju Miasta i Gminy Wieliczka 2023–2030 wskazuje, że transformacja energetyczna (w ujęciu lokalnym) jest w niej zakotwiczona wielosektorowo: od jakości powietrza, przez OZE i termomodernizację, po mobilność, odpady/GOZ, gospodarkę wodną, adaptację do zmian klimatu oraz zieleń i edukację.

Niniejsza Strategia pozostaje w zgodzie z obowiązującą Strategią Rozwoju Miasta i Gminy Wieliczka oraz innymi dokumentami lokalnymi. Stanowi jej rozwinięcie w obszarze energetyki i klimatu, porządkując działania oraz wskazując możliwe ścieżki dalszego rozwoju w odpowiedzi na wyzwania transformacji energetycznej.

## 2. Analiza stanu obecnego gminy

### 2.1. Dane ogólne

#### 2.1.1. Podstawowe informacje o gminie

Gmina Wieliczka, zajmująca obszar 100,1 km<sup>2</sup>, stanowi największą jednostkę terytorialną w powiecie wielickim (powierzchnia samego miasta to 13,4 km<sup>2</sup>). Obszar wiejski gminy Wieliczka charakteryzuje się największą powierzchnią spośród wszystkich gmin miejsko-wiejskich w Polsce.

Liczba ludności Gminy Wieliczka, według stanu na dzień 31 grudnia 2023 roku, osiągnęła poziom 68 904 osób. Spośród tej ogólnej liczby, 27 845 osób na stałe zamieszkiwało obszar miasta Wieliczka, natomiast 41 059 osób było zameldowanych na terenach wiejskich, obejmujących sołectwa gminy.

Struktura administracyjna jest dwuczłonowa i obejmuje Miasto Wieliczka, które jest podzielone na dziewięć osiedli (Bogucice, Kościuszki-Przyszłość-Szymanowskiego, Krzyszkowice, Lekarka, Ogrodowe, Sienkiewicza-Asnyka-Wincentego Pola, Śródmieście, Zadory i Zdrojowe), a także dwadzieścia dziewięć sołectw (Brzegi, Byszyce, Chorągwica, Czarnochovice, Dobranowice, Golkowice, Gorzków, Grabie, Grajów, Grabówki, Jankówka, Janowice, Kokotów, Koźmice Małe, Koźmice Wielkie, Lednica Górna, Mała Wieś, Mietniów, Pawlikowice, Podstolice, Raciborsko, Rożnowa, Siercza, Strumiany, Sułków, Sygnezów, Śledziejowice, Węgrzce Wielkie oraz Zabawa).

Dominujący charakter wykorzystania terenu w Gminie Wieliczka określają użytki rolne, które stanowią ponad 73% jej całkowitej powierzchni. Aktywność rolnicza jest zorganizowana w 1620 gospodarstwach rolnych, których przeciętna wielkość szacowana jest na około 2,2 hektara. Udział użytków leśnych jest niski, wynosi 8% powierzchni gminy, świadczy to o jej niewielkiej lesistości. Pod obszarem samego miasta zlokalizowana jest Kopalnia Soli.

#### 2.1.2. Położenie geograficzne

Gmina Wieliczka jest zlokalizowana na południowy wschód od Krakowa. Graniczy ona z gminami: Kraków (na północnym zachodzie), Świątniki Górne i Siepraw (na zachodzie), Biskupice i Niepołomice (na wschodzie) oraz Dobczyce i Gdów (na południu). Teren gminy znajduje się w dorzeczu rzek Raby, Wilgi i Serafy, które uchodzą do Wisły, stanowiącej północną granicę jednostki. Ukształtowanie terenu jest zróżnicowane: część południowa charakteryzuje się skomplikowaną rzeźbą, podczas gdy obszar północny, położony w pradolinie Wisły, ma charakter nizinny.

### 2.1.3. Dane klimatyczne

Gmina Wieliczka położone są w strefie klimatu umiarkowanego, kształtowanego przez warunki podgórskie nizin i kotlin, z wyraźnym wpływem umiarkowanie ciepłego piętra klimatycznego Pogórza Karpackiego. Północna część obszaru, zlokalizowana w dolinie Wisły, wykazuje cechy klimatu podgórskiego nizin i kotlin, na które nakładają się elementy charakterystyczne dla klimatu Pogórza Wielickiego. Średnia roczna temperatura powietrza na terenie gminy mieści się w przedziale od około 7,4 do 8,2°C, natomiast średnie wartości temperatur minimalnych wahają się od około 3,5 do ponad 5,0°C. Największe różnice pomiędzy temperaturami maksymalnymi i minimalnymi w skali roku obserwowane są w dolinie Wisły.

Roczna suma opadów atmosferycznych wynosi od około 650 do 800 mm, a liczba dni z zalegającą pokrywą śnieżną kształtuje się w granicach od 56 do 84 dni. Najwyższe sumy opadów atmosferycznych występują zazwyczaj w miesiącach letnich, a najmniejsze w lutym. Pokrywa śnieżna pojawia się zazwyczaj pod koniec listopada i na obszarach wyżej położonych może utrzymywać się do połowy kwietnia.

Największa liczba dni słonecznych przypada na okres wczesnej wiosny, lata oraz wczesnej jesieni, przy czym najbardziej pogodne miesiące to sierpień i wrzesień. Z kolei największe zachmurzenie notowane jest w miesiącach zimowych, szczególnie w listopadzie, grudniu i styczniu. W strukturze kierunków wiatru dominują wiatry z sektora zachodniego i południowo-zachodniego, które łącznie stanowią około połowy wszystkich obserwowanych kierunków.

Przedstawione uwarunkowania klimatyczne mają istotne znaczenie w kontekście planowania i realizacji działań związanych z transformacją energetyczną gminy. Liczba dni słonecznych, rozkład promieniowania słonecznego w ciągu roku oraz średnie wartości temperatur wpływają bezpośrednio na efektywność instalacji fotowoltaicznych, natomiast warunki termiczne determinują zapotrzebowanie na energię ciepłą w budynkach. Z punktu widzenia projektowania systemów grzewczych oraz odnawialnych źródeł energii istotne są również długość okresu grzewczego i częstotliwość występowania niskich temperatur.

Gmina Wieliczka zlokalizowana jest w trzeciej strefie klimatycznej Polski, oznacza to umiarkowane warunki temperaturowe charakterystyczne dla południowej i centralnej części kraju. Podział kraju na strefy klimatyczne jest istotny m.in. przy analizach energetycznych i doborze parametrów technicznych instalacji.

#### 2.1.4. Zarys historyczny

Historia Wieliczki od XII wieku związana jest z odkryciem i eksploatacją soli kamiennej, której warzenie w rejonie udokumentowano już 3500 lat p.n.e. Pierwsza wzmianka (jako Magnum Sal) pochodzi z lat 1123-1127. Lokacja miasta na prawie frankońskim nastąpiła w 1290 roku. Miasto i Zamek Żupny były nierozzerwalnie związane z Kopalnią Soli, która stanowiła główne źródło dochodów państwa. Okres największego rozwoju przypadł na rządy Kazimierza Wielkiego w XIV wieku, kiedy miasto przeniesiono na prawo magdeburskie, ukształtowano jego urbanistykę i uregulowano status Żupy Krakowskiej (Ordynacja z 1368 roku).

Upadek miasta zapoczątkowały zniszczenia w XVII i XVIII wieku. W 1772 roku Wieliczka została zajęta przez Austriaków (I rozbiór Polski). Zaborca przyczynił się jednak do rozwoju kopalni jako atrakcji. Znaczenie miasta wzrosło po uruchomieniu połączenia kolejowego z Krakowem (1857 r.) i utworzeniu powiatu (1867 r.). Po odzyskaniu niepodległości (1918 r.) przystąpiono do odbudowy. W okresie II wojny światowej miasto doświadczyło represji i eksterminacji ludności. Wyzwolenie nastąpiło 21 stycznia 1945 roku.

Kluczowym wydarzeniem powojennym było wpisanie Kopalni Soli na listę Światowego Dziedzictwa UNESCO w 1978 roku.

#### 2.1.5. Główne funkcje i gospodarka

Gmina Wieliczka stanowi drugi najczęściej odwiedzany ośrodek turystyczny w województwie małopolskim po Krakowie, a jej marka jest silnie ugruntowana w świadomości krajowej. Kluczowym czynnikiem decydującym o jej atrakcyjności jest Kopalnia Soli Wieliczka, stanowi ona punkt przyciągający turystów krajowych i międzynarodowych. Potencjał turystyczny gminy wykracza poza główną atrakcję i jest wzbogacany przez rozbudowaną sieć szlaków tematycznych (m.in. Szlak Architektury Drewnianej, Szlak Kopalniano-Przemysłowy) oraz szlaków pieszo-rowerowych (np. „Żółty” do Dobczyc, szlaki rowerowe po Pogórze Wielickim i trasie Wieliczka – Sygneczów – Siercza). Ponadto, na terenie gminy zlokalizowane są obiekty o znaczeniu historycznym, takie jak Zamek Żupny, kościół św. Klemensa, Zespół kościelno-klasztorny o. Franciszkanów-Reformatów oraz pałace Przychockich i Konopków. Analiza ruchu turystycznego wyraźnie wskazuje na dominującą rolę Kopalni Soli. W 2019 roku, spośród 2,5 mln turystów korzystających z produktów turystycznych gminy, 1,8 mln (czyli 72%) stanowiły osoby odwiedzające samą Kopalnię.

Użytki rolne zajmują 73% ogólnej powierzchni Gminy Wieliczka, choć Gmina odnotowuje spadek znaczenia funkcji rolniczej na rzecz funkcji rezydencjonalnej i usługowej. Struktura wewnętrzna użytków rolnych jest zdominowana przez grunty orne, które stanowią około 69,97% ich powierzchni, a następnie przez łąki trwałe (15,4%), pastwiska trwałe (6,56%) oraz sady (2,62%). Pod względem jakości gleb, 56,2% użytków rolnych stanowią gleby wysokich klas bonitacyjnych (I–III), natomiast 43,8% to gleby niższych klas (IV–VI). Pomimo

sprzyjających warunków glebowych, dane statystyczne potwierdzają tendencję spadkową w zakresie liczby gospodarstw rolnych oraz zainteresowania działalnością rolniczą. Zmiana ta jest wynikiem przekształcania gruntów, zwłaszcza w sąsiedztwie autostrad i linii kolejowych, na cele infrastrukturalne i inwestycyjne. Sprzyja to rozwojowi funkcji mieszkaniowej i usługowej kosztem opłacalności produkcji rolnej.

## 2.2. Charakterystyka infrastrukturalna i środowiskowa gminy

### 2.2.1. Sieć elektroenergetyczna

Przez obszar Miasta i Gminy Wieliczka przebiegają liczne linie wysokiego napięcia oraz linie przesyłowe najwyższych napięć. Większość z nich stanowi jednak połączenie odległych węzłów. Sama gmina zasilana jest przez GPZ „Wieliczka” linią 110 kV Bieżanów-Wieliczka obsługiwaną przez Tauron Dystrybucja S.A. będącego operatorem sieci dystrybucyjnej na terenie małopolski. Tabela 2.1 zawiera zestawienie linii elektroenergetyczne wysokiego i najwyższego napięcia przebiegające przez teren gminy Wieliczka. Zestawienie obejmuje relacje pomiędzy poszczególnymi punktami sieci elektroenergetycznej, poziomy napięć znamionowych linii oraz operatorów odpowiedzialnych za ich eksploatację.

Tabela 2.1 Zestawienie linii wysokich i najwyższych napięć w gminie Wieliczka (openinframap.org, 2025)

Linie Wysokiego Napięcia		Napięcie [kV]	Operator linii
Węzeł A	Węzeł B		
Wieliczka	Niepołomice MAN	110	Tauron Dystrybucja
Bieżanów	Wieliczka	110	Tauron Dystrybucja
Lubocza	Wanda	220	Polskie Sieci Elektroenergetyczne
Skawina	Wanda	220	Polskie Sieci Elektroenergetyczne
Skawina	Klikowa	220	Polskie Sieci Elektroenergetyczne
Wanda	Rybitwy	110	Tauron Dystrybucja
Lubocza	Korabniki	110	Tauron Dystrybucja
Skawina	Rzeszów	400	Polskie Sieci Elektroenergetyczne
Skawina	Tarnów	400	Polskie Sieci Elektroenergetyczne
Świątniki Górne	Dobczyce	110	Tauron Dystrybucja
Wanda	Podstacja trakcyjna Podłęże	110	PGE Energetyka Kolejowa

Zasilanie elektroenergetyczne gminy Wieliczka realizowane jest poprzez Główny Punkt Zasilający GPZ Wieliczka o przekładni 110/15 kV, który stanowi kluczowy element lokalnej infrastruktury elektroenergetycznej. Do GPZ doprowadzana jest energia elektryczna z sieci wysokiego napięcia, a następnie, po transformacji, rozprowadzana jest siecią średniego napięcia 15 kV na obszar gminy Wieliczka. Układ ten zapewnia podstawowe warunki do zasilania odbiorców końcowych oraz stanowi punkt wyjścia dla dalszej dystrybucji energii do sieci

niskiego napięcia, obsługującej zabudowę mieszkaniową, obiekty użyteczności publicznej oraz podmioty gospodarcze.

Na mapie na fig. 2.1 przedstawiono rozmieszczenie sieci elektroenergetycznych najwyższych (400 kV, 220 kV), wysokich (110 kV) i średnich napięć (15 kV) na terenie gminy Wieliczka. Przedstawiona mapa nie uwzględnia podziemnych linii kablowych sieci średniego napięcia, występujących głównie na obszarze centralnej części miasta Wieliczka. Mapa zawiera również lokalizację GPZ „Wieliczka” 110/15 kV oraz lokalizacje transformatorów SN/nN, gdzie średnie napięcie 15 kV przetwarzane jest na poziom niskiego napięcia trafiając do odbiorców indywidualnych. Widoczna struktura sieci wskazuje na koncentrację infrastruktury wysokiego napięcia w północnej i centralnej części obszaru, natomiast sieć średniego napięcia zapewnia rozprowadzenie energii elektrycznej do poszczególnych miejscowości oraz obszarów zabudowy na terenie całej gminy. Układ ten odgrywa istotną rolę w zapewnieniu ciągłości zasilania odbiorców końcowych oraz tworzy podstawę techniczną do przyłączania nowych źródeł wytwórczych, w tym instalacji odnawialnych źródeł energii. Rozmieszczenie sieci elektroenergetycznej oraz dostępność infrastruktury dystrybucyjnej stanowią istotny czynnik warunkujący możliwości dalszego rozwoju infrastruktury energetycznej gminy.

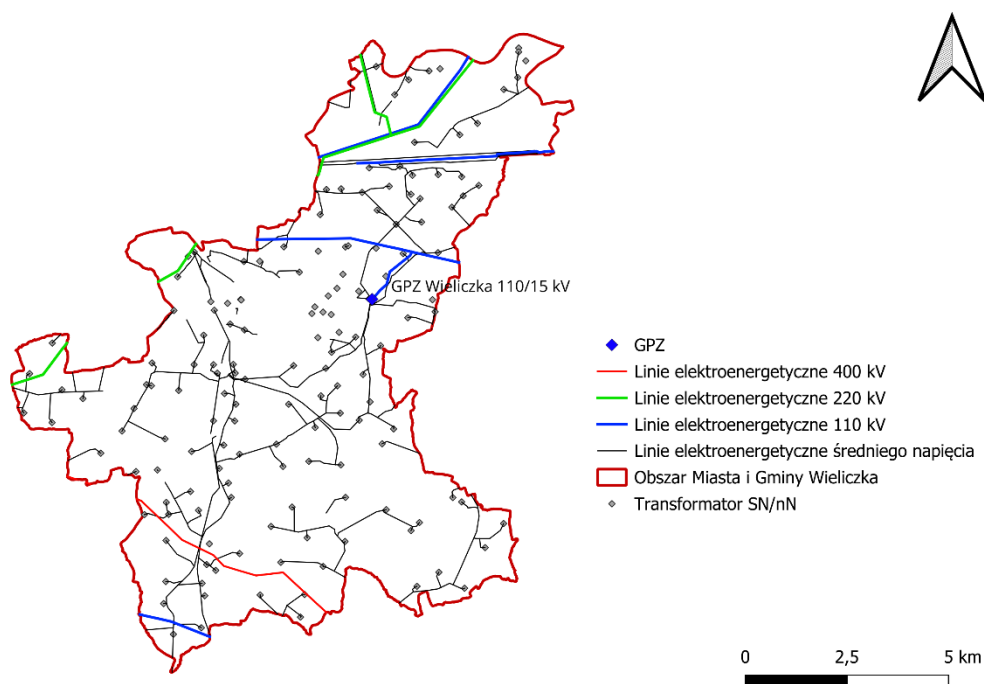


Figura 2.1 – Mapa infrastruktury elektroenergetycznej na terenie gminy Wieliczka (opracowanie własne, QGIS, 2025)

Tabela 2.2 przedstawia wartości łącznej dostępnej mocy przyłączeniowej dla źródeł energii przyłączanych do sieci elektroenergetycznej, opracowane na podstawie danych operatora systemu dystrybucyjnego TAURON Dystrybucja. Gmina Wieliczka została ujęta w ramach grupy *Kraków 1*, obejmującej węzły elektroenergetyczne zlokalizowane na obszarze Krakowa oraz gmin sąsiednich. Zestawienie wskazuje, że w latach 2025-2028 dostępna moc przyłączeniowa dla tej grupy utrzymuje się na poziomie 35 MW, natomiast w kolejnych latach prognozowany jest jej wzrost do 40 MW. Przedstawione wartości świadczą o istnieniu rezerw mocy umożliwiających przyłączanie nowych źródeł wytwórczych, w tym instalacji odnawialnych źródeł energii, do sieci średniego napięcia. Dostępność mocy przyłączeniowej stanowi istotny czynnik warunkujący rozwój lokalnej energetyki rozproszonej oraz realizację działań związanych z transformacją energetyczną, ponieważ bezpośrednio wpływa na możliwości techniczne przyłączania nowych instalacji oraz skalę potencjalnych inwestycji w obszarze gminy Wieliczka.

Tabela 2.2 Wartości łącznej dostępnej mocy przyłączeniowej dla źródeł przyłączanych do sieci o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV - stan na dzień 01.10.2025 r. (tauron-dystrybucja.pl, 2025)

Nazwa grupy	Węzły w grupie	Rok					
		2025	2026	2027	2028	2029	2030
Grupa Kraków 1	Bieńczyce (BCC), Czyżyny (CZY), Dajwór (DAJ), Krakowskie Centrum Komunikacyjne (KCK), Kotlarska (KTR), Łęg sekcja 1 i 2 (LEG), Łobzów sekcja 2 (LOB), Lubocza (LUA), Niepołomice MAN (NIM), PDL, Politechnika (POL), Prądnik sekcja 2 (PRD), Proszowice (PRO), Pasternik (PSR), Rybitwy (RBT), Ruczaj (RUC), Słomniki (SLO), Wanda (WAN), Wieczysta (WCA), <b>Wieliczka (WLK)</b> , Zabierzów (ZBZ), ZTPO (ZUO)	35 MW	35 MW	35 MW	35 MW	40 MW	40 MW

W tabeli 2.3. przedstawiono zestawienie wniosków o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej pozostających w trakcie rozpatrywania oraz przyłączeń planowanych, dla których wydano warunki przyłączenia lub zawarto umowę o przyłączenie. Dane pochodzą od operatora systemu dystrybucyjnego TAURON Dystrybucja i obejmują podział na II oraz III grupę przyłączeniową, zgodnie z poziomem napięcia sieci, do której realizowane jest przyłączenie. Zestawienie uwzględnia zarówno odbiorców końcowych, jak i źródła wytwórcze, w tym instalacje fotowoltaiczne oraz jednostki kogeneracyjne. Przedstawione wartości mocy wskazują na trwający proces rozwoju infrastruktury elektroenergetycznej oraz stopniowe zwiększanie liczby przyłączeń do sieci średniego i wysokiego napięcia. Dane te potwierdzają istnienie bieżącej i planowanej aktywności inwestycyjnej w obszarze energetyki.

Tabela 2.3 Zestawienie wniosków o przyłączenie oraz planowanych przyłączeń do sieci elektroenergetycznej na obszarze gminy Wieliczka (TAURON Dystrybucja, 2025)

Wnioski w trakcie rozpatrywania (kompletne wnioski o warunki przyłączenia)		Planowane do przyłączenia (wydane warunki przyłączenia lub zawarta umowa o przyłączenie)	
II grupa przyłączeniowa podmioty przyłączane bezpośrednio do sieci o $U_n = 110$ kV (wysokie napięcie)	III grupa przyłączeniowa podmioty przyłączane bezpośrednio do sieci o $1 \text{ kV} < U_n < 110$ kV (średnie napięcie)	II grupa przyłączeniowa podmioty przyłączane bezpośrednio do sieci o $U_n = 110$ kV (wysokie napięcie)	III grupa przyłączeniowa podmioty przyłączane bezpośrednio do sieci o $1 \text{ kV} < U_n < 110$ kV (średnie napięcie)
	Odbiorcy = 0,80 MW		Odbiorcy = 5,75 MW
			Farmy PV = 2,12 MW
			Kogeneracja = 0,06 MW
			Inne = 0,56 MW

Analiza infrastruktury elektroenergetycznej gminy Wieliczka wykazuje obecność rozbudowanej sieci linii energetycznych oraz transformatorów. Gęsta sieć średniego napięcia daje dużą dostępność lokalizacyjną potencjalnych źródeł wytwórczych o mocach rzędu kilku MW. Dostępność wolnych mocy przyłączeniowych wskazuje, że istnieją realne możliwości budowy nowych źródeł, a zestawienie wydanych warunków przyłączeniowych pokazuje możliwe inwestycje w regionie. Dostępność sieci wysokiego napięcia oraz sieci przesyłowej daje możliwości rozbudowy sieci w dalszej perspektywie przez powstanie kolejnego GPZ.

### 2.2.2. Zaopatrzenie w ciepło

Miasto i Gmina Wieliczka nie posiada centralnego systemu ciepłowniczego obejmującego obszar gminy. System ogrzewania oparty jest w przeważającej mierze na indywidualnych źródłach ciepła, wykorzystywanych w budynkach mieszkalnych oraz w części obiektów usługowych i użyteczności publicznej.

#### 2.2.2.1. Średnie źródła ciepła

W gminie znajdują się 3 tzw. średnie źródła spalania paliw, które stanowią największe źródła ciepła w gminie. Zestawienie tych źródeł przedstawiono w tabeli 2.4.

Tabela 2.4 Średnie źródła spalania paliw na terenie Miasta i Gminy Wieliczka (opracowane wg mcp.kobize.pl, 2025)

Nazwa podmiotu	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Wieliczce	Kopalnia Soli Wieliczka S. A.	U Jędrusia Sp. z o. o.
REGON	000486089	000041683	122420450
Lokalizacja Źródła	os. Sienkiewicza 24, 32-020 Wieliczka	Park Kingi 1, 32-020 Wieliczka	Jedynaka 32, 32-020 Wieliczka
rodzaj źródła	kocioł gazowy	kocioł gazowy	kocioł gazowy
nominalna moc cieplna (MW)	3,2	3,7	2,745
data oddania do użytkowania	03.09.2002	18.02.2005	05.07.2023
przewidywany czas użytkowania (h/rok)	brak danych	8760	6800
przewidywane średnie obciążenie (%)	94	96	96,2
rodzaj paliwa:	gaz ziemny	gaz ziemny	gaz ziemny

Wskazane w tabeli instalacje mają łączną moc poniżej 10 MWt i stanowią ogrzewanie dla obiektów o odmiennych funkcjach. Funkcją kotłowni spółdzielni mieszkaniowej w Wieliczce jest zapewnienie ciepła dla bloków mieszkalnych spółdzielni, lecz obecnie wybudowane zostały też lokalne kotłownie w poszczególnych blokach mieszkalnych (<https://smwieliczka.pl/o-spoldzielni/>). Dane przestrzenne nie wykazują funkcjonującej sieci ciepłowniczej, co może wskazywać na to, że źródło nie jest już aktywne. Drugie ze źródeł zaopatruje w ciepło Kopalnię Soli w Wieliczce, która obecnie stanowi obiekt historyczno-kulturowy i pełni funkcje rekreacyjne. Ostatnie z nich należy do firmy „U Jędrusia” zajmującej się działalnością produkcyjną w zakresie wytwarzania makaronów, klusek, kuskusu oraz podobnych wyrobów mącznych, wykorzystując ciepło w procesach technologicznych.

Zestawione źródła ciepła charakteryzują się relatywnie wysokim stopniem wykorzystania mocy oraz stabilnym czasem pracy w ciągu roku. Zastosowanie gazu ziemnego jako paliwa podstawowego powoduje, że instalacje te cechują się niższą emisyjnością w porównaniu do

źródeł opartych na paliwach stałych. Ma to znaczenie z punktu widzenia jakości powietrza oraz realizacji celów transformacji energetycznej gminy.

#### 2.2.2.2. Zaopatrzenie w ciepło budynków gminnych

W ramach prac analitycznych pozyskano dane dotyczące źródeł ciepła dla 26 budynków użyteczności publicznej należących do Miasta i Gminy Wieliczka oraz 3 budynków będących w zasobie Zakładu Gospodarki Komunalnej. Zestawienie to stanowi podstawę do oceny obecnego stanu systemów ogrzewania w majątku gminnym oraz do identyfikacji potencjalnych kierunków działań modernizacyjnych. Szczegółowe informacje zostały przedstawione w tabelach 2.5. i 2.6.

Tabela 2.5 – źródła ciepła budynków w zasobie ZGK

Obiekt	Źródło Ciepła/kocioł gazowy
ZGK Wieliczka ul. J.Jedynaka 30	De Dietrich MCR3 EVO 24/28 MI
	Viessman 25 kW
	De Dietrich MC65
ZGK Wieliczka ul. Winnicka 12	Kocioł Gazowy 2 szt.
	De Dietrich MCA Pro 65
ZGK Wieliczka Węgrzce Wielkie	De Dietrich AMC Pro 45

Tabela 2.6 – źródła ciepła budynków użyteczności publicznej w zasobie Miasta i Gminy Wieliczka

L.p.	Nazwa	Adres	Źródło ciepła C.O.	Źródło ciepła C.W.U.
1	Szkoła Podstawowa nr. 2 im. Tadeusza Kościuszki	ul. Moniuszki 1, 32-020 Wieliczka	trzy kotły gazowe kondensacyjne DeDietrich o mocy 61 kW każdy z 2014 r.	kocioł gazowy kondensacyjny + system solarny
2	Szkoła Podstawowa nr. 3 im. Mikołaja Kopernika	os. Henryka Sienkiewicza 26, 32-020 Wieliczka	Dwa kotły gazowe DeDietrich o mocy 110 kW + 140 KW	
3	Szkoła Podstawowa im. Obrońców Radiostacji Wisła AK	Golkowice 454, 30-698 Kraków	Dwa kotły gazowe kondensacyjne	kocioł gazowy kondensacyjny + system solarny
4	Szkoła Podstawowa z Oddziałami Integracyjnymi nr 4 im. E. J. Jerzmanowskiego	ul. Krzyszkowicka 18a, 32-020 Wieliczka	kotły gazowe kondensacyjne 2x Vitocrossal 300 CT3, kocioł gazowy kondensacyjny DieDietrich	kocioł gazowy kondensacyjny + system solarny



5	Szkoła Podstawowa Samorządowa im. Z. Stryżowskiej	Janowice 1, 32-020 Wieliczka	kocioł gazowy kondensacyjny DeDietrich o mocy 107 kW, dwa kotły DeDietrich o mocy 65 kW	kocioł gazowy kondensacyjny + system solarny
6	Budynek usługowy	ul. Kościuszki 51, 32-020 Wieliczka	kocioł gazowy kondensacyjny	kocioł gazowy kondensacyjny
7	Punkt Przedszkolny - Szkoła Podstawowa nr 1 w Wieliczce	ul. Reformacka 76, 32-020 Wieliczka	kocioł gazowy firmy De Dietrich o mocy 24 kW.	kocioł gazowy kondensacyjny
8	Wiejski dom kultury w Śledziejowicach	Śledziejowice 623,32-020	kocioł gazowy EcoTherm Plus firmy Brotje o mocy 38 kW	kocioł gazowy
9	Dom Kultury w Brzegach	Brzegi 234, 32-002 Brzegi	Kocioł gazowy kondensacyjny Saunier Duval o mocy 51,5 kW	kocioł gazowy kondensacyjny + system solarny
10	Dom Kultury z oddziałem przedszkolnym	Mała Wieś 303, 32-002 Węgrzce Wielkie	kocioł gazowy De Dietrich o mocy 40 kW.	kocioł gazowy + system solarny
11	Dom Ludowy w Pawlikowicach	Pawlikowice 71, 32-020 Wieliczka	kocioł gazowy kondensacyjny	kocioł gazowy kondensacyjny + system solarny
12	Budynek wielofunkcyjny w Koźmicach Wielkich	Koźmice Wielkie 427, 32-020 Wieliczka	kocioł gazowy kondensacyjny	podgrzewacze elektryczne z zasobnikiem +system solarny
13	Urząd Miasta i Gminy Wieliczka	ul. Poczтовая 1, 32-020 Wieliczka	kocioł gazowy DTG 220 13s firmy Dietrich o mocy 108 kW	kocioł gazowy
14	Świetlica Środowiskowa w Sułkowie	Sułków 467, 32-020 Wieliczka	kocioł gazowy Energy Comfort firmy Brotje	kocioł gazowy
15	Świetlica Środowiskowa w Janowicach	Janowice 402, 32-020 Wieliczka	kocioł gazowy kondensacyjny	kocioł gazowy (55 %) i system solarny (45 %)
16	Świetlica Środowiskowa w Lednicy Górnej	Lednica Górna 451, 32-020 Wieliczka	kocioł gazowy DTG 230 14s firmy Dietrich o mocy 117 kW	kocioł gazowy
17	Świetlica Środowiskowa w Mietniowie	Mietniów 353, 32-020 Wieliczka	kocioł gazowy Energy Comfort 28 STE firmy Brotje o mocy 30 kW	kocioł gazowy





18	Świetlica Środowiskowa w Sygnejczowie	Sygneczów 260, 32-020 Wieliczka	kocioł gazowy kondensacyjny	kocioł gazowy
19	Szkoła Podstawowa im. Kornela Makuszyńskiego	Gorzków 168, 32-020 Wieliczka	kocioł gazowy kondensacyjny DeDietrich o mocy 163 k	kocioł gazowy kondensacyjny + system solarny
20	Budynek użyteczności publicznej	ul. Powstania Warszawskiego 18, 32-020 Wieliczka	Źródłem ciepła w budynku są grzejniki elektryczne	pojemnościowe podgrzewacze elektryczne
21	Budynek urzędu miasta w Wieliczce	ul. Sienkiewicza 2, 32-020 Wieliczka	kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania marki De Dietrich z 1997 r.	podgrzewacze elektryczne z zasobnikiem
22	Urząd Miasta i Gminy Wieliczka	ul. Limanowskiego 32, 32-020 Wieliczka	kocioł gazowy kondensacyjny	kocioł gazowy
23	Świetlica Środowiskowa w Kokotowie	Kokotów 730, 32-002 Węgrzce Wielkie	kocioł gazowy kondensacyjny	kocioł gazowy
24	Szkoła podstawowa w Byszycach	Byszyce 1, 32-020 Wieliczka	kocioł gazowy kondensacyjny marki DeDietrich	kocioł gazowy + system solarny
25	OSP w Chorągwicy	Chorągwica 140, 32-020 Wieliczka	kocioł gazowy BROTJE WGB-50 o mocy 50 kW.	kocioł gazowy kondensacyjny + system solarny
26	Przedszkole Samorządowe w Strumianach	Strumiany 38, 32-002 Strumiany	kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania	kocioł gazowy + system solarny

Zebrane dane wskazują, że wszystkie analizowane budynki należące do gminy oraz Zakładu Gospodarki Komunalnej ogrzewane są kotłami gazowymi, co świadczy o relatywnie jednorodnej strukturze źródeł ciepła w zasobie gminnym. Spośród 26 budynków będących własnością gminy, 13 obiektów (50%) wykorzystuje do przygotowania ciepłej wody użytkowej odnawialne źródła energii w postaci kolektorów słonecznych. W pojedynczych przypadkach stosowane są również grzejniki elektryczne oraz elektryczne podgrzewacze ciepłej wody użytkowej (łącznie w czterech budynkach).

Większość obiektów wyposażona jest w nowoczesne kotły gazowe kondensacyjne, jednak w zasobie gminnym znajdują się również urządzenia starszej generacji, w tym jeden kocioł eksploatowany od 1997 roku, co może wskazywać na potrzebę jego wymiany w najbliższych latach. Jednocześnie w żadnym z analizowanych budynków nie zastosowano pomp ciepła jako



źródła ogrzewania, co pokazuje, że potencjał wdrażania tej technologii w majątku gminnym pozostaje niewykorzystany i może stanowić jeden z kierunków dalszych działań modernizacyjnych.

### 2.2.2.3. Ogrzewanie budynków mieszkalnych

W celu określenia struktury źródeł ciepła wykorzystywanych przez mieszkańców Miasta i Gminy Wieliczka przeanalizowano dane pochodzące z Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB). Analiza ta pozwala na syntetyczne ujęcie dominujących technologii grzewczych w sektorze mieszkaniowym oraz stanowi podstawę do identyfikacji kluczowych wyzwań i potencjalnych kierunków działań w obszarze ogrzewnictwa indywidualnego.

Dane zestawione w tabeli 2.7 przedstawiają liczbę oraz udział procentowy budynków mieszkalnych wyposażonych w różne rodzaje źródeł centralnego ogrzewania na terenie miasta Wieliczka oraz na obszarze wiejskim gminy, na podstawie informacji zgromadzonych w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB).

Tabela 2.7 Struktura źródeł ogrzewania budynków mieszkalnych w mieście i na obszarze wiejskim gminy Wieliczka (opracowane wg danych CEEB)

		Liczba	Udział procentowy
Wieliczka (miasto)	Budynki wyłącznie z pozaklasowymi źródłami C.O. na paliwa stałe	308	6,95%
	Budynki wyłącznie ze źródłami C.O. na paliwa stałe	450	10,15%
	Budynki wyłącznie ze źródłami C.O. na paliwa stałe poniżej klasy 5	388	8,75%
	Budynki wyłącznie ze źródłami C.O. niskoemisyjnymi (źródła bezemisyjne/gazowe/olejowe)	3 008	67,85%
Wieliczka (obszar wiejski)	Budynki wyłącznie z pozaklasowymi źródłami C.O. na paliwa stałe	1 686	15,73%
	Budynki wyłącznie ze źródłami C.O. na paliwa stałe	2 511	23,42%
	Budynki wyłącznie ze źródłami C.O. na paliwa stałe poniżej kl, 5	2 173	20,27%
	Budynki wyłącznie ze źródłami C.O. niskoemisyjnymi (źródła bezemisyjne/gazowe/olejowe)	6 183	57,68%

Analiza danych wskazuje na wyraźne zróżnicowanie pomiędzy obszarem miejskim i wiejskim. W części miejskiej gminy Wieliczka dominuje ogrzewanie oparte na źródłach niskoemisyjnych, takich jak instalacje gazowe, olejowe lub bezemisyjne, które stanowią zdecydowaną większość zgłoszonych źródeł ciepła. Jednocześnie udział budynków ogrzewanych

wyłącznie paliwami stałymi, w tym kotłami pozaklasowymi lub niespełniającymi wymagań klasy 5, jest relatywnie niższy.

Odmierna sytuacja występuje na obszarze wiejskim gminy, gdzie udział budynków wykorzystujących paliwa stałe jako jedyne źródło ogrzewania jest wyraźnie większy, a odsetek instalacji niskoemisyjnych pozostaje niższy w porównaniu z częścią miejską. Należy podkreślić, że przedstawione udziały procentowe nie sumują się do 100% co wynika to z charakteru danych pochodzących z CEEB - część deklaracji właścicieli budynków pozostaje w trakcie weryfikacji lub aktualizacji, a niektóre obiekty mogą być wyposażone w więcej niż jedno źródło ciepła lub posiadać niekompletne zgłoszenia.

W tabeli 2.8 przedstawiają liczbę budynków mieszkalnych wyposażonych wyłącznie w niskoemisyjne źródła ciepła na terenie miasta Wieliczka oraz na obszarze wiejskim gminy, zgodnie z informacjami zgromadzonymi w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB). Uwzględniono podstawowe rodzaje instalacji grzewczych, takie jak kotły gazowe, pompy ciepła, ogrzewanie elektryczne, kotły olejowe oraz układy mieszane obejmujące kilka źródeł niskoemisyjnych.

Analiza danych wskazuje, że zarówno w części miejskiej, jak i wiejskiej gminy Wieliczka, zdecydowanie dominującym niskoemisyjnym źródłem ogrzewania są kotły gazowe. Stanowią one największą grupę instalacji wśród budynków korzystających wyłącznie z tego typu źródeł, co potwierdza istotną rolę gazu ziemnego w lokalnym systemie ogrzewania. Zastosowanie pomp ciepła, choć zauważalne, pozostaje na relatywnie niskim poziomie w porównaniu do kotłów gazowych, szczególnie w części miejskiej gminy. Pozostałe formy ogrzewania niskoemisyjnego, takie jak ogrzewanie elektryczne czy kotły olejowe, występują marginalnie i mają niewielki udział w całkowitej liczbie budynków.

Tabela 2.8 Struktura budynków mieszkalnych ogrzewanych wyłącznie źródłami ciepła niskoemisyjnymi w mieście i na obszarze wiejskim gminy Wieliczka (opracowane wg danych CEEB)

Budynki wyłącznie ze źródłami ciepła niskoemisyjnymi		Liczba
Wieliczka (miasto)	kocioł gazowy	2 813
	pompa ciepła	75
	kocioł olejowy	1
	ogrzewanie elektryczne	38
	mix źródeł niskoemisyjnych	76
Wieliczka (obszar wiejski)	kocioł gazowy	5 665
	pompa ciepła	231
	kocioł olejowy	7
	ogrzewanie elektryczne	126
	mix źródeł niskoemisyjnych	145

Analiza struktury źródeł ogrzewania budynków mieszkalnych na terenie gminy Wieliczka wskazuje na istotny potencjał dalszych działań w zakresie transformacji energetycznej sektora ciepłownictwa indywidualnego. Szczególnym wyzwaniem pozostaje wciąż znaczący udział budynków ogrzewanych wyłącznie paliwami stałymi, w tym instalacjami pozaklasowymi oraz niespełniającymi wymagań emisyjnych klasy 5, zwłaszcza na obszarze wiejskim gminy. Ograniczenie liczby tego typu źródeł powinno stanowić jeden z kluczowych kierunków działań, zarówno z punktu widzenia poprawy jakości powietrza, jak i realizacji celów polityki klimatyczno-energetycznej.

Równocześnie dane dotyczące budynków wyposażonych w niskoemisyjne źródła ciepła pokazują, że dotychczasowa modernizacja systemów grzewczych w dużej mierze opierała się na zastępowaniu paliw stałych kotłami gazowymi. Choć rozwiązanie to przynosi wyraźne korzyści emisyjne w porównaniu z tradycyjnymi źródłami opartymi na węglu czy drewnie, z punktu widzenia długofalowej transformacji energetycznej pożądane jest stopniowe przesuwanie akcentu w stronę technologii bezemisyjnych. W tym kontekście szczególne znaczenie mają pompy ciepła, które umożliwiają ograniczenie zużycia paliw kopalnych oraz mogą być integrowane z odnawialnymi źródłami energii.

Działania transformacyjne w gminie Wieliczka powinny zatem koncentrować się na sukcesywnej eliminacji pozaklasowych źródeł ciepła, ograniczaniu wykorzystania paliw stałych oraz wspieraniu wymiany istniejących instalacji emisyjnych na rozwiązania nisko- i bezemisyjne, ze szczególnym uwzględnieniem pomp ciepła. Istotnym instrumentem realizacji tych celów pozostają krajowe programy wsparcia, w tym program „Czyste Powietrze”, który przewiduje dofinansowanie inwestycji w nowoczesne, energooszczędne i bezemisyjne źródła ogrzewania. Skuteczne wykorzystanie tych mechanizmów finansowych, połączone z działaniami informacyjnymi i doradczymi na poziomie lokalnym, może znacząco przyspieszyć proces transformacji energetycznej sektora ogrzewnictwa w gminie.

### 2.2.3. Paliwa gazowe

Infrastruktura gazowa odgrywa istotną rolę w systemie energetycznym Miasta i Gminy Wieliczka, w szczególności w kontekście ogrzewnictwa indywidualnego oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Gaz ziemny stanowi obecnie jeden z podstawowych nośników energii wykorzystywanych przez mieszkańców, co jest pochodną zarówno historycznego rozwoju sieci, jak i wysokiej dostępności tego paliwa na obszarach zabudowy mieszkaniowej.

Z dostępnych danych wynika, że w 2024 roku łączna długość czynnej sieci gazowej na terenie gminy wynosiła 669 018 m, a liczba czynnych przyłączy do budynków osiągnęła poziom 17 670, z czego 15 966 stanowiły przyłącza do budynków mieszkalnych. Oznacza to wysoki stopień nasycenia infrastruktury gazowej w obszarach zamieszkałych. Możliwość korzystania z sieci gazowej posiadało 87,8% mieszkańców gminy, co znajduje bezpośrednie odzwierciedlenie w liczbie odbiorców – 25 398 gospodarstw domowych posiadało umowę na dostawę gazu, a 17 379 z nich wykorzystywało gaz jako główne źródło ogrzewania.

Znaczenie gazu ziemnego w lokalnym bilansie energetycznym potwierdza również skala zużycia – w 2024 roku gospodarstwa domowe zużyły łącznie 235 374,7 MWh gazu. Dane te wskazują, że system gazowniczy stanowi obecnie jeden z kluczowych elementów infrastruktury energetycznej gminy, zapewniając stabilne zaopatrzenie odbiorców indywidualnych oraz istotnie wpływając na strukturę źródeł ciepła w sektorze mieszkaniowym.

Zebrane dane dotyczące sieci gazowej przedstawiono w tabeli 2.9.

Tabela 2.9 Podstawowe dane dot. sieci gazowej (GUS, 2024 r.)

Siec gazowa	Jednostka	2024 r.
Całkowita długość czynnej sieci	m	669 018
Czynne przyłącza do budynków ogółem	szt.	17 670
Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	szt.	15 966
Odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe)	szt.	25 398
Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem (gospodarstwa domowe)	szt.	17 379
Zużycie gazu przez gospodarstwa domowe	MWh	235 374,7

Należy zaznaczyć, że nie znaleziono dostępnych informacji dotyczące planów rozwoju sieci gazowej na terenie gminy, co ogranicza możliwość oceny jej przyszłej roli w długim horyzoncie czasowym. Ponadto nie udało się pozyskać szczegółowych danych przestrzennych ani dokładnych map przebiegu sieci gazowej, które pozwoliłyby na pogłębioną analizę zasięgu infrastruktury i jej relacji z obszarami potencjalnego rozwoju zabudowy. Powyższe ograniczenia należy uwzględnić przy dalszych analizach oraz przy formułowaniu rekomendacji dotyczących kierunków transformacji energetycznej w obszarze ogrzewnictwa.

#### 2.2.4. Komunikacja i transport

Gmina Wieliczka cechuje się korzystnym układem komunikacyjnym. Przez jej obszar przebiega droga krajowa nr 94, a w niewielkiej odległości zlokalizowane są autostrada A4 i droga ekspresowa S7. Przez miasto przebiega główny szlak drogowy Kraków - Przemyśl (droga krajowa nr 4, trasa europejska E40). Miasto pełni funkcję lokalnego węzła drogowego, łącząc szlaki do Krakowa, Niepołomic, Gdowa i Dobczyc. Rozwój transportu szynowego jest wspierany przez Szybką Kolej Aglomeracyjną (SKA). Dogodne położenie sprzyja inwestycjom w rozwijającej się Wielickiej Strefie Aktywności Gospodarczej. Bliskość Krakowa jest kluczowym czynnikiem wpływającym na atrakcyjność osiedleńczą, przekłada się to na wzrost liczby budownictwa mieszkaniowego.

Gmina Wieliczka dysponuje własnym systemem publicznego transportu zbiorowego, który stanowi istotny element lokalnej infrastruktury komunikacyjnej. Funkcjonująca od 2018 roku Wielicka Komunikacja Miejska zapewnia obsługę zarówno obszaru miejskiego, jak i terenów wiejskich, umożliwiając mieszkańcom sprawne przemieszczanie się w obrębie gminy (wieliczka.eu, 2025). System ten jest systematycznie rozwijany, co znajduje odzwierciedlenie w rozszerzaniu siatki połączeń oraz modernizacji taboru. Sieć połączeń autobusowych obejmuje wszystkie miejscowości gminy, w tym obszary o utrudnionej dostępności komunikacyjnej, zapewniając połączenia z centrum Wieliczki oraz możliwość dalszych przesiadek w kierunku Krakowa. Transport zbiorowy pełni tym samym ważną funkcję społeczną, ułatwiając codzienne dojazdy do pracy, szkół oraz usług publicznych, a także ograniczając potrzebę korzystania z transportu indywidualnego. W tabeli 2.10 przedstawiono zestawienie linii komunikacji w gminie Wieliczka wraz z relacjami.

Tabela 2.10 – Linie komunikacji miejskiej (wieliczka.eu, 2025)

<b>Linia</b>	<b>Relacja</b>
B2	Wieliczka Centrum – Brzegi Pętla
D2	Wieliczka Centrum – Dobranowice Szkoła
G1	Wieliczka Centrum – Brzegi Pętla
G3	Wieliczka Centrum – Golkowice Pętla
J1	Wieliczka Centrum – Janowice Szkoła
R2	Wieliczka Centrum – Raciborsko Pętla
S1	Wieliczka Centrum – Podstolice Pętla
W1	Wieliczka Centrum – Węgrzce Wielkie Pętla
Z1	Wieliczka Centrum – Węgrzce Wielkie Pętla
P1	Wieliczka Centrum – Podstolice Centrum
C1	Wieliczka Centrum – Biskupice OSP
K1	Wieliczka Centrum – Koźmice Wielkie Szkoła
L1	Wieliczka Centrum – Lednica Górna

Uzupełnieniem lokalnego systemu transportu zbiorowego funkcjonującego na terenie gminy Wieliczka są połączenia autobusowe realizowane w ramach Krakowskiej Komunikacji Miejskiej. Linie te zapewniają bezpośrednie powiązania komunikacyjne gminy z Krakowem oraz z gminami sąsiednimi, w szczególności z Niepołomicami i Biskupicami. Dzięki temu mieszkańcy Wieliczki uzyskują możliwość sprawnego dojazdu do głównych ośrodków usługowych, edukacyjnych, zdrowotnych i przesiadkowych zlokalizowanych na terenie miasta Krakowa. Autobusy te umożliwiają integrację gminy z systemem komunikacji aglomeracyjnej, w tym z węzłami przesiadkowymi typu P+R, liniami tramwajowymi oraz koleją aglomeracyjną. Rozbudowana siatka połączeń sprzyja ograniczaniu transportu indywidualnego, zwiększa dostępność komunikacyjną gminy oraz wzmacnia jej powiązania funkcjonalne z obszarem metropolitalnym Krakowa. Zestawienie linii autobusowych obsługujących relacje pomiędzy gminą Wieliczka a Krakowem przedstawiono w tabeli 2.11.

Tabela 2.11 Linie Krakowskiej Komunikacji Miejskiej obsługujące gminę Wieliczka (wieliczka.eu, 2025)

<b>Linia</b>	<b>Relacja</b>
204	Wieliczka Miasto – Szpital Uniwersytecki / Instytut Pediatrii – Kurdwanów P+R – Borek Fałęcki – Czerwone Maki P+R
214	Podstolice Centrum – Grabówki Pętla – Golkowice Sklep – Soboniewice – Swoszowice Szkoła – Borek Fałęcki
221	Niepołomice Dworzec – Niepołomice Rynek – Grabie Kościół – Brzegi Grobla – Przewóz – Rybitwy – Mały Płaszów P+R
224	Wieliczka Miasto – Wieliczka Kopalnia Soli – Krzyszkowice – Prokocim Szpital – Kurdwanów P+R – Centrum JP II
234	Węgrzce Wielkie Pętla – Czarnochowice – Biezanów – Nowy Biezanów P+R
244	Wieliczka Miasto – Wieliczka Cmentarz – Krzyszkowice – Węzeł Wielicki – Prokocim Szpital – Nowy Biezanów
254	Grabówki Pętla – Golkowice Pętla – Wróblowice – Swoszowice Szkoła – Park Zdrojowy – Borek Fałęcki
264	Grabie Kościół – Brzegi Pętla – Śliwiaka – Półlanki – Mały Płaszów P+R
274	Trąbki P+R – Tomaszkowice – Wieliczka Mediateka – Kopalnia Soli – Prokocim Szpital – Podgórze SKA
284	Wieliczka Centrum – Goliana – Biezanów – Nowy Biezanów P+R – Nowy Biezanów Południe
301	Niepołomice Dworzec – Podłęże – Ochmanów – Zabawa – Wieliczka – Prokocim – Kraków (Nowy Kleparz)
304	Wieliczka Miasto – Kopalnia Soli – Prokocim Szpital – Rondo Matecznego – Plac Inwalidów – Dworzec Główny Zachód
904	Wieliczka Miasto – Węzeł Wielicki – Piaski Wielkie – Rondo Matecznego – Poczta Główna – Dworzec Główny Zachód – Azory – Prądnik Biały

### 2.2.5. Gospodarka odpadami

Gospodarka odpadami na terenie gminy Wieliczka realizowana jest przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Wieliczce, będący spółką komunalną gminy (gmina posiada całość akcji spółki). ZGK Wieliczka Sp. z o.o. prowadzi działalność w zakresie świadczenia usług komunalnych, obejmujących m.in. odbiór i zagospodarowanie odpadów, dostarczanie wody, odprowadzanie i oczyszczanie ścieków oraz inne zadania związane z bieżącym funkcjonowaniem infrastruktury technicznej gminy.

W tabeli 2.12 przedstawiono zestawienie rodzajów odpadów komunalnych wytworzonych na terenie gminy Wieliczka w 2024 roku wraz z ich ilościami wyrażonymi w tonach. Ujęte w niej dane obejmują podstawowe frakcje odpadów powstających w gospodarstwach domowych oraz w obiektach użyteczności publicznej, co pozwala na ocenę skali wytwarzania poszczególnych strumieni odpadów. Zestawienie umożliwia identyfikację dominujących frakcji oraz stanowi podstawę do analizy efektywności systemu selektywnej zbiórki i dalszego zagospodarowania odpadów na terenie gminy.

Tabela 2.12 Rodzaj i ilość odpadów w Gminie Wieliczka w 2024 r. (opracowane wg BDL GUS, 2024)

Rodzaj odpadów	Ilość odpadów [t]
baterie i akumulatory	0,85
urządzenia elektryczne i elektroniczne	51,64
szkło	720,94
papier i tektura	992,14
tworzywa sztuczne	1670,75
biodegradowalne	1737,98
zmieszane odpady	2053
wielkogabarytowe	2914,7
suma	10142

Strukturę procentową wytwarzanych odpadów komunalnych w gminie Wieliczka w 2024 roku, przedstawiono na wykresie (fig. 2.2) obrazując udział poszczególnych frakcji w całkowitej masie odpadów. Taka forma prezentacji danych pozwala w przejrzysty sposób ocenić, które rodzaje odpadów stanowią największą część strumienia odpadów komunalnych oraz jakie frakcje mają mniejsze znaczenie ilościowe. Analiza struktury odpadów jest istotna z punktu widzenia planowania działań w zakresie selektywnej zbiórki, recyklingu oraz potencjalnego zagospodarowania odpadów biodegradowalnych, w tym w kontekście działań związanych z transformacją energetyczną. Struktura odpadów wytwarzanych na terenie gminy Wieliczka wskazuje, że największy udział stanowią odpady wielkogabarytowe, które odpowiadają za około 29% całkowitej masy odpadów. Istotną część strumienia odpadów stanowią również odpady zmieszane, których udział wynosi około 20%. Znaczący udział mają także odpady biodegradowalne oraz tworzywa sztuczne, z których każda z tych frakcji stanowi około 17% ogółu.

Mniejszy udział w strukturze odpadów przypada na papier i tekturę, których udział wynosi około 10%, natomiast najmniejszą część stanowią odpady szklane, odpowiadające za około 7% całkowitej masy odpadów. Wymienione w tabeli 2.12 baterie, akumulatory i inne zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne stanowią mniej niż 1% wszystkich odpadów.

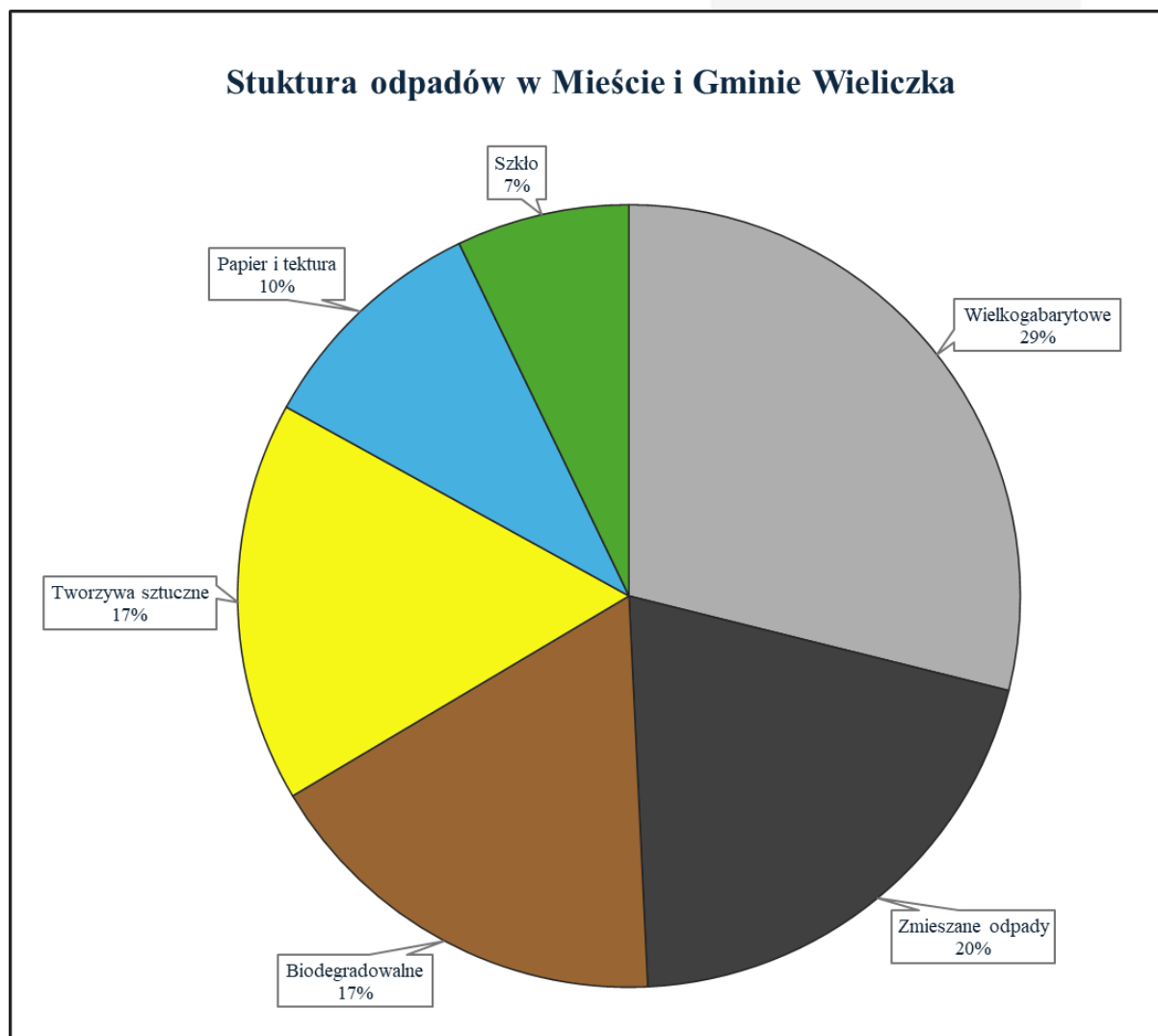


Figura 2.2 Struktura odpadów w Gminie Wieliczka w 2024 r. (opracowane wg BDL GUS, 2024)

#### 2.2.6. Jakość powietrza

Ocena jakości powietrza w gminie Wieliczka stanowi istotny element analizy uwarunkowań środowiskowych, ze względu na jej bezpośredni wpływ na zdrowie mieszkańców oraz kierunki działań w zakresie transformacji energetycznej. Analiza wyników oceny jakości powietrza w województwie małopolskim wskazuje, że w ostatnich latach obserwowany jest stopniowy spadek średnich stężeń pyłów zawieszonych w powietrzu. Pomimo tej tendencji, istotnym problemem środowiskowym pozostają nadal wysokie dobowe stężenia pyłu PM<sub>10</sub>, występujące głównie w sezonie grzewczym. W 2024 roku przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla 24-godzinnych stężeń PM<sub>10</sub> zostały odnotowane w strefie małopolskiej na obszarze szeregu gmin, w tym również na terenie gminy Wieliczka, a także w aglomeracji krakowskiej (GIOŚ, 2024). Potwierdza to, że obszar gminy objęty jest tymi samymi problemami jakości powietrza co pozostałe jednostki strefy, a głównym źródłem przekroczeń pozostają emisje związane z ogrzewaniem indywidualnym oraz niekorzystne warunki meteorologiczne w okresie zimowym.

W 2024 roku na terenie strefy małopolskiej, obejmującej również gminę Wieliczka, odnotowano przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu (B(a)P) w ujęciu średniorocznym, co potwierdza utrzymujący się problem zanieczyszczeń pochodzących głównie z niskiej emisji w sezonie grzewczym.

Analiza danych dotyczących ozonu (O<sub>3</sub>) wykazała przekroczenia poziomu celu długoterminowego, wyznaczanego jako średnia 8-godzinna, na obszarze strefy małopolskiej, w tym również w gminie Wieliczka, co jest zjawiskiem typowym dla okresów letnich i związane jest z warunkami meteorologicznymi oraz transportem zanieczyszczeń.

### 3. Bilans energetyczny gminy

W niniejszym rozdziale przedstawiono bilans energetyczny Miasta i Gminy Wieliczka, opracowany w oparciu o dostępne dane statystyczne, rejestrowe oraz informacje pozyskane od jednostek gminnych. Bilans obejmuje zestawienie zużycia energii według głównych sektorów oraz nośników energii, a także – w zakresie możliwym do oszacowania – lokalną produkcję energii. Przyjęte podejście pozwala na syntetyczne ujęcie struktury lokalnego zapotrzebowania na energię i stanowi punkt wyjścia do dalszych analiz dotyczących kierunków transformacji energetycznej, identyfikacji obszarów o największym potencjale redukcji zużycia energii oraz zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii.

#### 3.1. Instalacje OZE

Rozdział poświęcony odnawialnym źródłom energii prezentuje aktualny zakres ich wykorzystania w obiektach należących do Miasta i Gminy Wieliczka. W tabeli 3.1 ujęto budynki wyposażone w instalacje fotowoltaiczne, wraz z informacją o mocy zainstalowanej oraz poziomie zużycia energii elektrycznej. Tabela 3.2 obejmuje obiekty wykorzystujące kolektory słoneczne, dla których przedstawiono szacowaną roczną produkcję energii cieplnej wyrażoną w GJ/rok. Przedstawione dane umożliwiają ocenę dotychczasowej skali wdrożeń OZE w majątku gminnym oraz identyfikację potencjału dalszego rozwoju tych technologii.

Tabela 3.1 – zestawienie budynków z instalacjami OZE

Nazwa punktu poboru	Roczne zużycie energii [kWh / rok]	Moc PV [kWp]
Szkoła Podstawowa nr 3 im. Mikołaja Kopernika w Wieliczce os. Henryka Sienkiewicza 26, 32-020 Wieliczka	12 949	35,26
Szkoła Podstawowa im. Janusza Korczaka; Węgrzce Wielkie 518, 32-002 Węgrzce Wielkie	28 704	30,03
Sala Sportowo - dydaktyczna; Wieliczka Sadowa 1b	4 874	27,50
Budynek Urzędu Miasta i Gminy w Wieliczce ul. Pocztowa 1	19 000	9,90
Budynek Urzędu Miasta i Gminy w Wieliczce ul. Limanowskiego 32	21 471	7,20
Świetlica środowiskowa; Wieliczka ul. Reformacka 76	1 500	7,20
Przedszkole Samorządowe w Strumianach Strumiany 38, 32-002 Węgrzce Wielkie	3 422	7,20
Wiejski Dom Kultury; Brzegi 234	5 421	7,20
Wiejski Dom Kultury; Grabie 12	6 309	6,00
Obiekt sportowy typu Orlik Al. Solidarności Wieliczka	20 000	5,18
<b>Suma</b>	<b>123 650</b>	<b>142,67</b>

Tabela 3.2 – zestawienie budynków wyposażonych w instalacje solarne (kolektory słoneczne)

Nazwa budynku	Adres	Ilość energii końcowej na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej dostarczanej przez instalację solarną [GJ/rok]
Szkoła Podstawowa z Oddziałami Integracyjnymi nr 4 im. E. J. Jerzmanowskiego	ul. Krzyszkowicka 18a, 32-020 Wieliczka	38
Szkoła Podstawowa nr. 2 im. Tadeusza Kościuszki	ul. Moniuszki 1, 32-020 Wieliczka	33,77
Szkoła Podstawowa im. Kornela Makuszyńskiego	Gorzków 168, 32-020 Wieliczka	23,2
Szkoła Podstawowa im. Obrońców Radiostacji Wisła AK	Golkowice 454, 30-698 Kraków	19,75
Szkoła Podstawowa Samorządowa im. Z. Stryszowskiej	Janowice 1, 32-020 Wieliczka	16,9
Budynek wielofunkcyjny w Koźmicach Wielkich	Koźmice Wielkie 427, 32-020 Wieliczka	9,62
Szkoła podstawowa w Byszycach	Byszyce 1, 32-020 Wieliczka	9,62
Dom Kultury w Brzegach	Brzegi 234, 32-002 Brzegi	6,16
Świetlica Środowiskowa w Janowicach	Janowice 402, 32-020 Wieliczka	4,67
Przedszkole Samorządowe w Strumianach	Strumiany 38, 32-002 Strumiany	3,79
OSP w Chorągwicy	Chorągwica 140, 32-020 Wieliczka	3,01
Dom Kultury z oddziałem przedszkolnym	Mała Wieś 303, 32-002 Węgrzce Wielkie	2,97
Dom Ludowy w Pawlikowicach	Pawlikowice 71, 32-020 Wieliczka	2,37

Tabelę 3.1 wykonano na podstawie informacji przekazanych przez gminę oraz zawartych w postępowaniu pt. „VOL/EE/144/2025 Przetarg nieograniczony na dostawę i odkup energii elektrycznej – Grupa Zakupowa nr 144/2025 Voltra”, w którym brała udział gmina Wieliczka. W zestawieniu nie uwzględniono dwóch budynków z instalacjami fotowoltaicznymi

wskazanych przez gminę, gdyż nie udało się uzyskać na ich temat kluczowej informacji – rocznego zużycia energii.

Na podstawie przeprowadzonego zestawienia obliczono stosunek rocznej prognozowanej produkcji energii elektrycznej w instalacjach odnawialnych źródeł energii do rocznego zużycia energii we wskazanych obiektach. Przyjęto założenie, iż w warunkach charakterystycznych dla obszaru Polski standardowa instalacja fotowoltaiczna o mocy 1 kW osiąga średnioroczną produkcję na poziomie 1037 kWh.

Tabela 3.2 została przygotowana w oparciu o dane pozyskane z audytów energetycznych 26 budynków użyteczności publicznej dostarczonych przez Miasto i Gminę Wieliczka.

### 3.2. Zużycie energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej

Oprócz budynków na których zainstalowane są instalacje OZE, wymienionych w zestawieniu w tab. 3.1., uzyskano również informacje o innych budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy Wieliczka. Dane na temat tych budynków pozyskano z zestawień dołączonych do postępowań: „VOL/EE/144/2025 Przetarg nieograniczony na dostawę i odkup energii elektrycznej – Grupa Zakupowa nr 144/2025 Voltra”, „Dostawa energii do obiektów będących w zarządzaniu SOLNE MIASTO Sp. z o.o.” oraz „Kompleksowa dostawa energii elektrycznej do obiektów Zakładu Gospodarki Komunalnej w Wieliczce Sp. z o.o. położonych na terenie Gminy Wieliczka”.

W wymienionych postępowaniach, oprócz obiektów wymienionych wcześniej, wskazano:

- 106 budynków pod zarządem gminy Wieliczka o łącznym rocznym zużyciu energii 1 350 497 kWh,
- 300 punktów oświetlenia ulicznego pod zarządem gminy Wieliczka o łącznym rocznym zużyciu energii 3 961 310 kWh,
- 7 obiektów pod zarządem spółki Solne Miasto o łącznym rocznym zużyciu energii 1 284 000 kWh,
- 60 punktów poboru pod zarządem Zakładu Gospodarki Komunalnej sp. z o.o. o łącznym rocznym zużyciu energii 2 286 200 kWh (dane z 2021 r.).

Nie udało się uzyskać informacji na temat zapotrzebowania na energię budynków Wielickiej Spółki Transportowej Sp. z o.o..

W tabeli 3.3. przedstawiono sumaryczny bilans energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej w gminie Wieliczka. Na figurach 3.1 oraz 3.2 przedstawiono bilans w formie graficznej.

Tabela 3.3 – bilans energii elektrycznej budynków użyteczności publicznej w gminie Wieliczka

Nazwa podmiotu	Kategoria	Liczba PPE	Zużycie energii [kWh / rok]	Produkcja energii [kWh / rok]
Urząd Miasta i Gminy w Wieliczce	budynki z OZE	10	123 650	147 898
	pozostałe budynki	106	1 350 497	
	oświetlenie uliczne	300	3 961 310	
Solne Miasto Sp. z o.o.		7	1 284 000	
Zakład Gospodarki Komunalnej w Wieliczce Sp. z o.o.		60	2 286 200	
<b>Suma</b>		<b>483</b>	<b>9 005 657</b>	<b>147 898</b>

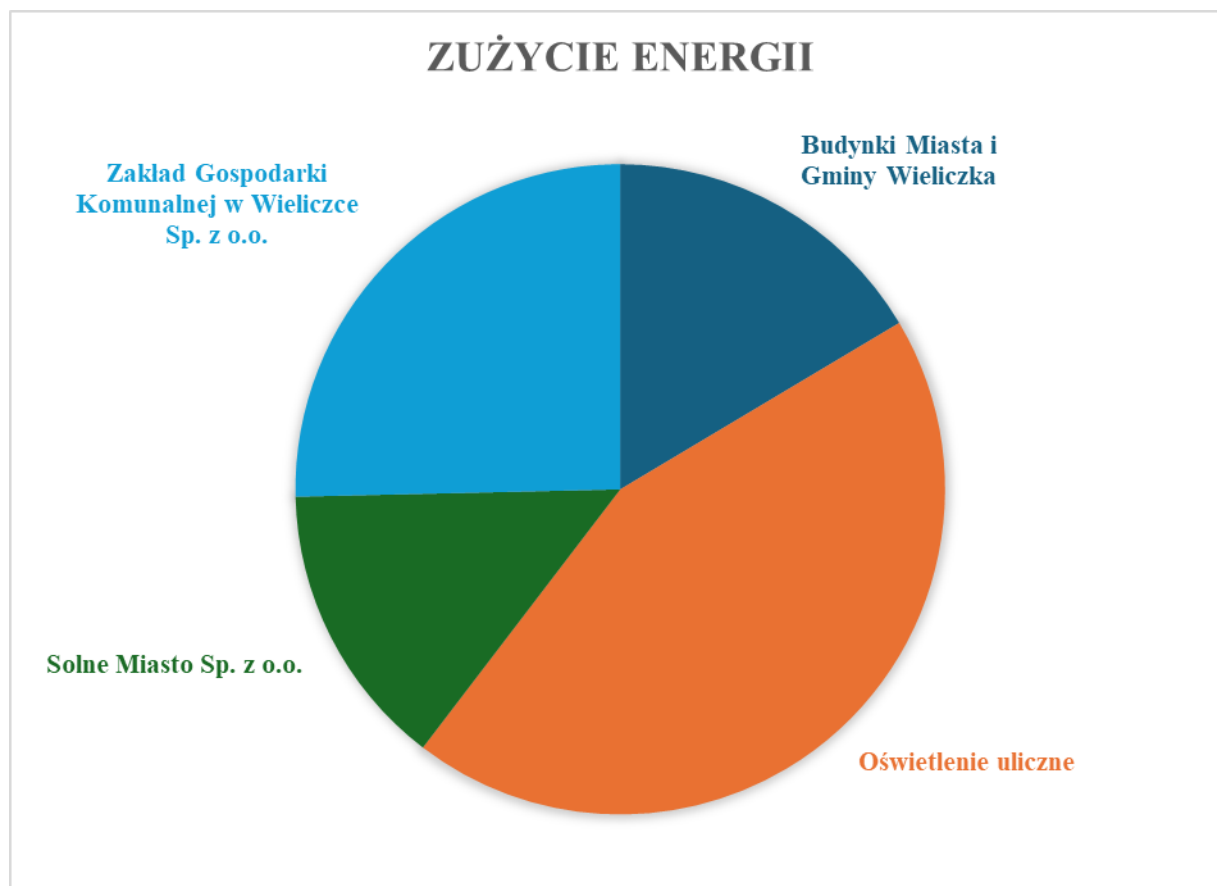


Figura 3.1 – struktura zużycia energii elektrycznej w Mieście i Gminie Wieliczka

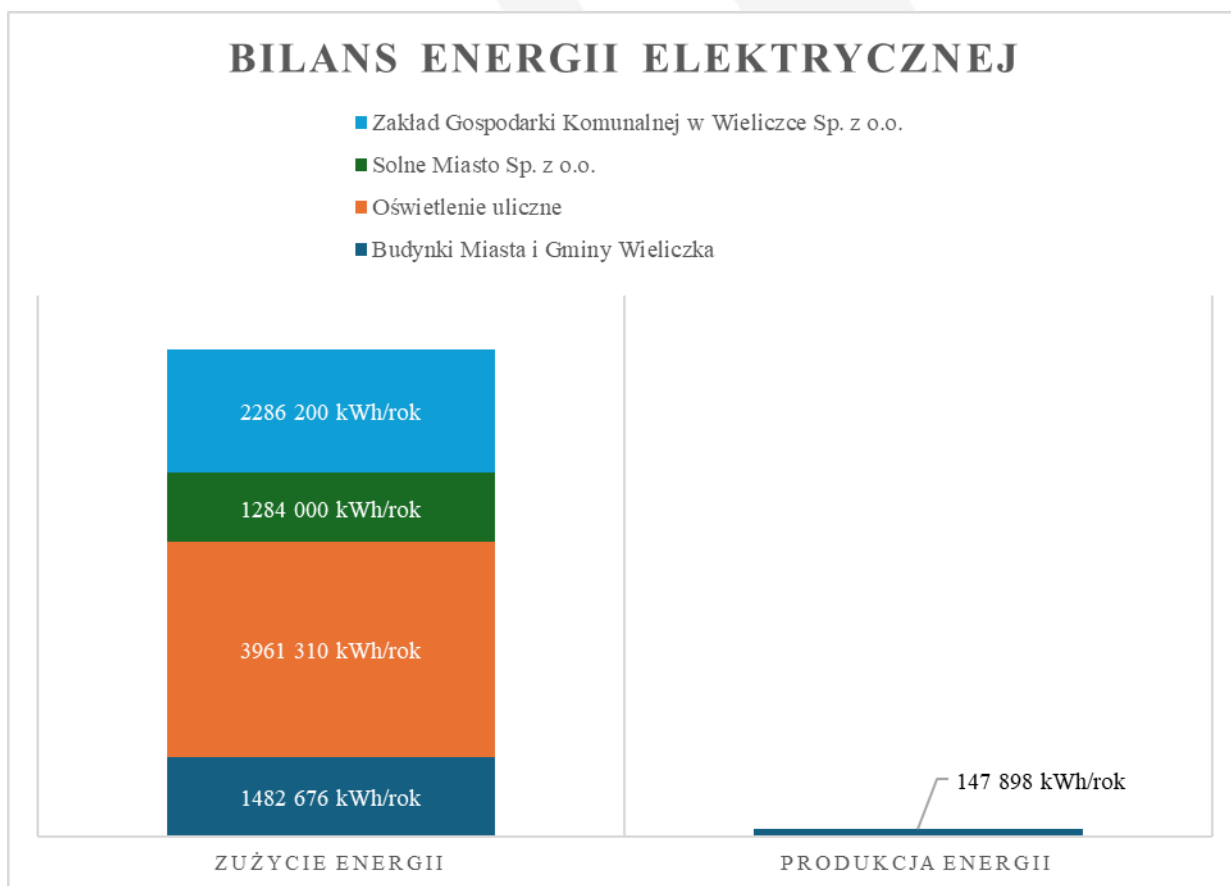


Figura 3.2 - bilans energii elektrycznej w Mieście i Gminie Wieliczka



### 3.3. Energia ciepła i gaz ziemny

Bilans energii cieplnej opracowano w oparciu o dane pozyskane z audytów energetycznych 26 budynków użyteczności publicznej zlokalizowanych na terenie Miasta i Gminy Wieliczka. Zestawienie przedstawione w tabeli 3.4 obejmuje informacje dotyczące zapotrzebowania na energię końcową na potrzeby centralnego ogrzewania (CO) oraz ciepłej wody użytkowej (CWU) oraz roczne zużycie gazu ziemnego (zużycia gazu nie obliczono dla instalacji wykorzystujących ogrzewanie elektryczne). W przypadku CWU dane zostały rozdzielone na energię dostarczaną z źródeł nieodnawialnych oraz energię pozyskiwaną z kolektorów słonecznych.

Tabela 3.4 – bilans energii cieplnej

Nazwa	Adres	Sezonowe zapotrzebowanie ciepła na ogrzewanie [GJ/rok]	Sezonowa produkcja energii cieplnej w źródłach nieodnawialnych na potrzeby CWU [GJ/rok]	Sezonowa produkcja energii cieplnej w instalacji solarnej na potrzeby CWU [GJ/rok]	Sezonowe zużycie gazu ziemnego [m <sup>3</sup> /rok]
Szkoła Podstawowa nr. 2 im. Tadeusza Kościuszki	ul. Moniuszki 1, 32-020 Wieliczka	505,91	158,9	33,77	17 491
Szkoła Podstawowa nr. 3 im. Mikołaja Kopernika	os. Henryka Sienkiewicza 26, 32-020 Wieliczka	1639,07	239,49	0	49 425
Szkoła Podstawowa im. Obrońców Radiostacji Wisła AK	Golkowice 454, 30-698 Kraków	761,39	92,95	19,75	22 478
Szkoła Podstawowa z Oddziałami Integracyjnymi nr 4 im. E. J. Jerzmanowskiego	ul. Krzyszkowa 18a, 32-020 Wieliczka	1946,43	402,32	38	61 796
Szkoła Podstawowa Samorządowa im. Z. Stryzowskiej	Janowice 1, 32-020 Wieliczka	686,5	79,53	16,9	20 154
Budynek usługowy	ul. Kościuszki 51, 32-020 Wieliczka	321,73	27,95		9 200
Punkt Przedszkolny - Szkoła Podstawowa nr 1 w Wieliczce	ul. Reformacka 76, 32-020 Wieliczka	107,31	6,19		2 986
Wiejski dom kultury w Śledziejowicach	Śledziejowice 623,32-020	177,99	15,58		5 093
Dom Kultury w Brzegach	Brzegi 234, 32-002 Brzegi	246,6	10,87	6,16	6 774
Dom Kultury z oddziałem przedszkolnym	Mała Wieś 303, 32-002 Węgrzce Wielkie	186,21	5,25	2,97	5 037
Dom Ludowy w Pawlikowicach	Pawlikowice 71, 32-020 Wieliczka	160,78	4,18	2,37	4 340



Budynek wielofunkcyjny w Koźmicach Wielkich	Koźmice Wielkie 427, 32-020 Wieliczka	441,84	16,98	9,62	11 625
Urząd Miasta i Gminy Wieliczka	ul. Pocztowa 1, 32-020 Wieliczka	224,81	18,16		6 393
Świetlica Środowiskowa w Sułkowie	Sułków 467, 32-020 Wieliczka	133,8	7,36		3 714
Świetlica Środowiskowa w Janowicach	Janowice 402, 32-020 Wieliczka	273,27	6,71	4,67	7 366
Świetlica Środowiskowa w Lednicy Górnej	Lednica Górna 451, 32-020 Wieliczka	352,17	12,07		9 583
Świetlica Środowiskowa w Mietniowie	Mietniów 353, 32-020 Wieliczka	144,49	6,26		3 966
Świetlica Środowiskowa w Sygnejczowie	Sygneczów 260, 32-020 Wieliczka	135,73	6,48		3 742
Szkoła Podstawowa im. Kornela Makuszyńskiego	Gorzków 168, 32-020 Wieliczka	721,41	109,16	23,2	21 852
Budynek użyteczności publicznej	ul. Powstania Warszawskiego 18, 32-020 Wieliczka		11,38		0
Budynek urzędu miasta w Wieliczce	ul. Sienkiewicza 2, 32-020 Wieliczka	419,61	11,53		11 040
Urząd Miasta i Gminy Wieliczka	ul. Limanowskiego 32, 32-020 Wieliczka	261,84	23,76		7 514
Świetlica Środowiskowa w Kokotowie	Kokotów 730, 32-002 Węgrzce Wielkie	142,15	6,68		3 916
Szkoła podstawowa w Byszycach	Byszycy 1, 32-020 Wieliczka	150,43	16,98	9,62	4 405
OSP w Chorągwicy	Chorągwicka 140, 32-020 Wieliczka	228,45	5,3	3,01	6 150
Przedszkole Samorządowe w Strumianach	Strumiany 38, 32-002 Strumiany	151,95	7,1	3,79	4 185
<b>Suma</b>		<b>10 521,87</b>	<b>1 309,12</b>	<b>173,83</b>	<b>310 223</b>

Kolektory słoneczne zainstalowane na budynkach wymienionych w zestawieniu zapewniają ok. 13% energii potrzebnej do przygotowania CWU oraz niecałe 1,5% łącznej energii cieplnej.



## 4. Weryfikacja dostępnych kierunków transformacji energetycznej

### 4.1. Poprawa efektywności energetycznej systemu oświetlenia

Jednym z istotnych obszarów zużycia energii elektrycznej w Miasta i Gminy Wieliczka jest oświetlenie uliczne, które odpowiada za niemal 50% całkowitego zużycia energii elektrycznej wśród obiektów i instalacji obsługiwanych przez gminę oraz spółki komunalne (por. fig. 3.1). Ze względu na tak znaczący udział tego sektora w lokalnym bilansie energii elektrycznej, uznano go za kluczowy z punktu widzenia potencjalnych działań transformacyjnych. W związku z tym przeprowadzono analizę możliwości poprawy efektywności energetycznej systemu oświetlenia, wykorzystując wyniki wykonanego wcześniej przez gminę audytu efektywności energetycznej oświetlenia, który stanowi podstawę do oceny obecnego stanu infrastruktury oraz identyfikacji możliwych kierunków modernizacji.

„Audyt efektywności energii elektrycznej systemu oświetlenia ulicznego na terenie Miasta i Gminy Wieliczka” został wykonany w dniu 29 października 2025 r. i obejmuje modernizację oświetlenia zewnętrznego zlokalizowanego na drogach, ulicach i placach, polegającą na wymianie opraw oświetleniowych wraz z niezbędnym osprzętem oraz systemami sterowania. W ramach audytu przeanalizowano dwa warianty modernizacji:

- a) Pierwszy wariant zakłada modernizację 6 768 punktów oświetleniowych spośród 7 929 istniejących, przy czym część opraw nie podlega modernizacji ze względu na ich nowoczesny charakter i spełnianie aktualnych norm oświetleniowych. Modernizacja przewiduje zastosowanie w oprawach programowalnej redukcji mocy świecenia w godzinach 24.00 - 5.00 o 30%.
- b) Drugi wariant obejmuje modernizację tej samej liczby punktów oświetleniowych, jednak dodatkowo przewiduje wymianę wyścięgników oraz elementów instalacji elektrycznej, takich jak zabezpieczenia, tabliczki i przewody, a także zastosowanie kompensacji mocy biernej w szafach oświetleniowych. W tym wariantcie zaplanowano również wdrożenie opraw z inteligentnym systemem sterowania, umożliwiającym bardziej zaawansowane zarządzanie pracą oświetlenia.

Tabela 4.1 przedstawia podsumowanie wariantu I modernizacji systemu oświetlenia ulicznego na terenie miasta i gminy Wieliczka. Z danych zestawionych w tabeli wynika, że modernizacja prowadzi do znacznego ograniczenia zużycia energii elektrycznej, wynoszącego łącznie 2 485,93 MWh rocznie, odpowiada to redukcji zużycia energii na poziomie 63%. Efekt ten jest konsekwencją zmniejszenia mocy zainstalowanej systemu z 948,35 kW przed modernizacją do 349,33 kW po jej realizacji. Modernizacja przynosi również wymierne korzyści ekonomiczne. Roczny koszt zakupu energii elektrycznej dla oświetlenia ulicznego ulega obniżeniu z 2 275 200,71 zł do 838 082,84 zł. Daje to roczną oszczędność finansową na poziomie 1 437 117,87 zł. Należy podkreślić, że przedstawione oszczędności odnoszą się wyłącznie do kosztów energii czynnej. Dodatkowo realizacja wariantu 1 skutkuje istotnym efektem

środowiskowym, w postaci redukcji emisji dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>) o 1 484 102 kg rocznie. Oznacza to, że modernizacja systemu oświetlenia ulicznego stanowi nie tylko działanie poprawiające efektywność energetyczną i obniżające koszty eksploatacyjne, lecz także istotny element lokalnych działań na rzecz ochrony klimatu i transformacji energetycznej.

Tabela 4.1 Podsumowanie wariantu I modernizacji systemu oświetlenia ulicznego (opracowane wg audytu efektywności energetycznej)

Parametr	Wartość	Jednostka
Całkowita liczba oprav oświetleniowych	7 929	szt.
Liczba oprav objętych modernizacją	6 768	szt.
Moc systemu przed modernizacją	948,35	kW
Moc systemu po modernizacji	349,33	kW
Roczna oszczędność energii elektrycznej	2 485,93	MWh/rok
Planowana redukcja zużycia energii	63	%
Koszt energii elektrycznej przed modernizacją	2 275 200,71	zł/rok
Koszt energii elektrycznej po modernizacji	838 082,84	zł/rok
Roczna oszczędność kosztów energii	1 437 117,87	zł/rok
Redukcja emisji CO <sub>2</sub>	1 484 102	kg/rok

Wariant II modernizacji systemu oświetlenia ulicznego (przedstawiony w Tabeli 4.2) zakłada kompleksową wymianę oprav na nowoczesne źródła LED o obniżonej mocy oraz zwiększonej trwałości eksploatacyjnej, szacowanej na około 80 000 godzin pracy. W porównaniu z wariantem I rozwiązanie to prowadzi do jeszcze większego ograniczenia mocy zainstalowanej, która po modernizacji wynosi 244,53 kW. Z przedstawionych danych wynika, że wariant II umożliwia osiągnięcie oszczędności energii elektrycznej na poziomie 2 715,44 MWh rocznie, odpowiada to redukcji zużycia energii o 69% względem stanu istniejącego. Przekłada się to na znaczące korzyści ekonomiczne, polegające na obniżeniu rocznych kosztów zakupu energii elektrycznej o około 1,57 mln zł, przy czym - analogicznie jak w wariantcie I uwzględniono wyłącznie koszty energii czynnej. Istotnym efektem realizacji wariantu II jest również redukcja emisji dwutlenku węgla, wynosząca ponad 1,62 mln kg CO<sub>2</sub> rocznie. To czyni ten wariant szczególnie korzystnym z punktu widzenia celów klimatycznych i długofalowej transformacji energetycznej. Dodatkową zaletą jest wydłużenie cyklu życia oprav oświetleniowych, w praktyce oznacza rzadszą wymianę i mniejsze koszty utrzymania infrastruktury oświetleniowej w przyszłości.

Tabela 4.2 Podsumowanie wariantu II modernizacji systemu oświetlenia ulicznego

<b>Parametr</b>	<b>Wartość</b>	<b>Jednostka</b>
Całkowita liczba oprav oświetleniowych	7 929	szt.
Liczba oprav objętych modernizacją	6 768	szt.
Moc systemu przed modernizacją	948,35	kW
Moc systemu po modernizacji	244,53	kW
Roczna oszczędność energii elektrycznej	2 715,44	MWh/rok
Planowana redukcja zużycia energii	69	%
Koszt energii elektrycznej przed modernizacją	2 275 200,71	zł/rok
Koszt energii elektrycznej po modernizacji	705 403,22	zł/rok
Roczna oszczędność kosztów energii	1 569 797,49	zł/rok
Redukcja emisji CO <sub>2</sub>	1 621 119,35	kg/rok

Na podstawie przeprowadzonej analizy techniczno-ekonomicznej jako wariant optymalny do realizacji wskazano wariant II modernizacji systemu oświetlenia ulicznego. Rozwiązanie to zapewnia największą redukcję zużycia energii elektrycznej, najwyższe oszczędności finansowe oraz istotne ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>, przy jednoczesnej poprawie parametrów oświetleniowych i bezpieczeństwa ruchu drogowego. Dodatkowym atutem wariantu II jest wdrożenie zaawansowanego systemu sterowania i monitoringu pracy oświetlenia. Umożliwia to efektywniejsze zarządzanie infrastrukturą, szybszą reakcją na awarie oraz obniżenie kosztów eksploatacyjnych w długim horyzoncie czasu.

#### 4.2. Zwiększenie efektywności BUP, budynków mieszkalnych

Jednym z kluczowych kierunków transformacji energetycznej na poziomie lokalnym jest poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej. Obiekty te, ze względu na swoją funkcję oraz znaczące zużycie energii, stanowią istotny element bilansu energetycznego gminy i jednocześnie oferują duży potencjał redukcji zapotrzebowania na energię oraz emisji zanieczyszczeń. Działania modernizacyjne realizowane w tym sektorze przekładają się nie tylko na obniżenie kosztów eksploatacyjnych, lecz także na poprawę komfortu użytkownika oraz pozytywny wpływ na środowisko.

W Tabeli 4.3 przedstawiono zestawienie wybranych budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Wieliczka, dla których wykonano lub zlecono audyty energetyczne. Analizy te pozwoliły określić zakres możliwych działań modernizacyjnych oraz oszacować potencjalne oszczędności energii wynikające z ich realizacji. Zestawienie obejmuje obiekty takie jak

szkoły podstawowe, punkty przedszkolne, domy kultury oraz budynki administracyjne. Dla każdego obiektu wskazano proponowany zakres prac modernizacyjnych, obejmujący m.in. docieplenie przegród budowlanych, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, modernizację systemów centralnego ogrzewania oraz w wybranych przypadkach modernizację systemów przygotowania ciepłej wody użytkowej. W ostatniej kolumnie tabeli zaprezentowano prognozowaną redukcję zapotrzebowania na energię, wyrażoną w procentach, która obrazuje efekt energetyczny planowanych działań. Osiągnięcie wskazanych poziomów oszczędności energii skutkowałoby istotnym obniżeniem kosztów eksploatacyjnych budynków, a jednocześnie ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń powietrza. Jest to szczególnie istotne, biorąc pod uwagę fakt, że wszystkie analizowane obiekty są ogrzewane gazem ziemnym, a zmniejszenie zużycia energii końcowej bezpośrednio przekłada się na redukcję zużycia paliw kopalnych.

Tabela 4.3 Zakres planowanych działań modernizacyjnych oraz potencjalne oszczędności energii w budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy Wieliczka (opracowanie na podstawie audytów energetycznych)

Nazwa	Zakres prac modernizacyjnych	Oszczędność zapotrzebowania na energię końcową
Szkoła Podstawowa nr. 2 im. Tadeusza Kościuszki	-Ocieplenie ścian wewnętrznych oddzielających pom. ogrzewane od nieogrzewanych -Docieplenie stropu pod częścią nieogrzewaną -Wymiana okien drewnianych -Modernizacja systemu C.O.	7,90%
Szkoła Podstawowa nr. 3 im. Mikołaja Kopernika	-Ocieplenie ścian zewnętrznych szkoły i łącznika w gruncie -Wymiana okien zewnętrznych szkoły, łącznika i budynku obok hali -Wymiana drzwi zewnętrznych do wymiany -Ocieplenie ścian zewnętrznych szkoły, łącznika, budynku obok hali -Modernizacja systemu C.O.	27,60%
Szkoła Podstawowa im. Obrońców Radiostacji Wisła AK	-Docieplenie stropu pod częścią nieogrzewaną -Wymiana okien zewnętrznych w starej szkole -Modernizacja systemu C.O.	11%
Szkoła Podstawowa z Oddziałami Integracyjnymi nr 4 im. E. J. Jerzmańskiego	-Modernizacja systemu C.O.	3,50%
Szkoła Podstawowa Samorządowa im. Z. Stryszowskiej	-Wymiana luksferu w szkole -Wymiana okien zewnętrznych w szkole -Modernizacja systemu C.O.	3,20%



Punkt Przedszkolny - Szkoła Podstawowa nr 1 w Wieliczce	-Modernizacja systemu C.O.	7,50%
Wiejski dom kultury w Śledziejowicach	-Ocieplenie ścian wewnętrznych strychu na styku łazienek -Ocieplenie ścian zewnętrznych -Modernizacja systemu C.O.	16,10%
Dom Kultury w Brzegach	-Modernizacja systemu C.O.	12,60%
Dom Ludowy w Pawlikowicach	-Wymiana drzwi zewnętrznych piwnic -Wymiana drzwi zewnętrznych -Wymiana okien zewnętrznych -Ocieplenie ścian zewnętrznych -Wymiana okien zewnętrznych z 2018 r. -Docieplenie stropu pod dachem -Modernizacja systemu C.O.	26,40%
Urząd Miasta i Gminy Wieliczka (ul. Poczтовая 1)	-Modernizacja systemu C.W.U. -Ocieplenie skosów dachu -Ocieplenie stropu pod częścią nieogrzewaną – poddasze -Modernizacja systemu C.O.	28,30%
Szkoła Podstawowa im. Kornela Makuszyńskiego (Wieliczka)	-Docieplenie stropu pod częścią nieogrzewaną – hala -Docieplenie stropu pod częścią nieogrzewaną – szkoła -Modernizacja systemu C.O.	4,30%
Budynek urzędu miasta w Wieliczce (ul. Sienkiewicza 2)	-Ocieplenie stropu pod częścią nieogrzewaną -Modernizacja systemu C.O.	17,40%
Przedszkole Samorządowe w Strumianach	-Modernizacja systemu C.W.U. i systemu C.O.	4,40%

W ramach programu *Czyste Powietrze* na terenie gminy realizowane są również termomodernizacje budynków mieszkalnych i działania te będą kontynuowane w kolejnych latach. Zakres prac obejmuje m.in. ocieplenie przegród budowlanych oraz wymianę stolarki. To prowadzi do zmniejszenia zapotrzebowania budynków na energię ciepłą. Równolegle w ramach programu modernizowane są źródła ciepła, a w szczególności poprzez wymianę starych, nieefektywnych urządzeń grzewczych na nowoczesne, niskoemisyjne systemy ogrzewania. Działania te mogą znacząco obniżyć emisję szkodliwych substancji do powietrza, w tym gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń odpowiedzialnych za tzw. niską emisję. Zabudowa mieszkaniowa i bytowa jest jednym z głównych źródeł niskiej emisji, zwłaszcza w przypadku spalania paliw stałych w kotłach pozaklasowych, potocznie nazywanych *kopciuchami*. Ich wymiana w połączeniu z termomodernizacją budynków przyczynia się do istotnej poprawy jakości powietrza oraz ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko i zdrowie mieszkańców.



### 4.3. Transport

W kontekście transformacji energetycznej transportu zbiorowego istotne jest promowanie korzystania z publicznych środków transportu jako bardziej zrównoważonej alternatywy wobec indywidualnych pojazdów samochodowych, może to przyczynić się do obniżenia emisji zanieczyszczeń oraz zużycia paliw kopalnych. Władze gminy Wieliczka, dysponując siecią komunikacji miejskiej obsługiwaną przez Wielicką Komunikację Miejską, mają możliwość prowadzenia kampanii informacyjnych i działań edukacyjnych zachęcających mieszkańców do częstszego korzystania z transportu zbiorowego oraz dalszego usprawniania jego oferty. Dodatkowym kierunkiem ograniczania emisji w transporcie publicznym jest rozwój elektromobilności, obejmujący zarówno inwestycje w autobusy bezemisyjne, jak i rozbudowę infrastruktury technicznej niezbędnej do ich eksploatacji. Przykładem realizacji takich działań jest testowanie przez Wielicką Komunikację Miejską elektrycznego autobusu Solaris Urbino 9 LE electric od 9 stycznia 2024 roku (wik-info.pl, 2025). Stanowi to krok w stronę wdrażania pojazdów o zerowej emisji spalin do lokalnej floty. Równoległe istotnym elementem transformacji energetycznej transportu jest rozwój infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych na terenie gminy, zarówno w postaci stacji ładowania przeznaczonych dla transportu publicznego, jak i ogólnodostępnych punktów ładowania dla mieszkańców oraz użytkowników indywidualnych. Rozbudowa takiej infrastruktury sprzyja upowszechnieniu elektromobilności i stanowi warunek konieczny dla dalszego ograniczania emisji z sektora transportu.

Kolejnym istotnym kierunkiem transformacji energetycznej w obszarze transportu jest rozwój oraz promocja zrównoważonych form mobilności, w szczególności ruchu pieszego i rowerowego, jako alternatywy dla transportu indywidualnego. Działania w tym zakresie mogą obejmować prowadzenie programów informacyjnych i edukacyjnych skierowanych do mieszkańców, mających na celu kształtowanie proekologicznych nawyków komunikacyjnych oraz zwiększenie udziału niskoemisyjnych środków transportu w codziennych podróżach. Równocześnie istotne znaczenie ma rozbudowa infrastruktury sprzyjającej mobilności aktywnej, w tym systemu ścieżek rowerowych, bezpiecznych przejazdów oraz parkingów rowerowych, zlokalizowanych w pobliżu przystanków komunikacji zbiorowej i węzłów przesiadkowych. Integracja transportu rowerowego i pieszego z komunikacją publiczną, w tym poprzez rozwój rozwiązań typu *park and ride* oraz „bike and ride”, może przyczynić się do ograniczenia liczby podróży realizowanych samochodami osobowymi, a tym samym do redukcji zużycia energii i emisji zanieczyszczeń w sektorze transportu na terenie gminy. W Tabeli 4.4 znajduje się podsumowanie proponowanych rozwiązań i potencjalnych efektów przy transformacji energetycznej w sektorze transportu i komunikacji.

Tabela 4.4 Kluczowe kierunki transformacji energetycznej w sektorze transportu w gminie Wieliczka

<b>Obszar działań</b>	<b>Proponowane rozwiązania</b>	<b>Potencjalny efekt</b>
Transport zbiorowy	Promowanie korzystania z komunikacji publicznej oraz dalszy rozwój jej oferty	Ograniczenie ruchu samochodowego i zmniejszenie emisji
Elektromobilność	Wdrażanie autobusów elektrycznych oraz stopniowa elektryfikacja floty	Redukcja emisji spalin i hałasu
Infrastruktura ładowania	Rozbudowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych	Ułatwienie rozwoju elektromobilności
Mobilność pieszo-rowerowa	Rozwój ścieżek rowerowych i parkingów rowerowych	Zwiększenie udziału niskoemisyjnych form transportu
Edukacja i promocja	Kampanie informacyjne na rzecz zrównoważonej mobilności	Zmiana nawyków transportowych mieszkańców

#### 4.4. Gospodarka odpadami

Transformacja energetyczna i środowiskowa w sektorze gospodarki odpadami na poziomie gminnym powinna obejmować działania zarówno o charakterze organizacyjnym, edukacyjnym, jak i infrastrukturalnym. Kluczowe znaczenie ma kształtowanie świadomości ekologicznej mieszkańców, w szczególności w zakresie prawidłowej segregacji odpadów oraz ograniczania ich ilości już na etapie powstawania. Działania edukacyjne mogą być kierowane do różnych grup odbiorców, w tym dzieci i młodzieży w ramach systemu oświaty, a także dorosłych mieszkańców poprzez kampanie informacyjne. Sprzyja to poprawie jakości strumienia odpadów kierowanych do dalszego przetwarzania. Istotnym elementem transformacji jest również ograniczanie ilości wytwarzanych odpadów poprzez promowanie ponownego użycia produktów oraz właściwego zagospodarowania bioodpadów. Równolegle znaczenie ma optymalizacja funkcjonowania systemu zbiórki i odbioru odpadów komunalnych, obejmująca analizę efektywności istniejących tras transportowych, rozmieszczenia punktów selektywnej zbiórki oraz organizacji całego systemu. Takie działania mogą przyczynić się do zmniejszenia kosztów operacyjnych, ograniczenia emisji związanych z transportem odpadów oraz poprawy efektywności środowiskowej systemu. Przykładowe kierunki działań możliwe do wdrożenia w tym zakresie zestawiono w Tabeli 4.5.

Tabela 4.5 Kierunki transformacji energetycznej i środowiskowej w sektorze gospodarki odpadami w gminie Wieliczka

<b>Obszar działań</b>	<b>Proponowane rozwiązania</b>	<b>Potencjalny efekt</b>
Edukacja i świadomość ekologiczna	Kampanie informacyjne oraz działania edukacyjne w szkołach i wśród mieszkańców w zakresie prawidłowej segregacji odpadów	Poprawa jakości segregacji i wzrost poziomów recyklingu
Ograniczanie ilości odpadów	Promowanie działań ograniczających powstawanie odpadów, w tym ponownego użycia oraz kompostowania bioodpadów	Zmniejszenie ilości odpadów trafiających do systemu zbiórki
Optymalizacja systemu zbiórki	Usprawnienie funkcjonowania systemu odbioru odpadów oraz punktów selektywnej zbiórki (PSZOK)	Ograniczenie kosztów transportu i emisji związanych z obsługą systemu

#### 4.5. Społeczności energetyczne

Jednym z najbardziej perspektywicznych kierunków transformacji energetycznej na poziomie lokalnym jest rozwój społeczności energetycznych, które umożliwiają wytwarzanie, zużywanie i bilansowanie energii w sposób bardziej zdecentralizowany i dostosowany do lokalnych uwarunkowań. Dla Miasta i Gminy Wieliczka, charakteryzującej się rozproszoną strukturą zabudowy oraz brakiem systemowego ciepłownictwa, model ten może stanowić istotne uzupełnienie tradycyjnego systemu energetycznego.

Wśród dostępnych form organizacyjnych społeczności energetycznych, spółdzielnie energetyczne są obecnie najbardziej funkcjonalnym i sprawdzonym rozwiązaniem w warunkach prawnych obowiązujących w Polsce. Umożliwiają one wspólne wytwarzanie energii, z odnawialnych źródeł energii, oraz jej rozliczanie pomiędzy członkami, co w praktyce prowadzi do ograniczenia kosztów energii elektrycznej ponoszonych przez uczestników. Dla gminy oraz podmiotów z nią powiązanych podstawowym celem uczestnictwa w spółdzielni energetycznej jest stabilizacja i obniżenie kosztów energii, a w dalszej perspektywie – przeznaczenie uzyskanych oszczędności na kolejne inwestycje w OZE, rozwój infrastruktury oraz stopniowe budowanie lokalnego systemu energetycznego.

Model spółdzielczy stwarza również możliwość dążenia do coraz większego bilansowania produkcji i zużycia energii w ujęciu lokalnym, co w przyszłości może przełożyć się na ograniczenie obciążenia sieci dystrybucyjnej, wzrost autokonsumpcji energii oraz większą odporność lokalnego systemu energetycznego na wahania cen energii i zmiany regulacyjne. W długim horyzoncie czasowym rozwój społeczności energetycznych może stanowić

fundament do fizycznego bilansowania energii w sieci lokalnej, w szczególności przy wykorzystaniu magazynów energii i systemów zarządzania energią.

Na terenie Miasta i Gminy Wieliczka funkcjonują już dwie spółdzielnie energetyczne, co stanowi istotny atut i punkt wyjścia do dalszych działań. Wielicka Spółdzielnia Energetyczna została utworzona przez podmioty gminne i koncentruje się na potrzebach energetycznych sektora publicznego, natomiast Spółdzielnia Energetyczna Zielona Wieliczka została powołana przez podmioty prywatne i skierowana jest do odbiorców spoza struktury gminnej. Obie inicjatywy mają odmienny charakter, jednak mogą być wzajemnie komplementarne, zarówno w zakresie wymiany doświadczeń, jak i skali realizowanych inwestycji.

Dalszy rozwój obu spółdzielni energetycznych, przy jednoczesnym zachowaniu ich autonomii i odrębnych ról, może w istotny sposób przyczynić się do realizacji celów transformacji energetycznej gminy. Spółdzielnie te mogą stać się platformą do wdrażania kolejnych instalacji OZE, testowania rozwiązań z zakresu magazynowania energii oraz budowy lokalnych mechanizmów bilansowania, wspierając tym samym długofalową wizję rozwoju zrównoważonego, odpornego i efektywnego systemu energetycznego Miasta i Gminy Wieliczka.

#### 4.6. Analiza możliwości rozwoju OZE w Mieście i Gminie Wieliczka

##### 4.6.1. Analiza możliwości budowy nowych instalacji PV

Rozwój instalacji fotowoltaicznych stanowi jeden z kluczowych kierunków transformacji energetycznej na poziomie lokalnym, umożliwiając stopniowe zwiększanie udziału energii odnawialnej w bilansie gminy oraz ograniczenie zapotrzebowania na energię z sieci elektroenergetycznej. Instalacje PV charakteryzują się wysoką skalowalnością i mogą być lokowane zarówno na budynkach użyteczności publicznej, jak i na obiektach prywatnych oraz terenach komunalnych. W ramach niniejszej analizy wykorzystano dane pochodzące z audytów energetycznych budynków należących do gminy, obejmujące szacowane moce możliwych do realizacji mikroinstalacji fotowoltaicznych. Informacje te stanowią podstawę do oceny potencjału rozwoju energetyki słonecznej oraz wskazania obiektów, na których montaż instalacji PV może przynieść największe korzyści środowiskowe i ekonomiczne.

W tabeli 4.6 przedstawiono zestawienie obiektów użyteczności publicznej z terenu Gminy Wieliczka, dla których określono roczne zużycie energii elektrycznej oraz potencjalne moce instalacji fotowoltaicznych możliwych do zainstalowania na podstawie dostępnych powierzchni dachowych. Dane dotyczące zużycia energii pochodzą z audytów energetycznych wykonanych w latach 2021-2022, natomiast dobór mocy instalacji PV został oszacowany w sposób umożliwiający racjonalne pokrycie części zapotrzebowania energetycznego poszczególnych budynków. Wartości te odzwierciedlają zarówno faktyczne potrzeby energetyczne obiektów oraz techniczne możliwości. Potencjalna instalacja fotowoltaiczna na budynkach gminnych może przyczynić się do znaczącej redukcji energii pobieranej z sieci elektroenergetycznej, a w konsekwencji może prowadzić do obniżenia kosztów eksploatacyjnych jednostek samorządowych oraz zwiększenia ich niezależności energetycznej. Energia słoneczna jest źródłem bezemisyjnym, a jej wykorzystanie nie wiąże się z powstawaniem zanieczyszczeń ani emisji gazów cieplarnianych w trakcie pracy instalacji. Dzięki temu, rozwój fotowoltaiki wpisuje się w cele polityki energetycznej i środowiskowej, wspierając redukcję śladu węglowego oraz poprawę jakości powietrza. Analiza danych przedstawionych w tabeli wskazuje, że potencjał instalacji fotowoltaicznych na obiektach gminnych jest zróżnicowany i zależy przede wszystkim od skali rocznego zużycia energii oraz dostępnych powierzchni dachowych. Największe możliwości inwestycyjne występują w przypadku budynków o wysokim zużyciu energii, takich jak szkoły podstawowe, których zapotrzebowanie sięga od około 20 000 do blisko 100 000 kWh rocznie, przekłada się to na możliwość zastosowania instalacji PV o mocy od około 30 kW do ponad 120 kW. Z kolei mniejsze obiekty, takie jak świetlice środowiskowe czy punkty przedszkolne, charakteryzują się niższym zużyciem energii i odpowiednio mniejszymi mocami instalacji, zazwyczaj na poziomie od 6 do 12 kW.



Tabela 4.6 – Zużycie energii i dobór potencjalnych instalacji fotowoltaicznych dla budynków użyteczności publicznej w gminie Wieliczka (opracowane wg audytów energetycznych budynków użyteczności publicznej)

L.p.	Nazwa	Okres zużycia energii	Roczne zużycie energii [kWh]	Moc doboru uwzględniająca pow. dachu [kW]
1	Szkoła Podstawowa nr. 2 im. Tadeusza Kościuszki	2022	33 135	32,67
2	Szkoła Podstawowa nr. 3 im. Mikołaja Kopernika	2022	75 186	151,8
3	Szkoła Podstawowa im. Obrońców Radiostacji Wisła AK	2022	22 870	36,63
4	Szkoła Podstawowa z Oddziałami Integracyjnymi nr 4 im. E. J. Jerzmanowskiego	2022	95 966	124,74
5	Szkoła Podstawowa Samorządowa im. Z. Stryzowskiej	2022	11 063	43,56
6	Budynek usługowy (ul. Kościuszki 51, Wieliczka)	2022	6 000	6,6
7	Punkt Przedszkolny - Szkoła Podstawowa nr 1 w Wieliczce	2022	2 000	12,54
8	Wiejski dom kultury w Śledziejowicach	2022	6 000	12,54
9	Dom Kultury w Brzegach	2022	5 000	10,56
10	Dom Kultury z oddziałem przedszkolnym	2022	3 500	29,7
11	Dom Ludowy w Pawlikowicach	2022	1 200	9,9
12	Budynek wielofunkcyjny w Koźmicach Wielkich (Koźmice Wielkie 427)	2022	10 000	39,6
13	Urząd Miasta i Gminy Wieliczka (ul. Pocztowa 1, Wieliczka)	2022	15 482	10,56
14	Świetlica Środowiskowa w Sułkowie	2021/2022	3 410	8,58
15	Świetlica Środowiskowa w Janowicach	2021/2022	7 485	6,6
16	Świetlica Środowiskowa w Lednicy Górnej	2021/2022	15 142	8,58
17	Świetlica Środowiskowa w Mietniowie	2021/2022	3 475	6,6
18	Świetlica Środowiskowa w Sygnejczowie	2021/2022	3 605	6,6
19	Szkoła Podstawowa im. Kornela Makuszyńskiego, Wieliczka	2022	14 543	66
20	Budynek urzędu miasta w Wieliczce (ul. Sienkiewicza 2, Wieliczka)	2022	10 109	9,9
21	Urząd Miasta i Gminy Wieliczka (ul. Limanowskiego 32)	2021/2022	25 415	19,8
22	Świetlica Środowiskowa w Kokotowie	2021/2022	3 475	6,6
23	Szkoła podstawowa w Byszycach	2021/2022	10 991	19,8
24	OSP w Chorągwicy	2021/2022	7 729	20,46
25	Przedszkole Samorządowe w Strumianach	2022	8 633	9,24



Wyniki te pokazują, że nawet obiekty o niewielkim zapotrzebowaniu energetycznym mogą zostać wyposażone w instalacje PV, które znacząco ograniczą pobór energii z sieci. Z kolei większe budynki, a w szczególności placówki oświatowe posiadają potencjał do wdrożenia rozwiązań pozwalających na pokrycie znacznej części ich rocznego zużycia energii. Zestawione wartości potwierdzają, że infrastruktura gminna dysponuje realnym i policzalnym potencjałem rozwoju energetyki słonecznej, która może stać się jednym z kluczowych elementów lokalnej transformacji energetycznej.

#### 4.6.2. Analiza możliwości budowy elektrowni wiatrowych

Elektrownie wiatrowe są instalacjami wytwarzającymi energię elektryczną poprzez przekształcanie energii kinetycznej wiatru w energię mechaniczną, a następnie elektryczną, z wykorzystaniem zespołu wirnika, generatora oraz układów sterowania. Stanowią one jedno z kluczowych odnawialnych źródeł energii wykorzystywanych zarówno w dużej skali systemowej, jak i w formie mniejszych instalacji lokalnych. Efektywność elektrowni wiatrowych jest jednak w sposób bezpośredni uzależniona od warunków wiatrowych, w szczególności od średniej prędkości wiatru występującej na danym obszarze, która w największym stopniu determinuje uzyski energii elektrycznej oraz zasadność rozwoju tego typu instalacji w skali lokalnej.

Zestawienie średnich prędkości wiatru dla 10% najbardziej wietrznych obszarów poszczególnych województw (Tabela 4.7) wskazuje na wyraźne zróżnicowanie potencjału wiatrowego na terenie kraju. Na tle pozostałych regionów województwo małopolskie charakteryzuje się relatywnie niższymi wartościami średnich prędkości wiatru na wysokości 100 m, co plasuje je w grupie obszarów o mniej korzystnych warunkach dla rozwoju energetyki wiatrowej. Uwarunkowania te, w połączeniu z lokalnymi cechami środowiskowymi i przestrzennymi, mogą ograniczać możliwości efektywnego lokalizowania elektrowni wiatrowych na obszarze gminy Wieliczka.

Tabela 4.7 Porównanie średnich prędkości wiatru w województwach (opracowane wg globalwindatlas.info, 2025)

Województwo	Średnia prędkość wiatru dla 10% najbardziej wietrznych terenów	Jednostka
Opolskie	6,81	m/s na wysokości 100 m
<b>Małopolskie</b>	<b>6,93</b>	
Świętokrzyskie	6,94	
Lubuskie	6,95	
Śląskie	6,95	
Lubelskie	7,17	
Podkarpackie	7,17	
Łódzkie	7,22	
Mazowieckie	7,24	
Dolnośląskie	7,26	
Wielkopolskie	7,29	
Podlaskie	7,36	
Kujawsko-Pomorskie	7,44	
Warmińsko-Mazurskie	7,49	
Pomorskie	7,77	
Zachodnio-Pomorskie	7,77	

Na mapie (fig. 4.1) przedstawionej poniżej zaprezentowano rozkład średnich prędkości wiatru na wysokości 100 m nad poziomem terenu dla obszaru województwa małopolskiego, opracowany na podstawie danych Global Wind Atlas. Zróżnicowanie przestrzenne widoczne na mapie wskazuje na istotny wpływ stopnia urbanizacji oraz ukształtowania terenu na warunki wiatrowe regionu. Najniższe wartości prędkości wiatru występują na obszarach silnie zurbanizowanych, w szczególności w rejonie Krakowa, wynika to z wysokiej szorstkości terenu oraz obecności zwartej zabudowy miejskiej. Gmina Wieliczka, zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie Krakowa, znajduje się w strefie o zbliżonych uwarunkowaniach wiatrowych, co może ograniczać lokalny potencjał wykorzystania energii wiatru. W południowej części województwa obserwuje się większe zróżnicowanie warunków wiatrowych, wynikające z bardziej urozmaiconej rzeźby terenu obszarów pogórskich i górskich. Przeprowadzona analiza wskazuje, że warunki wiatrowe w centralnej części województwa, w tym na terenie gminy Wieliczka, nie należą do najbardziej korzystnych dla rozwoju energetyki wiatrowej w skali regionalnej.

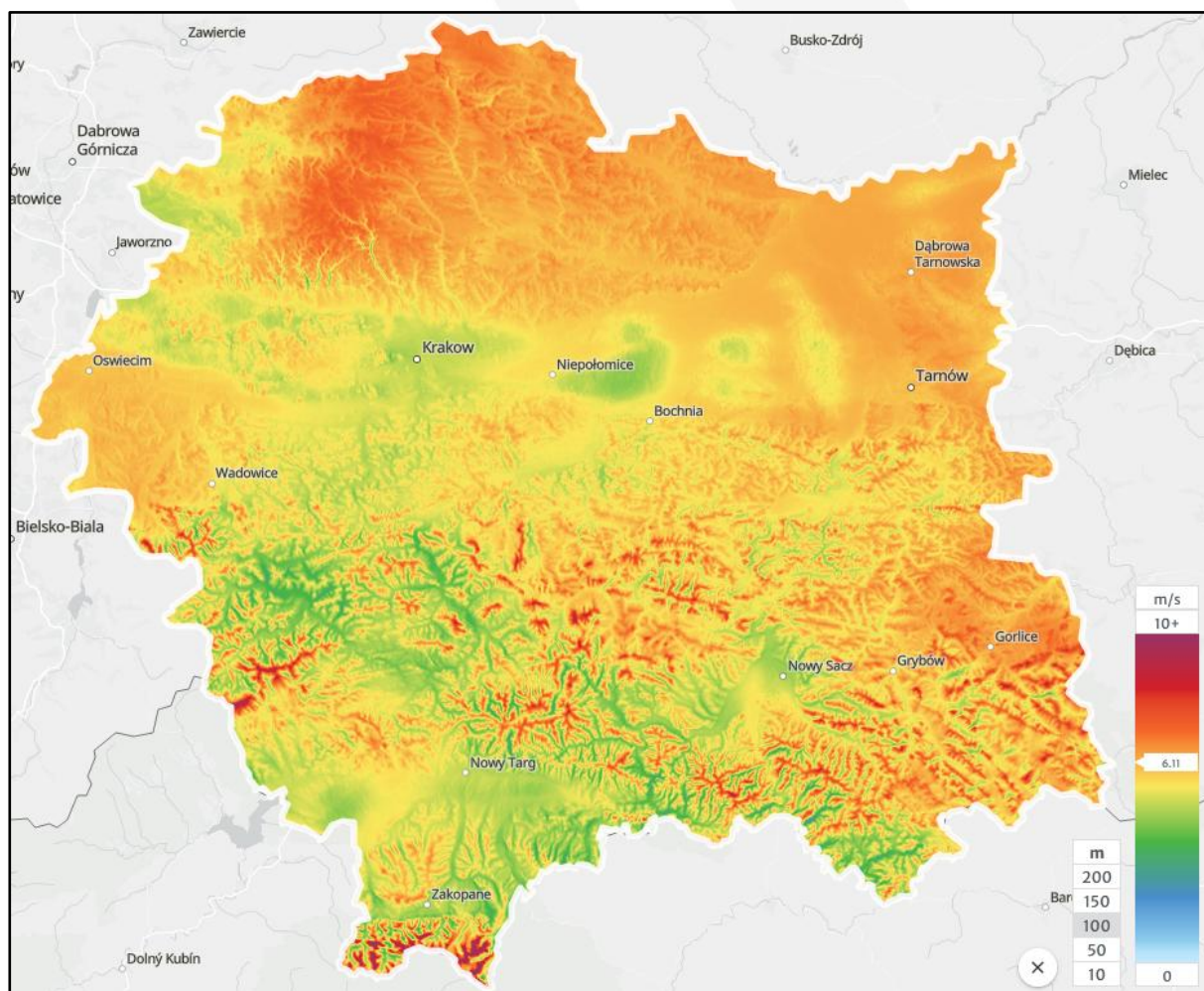


Figura 4.1 – Średnia roczna prędkość wiatru w województwie Małopolskim (globalwindatlas.info, 2025)



Lokalizacja elektrowni wiatrowych na poziomie gminnym podlega istotnym ograniczeniom przestrzennym, wynikającym przede wszystkim z obowiązujących przepisów odległościowych oraz struktury zabudowy. W polskim porządku prawnym zasady sytuowania elektrowni wiatrowych w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej zostały określone w ustawie z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych. Zgodnie z jej zapisami minimalna odległość elektrowni wiatrowej od budynków mieszkalnych oraz budynków o funkcji mieszkalnej odpowiada dziesięciokrotności maksymalnej wysokości elektrowni wiatrowej, przy czym przepisy dopuszczają możliwość ustalenia mniejszej odległości w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, jednak nie mniejszej niż 700 m.

W celu zobrazowania skali tych ograniczeń przestrzennych, na przedstawionej mapie (fig. 4.2) wyznaczono strefy odległościowe w promieniu 700 m od budynków mieszkalnych zlokalizowanych na terenie gminy Wieliczka. Dodatkowo uwzględniono strefę o promieniu 500 m jako wariant analityczny, ilustrujący potencjalne zmiany uwarunkowań lokalizacyjnych w przypadku ewentualnej dalszej liberalizacji przepisów odległościowych. Analiza rozmieszczenia wyznaczonych stref wskazuje, że obszary wolne od zabudowy mieszkaniowej, spełniające wskazane kryteria odległościowe, występują w ograniczonym zakresie i koncentrują się głównie w północnej części gminy. Układ ten, w połączeniu z lokalnymi warunkami wiatrowymi oraz istniejącym zagospodarowaniem przestrzennym, istotnie ogranicza możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenie Miasta i Gminy Wieliczka.

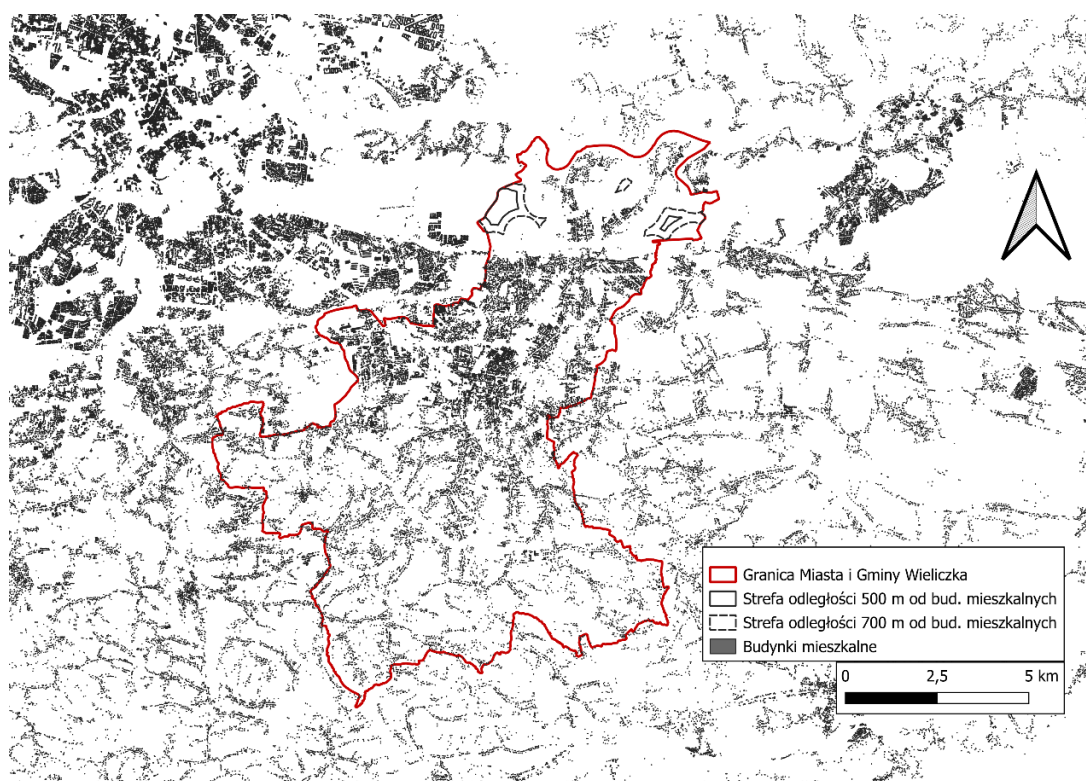


Figura 4.2 – Strefy odległościowe 500 m i 700 m od zabudowy mieszkaniowej w kontekście lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenie gminy Wieliczka (opracowanie własne, QGIS, 2025)

Szczegółowa ocena możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych wymaga uwzględnienia nie tylko formalnych ograniczeń odległościowych, lecz także lokalnych uwarunkowań przestrzennych i środowiskowych, które mogą wpływać zarówno na efektywność pracy instalacji, jak i na wykonalność inwestycji od strony technicznej. W tym kontekście istotne znaczenie ma analiza struktury zagospodarowania terenu, rozmieszczenia zabudowy oraz obecności elementów środowiska naturalnego, w tym wód powierzchniowych.

Na fig. 4.1 przedstawiono szczegółowe zobrazowanie wybranego obszaru gminy na tle ortofotomapy, z naniesionymi strefami odległościowymi 500 m i 700 m od zabudowy mieszkaniowej. Zastosowanie zobrazowania satelitarnego umożliwia dokładniejszą ocenę lokalnych uwarunkowań przestrzennych, w tym struktury użytkowania terenu oraz identyfikację elementów mogących wpływać na warunki lokalizacji elektrowni wiatrowych. Występowanie zbiorników i cieków wodnych może lokalnie oddziaływać na warunki wiatrowe poprzez obniżenie szorstkości terenu, co potencjalnie sprzyja bardziej stabilnym przepływom powietrza. Jednocześnie bliskość wód powierzchniowych może stanowić czynnik ograniczający z punktu widzenia warunków geotechnicznych, w szczególności w zakresie posadowienia fundamentów elektrowni wiatrowej oraz konieczności zabezpieczenia konstrukcji przed oddziaływaniem wód gruntowych.

Przedstawiona analiza ma charakter wstępny i poglądowy. Ewentualna realizacja inwestycji w zakresie energetyki wiatrowej wymagałaby przeprowadzenia szczegółowych analiz technicznych i środowiskowych, obejmujących m.in. ocenę warunków gruntowo-wodnych oraz lokalnych warunków wiatrowych. W tym celu niezbędne byłoby wykonanie długookresowych (min. 1 rok) pomiarów prędkości i kierunku wiatru, realizowanych z wykorzystaniem masztów pomiarowych i/lub urządzeń teledetekcyjnych. Powyższe uwarunkowania potwierdzają, że potencjał rozwoju energetyki wiatrowej na terenie Miasta i Gminy Wieliczka wymaga indywidualnej i pogłębionej analizy, uwzględniającej zarówno aspekty przestrzenne, jak i techniczne.

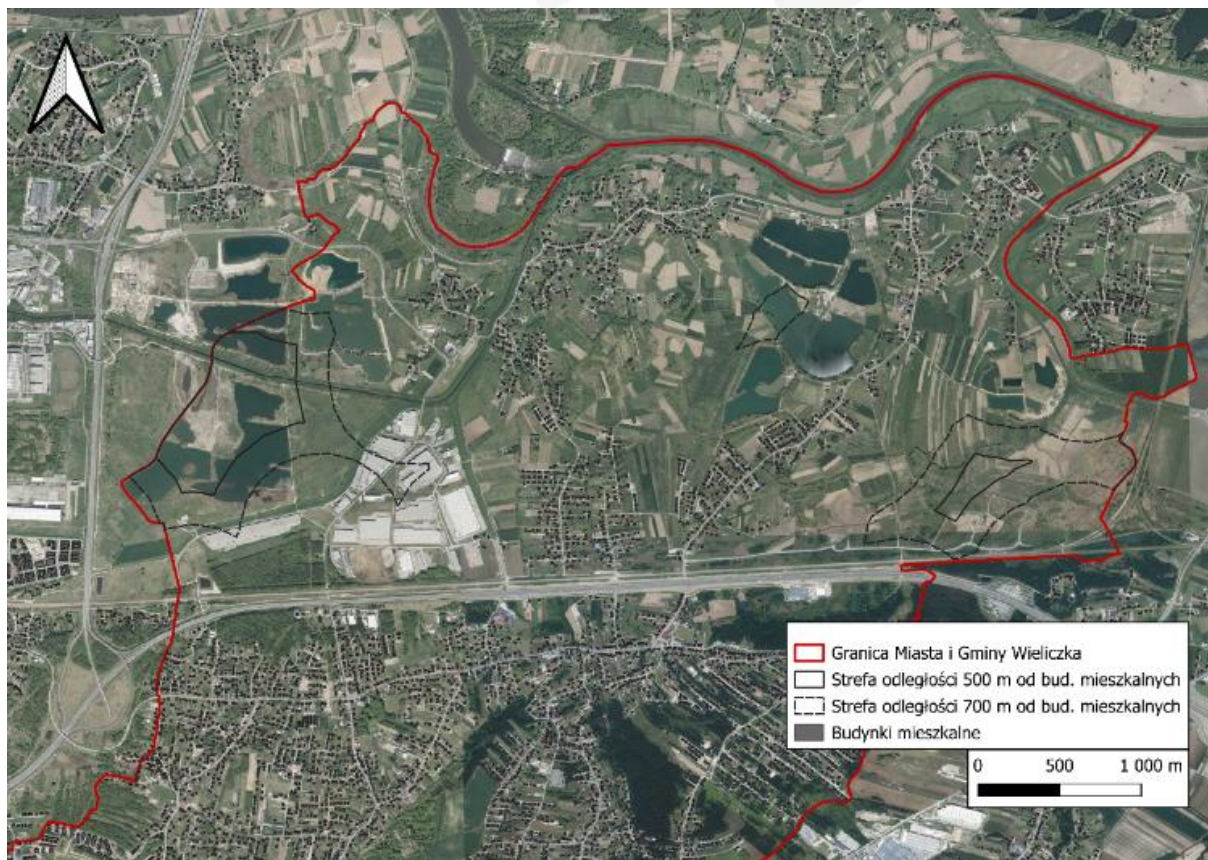


Figura 4.3 – Szczegółowa analiza stref odległościowych 500 m i 700 m od zabudowy mieszkalnej na tle ortofotomapy na terenie gminy Wieliczka (opracowanie własne, QGIS, 2025)

#### 4.6.3. Analiza możliwości budowy biogazowni

Zgodnie z Ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, biogaz definiowany jest jako *gaz uzyskany z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów*. W polskim prawie energetycznym nie funkcjonuje odrębna definicja biogazu komunalnego. Biogaz wytwarzany z odpadów komunalnych lub osadów ściekowych kwalifikowany jest jako biogaz w rozumieniu ustawy o odnawialnych źródłach energii, natomiast szczegółowo zdefiniowanym rodzajem biogazu jest biogaz rolniczy. Analiza uwarunkowań lokalnych wskazuje, że na terenie gminy Wieliczka brak jest wystarczającej ilości jednorodnych substratów komunalnych, które umożliwiłyby efektywne wytwarzanie biogazu z odpadów komunalnych. Z tego względu w dalszych rozważaniach dotyczących potencjału biogazowego gminy uwzględniono przede wszystkim możliwość rozwoju instalacji opartych na biogazie rolniczym, wykorzystujących substraty pochodzenia rolniczego dostępne na obszarze gminy oraz w jej bezpośrednim otoczeniu.

Produkcja biogazu opiera się na procesie fermentacji beztlenowej materiałów organicznych. W praktyce instalacje biogazowe wykorzystują szerokie spektrum substratów, jednak najważniejszą rolę odgrywają surowce pochodzenia rolniczego, wynika to z ich dostępności i właściwości technologicznych. W biogazowniach rolniczych podstawową grupę substratów stanowią odchody zwierzęce, w tym przede wszystkim gnojowica i obornik różnych gatunków zwierząt gospodarskich. Istotną kategorię stanowią również surowce roślinne, takie jak kiszonka kukurydzy, trawy z użytków zielonych, słoma, siano, resztki poźniwne oraz inne odpady pochodzące z produkcji rolniczej. Uzupełnieniem bazy surowcowej mogą być odpady pobrzeżne i poubojowe oraz pozostałości po przetwórstwie mięsny. W procesach fermentacyjnych często wykorzystuje się również odpady i produkty uboczne pochodzące z przemysłu spożywczego, takie jak wytloki owocowe, odpady i resztki owocowo-warzywne i odpady browarnicze. Biogaz może być również wytwarzany w instalacjach zlokalizowanych przy składowiskach bioodpadów.

Dane dotyczące struktury pogłowia zwierząt gospodarskich w gminie Wieliczka (Tabela 4.8 Hodowla zwierząt gospodarskich (GUS,2020) wskazują, że w 2020 roku utrzymywano na jej obszarze 225 sztuk bydła, 245 sztuk trzody chlewnej oraz 22 095 sztuk drobiu. Tak przedstawiona struktura produkcji zwierzęcej może stanowić potencjalne źródło substratów do procesów fermentacji beztlenowej. W przypadku bydła i trzody chlewnej podstawowymi surowcami są gnojowica i obornik. Istotną część pogłowia zwierzęcego na terenie gminy stanowi drób, którego liczebność zdecydowanie dominuje nad pozostałymi kategoriami. Hodowla drobiu może dostarczać surowców takich jak pomiot kurzy lub mieszanki odchodów drobiowych z materiałem ściółkowym. Substraty drobiowe charakteryzują się wysoką zawartością azotu, więc wymaga to odpowiedniego zbilansowania składu wsadu. W warunkach lokalnych substraty pochodzenia zwierzęcego mogłyby być pozyskiwane zarówno z indywidualnych gospodarstw rolnych prowadzących niewielką produkcję, jak i w przypadku istnienia większych ferm drobiu lub trzody na podstawie umów cywilnoprawnych dotyczących dostaw stabilnych strumieni materiału organicznego.

Tabela 4.8 Hodowla zwierząt gospodarskich (GUS,2020)

<b>Pogłowie zwierząt gospodarskich</b>	<b>Jednostka</b>	<b>2020 r.</b>
bydło ogółem	szt.	225
świnie ogółem	szt.	245
drób ogółem	szt.	22 095

W procesach fermentacji beztlenowej istotną rolę odgrywa odpowiedni dobór i łączenie substratów, to pozwala na uzyskanie właściwego stosunku węgla do azotu. Łączenie substratów odzwierzęcych ze słomą pozwala na uzyskanie odpowiedniej proporcji. Dane dotyczące powierzchni upraw w gminie Wieliczka (tabela 4.9) ukazują, że w 2020 roku dominowały zboża (789,71 ha), w tym pszenica (343,22 ha) oraz kukurydza na ziarno (237,11 ha). Istotną część użytkowania ziemi stanowiły również trwałe użytki zielone obejmujące 920,01 ha łąk. Taka struktura upraw pozwala na pozyskiwanie roślinnych substratów do fermentacji (słoma), zarówno w formie resztek poźniwnych, jak i materiału zbieranego celowo. Użytki zielone umożliwiają dodatkowo pozyskanie siana lub zielonki, które mogą stanowić uzupełniający komponent mieszaniny fermentacyjnej.

Tabela 4.9 Powierzchnia upraw i użytków rolnych (GUS,2020)

<b>Wybrane uprawy/rodzaj użytków rolnych</b>	<b>Jednostka</b>	<b>2020 r.</b>
zboża ogółem	ha	789,71
pszenica ogółem	ha	343,22
jęczmień ogółem	ha	75,9
owies ogółem	ha	46,45
kukurydza na ziarno	ha	237,11
łąki trwałe	ha	920,01

Dane dotyczące zarówno pogłowia zwierząt gospodarskich i powierzchni upraw w gminie Wieliczka wskazują, że na jej terenie występują możliwości pozyskiwania podstawowych substratów, które mogą być wykorzystywane w biogazowni rolniczej. Produkcja zwierzęca generuje odchody, które mogą stanowić stabilny materiał wsadowy, natomiast uprawy roślinne umożliwiają pozyskanie m.in. słomy, zielonki czy kiszonki. Poszczególne rodzaje substratów mogą być ze sobą łączone w taki sposób, aby zapewnić ich właściwe proporcje i umożliwić prowadzenie procesu w sposób stabilny. W przypadku ograniczonej dostępności surowców pochodzących z terenu gminy możliwe jest także ich pozyskiwanie z obszarów sąsiednich. Łączna analiza przedstawionych danych wskazuje, że zarówno lokalna produkcja rolnicza otoczenie gminy mogą stanowić źródło substratów umożliwiających funkcjonowanie instalacji biogazowej. Należy jednak podkreślić, że wykonanie szczegółowej oceny możliwości realizacji biogazowni rolniczej wymagałoby przeprowadzenia dodatkowych, specjalistycznych analiz technicznych i surowcowych, obejmujących m.in. dokładną inwentaryzację dostępnych substratów, ich właściwości fizykochemiczne oraz stabilność dostaw. Dopiero wyniki takich opracowań pozwoliłyby jednoznacznie potwierdzić zasadność i skalę potencjalnej inwestycji oraz określić jej parametry techniczne i ekonomiczne.

Biogazownie rolnicze mogą być usytuowane w miejscach, które zapewniają zgodność z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz ograniczają potencjalne uciążliwości dla mieszkańców. Z tego względu instalacje takie mogą być lokalizowane poza zwartą zabudową mieszkaniową, na terenach rolnych lub produkcyjnych, gdzie

ewentualne oddziaływania zapachowe oraz ruch związany z dostawą substratów nie wpływają na komfort życia ludności. Jednocześnie teren przeznaczony pod inwestycję powinien zapewnić dostęp do odpowiedniej infrastruktury technicznej, w szczególności do sieci elektroenergetycznej, umożliwia to prawidłowe i ekonomiczne przyłączenie instalacji do systemu. Takie ujęcie kryteriów lokalizacyjnych pozwala na umiejscowienie biogazowni w sposób, który minimalizuje wpływ na otoczenie i sprzyja bezpiecznej oraz efektywnej eksploatacji instalacji.

#### 4.6.4. Analiza możliwości budowy małej elektrowni wodnej (MEW)

Energetyka wodna stanowi jeden z najstarszych sposobów wykorzystania odnawialnych źródeł energii i odgrywa istotną rolę w lokalnych systemach energetycznych, szczególnie w skali rozproszonej. W kontekście analiz prowadzonych na poziomie gminnym szczególne znaczenie mają małe elektrownie wodne, których oddziaływanie przestrzenne i środowiskowe jest zazwyczaj ograniczone w porównaniu do dużych obiektów hydrotechnicznych. W polskim porządku prawnym nie istnieje jednak ustawowa definicja *małej elektrowni wodnej*. W literaturze branżowej oraz w opracowaniach dotyczących energetyki wodnej najczęściej przyjmuje się, że za małe elektrownie wodne (MEW) uznaje się elektrownie wodne o mocy zainstalowanej nieprzekraczającej 5 lub 10 MW (*Małe elektrownie wodne w Polsce*, UNGC 2022).

Sieć hydrograficzna gminy Wieliczka jest rozwinięta i obejmuje liczne ciek i potoki, które tworzą lokalny system wodny uzupełniający główny bieg Wisły, przebiegającej przez północną część gminy. Największym ciekim powierzchniowym na terenie gminy, wyłączając Wisłę, jest rzeka Wilga. Przepływa ona przez szereg miejscowości, m.in. Pawlikowice, Koźmice Małe i Wielkie, Sygnezów, Podstolice, Grabówki oraz Golkowice, a jej dorzecze w znacznej części znajduje się w granicach gminy. Wilga cechuje się dużą zmiennością przepływów oraz liczną siecią dopływów, z których większość również występuje na terenie gminy. Drugim ważnym ciekim jest rzeka Serafa, której bieg obejmuje m.in. miejscowości Kokotów i Brzegi. Na terenie gminy Serafa przyjmuje swoje główne dopływy, takie jak Zabawka oraz krótki odcinek Drwiny Długiej. Potok Zabawka prowadzi wody z kilku miejscowości położonych w środkowej i północno-wschodniej części gminy, a jego dolny odcinek jest uregulowany. Drwina Długa uchodzi do Serafy w jej końcowym biegu. Kolejnym ciekim występującym na terenie gminy jest Podłęczanka, przepływająca przez Węgrzce Wielkie i Grabie, kierująca wody ku północnemu wschodowi i uchodząca bezpośrednio do Wisły. System wodny uzupełniają rowy melioracyjne, które odprowadzają wody powierzchniowe do głównych cieków. W południowej części gminy, na obszarze Pogórza Wielickiego, występują liczne mniejsze potoki, m.in. Wolnica, Wielkie Łąki, Sułówka i Kamyk, prowadzące wody w kierunku Raby. W gminie spotkać można zarówno ciek uregulowane, jak i naturalne odcinki nieuregulowane. Regulowane koryta zachowują dobry stan techniczny (*Stan istniejący i uwarunkowania rozwoju gminy Wieliczka*, 2023).

Dane hydrologiczne niezbędne do oszacowania potencjalnych mocy małej elektrowni wodnej (MEW) zostały pozyskane z pomiarów prowadzonych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy (IMGW-PIB). W analizie wykorzystano wartości przepływów rejestrowanych w latach 2011–2014 na rzece Wilga, w przekroju pomiarowym zlokalizowanym w stacji Zbydniowice i oznaczonym numerem 21372. Zbydniowice znajdują się na obszarze przynależnym funkcjonalnie do aglomeracji krakowskiej, w bezpośrednim sąsiedztwie gminy Wieliczka. Ze względu na to, że rzeka Wilga przepływa przez obszar gminy i ma tam charakter podobny hydrologicznie, przekrój Zbydniowice stanowi wiarygodny punkt odniesienia do oceny jej potencjału energetycznego. Na podstawie wartości przepływu uzyskanych z IMGW-PIB oszacowano moc hydrauliczną rzeki Wilga przy różnych założonych wartościach spiętrzenia. Obliczenia wykonano z wykorzystaniem standardowego wzoru na moc hydrauliczną turbiny wodnej:

$$P_H = \rho \cdot Q \cdot g \cdot H \text{ [W]}$$

gdzie:

- $\rho$  - gęstość wody = 1000 [kg/m<sup>3</sup>],
- $Q$  - średni roczny przepływ wody (lata 2011 - 2014) = 0,42 [m<sup>3</sup>/s],
- $g$  - przyspieszenie ziemskie = 9,81 [m/s<sup>2</sup>],
- $H$  - wysokość spadu [m],

W obliczeniach ujęto wartości mocy hydraulicznej oraz mocy efektywnej z uwzględnieniem sprawności turbiny. Przyjęto trzy warianty możliwego spiętrzenia: **1 m**, **2 m** oraz **3 m**, co odpowiada realnym wartościom możliwym do osiągnięcia pod warunkiem budowy odpowiednich urządzeń piętrzących, takich jak jaz lub niewielki próg wodny. Tego typu obiekty są konieczne, aby zapewnić stały spad oraz stabilne warunki przepływu, umożliwiające efektywną pracę MEW w warunkach nizinno-podgórskich charakterystycznych dla rzeki Wilga. Wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli 3.14, w której zestawiono moce hydrauliczne i odpowiadające im wartości mocy użytecznej, uzyskanej po uwzględnieniu typowej sprawności turbiny wodnej. Dla spiętrzenia 1 m potencjalna moc hydrauliczna wynosi 4,1 kW, zaś moc efektywna 3,7 kW. Przy spiętrzeniu 2 m wartości te zwiększają się odpowiednio do 8,2 kW i 7,4 kW, natomiast dla spiętrzenia 3 m osiągają 12,4 kW oraz 11,1 kW. Wyniki te pokazują, że nawet niewielkie zwiększenie wysokości spadu znacząco wpływa na możliwą do uzyskania moc. Jest to charakterystyczne dla małych elektrowni wodnych pracujących w systemie przepływowym.

Tabela 4.10 Potencjalne moce MEW na rzece Wilga (opracowane wg IMGW-PIB, 2011;2012;2013;2013)

<b>Analizowany wariant</b>	<b>Moc hydrauliczna [kW]</b>	<b>Moc efektywna turbin [kW]</b>
spiętrzenie 1 m	4,1	3,7
spiętrzenie 2 m	8,2	7,4
spiętrzenie 3 m	12,4	11,1

Przeprowadzona analiza hydrologiczna rzek występujących na terenie gminy Wieliczka wskazuje, że lokalne ciekі (Wilga, Serafa i Podłężanka) mają charakter niewielkich rzek o znacznej zmienności przepływów i ograniczonych parametrach energetycznych. Obliczone na podstawie danych IMGW-PIB potencjalne moce elektrowni wodnej na rzece Wilga, nawet przy założeniu budowy jazu zapewniającego spiętrzenie na poziomie 1-3 metrów, mieszczą się w zakresie zaledwie kilku do kilkunastu kilowatów. Oznacza to, że możliwa do uzyskania produkcja energii z takiej instalacji byłaby stosunkowo niewielka. Należy również podkreślić, że koszty budowy i utrzymania obiektów hydrotechnicznych, (jazu, przepławki dla ryb, obwałowań oraz infrastruktury towarzyszącej) w przypadku małych rzek mogą znacząco przewyższyć potencjalne korzyści energetyczne. W połączeniu z wymogami środowiskowymi i formalnymi oznacza to, że realizacja MEW na terenie gminy mogłaby okazać się przedsięwzięciem ekonomicznie nieuzasadnionym.

## 5. Finansowanie transformacji energetycznej gminy

W niniejszym rozdziale przedstawiono przykładowe źródła finansowania działań z zakresu transformacji energetycznej, dostępne w różnych instytucjach krajowych i regionalnych. Wskazane instrumenty mają charakter poglądowy i nie wyczerpują pełnego katalogu dostępnych możliwości, jednak obrazują aktualnie funkcjonujące mechanizmy wsparcia, z których mogą korzystać jednostki samorządu terytorialnego, ich jednostki organizacyjne, spółki komunalne, a także – w określonych przypadkach – spółdzielnie energetyczne powiązane z gminą.

Z perspektywy gminy zasadne jest przyjęcie zintegrowanego podejścia do planowania transformacji energetycznej, obejmującego zarówno działania realizowane bezpośrednio przez gminę, jak i przedsięwzięcia wdrażane z udziałem podmiotów powiązanych lub zależnych. Takie podejście umożliwia lepsze dopasowanie dostępnych instrumentów finansowych do charakteru poszczególnych inwestycji oraz zwiększa elastyczność w zakresie planowania i realizacji projektów w horyzoncie wieloletnim.

Jednocześnie realizowane zadania w obszarze transformacji energetycznej powinny mieć charakter przemysłowy i inwestycyjny, ukierunkowany na trwałe ograniczanie zużycia energii oraz generowanie oszczędności w dłuższej perspektywie czasowej. Działania te nie powinny być postrzegane wyłącznie jako inicjatywy o charakterze środowiskowym, lecz jako element racjonalnego zarządzania kosztami funkcjonowania gminy i jej infrastruktury, w szczególności w odniesieniu do budynków użyteczności publicznej oraz systemów energetycznych pozostających w gestii samorządu.

Warto przy tym podkreślić, że gmina jest w sposób szczególny narażona na ryzyko wzrostu kosztów wynikających z utrzymywania przestarzałych modeli zapotrzebowania na energię oraz nieefektywnych energetycznie obiektów. Ryzyko to może ulegać dalszemu zwiększeniu w związku z wprowadzaniem coraz bardziej rygorystycznych wymagań w zakresie charakterystyki energetycznej budynków użyteczności publicznej, jak również w wyniku narastających kosztów pośrednich, w tym obciążeń związanych z funkcjonowaniem systemów handlu uprawnieniami do emisji (ETS), w szczególności ETS 1 oraz planowanego rozszerzenia systemu na kolejne sektory (ETS 2 i ETS 3). W tym kontekście transformacja energetyczna powinna być traktowana jako narzędzie ograniczania przyszłych kosztów oraz zabezpieczania stabilności finansowej gminy w długim okresie.

Realizacja działań transformacyjnych na poziomie lokalnym wymaga zapewnienia stabilnego montażu finansowego, opartego na łączeniu środków bezzwrotnych, instrumentów zwrotnych oraz środków własnych gminy. W zależności od rodzaju przedsięwzięcia możliwe jest wykorzystanie dotacji, preferencyjnych pożyczek – w tym pożyczek z możliwością częściowego umorzenia – kredytów oraz instrumentów hybrydowych, łączących finansowanie zwrotne z elementem dotacyjnym. Takie podejście umożliwia etapowe wdrażanie inwestycji, przy jednoczesnym zachowaniu kontroli nad obciążeniem budżetu gminy.

Jednym z istotnych instrumentów finansowych dostępnych dla jednostek samorządu terytorialnego są preferencyjne pożyczki oferowane przez Bank Gospodarstwa Krajowego, w tym pożyczka na poprawę efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej, dedykowana m.in. dla województwa małopolskiego. Instrument ten ma charakter zwrotny, jednak jego warunki – w tym preferencyjne oprocentowanie, długi okres spłaty oraz możliwość częściowego umorzenia – powodują, że może on stanowić efektywne narzędzie finansowania kompleksowych projektów termomodernizacyjnych. Pożyczka ta może być wykorzystywana zarówno jako podstawowe źródło finansowania inwestycji, jak i jako element uzupełniający wkład własny w projektach współfinansowanych ze środków unijnych.

Istotnym instrumentem o charakterze mieszanym jest również Grant OZE oferowany przez Bank Gospodarstwa Krajowego. Mechanizm ten polega na częściowym bezzwrotnym wsparciu inwestycji realizowanych przy wykorzystaniu finansowania zwrotnego, w szczególności kredytów lub pożyczek. Z punktu widzenia gminy grant ten może znacząco obniżyć całkowity koszt realizacji projektów z zakresu odnawialnych źródeł energii, poprawiając ich opłacalność ekonomiczną oraz umożliwiając realizację inwestycji, które bez wsparcia dotacyjnego byłyby trudne do sfinansowania.

Kolejną grupę instrumentów stanowią programy dotacyjne oraz pożyczkowe oferowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. W tym kontekście na szczególną uwagę zasługują programy wspierające rozwój wysokosprawnej kogeneracji, które umożliwiają dofinansowanie inwestycji polegających na budowie lub modernizacji jednostek wytwarzających energię elektryczną i ciepło w skojarzeniu. Wsparcie to ma charakter dotacyjny lub mieszany i może być kierowane do jednostek samorządu terytorialnego, spółek komunalnych lub innych podmiotów realizujących zadania publiczne, przyczyniając się do poprawy efektywności energetycznej oraz ograniczenia emisji.

Uzupełnieniem powyższych instrumentów, również realizowanym przez NFOŚiGW, są programy ukierunkowane na rozwój odnawialnych źródeł energii, w tym program „Energia dla wsi”, który oferuje zarówno dotacje, jak i preferencyjne pożyczki na realizację inwestycji w instalacje OZE, biogazownie oraz magazyny energii. Program ten może być wykorzystywany przez gminy, w szczególności gminy miejsko-wiejskie i wiejskie, a także przez podmioty z ich udziałem, stanowiąc narzędzie wspierające lokalne bezpieczeństwo energetyczne oraz dywersyfikację źródeł wytwarzania energii.

W tym miejscu należy podkreślić szczególną rolę Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej, które pełnią nie tylko funkcję instytucji finansujących, lecz również zapewniają wsparcie organizacyjne, doradcze i kompetencyjne dla jednostek samorządu terytorialnego. Przykładem rosnącego znaczenia nowych modeli energetycznych jest uruchomienie przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu w listopadzie 2025 r. dedykowanego naboru ukierunkowanego na wsparcie spółdzielni energetycznych. Zgodnie z

zapowiedziami Małopolskiego WFOŚiGW, w 2026 r. analogiczne instrumenty wsparcia planowane są również w województwie małopolskim, co może istotnie zwiększyć dostępność finansowania dla rozwoju lokalnych społeczności energetycznych.

Istotne znaczenie dla finansowania inwestycji samorządowych mają również środki Funduszy Europejskich, w szczególności w ramach programu Fundusze Europejskie dla Małopolski 2021–2027. Działanie 2.2 „Poprawa efektywności energetycznej”, realizowane w formule dotacyjnej, umożliwi gminom pozyskanie bezzwrotnego wsparcia na kompleksowe projekty modernizacyjne w budynkach użyteczności publicznej. Jednocześnie należy wskazać, że obecna perspektywa finansowa zbliża się do końcowego etapu realizacji, co oznacza, że na dzień opracowania niniejszego dokumentu dostępność środków w ramach niektórych naborów może być ograniczona. Wraz z uruchomieniem kolejnej perspektywy budżetowej należy jednak spodziewać się pojawienia nowych programów i instrumentów wsparcia, odpowiadających na aktualne cele polityki energetyczno-klimatycznej.

Uzupełniając powyższe, należy wskazać, że również Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego dysponuje dodatkowymi, dedykowanymi instrumentami wsparcia, realizowanymi w ramach programów regionalnych, inicjatyw własnych oraz działań pilotażowych. Instrumenty te mogą mieć charakter finansowy lub organizacyjny i stanowić istotne uzupełnienie systemu finansowania działań transformacyjnych na poziomie lokalnym.

Należy podkreślić, że coraz istotniejszą rolę w systemie finansowania transformacji energetycznej odgrywają spółdzielnie energetyczne, które zostały wskazane w dokumentach strategicznych państwa jako jeden z kluczowych instrumentów rozwoju lokalnej energetyki rozproszonej. Spółdzielnie energetyczne są coraz częściej uwzględniane jako odrębni beneficjenci programów wsparcia, zarówno na poziomie krajowym, jak i regionalnym. Dodatkowo, specyfika modelu obrotu energią w ramach spółdzielni energetycznej wpływa na poprawę zasadności realizacji inwestycji, w tym na poprawę kluczowych wskaźników finansowych i ekonomicznych, takich jak stopa zwrotu czy okres zwrotu nakładów.

Model realizacji inwestycji w ramach spółdzielni energetycznej jest co do zasady prostszy, szybszy i bardziej efektywny organizacyjnie, co sprzyja podejmowaniu decyzji inwestycyjnych oraz sprawnej realizacji przedsięwzięć. W konsekwencji możliwe staje się zwiększenie zaangażowania środków własnych w budowę lokalnych źródeł odnawialnych, w szczególności w sytuacjach ograniczonej dostępności zewnętrznych programów wsparcia, przy jednoczesnym zachowaniu racjonalnych podstaw ekonomicznych takich inwestycji.

## 6. Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzone analizy wykazały, że Miasto i Gmina Wieliczka dysponuje istotnym potencjałem do prowadzenia skutecznej i wieloobszarowej transformacji energetycznej, opartej

na działaniach lokalnych, stopniowych i komplementarnych. Uwarunkowania przestrzenne, demograficzne i infrastrukturalne gminy, w połączeniu z obowiązującymi ramami prawnymi oraz dokumentami strategicznymi szczebla unijnego, krajowego i wojewódzkiego, tworzą spójne otoczenie sprzyjające wdrażaniu rozwiązań z zakresu odnawialnych źródeł energii, poprawy efektywności energetycznej oraz ograniczania kosztów energii i emisji zanieczyszczeń.

Analiza stanu obecnego wskazuje, że system energetyczny gminy opiera się w dużej mierze na rozproszonych źródłach końcowego zużycia energii, w szczególności w sektorze budynków mieszkalnych, obiektów użyteczności publicznej oraz ogrzewnictwa indywidualnego. Brak rozbudowanego systemu ciepłowniczego oraz dominacja indywidualnych źródeł ciepła powodują, że kluczowym kierunkiem dalszych działań pozostaje poprawa efektywności energetycznej budynków, wymiana źródeł ciepła oraz stopniowa elektryfikacja zapotrzebowania energetycznego, w szczególności poprzez zastosowanie pomp ciepła powiązanych z lokalnymi źródłami energii odnawialnej.

W obszarze energii elektrycznej istotnym atutem gminy jest dostęp do infrastruktury elektroenergetycznej, w tym funkcjonowanie Głównego Punktu Zasilania GPZ „Wieliczka” oraz dostępne rezerwy mocy przyłączeniowych. Czynniki te stwarzają realne możliwości dalszego rozwoju energetyki rozproszonej oraz realizacji nowych inwestycji w odnawialne źródła energii. Jednocześnie analiza bilansu energetycznego wskazuje, że gmina charakteryzuje się wysokimi wolumenami zapotrzebowania na energię elektryczną oraz gaz, co przekłada się na istotne koszty bieżące funkcjonowania infrastruktury publicznej i obiektów gminnych. W tym kontekście Miasto i Gmina Wieliczka posiada znaczący potencjał inwestycyjny w zakresie rozwoju instalacji fotowoltaicznych, magazynów energii oraz pomp ciepła, zarówno na pojedynczych obiektach, jak i w modelach zbiorowych, w tym w ramach spółdzielni energetycznych. Dane z bilansu wskazują, że zapotrzebowanie to może zostać w znacznym stopniu zoptymalizowane poprzez odpowiednie dopasowanie mocy źródeł wytwórczych do profilu zużycia energii.

Jednocześnie przeprowadzona analiza potencjału technologicznego wykazała, że rozwój innych form wytwarzania energii, takich jak energetyka wodna, wiatrowa czy biogazowa, napotyka na istotne ograniczenia na terenie gminy, wynikające z uwarunkowań przestrzennych, środowiskowych oraz planistycznych. W związku z powyższym zasadne jest skoncentrowanie działań inwestycyjnych na technologiach charakteryzujących się największą wykonalnością techniczną, efektywnością ekonomiczną oraz możliwością integracji z istniejącą infrastrukturą energetyczną.

Istotnym elementem transformacji energetycznej gminy pozostają działania w zakresie poprawy efektywności energetycznej infrastruktury publicznej. Przeprowadzone analizy techniczno-ekonomiczne potwierdzają zasadność realizacji przedsięwzięć takich jak termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, wdrażanie systemów zarządzania energią oraz modernizacja oświetlenia ulicznego. W szczególności modernizacja oświetlenia ulicznego stanowi

działanie o wysokim potencjale redukcji zużycia energii i kosztów eksploatacyjnych, charakteryzujące się przewidywalnymi efektami oraz relatywnie krótkim okresem zwrotu, co czyni ją jednym z kluczowych kierunków działań krótkoterminowych.

Istotnym wnioskiem płynącym z analizy jest również bardzo ograniczony dotychczas zakres działań w obszarze magazynowania energii. Magazyny energii należy traktować jako ważny element docelowego miks energetycznego gminy, pełniący nie tylko funkcję zwiększania autokonsumpcji energii z odnawialnych źródeł, lecz także istotną rolę w lokalnym bilansowaniu systemu elektroenergetycznego oraz wzmacnianiu bezpieczeństwa energetycznego. Zwiększenie stopnia bilansowania lokalnego może ograniczać obciążenia i zakłócenia w sieci dystrybucyjnej, co ma znaczenie zarówno dla mieszkańców, jak i dla przedsiębiorców. W przypadku gminy o dużej skali, dysponującej licznymi jednostkami organizacyjnymi i punktami poboru energii, rola magazynów energii nabiera szczególnego znaczenia systemowego. Dodatkowo, z perspektywy zadań o charakterze krytycznym, magazynowanie energii może stanowić istotny element zabezpieczenia infrastruktury krytycznej, w tym poprzez możliwość automatycznego przełączania zasilania w sytuacjach awaryjnych.

W sektorze transportu analiza potwierdziła zasadność dalszego rozwoju nisko- i zeroemisyjnych form mobilności. Kluczowe znaczenie ma integracja transportu publicznego, rozwój elektromobilności, rozbudowa infrastruktury ładowania oraz konsekwentne wspieranie ruchu pieszego i rowerowego. Działania te mają charakter długofalowy i wymagają spójnego planowania, jednak ich realizacja może w istotny sposób przyczynić się do ograniczenia zużycia energii oraz poprawy jakości powietrza na terenie gminy.

Szczególną rolę w procesie transformacji energetycznej Miasta i Gminy Wieliczka odgrywają społeczności energetyczne. Funkcjonowanie spółdzielni energetycznych stanowi istotny potencjał organizacyjny, umożliwiający wdrażanie lokalnych modeli wytwarzania, bilansowania i zarządzania energią. Dodatkowo model obrotu energią w ramach spółdzielni energetycznych wpływa na poprawę opłacalności inwestycji, w tym na korzystniejsze wskaźniki finansowe, takie jak stopa zwrotu czy okres zwrotu nakładów. Prostota organizacyjna i większa elastyczność realizacyjna tego modelu sprzyjają podejmowaniu decyzji inwestycyjnych, w tym również w sytuacjach ograniczonej dostępności zewnętrznych programów wsparcia, przy zwiększonym udziale środków własnych.

Istotnym wnioskiem systemowym jest również fakt, że model funkcjonowania rynku energii ulega dynamicznym zmianom. Coraz większe znaczenie zyskują mechanizmy oparte na taryfach dynamicznych, zarówno w obszarze sprzedaży energii elektrycznej, jak i usług dystrybucyjnych, powiązanych z notowaniami Towarowej Giełdy Energii. W tych warunkach kluczowe staje się zarządzanie energią w czasie rzeczywistym, obejmujące zarówno produkcję, jak i zapotrzebowanie. Dostępne są już narzędzia i instrumenty umożliwiające takie podejście, w tym systemy zarządzania energią (EMS), magazyny energii oraz rozwiązania organizacyjne w postaci społeczności energetycznych. Brak systemowego podejścia do zarządzania energią

może prowadzić do nieefektywnego wykorzystania sieci i wzrostu kosztów, podczas gdy spójne i zintegrowane zarządzanie systemem energetycznym może istotnie poprawić efektywność ekonomiczną funkcjonowania gminy.

Przedstawiona Strategia nie stanowi zamkniętego planu inwestycyjnego, lecz dokument ramowy, którego celem jest uporządkowanie procesu transformacji energetycznej, wskazanie priorytetów oraz stworzenie podstaw do podejmowania świadomych decyzji inwestycyjnych i organizacyjnych w kolejnych latach. Skuteczna realizacja jej założeń wymagać będzie konsekwentnego podejścia etapowego, koordynacji działań pomiędzy wydziałami i jednostkami organizacyjnymi gminy oraz aktywnego wykorzystania dostępnych źródeł finansowania ze wewnętrznego. W efekcie transformacja energetyczna Miasta i Gminy Wieliczka powinna być postrzegana nie tylko jako odpowiedź na wymogi regulacyjne i środowiskowe, lecz jako długofalowy proces modernizacji lokalnej infrastruktury, poprawy jakości życia mieszkańców oraz racjonalizacji kosztów funkcjonowania samorządu.

Uzasadnienie do uchwały nr .....

Rady Miejskiej w Wieliczce

z dnia ..... 2026 r.

Strategia Transformacji Energetycznej Miasta i Gminy Wieliczka stanowi dokument strategiczny, którego celem jest kompleksowe ujęcie zagadnień związanych z transformacją energetyczną na poziomie lokalnym.

Transformacja energetyczna jest zjawiskiem o charakterze globalnym, ukierunkowanym na ograniczenie negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko i klimat poprzez systemowe zmiany w sposobie wytwarzania i użytkowania energii, w tym zmniejszenie zależności od paliw kopalnych, poprawę efektywności energetycznej oraz racjonalizację zużycia energii.

Rola samorządów gminnych jest kluczowa w procesie transformacji energetycznej, ponieważ to właśnie na poziomie lokalnym koncentruje się znacząca część zużycia energii, emisji oraz decyzji inwestycyjnych wpływających na ich redukcję. Gminy posiadają realne kompetencje w zakresie planowania przestrzennego, zarządzania majątkiem publicznym, organizacji transportu oraz kształtowania lokalnych polityk energetycznych i środowiskowych. Jednocześnie samorządy pełnią funkcję integratora działań mieszkańców, przedsiębiorców i podmiotów publicznych, dzięki czemu mogą inicjować i koordynować projekty energetyczne o charakterze systemowym, dostosowane do lokalnych uwarunkowań i potrzeb.

Głównym celem Strategii Transformacji Energetycznej Miasta i Gminy Wieliczka jest:

- a) zdiagnozowanie obecnego stanu Miasta i Gminy Wieliczka w zakresie wytwarzania, dystrybucji i użytkowania energii,
- b) przygotowanie kompleksowego bilansu energetycznego gminy,
- c) identyfikacja uwarunkowań, potencjałów oraz barier rozwoju związanych z transformacją energetyczną,
- d) wskazanie możliwych kierunków działań oraz wstępnych rekomendacji, które mogą stanowić podstawę do dalszych decyzji inwestycyjnych, organizacyjnych i planistycznych.

Dokument ma charakter przekrojowy i obejmuje kluczowe obszary funkcjonowania gminy, w których zachodzą lub mogą zachodzić procesy transformacji energetycznej. Strategia nie zastępuje obowiązujących dokumentów sektorowych, lecz stanowi ramę integrującą i porządkującą działania podejmowane w różnych obszarach polityki lokalnej.

Strategia pozostaje w zgodzie z obowiązującą Strategią Rozwoju Miasta i Gminy Wieliczka oraz innymi dokumentami lokalnymi. Stanowi jej rozwinięcie w obszarze energetyki i klimatu, porządkując działania oraz wskazując możliwe ścieżki dalszego rozwoju w odpowiedzi na wyzwania transformacji energetycznej.

Dokument Gminna Strategia Transformacji Energetycznej dla Miasta i Gminy Wieliczka został opracowany przez Polskie Spółdzielnie Energetyczne Spółkę z o.o. z siedzibą w Krakowie.

Opracowanie zostało przygotowane w ramach realizacji projektu numer: FEMP.02.05.-IZ.00-0063/24 pn. „Ekodoradca w Gminie Wieliczka”, współfinansowanego w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Małopolski 2021–2027, Priorytet 2: Fundusze Europejskie dla środowiska, Działanie 2.5 – Wdrażanie Programu Ochrony Powietrza, Typ projektu B: Funkcjonowanie ekodoradców w gminach.



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



MAŁOPOLSKA