



**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta
i Gminy Kunów na lata 2024-2038
– projekt**





Zamawiający:

Miasto i Gmina Kunów
ul. Warszawska 45B
27-415 Kunów

Wykonawca:

Westmor Consulting Urszula Wódkowska
Biuro: ul. Królewiecka 27, 87-800 Włocławek
Siedziba: ul. 1 Maja 1A, 87-704 Bądkowo



Zespół autorów pod kierownictwem Karoliny Drzewieckiej –
Kierownika Projektu:
Joanna Kaszubska – Konsultant
Martyna Ciska – Analityk

Spis treści

Wykaz skrótów	5
1. Podstawa prawna opracowania	7
2. Zakres opracowania	7
3. Ogólna charakterystyka miasta i gminy	8
3.1. Położenie administracyjne i geograficzne.....	8
3.2. Sytuacja społeczno-gospodarcza.....	11
3.3. Środowisko przyrodnicze	16
3.4. Warunki klimatyczne	19
3.5. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej	23
4. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego	24
5. Stan zaopatrzenia w ciepło.....	29
5.1. Stan obecny.....	29
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych	32
5.3. Kierunki rozwoju miasta i gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło	32
6. Stan zaopatrzenia w gaz	32
6.1. Stan obecny.....	32
6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego.....	37
6.3. Kierunki rozwoju miasta i gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz	37
7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną	37
7.1. Stan obecny.....	37
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego	40
7.3. Kierunki rozwoju miasta i gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	41
8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	42
9. Cele Miasta i Gminy Kunów w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.....	44
10. Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z Założeńiami oraz zasady monitorowania i oceny realizacji	44
11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii	46
11.1. Energia wiatru	46
11.2. Energia słoneczna	48
11.3. Energia geotermalna.....	51
11.4. Energia wodna	52
11.5. Energia z biomasy	53
11.5.1. Biomasa z lasów.....	54
11.5.2. Biomasa z sadów	55
11.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg	55

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy
Kunów na lata 2024-2038

11.5.4. Biomasa ze słomy i siana	57
11.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych.....	59
11.6. Energia z biogazu	60
11.7. Zastosowanie Kogeneracji	63
11.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	63
12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz	65
12.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło.....	65
12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	75
12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz	76
13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej	77
14. Powiązania założeń z dokumentami strategicznymi	79
15. Podsumowanie i wnioski – streszczenie w języku niespecjalistycznym	87
Spis tabel, rysunków i wykresów	89

Wykaz skrótów

AOT40 – suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a wartością $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$

As – Arsen

B(a)P – benzo(a)piren

Cd – Kadm

CEEB – Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków

C₆H₆ – Benzen

CHP – kogeneracja

CRFOP – Centralny rejestr form ochrony przyrody

CO – Tlenek węgla

CO₂ – Dwutlenek węgla

c.o. – centralne ogrzewanie

c.w.u. – ciepła woda użytkowa

Dz. U. – Dziennik Ustaw

Dz. Urz. – Dziennik Urzędowy

EMAS - System Ekozarządzania i Audytu

GPZ – Główny Punkt Zasilający

GUS – Główny Urząd Statystyczny

kW – kilowat

kWh – kilowatogodzina

kV – kilowolt

M.P. – Monitor Polski

MW – Megawat

MWh – Megawatogodzina

Ni – Nikiel

nn – niskie napięcie

NO₂ – Dwutlenek azotu

O₃ – Ozon

OSP – Ochotnicza Straż Pożarna

OZE – Odnawialne źródła energii

Pb – Ołów

PGNiG S.A. - Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A.

PM – pył zawieszony

PSG – Polska Spółka Gazownictwa

SN – średnie napięcie

SO₂ – Dwutlenek siarki

ś/c – Gazociąg średniego ciśnienia

TFUE - Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej

u.p.o.ś. – Ustawa Prawo Ochrony Środowiska

UE – Unia Europejska

URE – Urząd Regulacji i Energetyki

WE – Wspólnota Europejska

WN – wysokie napięcie

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe stanowi art. 19 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385 ze zm.), zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Następnie na podstawie art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385 ze zm.) rada gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe.

Należy również wskazać, że zgodnie z art. 18 ust. 1 ww. ustawy, do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

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

Ponadto, zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. 2023 poz. 40 ze zm.), do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

2. Zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne Projekt założeń określa:

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

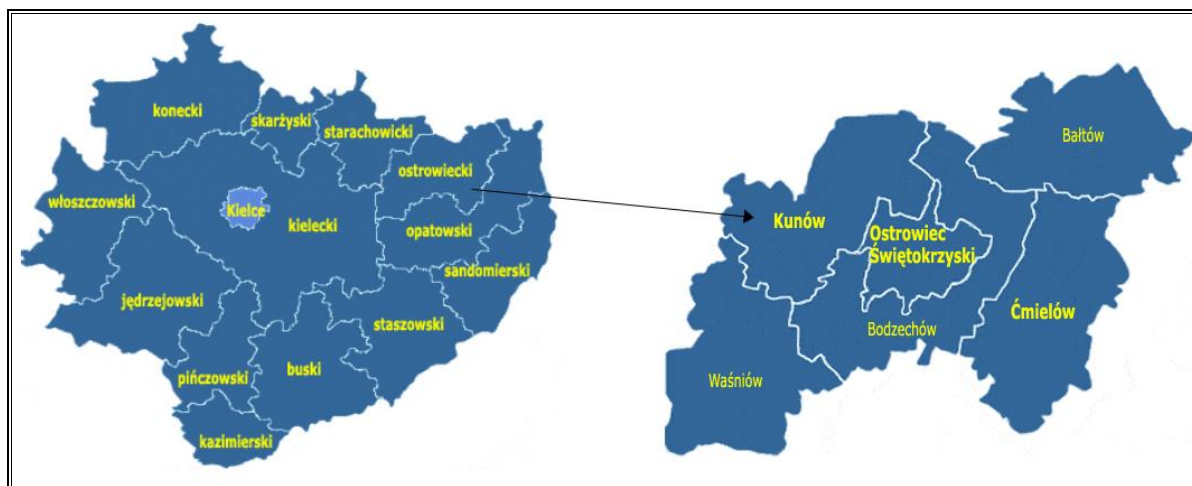
3. Ogólna charakterystyka miasta i gminy

3.1. Położenie administracyjne i geograficzne

Miasto i Gmina Kunów jest gminą miejsko-wiejską położoną w powiecie ostrowieckim, w województwie świętokrzyskim, która liczy 9 245 mieszkańców¹. Siedzibą miasta i gminy jest Kunów, który oddalony jest od Ostrowca Świętokrzyskiego o ok. 10 km. Według GUS powierzchnia miasta i gminy wynosi 114 km², oraz dzieli się na miasto i obszar wiejski, składający się z 17 sołectw: Biechów, Boksycka, Bukowie, Chocimów, Doły Biskupie, Janik, Kolonia Inwalidzka, Kolonia Piaski, Kurzacze, Małe Jodło, Miłkowska Karczma, Nietulisko Duże, Nietulisko Małe, Prawęcín, Rudka, Udzieców oraz Wymysłów.

Położenie miasta i gminy na tle województwa świętokrzyskiego oraz powiatu ostrowieckiego zaprezentowano na poniższym rysunku.

Rysunek 1. Położenie miasta i gminy Kunów na tle powiatu ostrowieckiego i województwa świętokrzyskiego



Źródło: <http://gminy.pl> (dostęp: 12.09.2023 r.)

Miasto i Gmina Kunów graniczy z:

- gminą wiejską Waśniów (województwo świętokrzyskie, powiat ostrowiecki),
- gminą wiejską Bodzechów (województwo świętokrzyskie, powiat ostrowiecki),
- gminą miejską Ostrowiec Świętokrzyski (województwo świętokrzyskie, powiat ostrowiecki),
- gminą wiejską Pawłów (województwo świętokrzyskie, powiat starachowicki),
- gminą wiejską Brody (województwo świętokrzyskie, powiat starachowicki),
- gminą wiejską Siemno (województwo mazowieckie, powiat lipski).

¹ Dane z GUS, stan na dzień 31.05.2023 r.

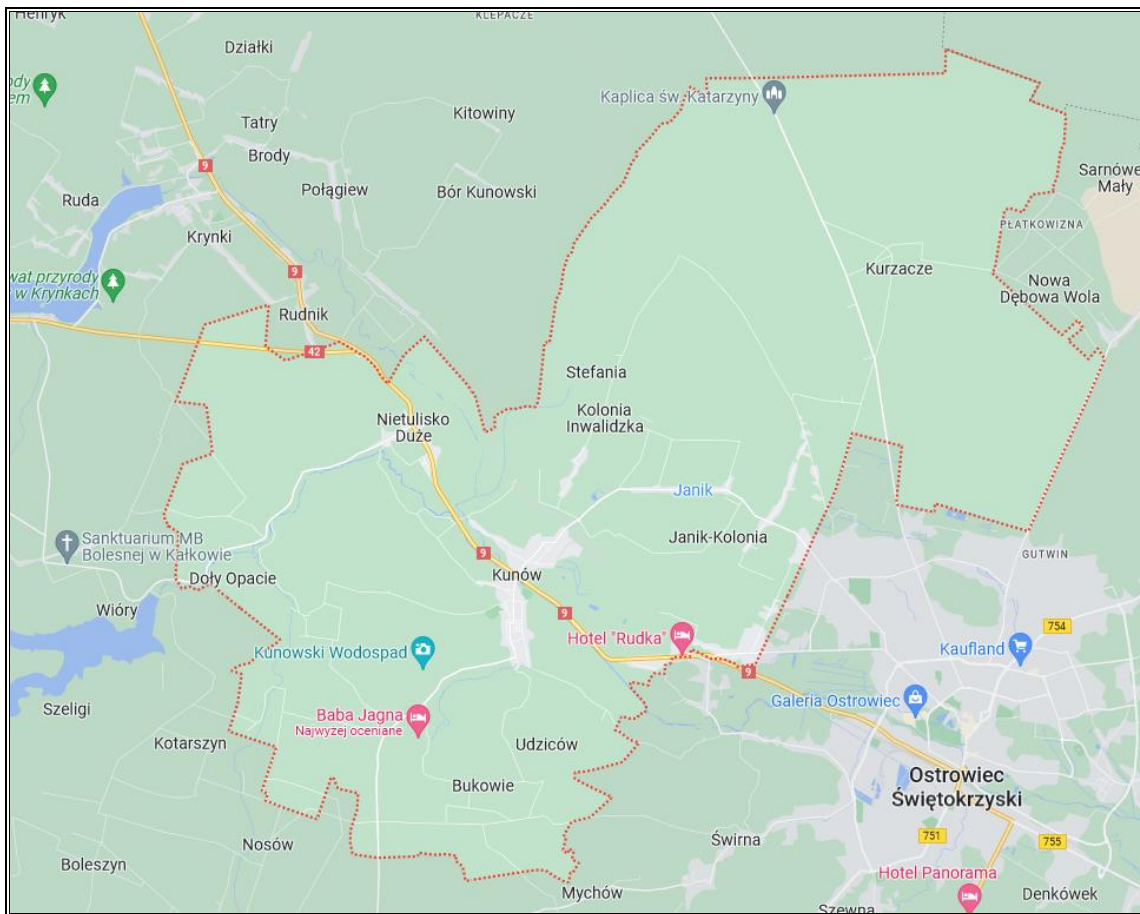
Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038

Układ drogowy na terenie miasta i gminy Kunów tworzą:

- droga krajowa nr 9,
- droga krajowa nr 42,
- drogi powiatowe oraz drogi gminne i wewnętrzne.

Na terenie miasta i gminy Kunów znajduje się 60 ciągów komunikacyjnych dróg publicznych gminnych o łącznej długości 107,96 km².

Rysunek 2. Sieć drogową na terenie miasta i gminy Kunów



Źródło: <http://google.pl/maps> (dostęp: 12.09.2023 r.)

Ponadto na terenie miasta i gminy funkcjonuje linia kolejowa nr 25 relacji Łódź Kaliska – Dębica³.

² Dane z Urzędu Miasta i Gminy Kunów (stan na 05.06.2023 r.)

³ <https://www.atlaskolejowy.net/pl/swietokrzyskie/?id=baza&poz=2579> (dostęp: 12.09.2023 r.)

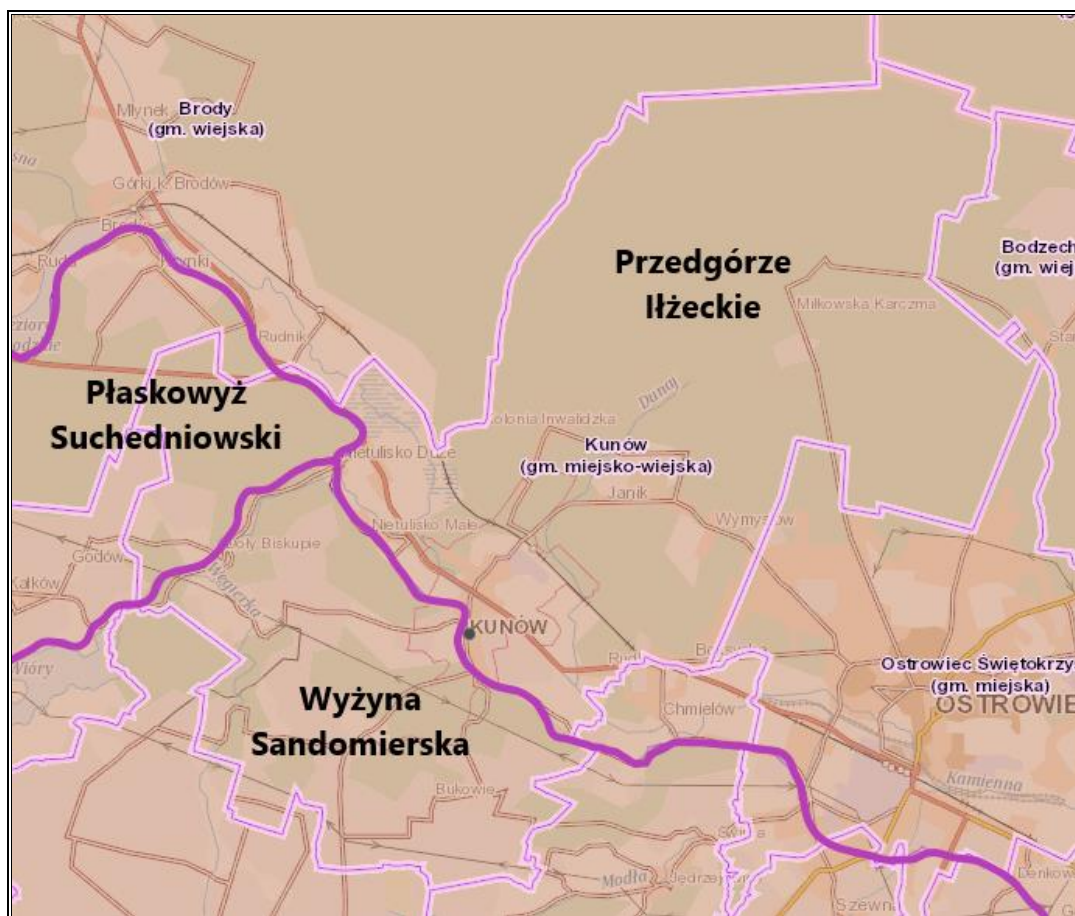
Według podziału fizyczno-geograficznego Polski terytorium miasta i gminy Kunów położone jest na obszarze 3 mezoregionów: Przedgórze Iłżeckie, Wyżyna Sandomierska oraz Płaskowyż Suchedniowski.

Tabela 1. Położenie miasta i gminy Kunów wg regionalizacji fizycznogeograficznej Polski

Wyszczególnienie	Miasto i Gmina Kunów		
Megaregion	Pozaalpejska Europa Środkowa		
Prowincja	Wyżyny Polskie		
Podprowincja	Wyżyna Małopolska		
Makroregion	Wyżyna Kielecka		
Mezoregion	Przedgórze Iłżeckie	Wyżyna Sandomierska	Płaskowyż Suchedniowski

Źródło: Opracowanie własne na podstawie portalu Geologia; <https://geologia.pgi.gov.pl/> (dostęp: 12.09.2023 r.)
Położenie miasta i gminy Kunów wg regionalizacji fizycznogeograficznej Polski przedstawiono na poniższym rysunku.

Rysunek 3. Położenie miasta i gminy Kunów wg regionalizacji fizycznogeograficznej Polski



Źródło: Opracowanie własne na podstawie portalu Geologia; <https://geologia.pgi.gov.pl/> (dostęp: 25.09.2023 r.)

Zagospodarowanie przestrzenne

Według podziału gruntów na terenie miasta i gminy Kunów największy udział w zagospodarowaniu przestrzennym w latach 2021-2022 mają lasy i grunty leśne, tj. 5 493 ha, następnie są to użytki rolne – 5 020 ha. W poniższej tabeli przedstawiono wykaz powierzchni według podziału gruntów.

Tabela 2. Podział gruntów na terenie miasta i gminy Kunów w latach 2021-2022

Powierzchnia gruntów [ha]	2021	2022
użytki rolne	5 020	5 020
grunty orne	4 432	4 432
sady	82	82
łąki	277	277
pastwiska	229	229
lasy i grunty leśne	5 493	5 493
pozostałe grunty i nieużytki	845	845
razem	11 358	11 358

Źródło: Urząd Miasta i Gminy Kunów (stan na 05.06.2023 r.)

3.2. Sytuacja społeczno-gospodarcza

Demografia

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój jednostek samorządu terytorialnego jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian.

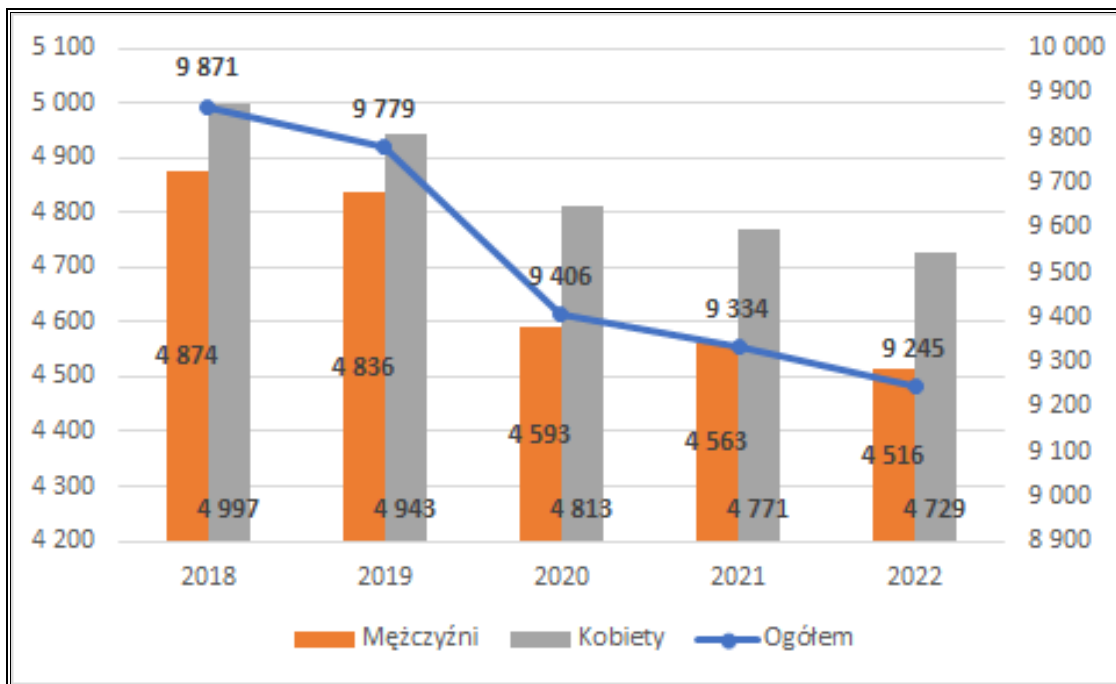
Miasto i Gmina Kunów w 2022 r. liczyła 9 245 mieszkańców, z czego liczba mężczyzn wyniosła 4 516 osoby (48,85%), a liczba kobiet 4 729 osób (51,15%). Liczba mieszkańców ogółem zmalała o 626 osób, tj. o 6,34% w stosunku do roku 2018, z czego liczba mężczyzn zmalała o 358 osób, tj. 7,35%, a liczba kobiet o 268 osób, czyli 5,36%. Przez cały analizowany okres liczba kobiet przeważała nad liczbą mężczyzn.

Tabela 3. Liczba ludności w mieście i gminie Kunów w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Ogółem	Osoba	9 871	9 779	9 406	9 334	9 245
Mężczyźni		4 874	4 836	4 593	4 563	4 516
Kobiety		4 997	4 943	4 813	4 771	4 729

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start> (dostęp: 12.09.2023 r.)

Wykres 1. Liczba ludności (według płci) miasta i gminy Kunów w latach 2018-2022



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start> (dostęp: 12.09.2023 r.)

Analizując sytuację demograficzną w zakresie poszczególnych grup ekonomicznych, na przestrzeni lat 2018-2022 odnotowano:

- spadek ludności w wieku przedprodukcyjnym o 6,59%,
- spadek ludności w wieku produkcyjnym o 10,62%,
- wzrost ludności w wieku poprodukcyjnym o 6,01%.

Tabela 4. Ludność miasta i gminy Kunów w latach 2018-2022 według grup ekonomicznych

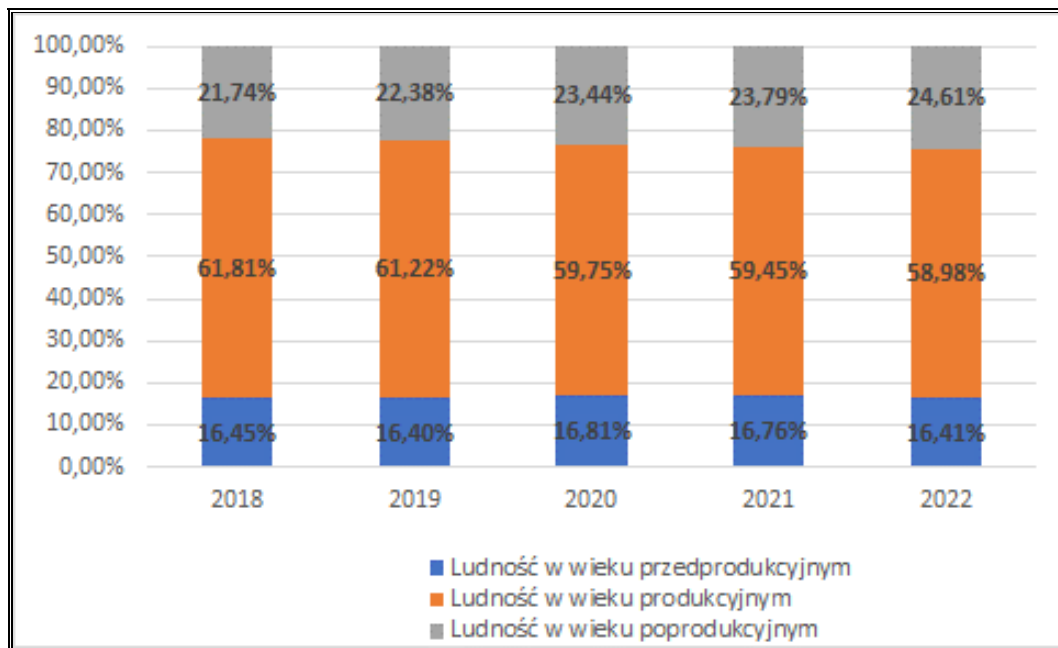
Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Ludność w wieku przedprodukcyjnym	Osoba	1 624	1 604	1 581	1 564	1 517
Ludność w wieku produkcyjnym	Osoba	6 101	5 987	5 620	5 549	5 453
Ludność w wieku poprodukcyjnym	Osoba	2 146	2 188	2 205	2 221	2 275

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start> (dostęp: 12.09.2023 r.)

W 2022 r. sytuacja demograficzna przedstawiała się następująco:

- udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ludności ogółem wynosił 16,41%,
- udział ludności w wieku produkcyjnym w ludności ogółem wynosił 58,98%,
- udział ludność w wieku poprodukcyjnym w ludności ogółem wynosił 24,61%.

Wykres 2. Udział ludności w poszczególnych grupach ekonomicznych w latach 2018-2022



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start> (dostęp: 12.09.2023 r.)

Biorąc powyższe pod uwagę, sytuacja demograficzna na terenie miasta i gminy w większości ma cechy wspólne z tendencją ogólnokrajową i przedstawia postępujący proces starzenia się społeczeństwa.

Przyrost naturalny

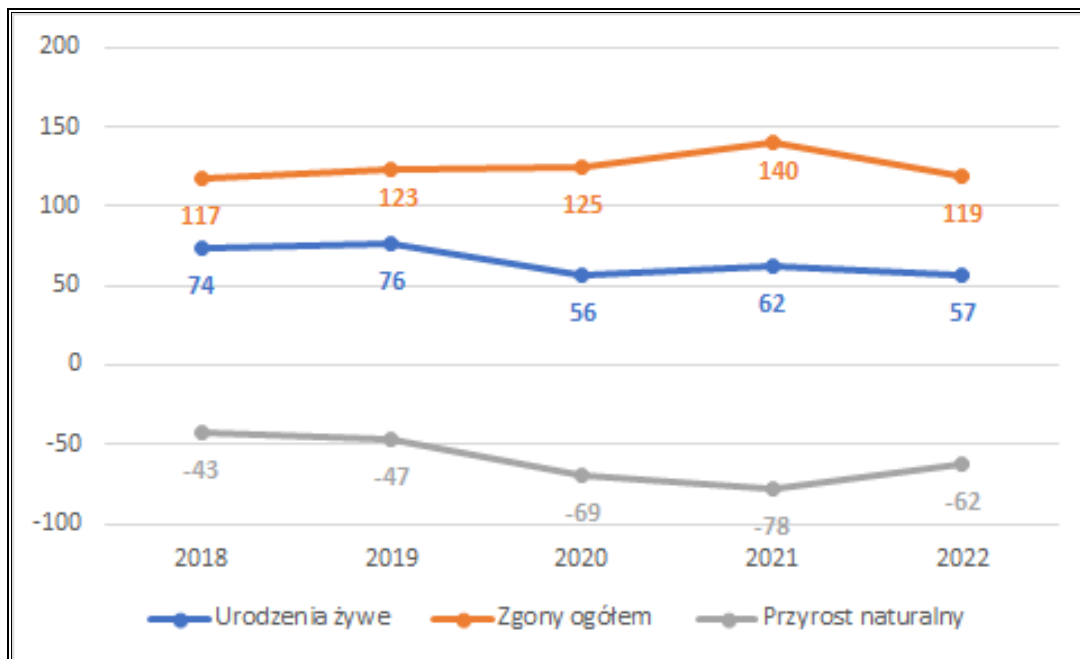
Na przestrzeni lat 2018-2022 odnotowano ujemny przyrost naturalny. Ujemny przyrost naturalny świadczy o większej liczbie zgonów ogółem niż urodzeń żywych. Szczegółowe dane przyrostu naturalnego na terenie miasta i gminy Kunów przedstawione zostały w poniższej tabeli oraz na wykresie.

Tabela 5. Urodzenia żywe, zgony ogółem i przyrost naturalny na terenie miasta i gminy Kunów

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Urodzenia żywe	Osoba	74	76	56	62	57
Zgony ogółem	Osoba	117	123	125	140	119
Przyrost naturalny	Osoba	-43	-47	-69	-78	-62

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start> (dostęp: 12.09.2023 r.)

Wykres 3. Przyrost naturalny na terenie miasta i gminy Kunów w latach 2018-2022



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start> (dostęp: 12.09.2023 r.)

Migracje

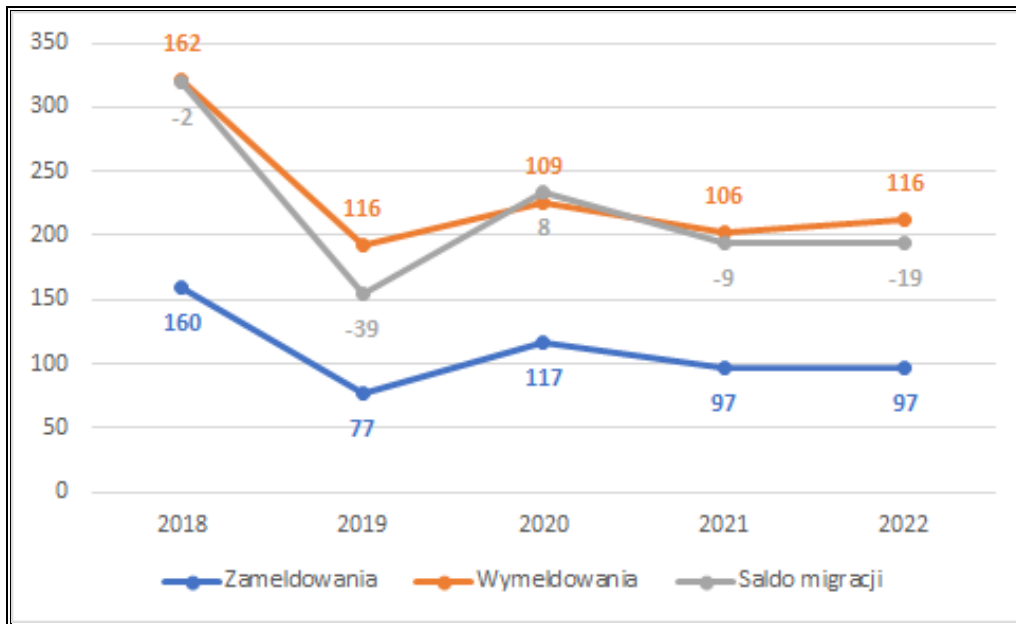
W latach 2018-2019 oraz 2021-2022 odnotowywano ujemne saldo migracji, co świadczy o mniejszej liczbie osób, które zameldowały się na danym obszarze, w stosunku do osób, które się wymeldowały. Jedynie w 2020 roku saldo migracji było dodatnie. Szczegóły prezentuje tabela i wykres poniżej.

Tabela 6. Migracja na pobyt stały na terenie miasta i gminy Kunów w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Zameldowania	Osoba	160	77	117	97	97
Wymeldowania	Osoba	162	116	109	106	116
Saldo migracji	Osoba	-2	-39	8	-9	-19

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start> (dostęp: 12.09.2023 r.)

Wykres 4. Migracje na pobyt stały na terenie miasta i gminy Kunów w latach 2018-2022



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start> (dostęp: 12.09.2023 r.)

Bardzo ważne jest podejmowanie działań poprawiających stan wyposażenia miasta i gminy w infrastrukturę energetyczną, ciepłą i gazową, aby podwyższyć komfort zamieszkania. Nie można również zaniechać podejmowania prac inwestycyjnych związanych m.in. z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii przyczyniających się do poprawy stanu środowiska przyrodniczego oraz innych prac związanych z gospodarką niskoemisyjną, co spowoduje ograniczenie ilości paliw zużywanych do ogrzania obiektów, a to niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

Analizując dane historyczne liczby ludności na terenie miasta i gminy, należy spodziewać się, że w kolejnych latach liczba ta będzie malała.

Tabela 7. Prognoza liczby ludności na terenie miasta i gminy Kunów do 2038 r.

Lata	Liczba ludności
2024	9 036
2025	8 934
2026	8 833
2027	8 732
2028	8 633
2029	8 535
2030	8 439
2031	8 343
2032	8 248

Lata	Liczba ludności
2033	8 155
2034	8 062
2035	7 971
2036	7 880
2037	7 791
2038	7 703

Źródło: Opracowanie własne

Gospodarka

Według danych GUS na terenie miasta i gminy w roku 2022 zarejestrowanych było 740 podmiotów gospodarczych. Liczba podmiotów gospodarczych ogółem w latach 2018-2022 zwiększyła się o 121 działalności (tj. 19,55%).

Tabela 8. Podmioty gospodarki narodowej na terenie miasta i gminy Kunów

Wyszczególnienie	2018	2019	2020	2021	2022
Ogółem	619	645	679	711	740

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start> (dostęp: 12.09.2023 r.)

Dominującymi sekcjami są sekcje: sekcja G - handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (210 podmiotów) oraz sekcja F – budownictwo (137 podmiotów).

3.3. Środowisko przyrodnicze

Działalność człowieka powoduje powstawanie zmian w każdym z elementów środowiska przyrodniczego. W celu ograniczenia negatywnych skutków działalności antropogenicznej i poprawy jakości środowiska wprowadzono różne formy ochrony przyrody, które mają na celu ochronę środowiska naturalnego.

Formami ochrony przyrody w Polsce, w myśl ustawy o ochronie przyrody są: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, Obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

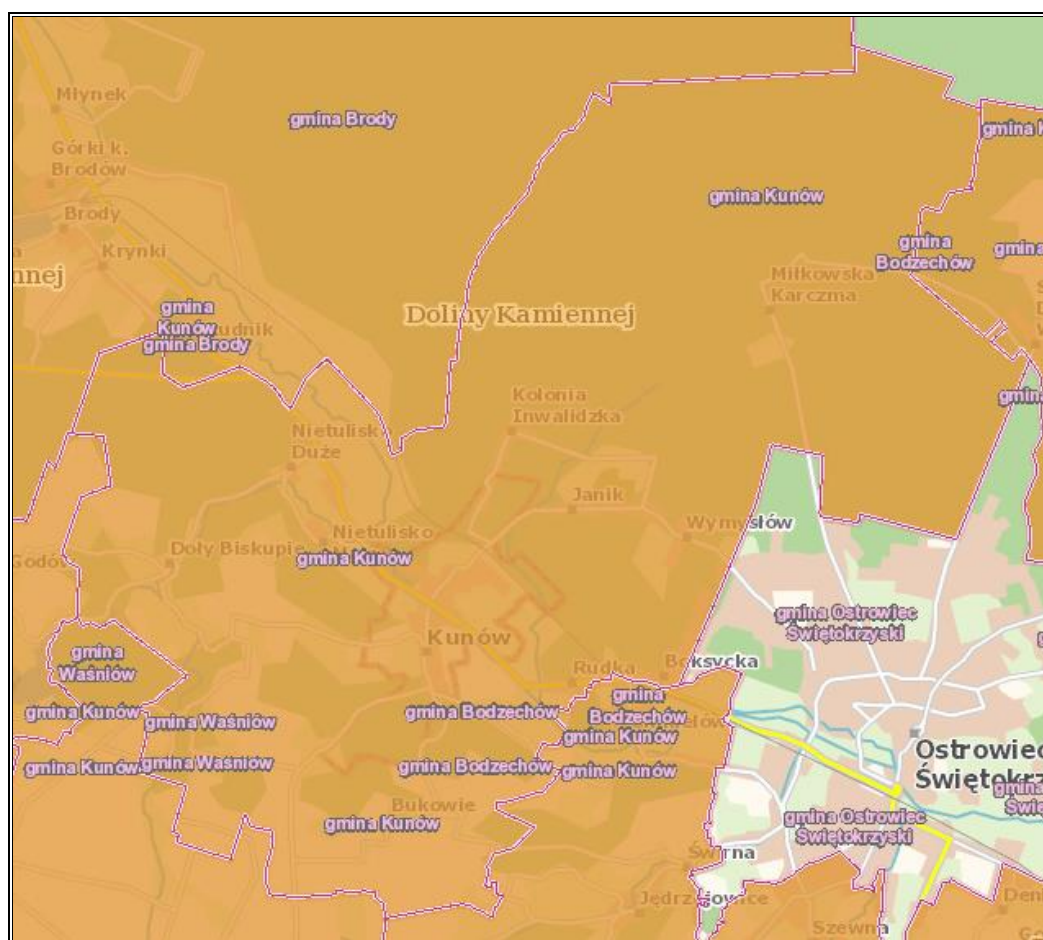
Na terenie miasta i gminy Kunów występują takie formy ochrony przyrody jak:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Kamiennej,
- Obszar Natura 2000 Wzgórza Kunowskie,
- 11 pomników przyrody.

Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Kamiennej – zajmuje powierzchnię 72 634,00 ha i został utworzony na mocy rozporządzenia nr 12/95 Wojewody Kieleckiego z dnia 29 września

1995 r. w sprawie ustanowienia obszarów chronionego krajobrazu w województwie kieleckim. Obecnie obowiązującym aktem prawnym jest uchwała nr XXXV/617/13 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 23 września 2013 r. dotycząca wyznaczenia Obszaru Chronionego Krajobrazu Doliny Kamiennej. Celem ochrony są przede wszystkim głównie zbiorniki wód podziemnych i wód powierzchniowych oraz dolina rzeki Kamiennej, jako istotnego korytarza ekologicznego. Na terenie Obszaru nie obowiązuje ochrona na podstawie prawa międzynarodowego.

Rysunek 4. Położenie Obszaru Chronionego Krajobrazu Doliny Kamiennej w granicach miasta i gminy Kunów

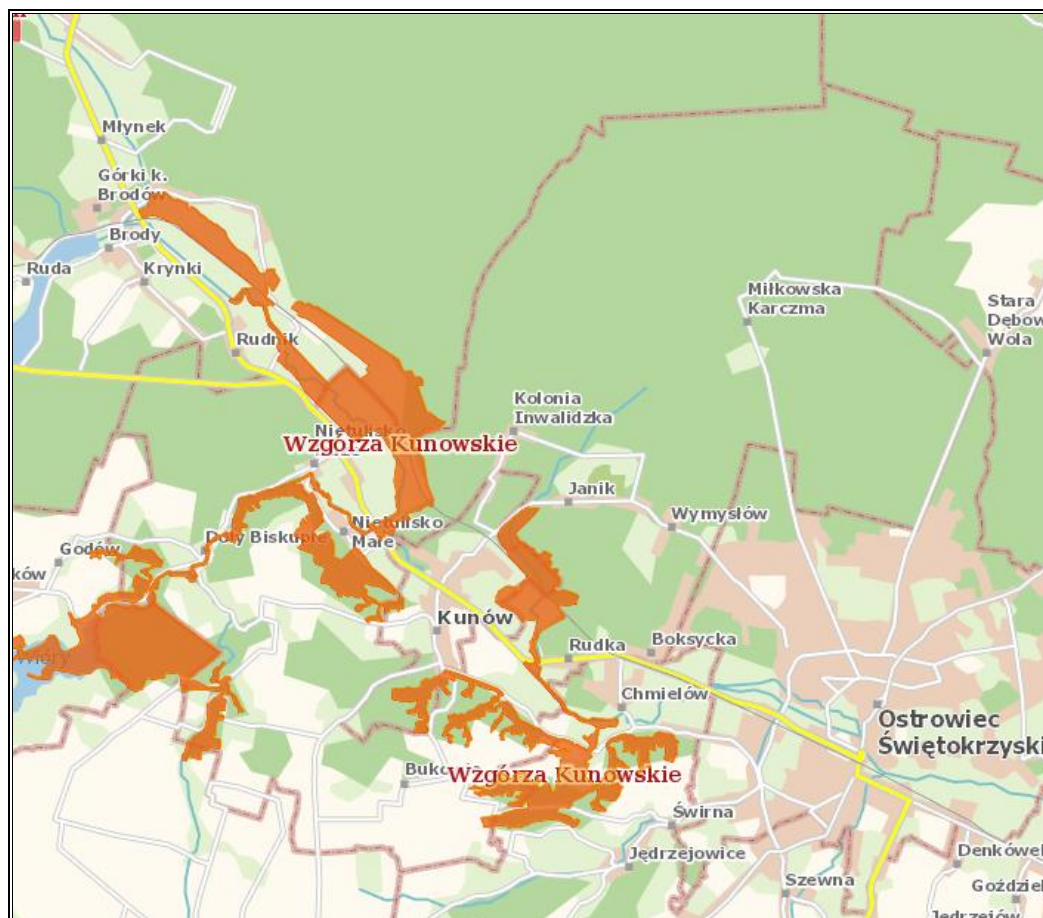


Źródło: Opracowanie własne na podstawie portalu Geoserwis; <http://geoserwis.gdos.gov.pl/> (dostęp: 13.09.2023 r.)

Obszar Natura 2000 Wzgórza Kunowskie – zajmuje powierzchnię 1 868,67 ha. Został utworzony na mocy Decyzji Komisji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2010)9669(2011/64/UE). Obecnie obowiązującym dokumentem jest rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 13 kwietnia 2022 r. w sprawie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Wzgórza Kunowskie (PLH260039). Celem

ochrony jest występowanie na tym terenie 11 typów siedlisk przyrodniczych z załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG, zajmujących łącznie ponad 34% obszaru. Do najcenniejszych należą murawy kserotermiczne położone na zboczach dolin rzecznych, na ścianach wąwozów i skarpach śródpolnych, łąki o różnym stopniu wilgotności oraz starorzecza. Na terenie Obszaru nie obowiązuje ochrona na podstawie prawa międzynarodowego oraz nie ustanowiono dokumentu planistycznego.

Rysunek 5. Położenie Obszaru Natura 2000 Wzgórze Kunowskie w granicach miasta i gminy Kunów



Źródło: Opracowanie własne na podstawie portalu Geoserwis; <http://geoserwis.gdos.gov.pl/> (dostęp: 13.09.2023 r.)

Kolejną z form ochrony przyrody występującą w granicach miasta i gminy Kunów są **pomniki przyrody**. Są to pojedyncze twory przyrody żywej i nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów, np. okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głązy narzutowe czy jaskinie.

Pomniki przyrody zlokalizowane w granicach miasta i gminy Kunów, zgodnie z wykazem w Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody (CRFOP), prezentuje poniższa tabela.

Rysunek 6. Wykaz pomników przyrody w granicach miasta i gminy Kunów

Typ tworu	Rodzaj tworu	Gatunek	Akt prawny o utworzeniu
Jednoobiektowy	Drzewo	Lipa drobnolistna – Tilia cordata	Uchwała Rady Miejskiej w Kunowie nr XXII/162/04 z dn. 26.03.2004 r. w sprawie ustanowienia pomników przyrody
Jednoobiektowy	Drzewo	Lipa drobnolistna – Tilia cordata	Uchwała Rady Miejskiej w Kunowie nr XXII/162/04 z dn. 26.03.2004 r. w sprawie ustanowienia pomników przyrody
Jednoobiektowy	Głaz narzutowy	-	Uchwała Rady Miejskiej w Kunowie nr XXII/162/04 z dn. 26.03.2004 r. w sprawie ustanowienia pomników przyrody
Jednoobiektowy	Skalka	-	Zarządzenie nr 23/87 Wojewody Kieleckiego z dn. 2.10.1987 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody
Jednoobiektowy	Skalka	-	Zarządzenie nr 23/87 Wojewody Kieleckiego z dn. 2.10.1987 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody
Jednoobiektowy	Skalka	-	Zarządzenie nr 23/87 Wojewody Kieleckiego z dn. 2.10.1987 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody
Jednoobiektowy	Głaz narzutowy	-	Zarządzenie nr 23/87 Wojewody Kieleckiego z dn. 2.10.1987 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody
Jednoobiektowy	Głaz narzutowy	-	Zarządzenie nr 23/87 Wojewody Kieleckiego z dn. 2.10.1987 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody
Jednoobiektowy	Głaz narzutowy	-	Zarządzenie nr 23/87 Wojewody Kieleckiego z dn. 2.10.1987 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody
Jednoobiektowy	Głaz narzutowy	-	Zarządzenie nr 23/87 Wojewody Kieleckiego z dn. 2.10.1987 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody
Jednoobiektowy	Drzewo	Sosna zwyczajna (Sosna pospolita) – Pinus sylvestris	Uchwała Rady Miejskiej w Kunowie nr XXII/162/04 z dn. 26.03.2004 r. w sprawie ustanowienia pomników przyrody

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Centralnego Rejestru Form Przyrody; <http://crfop.gdos.gov.pl/> (dostęp: 13.09.2023 r.)

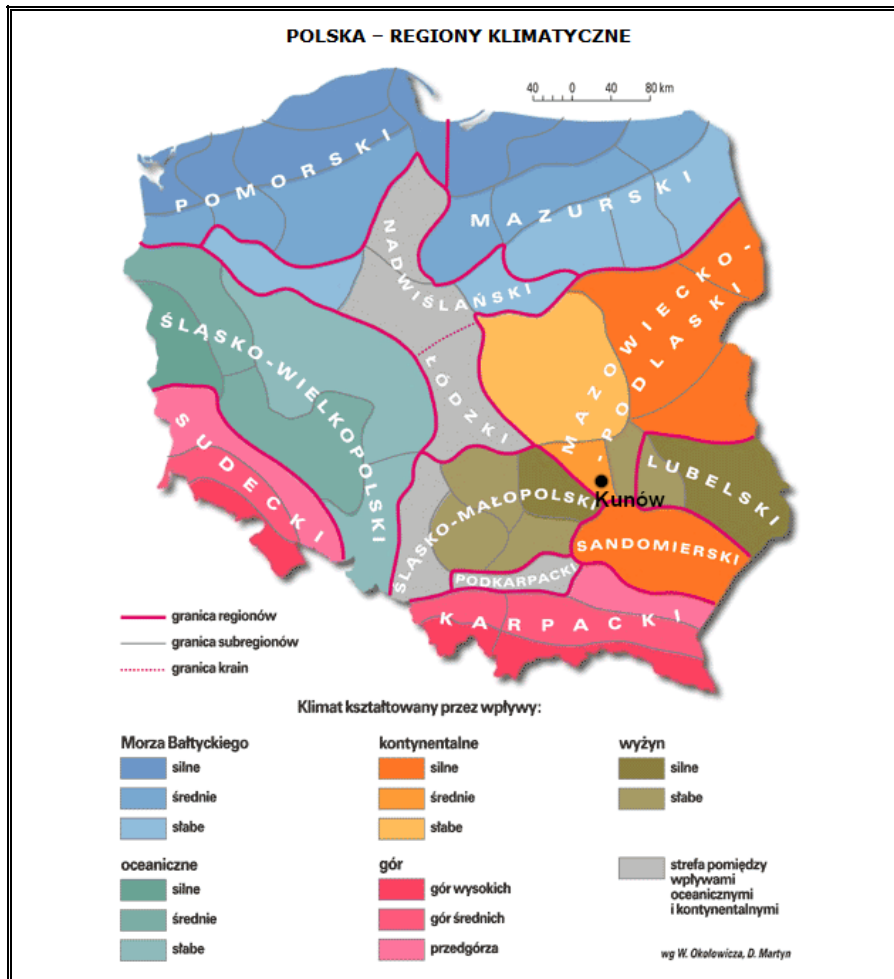
3.4. Warunki klimatyczne

Miasto i Gmina Kunów, zgodnie z regionalizacją rolniczo-klimatyczną wg W. Okołowicza i D. Martyna znajduje się w obrębie zaliczanym do mazowiecko-podlaskiej dzielnicy rolniczo-klimatycznej. Jest to klimat określany jako umiarkowany, ciepły, przejściowy, który kształtowany jest przez słabe wpływy kontynentalne. Charakteryzuje się on suchym, upalnym latem i mroźną zimą. Średnioroczna suma opadów wynosi około 550 mm. Średnia długość okresu wegetacyjnego wynosi od 220-225 dni. Średnia temperatura powietrza w styczniu wynosi ok. -2°C, a w lipcu ok. 19°C, co przekłada się na średnią roczną temperaturę wynoszącą około 8°C. Na obszarze tym najczęściej występują wiatry z kierunku zachodniego

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038

oraz z kierunku południowo-wschodniego. Średnia prędkość wiatru wynosi 3-4 m/s⁴.

Rysunek 7. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyna



Źródło: <http://www.wiking.edu.pl> (dostęp: 13.09.2023 r.)

⁴ <https://klimat.imgw.pl/> (dostęp: 13.09.2023 r.)

Rysunek 8. Podział Polski na strefy klimatyczne



Strefa klimatyczna	I	II	III	IV	V
Projektowana temperatura zewnętrzna [°C]	-16	-18	-20	-22	-24
Średnia roczna temperatura zewnętrzna [°C]	7,7	7,9	7,6	6,9	5,5

Źródło: PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

Miasto i Gminy Kunów usytuowana jest w III strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi -20° , co graficznie prezentuje powyższy rysunek.

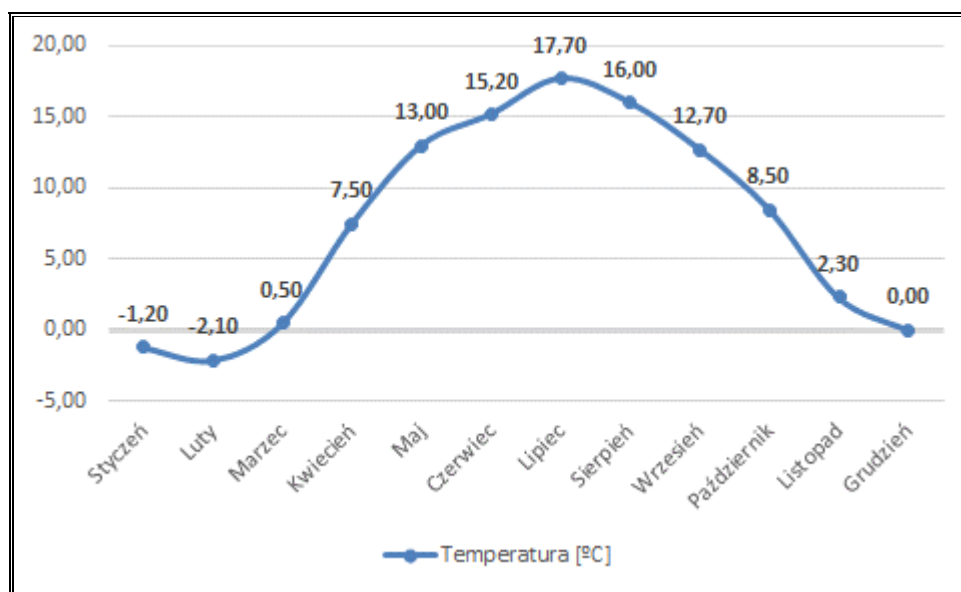
Przeciętny sezon ogrzewania na tym obszarze wynosi 222 dni. Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, dla miasta i gminy wynosi 3 834,50 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] właściwe dla miasta i gminy oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 9. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C

Miesiąc	Liczba dni ogrzewania w miesiącu	Śr. temp. pow. zew.	Sd
	L _d	MDBT	
	Dzień		
Styczeń	31	-1,20	657,20
Luty	28	-2,10	618,80
Marzec	31	0,50	604,50
Kwiecień	30	7,50	375,00
Maj	5	13,00	35,00
Czerwiec	0	15,20	0,00
Lipiec	0	17,70	0,00
Sierpień	0	16,00	0,00
Wrzesień	5	12,70	36,50
Październik	31	8,50	356,50
Listopad	30	2,30	531,00
Grudzień	31	0,00	620,00
Razem			3 834,50

Źródło: Opracowanie własne na podstawie PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

Wykres 5. Rozkład średnich temperatur na terenie miasta i gminy Kunów



Źródło: Opracowanie własne

3.5. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej

Gospodarstwa domowe są najbardziej energochłonnym sektorem gospodarki. Poziom zużycia energii w tym segmencie jest wyższy niż w przemyśle czy transporcie. Dzieje się tak, ponieważ nowe technologie oraz modernizacje procesów produkcyjnych skutkują dużym wzrostem efektywności energetycznej. Przemysł kieruje się dziś ekonomią, dlatego też wiele przedsiębiorstw, szukając oszczędności, inwestuje w działania mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania na energię. Dzięki zaostrzeniu wymagań i rozwojowi technologii wytwarzania ciepła obserwuje się nieznaczne obniżenie zużycia ciepła także wśród nowych budynków mieszkalnych.

Z danych GUS zestawionych w tabeli poniżej wynika, że ogólna liczba mieszkań na przestrzeni analizowanych lat, na terenie miasta i gminy, zmalała o 0,77%, liczba izb wzrosła o 2,17%, natomiast powierzchnia użytkowa mieszkań zwiększyła się o 7,48%. Szczegóły dotyczące infrastruktury mieszkaniowej przedstawia tabela poniżej.

Tabela 10. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie miasta i gminy Kunów w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
mieszkania	-	3 258	3 282	3 206	3 219	3 233
izby	-	12 414	12 538	12 700	12 780	12 683
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	243 390	247 100	256 827	259 099	261 585

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start> (dostęp: 13.09.2023 r.)

W latach 2018-2022 przeciętna powierzchnia użytkowa jednego mieszkania wzrosła z 74,7 m² (2018) do 80,9 m² (2022), tj. wzrost o 8,30%, przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę - wzrost z 24,7 m² (2018) do 28,3 m² (2022), tj. wzrost o 14,57%. Zwiększeniu uległ także wskaźnik mieszkań na 1000 mieszkańców z 330,1 (2018) do 349,7 (2022), tj. wzrost o 5,94%.

Tabela 11. Zabudowa mieszkaniowa na terenie miasta i gminy Kunów

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2018	2019	2020	2021	2022
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	74,7	75,3	80,1	80,5	80,9
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	24,7	25,3	27,3	27,8	28,3
Mieszkania na 1000 mieszkańców	-	330,1	335,6	340,8	344,9	349,7

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start> (dostęp: 13.09.2023 r.)

Zgodnie z Wieloletnim Programem Gospodarowania Mieszkaniowym Zasobem Gminy Kunów na lata 2022-2026 jej zasób mieszkaniowy tworzy 41 lokali, z czego 28 to mieszkania komunalnego, a 13 – mieszkania socjalne. Miasto i Gmina Kunów, w miarę możliwości posiadanych środków, dąży do poprawy warunków mieszkalnych lokatorów, poprzez naprawę powstałych uszkodzeń lub wymianę zużytych elementów obiektu.

W ramach budownictwa jednorodzinne i wielorodzinne przewidziane są nowe obszary. Na bieżąco zmieniane są miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.

4. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Proces rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze jest bardzo skomplikowany i nie zawsze w sposób właściwy można określić strefy skażenia. Jest jednak pewne, że jakość powietrza w jednym rejonie jest ściśle uzależniona od zanieczyszczeń na innych obszarach. Zanieczyszczenia bowiem, w określonych warunkach transportowane są na dalekie odległości, wpływając bezpośrednio na stan jakości powietrza na tych terenach (duży udział w ogólnym tle zanieczyszczeń).

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza pochodzenia antropogenicznego są:

- energetyka (kopalnie, szyby wiertnicze, paliwa kopalne),
- przemysł (przemysł ciężki, metalurgiczny, farmaceutyczny),
- komunikacja (transport lądowy i wodny),
- działalność komunalno-bytowa (paleniska domowe, kotłownie lokalne, gospodarstwa rolne, gromadzenie i utylizacja odpadów)⁵.

Jednym z największych źródeł zanieczyszczenia powietrza na terenie miasta i gminy jest tzw. „niska emisja”, czyli emisja pochodząca ze źródeł o wysokości nieprzekraczającej czterdziestu metrów wysokości. Zjawisko to jest obserwowalne na terenach zwartej zabudowy, charakteryzującej się brakiem możliwości przewietrzania. Elementem składowym „niskiej emisji” są zanieczyszczenia emitowane podczas ogrzewania budynków mieszkalnych. W budownictwie jednorodzinnym, pomimo dużego zainteresowania ekologicznymi paliwami, wciąż wykorzystuje się głównie nieekologiczne paliwa stałe (węgiel, miął węglowy, koks). Zjawisko „niskiej emisji” nasila się szczególnie w okresie grzewczym, co może powodować wyraźne okresowe pogorszenie stanu sanitarnego powietrza na terenach zasiedlonych i w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Ta sytuacja jest szczególnie uciążliwa także dla mieszkańców terenów o słabych warunkach przewietrzania.

Rzeczywista emisja zanieczyszczeń z jednego źródła może się różnić w zależności od:

- spalania węgla o różnej kaloryczności,

⁵ Kraszewski D., Grześnińska D.; *Jesteś tym, czym oddychasz*, Kompendium wiedzy na temat niskiej emisji.

- opalania mieszkań drewnem,
- spalanie w domowych piecach części odpadów (szczególnie tworzyw sztucznych).

Kolejnym źródłem zanieczyszczeń powietrza na opisywanym terenie są środki komunikacyjne. Największe zanieczyszczenie powietrza substancjami pochodzącymi ze spalania paliw w silnikach pojazdów zdiagnozowano przy trasach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu, biegnących przez obszary o zwartej zabudowie. Główną przyczyną nadmiernej emisji zanieczyszczeń ze środków transportu jest przede wszystkim ich zły stan techniczny, nieodpowiednia eksploatacja, przestoje w ruchu spowodowane złą organizacją ruchu, a także zbyt mała przepustowość dróg lokalnych.

Stan jakości powietrza w województwie świętokrzyskim jest co roku oceniany na podstawie pomiarów prowadzonych na stacjach automatycznych i manualnych oraz wyników modelowania matematycznego. Województwo świętokrzyskie zostało podzielone na strefy podlegające ocenie stanu powietrza. Zgodnie z przyjętym podziałem, miasto i gmina Kunów należy do strefy świętokrzyskiej.

Poniżej zestawiono wyniki klasyfikacji poszczególnych zanieczyszczeń w powietrzu. Dla potrzeb badań substancje, których poziom stężeń ma zostać zmierzony, zostały podzielone na 2 grupy: ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin.

Substancje oceniane ze względu na ochronę zdrowia ludzi:

- dwutlenek siarki (SO_2),
- dwutlenek azotu (NO_2),
- tlenek węgla (CO),
- benzen (C_6H_6),
- ozon troposferyczny (O_3),
- pył zawieszony PM_{10} , oraz zawarte w tym pyłe metale ciężkie (ołów, arsen, kadm, nikiel i benzo(a)piren),
- pył $\text{PM}_{2,5}$.

Substancje oceniane ze względu na ochronę roślin:

- dwutlenek siarki (SO_2),
- tlenki azotu (NO_x),
- ozon (O_3).

W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref:

1. Dla substancji, dla których określone są poziomy dopuszczalne lub docelowe:

- **klasa A** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych,
- **klasa C** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe.

Poziom dopuszczalny - oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie, lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany.

Poziom docelowy - oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam, gdzie to możliwe w określonym czasie.

2. Dla substancji, dla których określone są poziomy celu długoterminowego:

- **klasa D1** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 przekraczają poziom celu długoterminowego.

Poziom celu długoterminowego - oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie - z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków - w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

3. Dla PM_{2,5}, dla którego określono poziom dopuszczalny dla fazy II:

- **klasa A1** – stężenia PM_{2,5} na terenie strefy nie przekraczają poziomu dopuszczalnego dla fazy II,
- **klasa C1** – stężenia PM_{2,5} przekraczają poziom dopuszczalny dla fazy II.

Poziom dopuszczalny faza II - poziom dopuszczalny określony dla fazy II jest to orientacyjna wartość dopuszczalna, która zostanie zweryfikowana przez Komisję Europejską w świetle dalszych informacji, w tym na temat skutków dla zdrowia i środowiska oraz wykonywalności technicznej. Od 1 stycznia 2020 r. poziom dopuszczalny dla fazy II do osiągnięcia to: 20 µg/m³.

W poniższych tabelach zestawiono wyniki klasyfikacji dla strefy świętokrzyskiej.

Tabela 12. Wynikowe klasy strefy świętokrzyskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy													Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy
		Kryterium – poziom dopuszczalny								Kryterium – poziom docelowy					Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO ₂	NO ₂	PM10	PM2,5		Pb	C ₆ H ₆	CO	As	B(a)P	Cd	Ni	O ₃	
			Faza I	Faza II											
strefa świętokrzyska	PL2602	A	A	C	A	C1	A	A	A	A	C	A	A	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie świętokrzyskim za rok 2022

Tabela 13. Wynikowe klasy strefy świętokrzyskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy				Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy	
		Kryterium – poziom dopuszczalny				Kryterium - poziom docelowy	Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO ₂		NO _x			
strefa świętokrzyska	PL2602	A		A		A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie świętokrzyskim za rok 2022

Roczna ocena jakości powietrza za 2022 r. w strefie świętokrzyskiej wykazała przekroczenia następujących standardów imisyjnych:

- pod kątem ochrony zdrowia:
 - dla poziomu dopuszczalnego PM₁₀,
 - dla poziomu dopuszczalnego PM_{2,5} w fazie II,
 - dla poziomu docelowego B(a)P w pyle zawieszonym PM₁₀,
 - dla poziomu celu długoterminowego ozonu,
- pod kątem ochrony roślin:
 - dla poziomu celu długoterminowego ozonu.

Dla pozostałych zanieczyszczeń standardy imisyjne na terenie strefy świętokrzyskiej były dotrzymane. Miasto i Gmina Kunów znalazła się w obszarze wszystkich wymienionych powyżej przekroczeń dla strefy świętokrzyskiej.

W ramach poprawy jakości powietrza poprzez ograniczenie niskiej emisji Miasto i Gmina Kunów współuczestniczy w realizacji ogólnopolskiego programu rządowego „Czyste Powietrze”, pomagając przyszłym beneficjentom w złożeniu wniosków o dofinansowanie oraz wniosków o płatność. Program ten ma na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń powietrza poprzez poprawę efektywności energetycznej budynków. W ramach programu właściciele nieruchomości mogą otrzymać dofinansowania m.in. na: wymianę nieefektywnych źródeł ciepła na paliwa stałe, modernizację instalacji wewnętrznych c.o. i c.w.u., ocieplenie przegród budowlanych, wymianę stolarki zewnętrznej, montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła, montaż mikroinstalacji fotowoltaicznych oraz opracowanie audytu energetycznego. W 2022 r. złożono 22 wnioski w ramach Programu.

Spalanie złej jakości paliw powoduje wysoką emisję do powietrza substancji mających negatywny wpływ na zdrowie ludzi, a także stan środowiska naturalnego. Dlatego na obszarze województwa świętokrzyskiego wprowadzono uchwałę antysmogową. Uchwała antysmogowa województwa świętokrzyskiego określa instalacje, dla których wprowadza się ograniczenia lub zakazy. Uchwałę stosuje się do instalacji, w których następuje spalanie paliw w rozumieniu art. 3 pkt 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385 ze zm.).

5. Stan zaopatrzenia w ciepło

5.1. Stan obecny

Na terenie miasta i gminy Kunów nie funkcjonuje sieć ciepłownicza. System ciepłowniczy oparty jest na kotłowniach lokalnych, a głównym źródłem pozyskiwania ciepła są: węgiel, drewno i gaz⁶. Zestawienie ilości poszczególnych źródeł ciepła na podstawie deklaracji CEEB przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 14. Rodzaje oraz ilość poszczególnych źródeł ciepła na podstawie deklaracji CEEB na terenie miasta i gminy Kunów

Rodzaj źródła ciepła	Ilość źródeł ciepła
Kocioł gazowy	833
Kocioł na paliwo stałe z automatycznym podajnikiem	275
Kocioł na paliwo stałe z ręcznym podajnikiem	1 996
Kolektory słoneczne	222
Kominek	455
Lokalna sieć ciepłownicza	24
Piec kaflowy	373
Trzon kuchenny	570
Pompa ciepła	101
Kocioł olejowy	8
Ogrzewanie elektryczne	515

Źródło: Urząd Miasta i Gminy Kunów (stan na 05.06.2023 r.)

Administratorem lokalnej kotłowni jest Spółdzielnia Mieszkaniowa w Kunowie, ul. Langiewicza 3/5. Natomiast jej właścicielem jest Miasto i Gmina Kunów.

W 2022 r. zostały złożone 22 wnioski na wymianę źródeł ciepła w ramach ogólnopolskiego programu rządowego „Czyste Powietrze”.

Przeważającym rodzajem paliwa używanym do ogrzewania budynków użyteczności publicznej jest gaz ziemny. Ponadto używane są także: miał węglowy (ekomiął), węgiel kamienny, drewno opałowe oraz olej opałowy. Część budynków użyteczności publicznej wymaga termomodernizacji. W poniższej tabeli przedstawiono szczegóły opisanej powyżej sytuacji.

⁶ Dane od Urzędu Miasta i Gminy Kunów (stan: 05.06.2023 r.)

Tabela 15. Rodzaj oraz ilość zużytego paliwa przez budynki użyteczności publicznej na terenie miasta i gminy Kunów

Nazwa budynku	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa (w ciągu roku)	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
Budynek administracyjny UMiG w Kunowie, ul. Warszawska 45b, 27-415 Kunów	Miał węglowy (ekomiął)	109,43 t	Tak
Publiczna Szkoła Podstawowa im. Antoniego Hedy „Szarego” w Kunowie, ul. Szkolna 1, 27-415 Kunów	Gaz ziemny	17 802 m ³	Nie
Publiczna Szkoła Podstawowa im. Antoniego Hedy „Szarego” w Kunowie, ul. Fabryczna 1, 27-415 Kunów	Gaz ziemny	451 114 m ³	Tak
Zespół Szkolno-Przedszkolny w Janiku, Janik, ul. Szkolna 21, 27-415 Kunów	Gaz ziemny	bd	Tak
Publiczna Szkoła Podstawowa im. Stanisława Staszica w Nietulisku Dużym wraz z oddziałem przedszkolnym, Nietulisko Duże 30, 27-415 Kunów,	Gaz ziemny	Szkoła – 8 114 m ³ Przedszkole – 1 938 m ³	Tak
Publiczna Szkoła Podstawowa w Wymysłowie, Wymysłów, ul. Wesoła 43, 27-415 Kunów	Węgiel kamienny	9 t	Tak
Publiczne Przedszkole w Kunowie, ul. Dziewulskiego 5, 27-415 Kunów	Gaz ziemny	11 403 m ³	Tak
Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Kunowie – Vitamed, ul. Warszawska 46, 27-415 Kunów	Gaz ziemny	9 582 m ³	Tak
Publiczna Biblioteka w Kunowie, ul. Warszawska 48, 27-415 Kunów	Gaz ziemny	9 054 m ³	Nie
Apteka w Kunowie, ul. Warszawska 46, 27-415 Kunów	Gaz ziemny	bd	bd
Strażnica OSP Kunów wraz z Świetlicą Środowiskową w Kunowie (jeden budynek), ul. Warszawska 56, 27-415 Kunów	Gaz ziemny	5 742 m ³	Nie
Strażnica OSP w Janiku, Janik, ul. Szkolna 26, 27-415 Kunów	Gaz ziemny	4 225 m ³	Tak
Strażnica OSP w Nietulisku Małym, Nietulisko Małe 83A, 27-415 Kunów	Gaz ziemny	3 800 m ³	Nie
Strażnica OSP w Nietulisku Dużym,	Gaz ziemny	3 574 m ³	Aktualnie jest modernizowany

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038

Nazwa budynku	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa (w ciągu roku)	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
Nietulisko Duże 122, 27-415 Kunów			
Strażnica OSP w Dołach Biskupich, Doły Biskupie 123, 27-415 Kunów	Drewno opałowe	5 m ³	Tak
Środowiskowy Dom Samopomocy w Dołach Biskupich, Doły Biskupie 42, 27-415 Kunów	Olej opałowy	5 000 l	Nie
Budynek po byłej SP w Bukowiu, Bukowie 23, 27-415 Kunów	Olej opałowy	3 000 l	Tak
Budynek zabytkowego dworku w Chocimowie, Chocimów 75b, 27-415 Kunów	Węgiel kamienny	4 t	Tak

Źródło: Urząd Miasta i Gminy Kunów (stan na 05.06.2023 r.)

Budynki wielorodzinne na terenie miasta i gminy Kunów głównie ogrzewane są dzięki piecom kaflowym oraz kotłom na paliwo stałe. Szczegóły dotyczące ogrzewania wielorodzinnych budynków mieszkalnych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 16. Wykaz wielorodzinnych budynków mieszkalnych na terenie miasta i gminy Kunów z uwzględnieniem rodzaju paliwa używanego do ogrzewania

Adres	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Zarządzający budynkiem (nazwa podmiotu)
9 bloków przy ul. Prostej, Langiewicza i Dziewulskiego w Kunowie	Gaz ziemny, piece na paliwo stałe	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Kunowie, ul. Langiewicza 3/5, 27-415 Kunów
Blok przy ul. Prostej w Kunowie	Gaz ziemny	Ostrowiecka Spółdzielnia Mieszkaniowa, ul. Kochanowskiego 5, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski
Blok przy ul. Prostej w Kunowie	Gaz ziemny	Agroplastmet Kunów, ul. Fabryczna 1, 27-415 Kunów
Blok przy ul. Langiewicza 1 w Kunowie	Gaz ziemny, piece na paliwo stałe oraz ogrzewanie elektryczne	Wspólnota mieszkaniowa w Kunowie, ul. Langiewicza 1, 27-415 Kunów
Bloki przy ul. Prostej	Gaz ziemny	Wspólnota mieszkaniowa w Kunowie, ul. Prosta 16, 27-415 Kunów

Źródło: Urząd Miasta i Gminy Kunów (stan na 05.06.2023 r.)

Jednym z większych podmiotów gospodarczych na terenie miasta i gminy Kunów jest TBM Sp. z o.o. Rodzajem paliwa, które używane jest na cele grzewcze budynku jest gaz ziemny. Szczegóły dotyczące ogrzewania przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 17. Ogrzewanie budynku produkcyjno-magazynowego TBM Sp. z o.o.

Lp.	Nazwa budynku/adres	Rodzaj paliwa na cele grzewcze budynku	Roczna ilość zużywanego paliwa	% udział zapotrzebowania na ciepło			Czy budynek wymaga przeprowadzenia termomodernizacji?
				c.o. i wentylacja	c.w.u.	ciepło technologiczne	
1.	Budynek produkcyjno-magazynowy; TBM Sp. z o.o.; ul. Kolejowa 7a, 27-415 Kunów	Gaz ziemny	162 129,2 kWh	30%	70%	-	Nie

Źródło: TBM Sp. z o.o. (stan na 17.07.2023 r.)

Obecnie prowadzona jest wymiana źródła ciepła w Urzędzie Miasta i Gminy Kunów z kotła konwencjonalnego na gaz.

5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

W najbliższych latach nie są planowane inwestycje związane z budową sieci ciepłowniczej na terenie miasta i gminy Kunów.

5.3. Kierunki rozwoju miasta i gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Zgodnie z zapisami zawartymi w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Kunów nie zachodzi potrzeba tworzenia na jej terenie zorganizowanych systemów ciepłowniczych. Istniejący na obszarze miasta i gminy system gazowniczy oraz możliwości jego rozbudowy, stwarzają warunki do szerokiego wykorzystania do celów grzewczych paliwa gazowego. Ponadto planuje się propagowanie źródeł takich jak: energia elektryczna lub odnawialne źródła energii.

W ramach poprawy jakości powietrza poprzez ograniczenie niskiej emisji Miasto i Gmina Kunów współuczestniczy w realizacji ogólnopolskiego programu rządowego „Czyste Powietrze”, pomagając przyszłym beneficjentom złożeniu wniosków o dofinansowanie na wymianę źródeł ciepła oraz termomodernizacji budynków jednorodzinnych, a także wniosków o płatność.

6. Stan zaopatrzenia w gaz

6.1. Stan obecny

Miasto i Gmina Kunów zaopatrywana jest w gaz ziemny z gazociągu wysokiego ciśnienia (DN 500) relacji Ostrowiec Świętokrzyski – Lubienia, odejście na Kunów (DN 100). Operatorem systemu dystrybucyjnego gazu ziemnego na tym terenie jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

Łączna długość sieci wysokiego ciśnienia na terenie miasta i gminy Kunów wynosi 5,2 km, średniego ciśnienia – 35,9 km oraz niskiego ciśnienia – 15,3 km. Na terenie miasta i gminy Kunów jest 1 040 przyłączy średniego i niskiego ciśnienia o długości 14,9 km oraz 5 stacji gazowych. Szczegóły dotyczące stanu infrastruktury gazowej na terenie miasta i gminy Kunów przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 18. Stan infrastruktury gazowej na terenie miasta i gminy Kunów

Wyszczególnienie	Długość gazociągów wysokiego ciśnienia [km]	Długość gazociągów średniego ciśnienia [km]	Długość gazociągów niskiego ciśnienia [km]	Długość przyłączy średniego i niskiego ciśnienia [km]	Ilość przyłączy średniego i niskiego ciśnienia [szt.]	Stacje gazowe [szt.]
Miasto Kunów	0,5	5,3	10,9	6,8	476	4
Obszar wiejski Gminy Kunów	4,7	30,6	4,4	8,1	564	1
Razem	5,2	35,9	15,3	14,9	1 040	5

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. (stan: 06.06.2023 r.)

W latach 2018-2022 na terenie miasta i gminy Kunów wzrosła liczba odbiorców paliwa gazowego o 147, tj. 14,31%. Liczbę odbiorców paliwa gazowego na przestrzeni tych lat przedstawiono w tabeli poniżej.

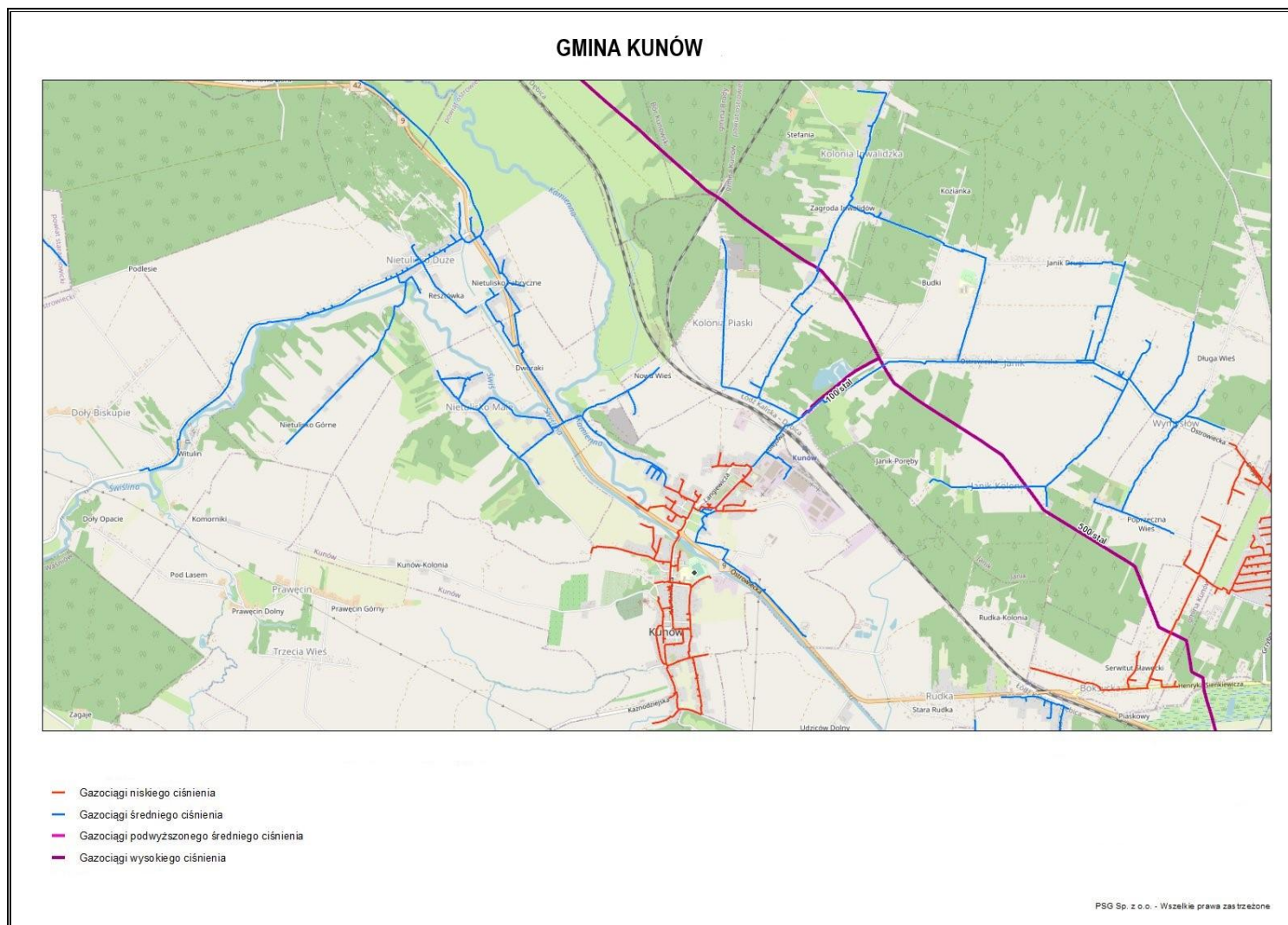
Tabela 19. Liczba odbiorców paliwa gazowego na terenie miasta i gminy Kunów w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	2018	2019	2020	2021	2022
Liczba odbiorców	1 027	1 049	1 105	1 179	1 174

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. (stan: 06.06.2023 r.)

Schemat sieci gazowej na terenie miasta i gminy Kunów przedstawiono poniżej.

Rysunek 9. Schemat sieci gazowej na terenie miasta i gminy Kunów



Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. (stan: 06.06.2023 r.)

Według danych PSG Sp. z o.o. w 2022 r. na terenie miasta i gminy do gazu ziemnego przyłączonych było 1 178 odbiorców, z czego 740 odbiorców na terenie miasta oraz 438 odbiorców na obszarze wiejskim. W latach 2018-2022 liczba odbiorców wzrosła zarówno w mieście, jak i na obszarze wiejskim. Zużycie gazu w roku 2022 na terenie miasta i gminy wyniosło 14 336,9 MWh, z czego na terenie miasta zużyto 9 627,7 MWh, a na obszarze wiejskim 4 709,2 MWh. W związku ze wzrostem odbiorców, zarówno na terenie miasta, jak i na obszarze wiejskim wzrosło zużycie gazu. Zużycie oraz liczbę odbiorców gazu na terenie miasta i gminy Kunów w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2018-2022 przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 20. Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie miasta i gminy Kunów w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2018-2022

Rok	Miasto/Gmina	Rodzaj gazu	Liczba odbiorców gazu [szt.]					Zużycie gazu w ciągu roku [MWh]				
			Ogółem	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Pozostali	Ogółem	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Pozostali
2018	Kunów – miasto	wysokom etanowy	714	693	6	15	0	8 234,0	4 704,6	779,1	2 750,3	0,0
	Kunów – obszar wiejski	wysokom etanowy	304	295	0	9	0	2 087,4	1 822,0	0,0	265,4	0,0
2019	Kunów – miasto	wysokom etanowy	714	693	6	15	0	11 187,8	5 135,8	1 738,7	4 313,3	0,0
	Kunów – obszar wiejski	wysokom etanowy	306	297	0	9	0	2 607,9	1 992,6	0,0	615,3	0,0
2020	Kunów – miasto	wysokom etanowy	739	715	6	18	0	14 323,1	5 250,4	1 829,2	7 243,5	0,0
	Kunów – obszar wiejski	wysokom etanowy	360	347	0	13	0	2 955,9	2 277,6	0,0	678,3	0,0
2021	Kunów – miasto	wysokom etanowy	750	728	5	17	0	15 400,8	6 082,3	1 424,8	7 893,7	0,0
	Kunów – obszar wiejski	wysokom etanowy	407	396	0	11	0	6 041,7	5 564,3	0,0	477,4	0,0
2022	Kunów – miasto	wysokom etanowy	740	719	6	15	0	9 627,7	6 467,0	1 346,7	1 814,0	0,0
	Kunów – obszar wiejski	wysokom etanowy	438	430	0	8	0	4 709,2	3 931,6	0,0	777,6	0,0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. (dostęp: 02.06.2023 r.)

6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego

Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRG.DRG-3.4311.4.2021.RTu z dnia 21.10.2021 r. został zatwierdzony Plan Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa na lata 2022-2026. Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach obecnie jest w trakcie realizacji prac projektowych sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego w miejscowości Bukowie oraz Rudka w Gminie Kunów.

6.3. Kierunki rozwoju miasta i gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz

Zgodnie z zapisami zawartymi w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Kunów przyjmuje się poniższe kierunki rozwoju:

- utrzymanie, modernizacja i/lub w miarę potrzeb przebudowa istniejące gazociągu wysokiego ciśnienia, zasilającego stację redukcyjno-pomiarową w Kunowie,
- budowa i uruchomienie dystrybucyjnej sieci gazowej w niezgazyfikowanych miejscowościach gminy w oparciu o studia programowe rozwoju gazyfikacji,
- sukcesywna rozbudowa istniejącej sieci gazowej wraz z koniecznymi stacjami redukcyjno-pomiarowymi,
- dla istniejących i planowanych gazociągów wysokiego ciśnienia oraz istniejących i planowanych stacji redukcyjno-pomiarowych obowiązują strefy kontrolowane (definicja zgodnie z obowiązującym prawem) o szerokości zgodnej z przepisami odrębnymi, w strefach kontrolowanych zabrania się w szczególności lokalizowania wszelkiej zabudowy, nasadzenia drzew i krzewów w tym w szczególności zalesiania terenu oraz wieloletnich upraw sadowniczych oraz podejmowania działalności mogącej zagrozić trwałości gazociągu.

7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

7.1. Stan obecny

Miasto i Gmina Kunów zaopatrywana jest w energię elektryczną ze stacji GPZ Kunów, GPZ Ostrowiec 1, GPZ Ostrowiec 2. GPZ Kunów zasilają również obszar poza terenem miasta i gminy Kunów. Natomiast stacje GPZ Ostrowiec 1 oraz GPZ Ostrowiec 2 znajdują się poza obszarem miasta i gminy, a na jej terenie zasilają kilka miejscowości.

Tabela 21. Charakterystyka GPZ na terenie miasta i gminy Kunów

L.p.	Nazwa GPZ	Napięcie transformacji [kV]	Ilość transformatorów	Moc transformatorów [MVA]	Średnie obciążenie GPZ [MVA]
1	Kunów	110/15	1	16	5
2	Ostrowiec 1	110/15	2	16/16	6

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038

L.p.	Nazwa GPZ	Napięcie transformacji [kV]	Ilość transformatorów	Moc transformatorów [MVA]	Średnie obciążenie GPZ [MVA]
3	Ostrowiec 2	110/15	2	16/16	8

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. (stan na 31.12.2022 r.)

Przez teren miasta i gminy przebiegają linie napowietrzne średniego i niskiego napięcia oraz linie kablowe średniego i niskiego napięcia. Długość linii została zestawiona w tabeli poniżej.

Tabela 22. Zestawienie linii elektroenergetycznych na terenie miasta i gminy Kunów

Linia	Napowietrzne [km]	Kablowe [km]	Ogółem [km]
SN	96,9	5,7	102,6
nn	130,1	17,4	147,5

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. (stan na 31.12.2022 r.)

Na terenie miasta i gminy w latach 2018-2022 wzrosła liczba odbiorców indywidualnych o 501, tj. 21,86%, natomiast liczba odbiorców przemysłowych wynosi 9 i nie zmieniła się od 2018 roku. Zużycie energii elektrycznej wzrosło zarówno wśród odbiorców indywidualnych, jak i przemysłowych. Szczegóły dotyczące ilości odbiorców i zużycia energii elektrycznej przedstawiono w poniższej tabeli.

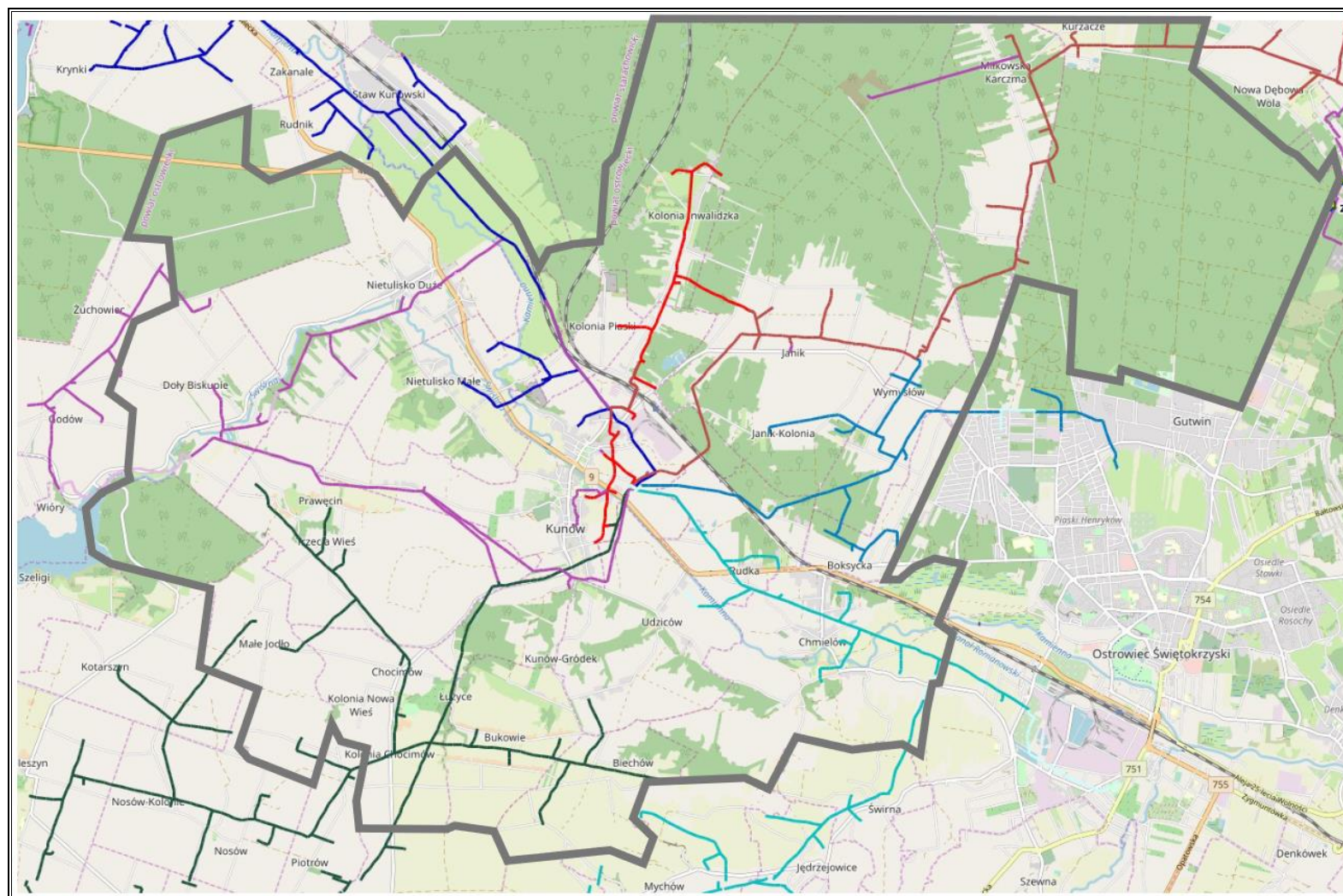
Tabela 23. Ilość odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie miasta i gminy Kunów

Rok	Odbiorcy indywidualny		Odbiorcy przemysłowi	
	ilość	zużycie energii [GWh]	ilość	zużycie energii [GWh]
2018	2 292	5 637,738	9	5 286,945
2019	2 326	6 052,179	9	6 997,817
2020	2 478	6 294,128	9	7 567,042
2021	2 643	7 006,408	9	8 756,081
2022	2 793	7 450,454	9	8 188,751

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. (stan na 31.12.2022 r.)

Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie miasta i gminy Kunów przedstawiono na poniższym rysunku.

Tabela 24. Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie miasta i gminy Kunów



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. (stan na 07.06.2023 r.)

Stan infrastruktury elektroenergetycznej jest dostateczny. Ze względu na przeciążenia transformatorów i zabezpieczeń zdarzają się przerwy w dostawach prądu. Wobec dynamicznego wzrostu ilości instalacji fotowoltaicznych może nastąpić przeciążenie sieci.

Miasto i Gmina Kunów należy do Klastra Energii Gmin Doliny Kamiennej. Jest to porozumienie cywilnoprawne czterech gmin członkowskich, znajdujących się w województwie świętokrzyskim, na terenie powiatu ostrowieckiego (Kunów, Brody, Bałtów oraz Ćmielów). Celem istnienia klastra energii jest zapewnienie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego poprzez wspólne inwestycje klastrowe, integrację społeczności gminnej, pomoc przedsiębiorcom w zapewnieniu stabilnego źródła zasilania i edukację mieszkańców⁷.

Na terenie miasta i gminy Kunów znajduje się farma fotowoltaiczna o mocy 4,9 MW. Ponadto na dzień 31.05.2023 r. znajdowało się tu 415 szt. mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 2,435 MW.

Operatorem oświetlenia ulicznego, będącego własnością Miasta i Gminy jest PGE Obrót S.A. Łącznie na jej obszarze zlokalizowane są łącznie 1 603 lampy oświetlenia drogowego, z czego 838 posiada oprawy typu LED, natomiast 765 starych opraw z żarówkami sodowymi (w większości o mocy 70 W). Około 20 sztuk lamp sodowych o mocy 150 W przy drodze krajowej DK9 na wiadukcie w miejscowości Boksycka są własnością GDDKiA.

7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

PGE Dystrybucja S.A. posiada przedłożony projekt planu rozwoju w zakresie zaspokojenie obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023-2028, zatwierdzony przez PURE pismem znak DRE.WPR.4310.21.22.2022.ABrI z dnia 05.12.2022 r. Projekt obecnie oczekuje na zatwierdzenie aktualizacji przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (PURE).

Tabela 25. Lista planowanych inwestycji przez PGE Dystrybucja S.A.

Nazwa zadania	Opis	Rok realizacji
Przebudowa linii SN Kunów – Waśniów odg. Prawęcín m. Prawęcín, gm. Kunów – RE O-c	Linia kablowa SN, linia kablowa nN, stacja wewnętrzna	2025
Budowa linii niskiego napięcia nn 0,4 kV wraz ze złączami kablowo-pomiarowymi w obrębie ulicy Warszawskiej w Kunowie	Linia kablowa nN, przyłącza kablowe	2024
Wymiana przewodu OPGW na przewód o większej ilości włókien, w relacji GPZ I Starachowice	Realizacja częściowo na terenie miasta i gminy	2025

⁷ <https://koordynatorklastrow.pl/nasze-klastry/swietokrzyskie/klaster-energii-gmin-doliny-kamiennej/> (dostęp: 18.09.2023 r.)

Nazwa zadania	Opis	Rok realizacji
L-110 kV Szerzawy-Ostrowiec – wymiana przewodu odgromowego AFL 1,7 - 70 mm ² na OPGW – 31,7 km	Realizacja częściowo na terenie miasta i gminy	2026
Przebudowa linii 110 kV GPZ Starachowice – Stacja Ostrowiec	Realizacja częściowo na terenie miasta i gminy	Po 2028
Przebudowa linii SN w miejscowości Boksycka, w podziale na 5 zadań	Przebudowa linii napowietrznej średniego napięcia na kablową, przebudowa 4 stacji transformatorowych napowietrznych na kontenerowe, częściowa przebudowa linii niskiego napięcia	2024-2025
Przebudowa linii SN Kunów Rynek do I. nap. Kunów Wióry, gm. Kunów	Przebudowa stacji transformatorowej napowietrznej na kontenerową, budowa linii kablowej SN	2024
Przebudowa linii SN Kunów-Waśniów, w podziale na 2 zadania	Przebudowa linii SN Kunów-Waśniów i Kunów Wióry na kablowe	2024-2025
Budowa linii SN pomiędzy stacjami Kunów Bloki – Kunów Miasto z przebudową stacji Kunów Miasto i przebudową zasilania stacji Kunów SKR, gm. Kunów	Budowa linii kablowej SN, przebudowa stacji transformatorowej napowietrznej na kontenerową	2024
Przebudowa linii SN Janik-Wymysłów, gm. Kunów	Przebudowa linii napowietrznej SN na kablową	2025

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych od PGE Dystrybucja S.A. (stan na 07.06.2023 r.)

7.3. Kierunki rozwoju miasta i gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Na terenie miasta i gminy Kunów planowana jest wymiana opraw oświetlenia ulicznego. Stare oprawy z żarówkami sodowymi (765 szt.) do 2027 roku zostaną wymienione na oprawy typu LED. Ponadto planuje się rozbudowę instalacji fotowoltaicznej i budowę turbiny wiatrowej dla oczyszczalni ścieków w Kunowie oraz budowę instalacji fotowoltaicznych na budynkach bazy Zakładu Gospodarki Komunalno-Mieszkaniowej w Kunowie, przepompowniach ścieków i ujęciach wody.

Zgodnie z zapisami Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Kunów zakłada się zachowanie istniejącego układu zasilania w energię elektryczną, który tworzony jest przez dobrze ukształtowaną sieć elektroenergetyczną średniego napięcia (linie 15 kV wraz ze stacjami transformatorowymi) wyprowadzoną ze stacji 110/15 kV (GPZ) Kunów. Główny Punkt Zasilający – GPZ Kunów zasilany jest z linii elektroenergetycznej wysokiego napięcia 110 kV przebiegającą przez środkową część miasta

i gminy relacji Starachowice – Ostrowiec Św. Przyjmuje się, że budowa nowych przebiegów i rozbudowa istniejących sieci wysokiego napięcia będzie realizowana według potrzeb ustalonych na szczeblu ponadgminnym jako inwestycje celu publicznego o znaczeniu wojewódzkim i krajowym.

Pokrycie ewentualnego wzrostu zapotrzebowania mocy i energii elektrycznej przez obecnych i przyszłych odbiorców (zauważa się zwiększenie zapotrzebowania na energię elektryczną), w tym zapewnienie ciągłości dostaw energii elektrycznej będzie wymagało poniższych działań kierunkowych:

1. Budowy i rozbudowy linii elektroenergetycznych średniego napięcia;
2. Budowy i rozbudowy stacji transformatorowych SN/nN;
3. Budowy i rozbudowy sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia, w celu przyłączenia nowych odbiorców;
4. Nowe i modernizowane sieci średniego napięcia na terenach zwartego zainwestowania zaleca się realizować jako kablowe (dopuszcza się realizację w wykonaniu napowietrznym), a stacje transformatorowe SN/nN jako stacje wewnętrzne (dopuszcza się realizację w wykonaniu słupowym).

W zakresie lokalizacji obiektów i urządzeń sieci elektroenergetycznej obowiązują przepisy odrębne w tym zakresie.

Celem wykorzystania potencjału przestrzennego oraz w celu zachowania bezpieczeństwa energetycznego na poziomie lokalnym, postuluje się jako alternatywny dla istniejącej sieci elektroenergetycznej rozwój energetyki odnawialnej, zwłaszcza energii słońca (w tym fotowoltaika).

8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

Zgodnie z zapisami ustawy o efektywności energetycznej (Rozdział 3, Art.6, ust. 1-2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej):

1. Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2,
2. Środkami poprawy efektywności energetycznej są:
 - realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
 - nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
 - wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja,

- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. 2022 poz. 438 ze zm.),
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz.U. 2022 poz. 2013),
- realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

Do przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych zalicza się m.in.:

- wymianę źródeł ciepła,
- termomodernizację budynków,
- remont lub wymianę instalacji c.o. i c.w.u.
- montaż instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii,
- energooszczędne korzystanie z biurowych i domowych urządzeń.

Do przedsięwzięć przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie miasta i gminy Kunów przewidziano do realizacji inwestycje zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 26. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Miasto i Gminę Kunów

L.p.	Tytuł projektu	Termin realizacji
1.	Rozbudowa instalacji fotowoltaicznych i budowa turbiny wiatrowej dla oczyszczalni ścieków w Kunowie	2024 rok
2.	Budowa instalacji fotowoltaicznych na budynkach bazy Zakładu Gospodarki Komunalno-Mieszkaniowej w Kunowie, przepompowniach ścieków oraz ujęciach wody	do 2030 roku
3.	Wymiana opraw oświetlenia ulicznego z sodowych na ledowe	do 2027 roku
4.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej	2024-2038
5.	Budowa farmy fotowoltaicznej	do 2030 roku

Źródło: Opracowanie własne

9. Cele Miasta i Gminy Kunów w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Mając na uwadze politykę ekologiczną państwa, celem Miasta i Gminy Kunów w zakresie planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest przede wszystkim zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego na jej terenie. Ponadto, poprzez planowanie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych oraz ich realizację, ograniczona zostanie emisja zanieczyszczeń, w szczególności dwutlenku węgla (CO₂). W zakresie planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta i Gminy Kunów określono następujące cele:

Cel 1. Eliminacja „niskiej emisji”, dzięki wdrażaniu rozwiązań podnoszących efektywność energetyczną.

Cel 2. Rozwój infrastruktury elektroenergetycznej, w celu pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną zadeklarowaną przez odbiorców.

Cel 3. Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej oraz cieplej.

Cel 4. Rozwój infrastruktury gazowej.

10. Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z Załoženiami oraz zasady monitorowania i oceny realizacji

Zgodnie z art. 16 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2022 poz. 1385 ze zm.), przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, sporządzają dla obszaru swojego działania plany rozwoju na okresy nie krótsze niż trzy lata. Przy ich sporządzaniu mają obowiązek współpracować z gminami, w celu zapewnienia spójności między tymi planami a Załoženiami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe sporządzanymi przez gminy.

Aktualnie obowiązujące plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych, które funkcjonują na terenie miasta i gminy są zgodne z załoženiami, w zakresie działalności przedsiębiorstwa. Występuje jednak potrzeba monitorowania realizacji celów określonych w załoženiach.

Zasady monitorowania stanu zgodności planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych z Załoženiami oraz oceny realizacji Założeń

Zasady monitorowania i ewaluacji stanowią podstawowy instrument oceny realizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038 i obejmują następujące czynności:

- zbieranie danych od jednostek odpowiedzialnych za realizację zadań gminnych uwzględnionych w Założeniach,
- planowanie inwestycji na przyszłe lata w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- występowanie do przedsiębiorstw energetycznych o informacje z zakresu realizacji ich zadań dotyczących rozwoju systemów: ciepłowniczego, elektroenergetycznego oraz gazowniczego,
- pozyskiwanie planów przedsiębiorstw energetycznych, a w przypadku ich braku, danych o inwestycjach planowanych na terenie miasta i gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- ocena stopnia realizacji zadań wynikających z Założeń,
- ocena zgodności planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych z Założeniami,
- weryfikacja czy plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych zapewniają realizację Założeń, a tym samym czy istnieje potrzeba podjęcia działań zaradczych określonych w ustawie Prawo energetyczne,
- podjęcie działań w celu aktualizacji Założeń w okresie trzyletnim od ich uchwalenia.

Urząd Miasta i Gminy będzie prowadził monitoring realizacji zadań wpisujących się w Założenia, poprzez zbieranie danych nt. podjętych inwestycji gminnych, jak również uzyskiwanie informacji od przedsiębiorstw energetycznych.. Monitorowanie ma zapewnić nie tylko ocenę stopnia realizacji działań w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, ale także bieżącą wiedzę o planach rozwoju przedsiębiorstw energetycznych, niezbędną do oceny, czy zapewniają one realizację Założeń. Ponadto w ramach prowadzonego monitoringu oceniania będzie zgodność planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie miasta i gminy z „Założeniami do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038”.

W przypadku, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, konieczne będzie opracowanie projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta i gminy, w którym wskazane będą propozycje rozwiązań, przewidywane koszty i harmonogram realizacji, a także źródła finansowania.

Wskaźniki monitoringu i ewaluacji

W poniżej tabeli przedstawiono zestaw wskaźników monitoringu i ewaluacji zaplanowanych działań oraz realizacji wyznaczonych celów.

Tabela 27. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Wskaźnik monitoringu i ewaluacji	Jednostka
Liczba rozbudowanych instalacji fotowoltaicznych	szt.
Liczba wybudowanych turbin wiatrowych	szt.
Liczba wybudowanych instalacji fotowoltaicznych	szt.
Liczba wymienionych opraw oświetlenia ulicznego	szt.
Liczba przeprowadzonych termomodernizacji	szt.
Liczba wybudowanych farm fotowoltaicznych	szt.

Źródło: Opracowanie własne

11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

11.1. Energia wiatru

Aktualnie najważniejszym czynnikiem determinującym rozwój energetyki wiatrowej jest ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz.U. 2021 poz. 724 ze zm.). Ustawa ta określa warunki i tryb lokalizacji i budowy elektrowni wiatrowych, a także warunki lokalizacji elektrowni wiatrowych w sąsiedztwie istniejącej albo planowanej zabudowy mieszkaniowej, jak również odległości od obszarów przyrodniczo chronionych (parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary Natura 2000 oraz w sąsiedztwie leśnych kompleksów promocyjnych).

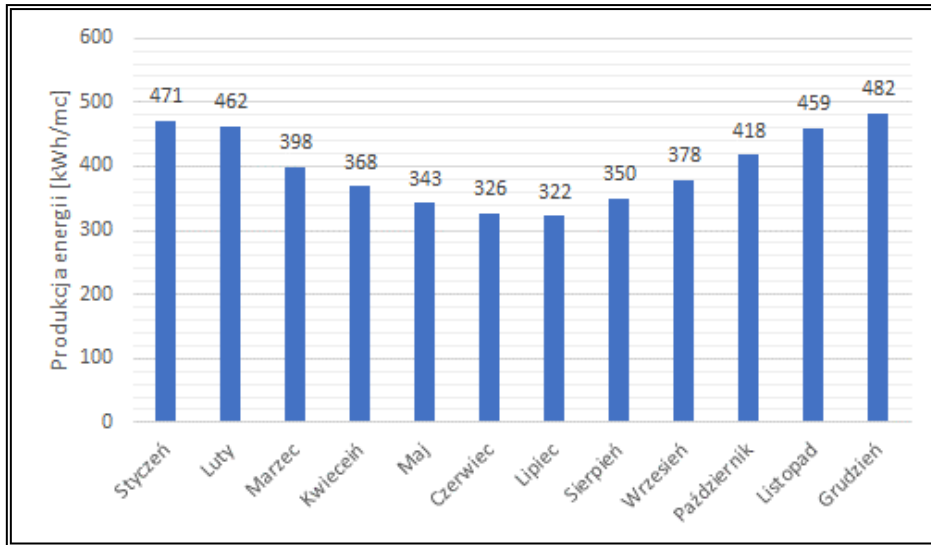
Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności, z prędkościami wiatru na poziomie 3,5 – 4,5 m/s. Dla obszaru Polski maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru dość dobrze pokrywają się z maksymalnym zapotrzebowaniem na energię ciepłą, czyli okresem występowania najniższych temperatur, trzeba zatem stwierdzić, że korzystanie z tego źródła energii jest jak najbardziej uzasadnione.

Energia wiatru jest odnawialnym źródłem energii, tj. niewyczerpalnym i niezanieczyszczającym środowiska. Do jej wytworzenia nie jest wymagane użycie jakiegokolwiek paliwa – z wyjątkiem etapu związanego z samym wyprodukowaniem elektrowni. Stanowi ekologicznie czyste źródło energii – eliminuje takie produkty pośrednie, jak dwutlenek węgla, tlenek siarki, tlenki azotu, pyły, odpady stałe i gazowe. W konsekwencji nie występuje degradacja i zanieczyszczenie środowiska naturalnego, degradacja terenu czy też spadek poziomu wód podziemnych, jak to ma miejsce w przypadku konwencjonalnych sposobów pozyskiwania energii.

Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO₂, 4,2 g NO_x, 700 g CO₂, 49 g pyłów

i zużyciu. Możliwość wykorzystania energii wiatru zależy od dwóch czynników: zasobu energetycznego wiatru oraz przestrzennych możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych.

Wykres 6. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3 kW



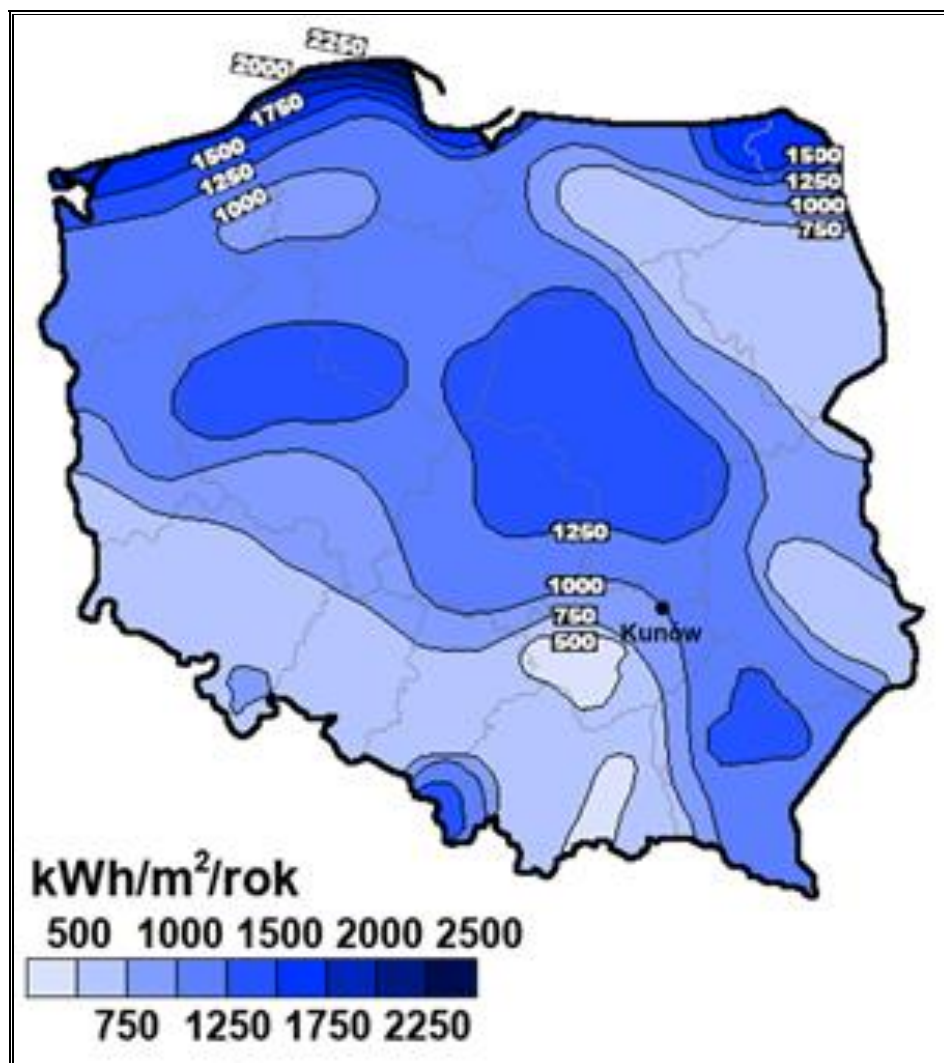
Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.ogrzewnictwo.pl/> (dostęp: 14.09.2023 r.)

Z powyższego wykresu wynika, że najwyższy potencjał produkcji energii elektrycznej w Polsce pochodzącej z wiatru przypada na okres jesienno-zimowy, kiedy to prędkości wiatru są najwyższe. Zaistniała sytuacja jest bardzo korzystna, ze względu na fakt, że maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru pokrywają się z największym zapotrzebowaniem na energię w okresie grzewczym.

Poniżej przedstawiono mezoskalową mapę wiatrów, na której naniesiono izolinie rocznej podaży surowej energii wiatru, niesionej przez strugę wiatru o powierzchni przekroju 1 m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu (30 m n.p.g). Niniejszą mapę sporządzono na podstawie wyników 30-letnich pomiarów prędkości wiatru wykonanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w latach 1971-2000. Lokalizacja obszarów korzystnych dla energetyki wiatrowej wykazuje duże podobieństwo do wyżej pokazanych map wiatru. Podobnie jest z lokalizacją obszarów niekorzystnych.

Z analizy mapy wynika, że miasto i gmina Kunów znajduje się w strefie umiarkowanych warunków dla rozwoju energetyki wiatrowej, ponieważ na jej terenie energia wiatru 30 m nad poziomem gruntu wynosi ok. 1 000 kWh/m²/rok. W związku z tym na terenie miasta i gminy nie są zlokalizowane farmy wiatrowe.

Rysunek 10. Położenie miasta i gminy Kunów na mapie energii wiatru w kWh/m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Halina Lorenc, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Opracowanie 2001, Warszawa

11.2. Energia słoneczna

Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno-zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Z tego względu w polskich warunkach uzasadnione jest wspomaganie energią słoneczną jedynie produkcji ciepłej wody użytkowej, bowiem energię słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do października.

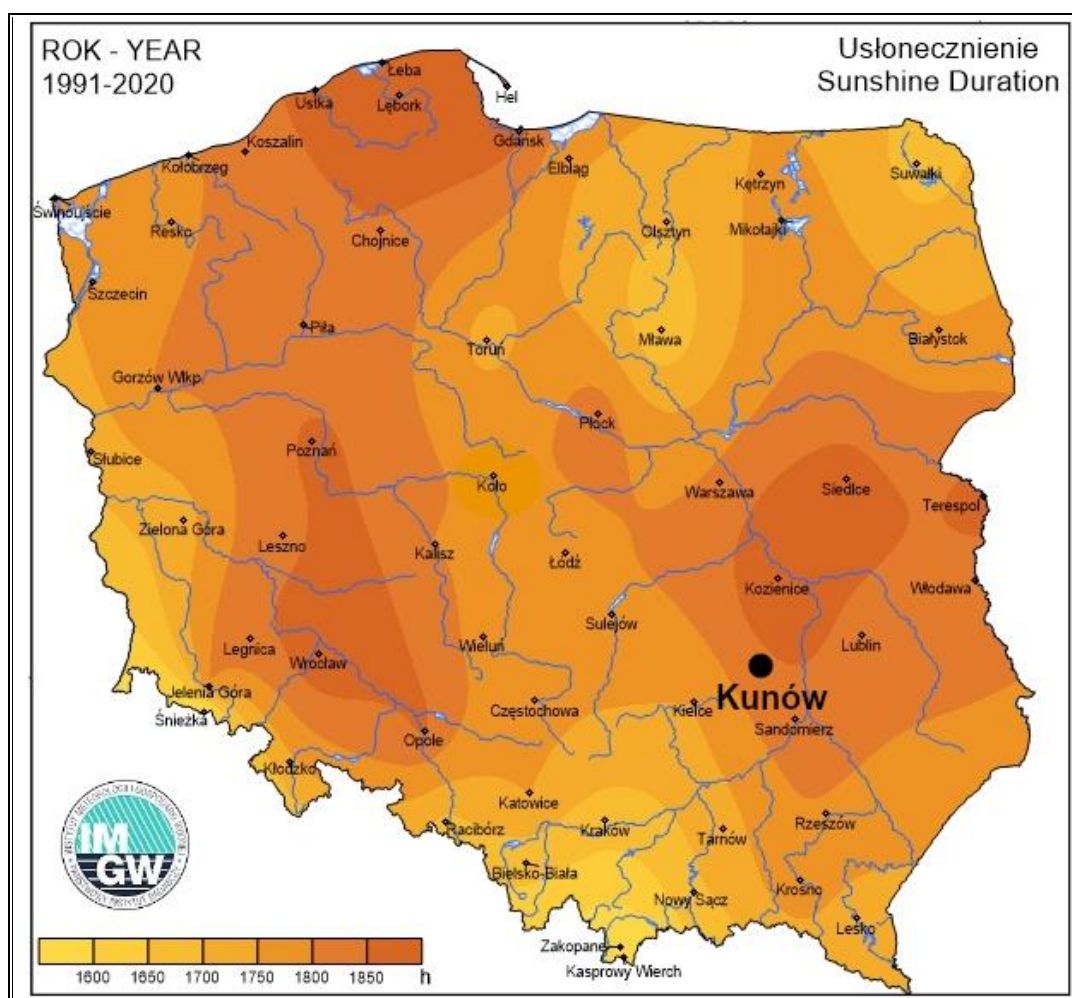
Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowego strumienia energii promieniowania słonecznego.

Energię słoneczną wykorzystuje się, przetwarzając ją w inne użyteczne formy, a więc w energię: ciepłą – za pomocą kolektorów oraz elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

Położenie miasta i gminy Kunów jest korzystne pod kątem rozwoju instalacji wykorzystujących energię słoneczną. Usłonecznienie w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) wynosi na tym obszarze około 1 800 godzin i należy do wysokich w warunkach polskich. Wobec tego występuje tu potencjał do wykorzystania energii słonecznej na cele c.o. i c.w.u.

Położenie miasta i gminy Kunów na mapie usłonecznienia na terenie Polski przedstawia poniższy rysunek.

Rysunek 11. Położenie miasta i gminy Kunów na mapie usłonecznienia na terenie Polski

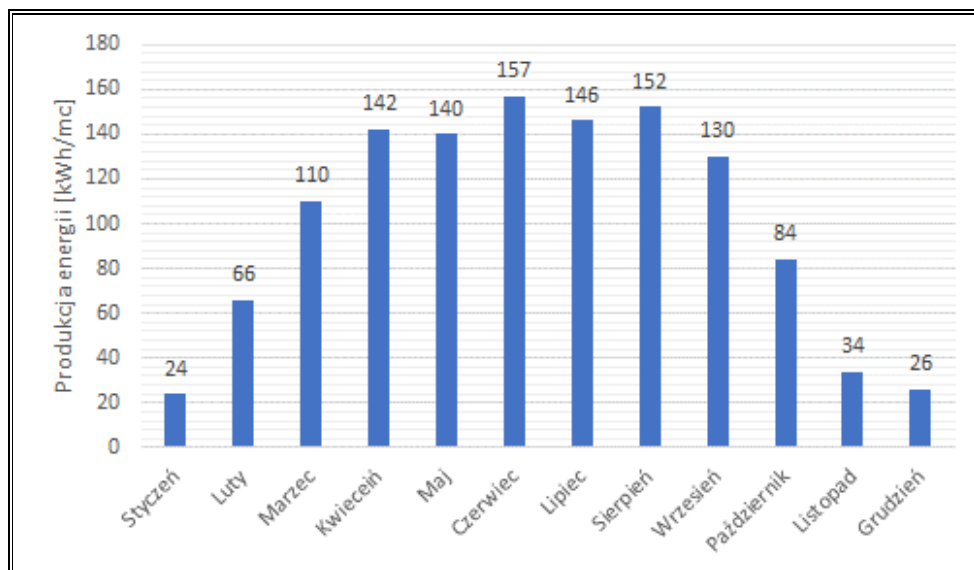


Źródło: Opracowanie własne na podstawie Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy, <http://klimat.pogodynka.pl>

Poniższy wykres prezentuje z kolei możliwości produkcji energii elektrycznej przy użyciu paneli fotowoltaicznych z instalacji o mocy 1 kW. Okres największej efektywności przypada na okres

największego nasłonecznienia, które w Polsce występuje w okresie od kwietnia do września. W tym okresie produkcja energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej jest najwyższa.

Wykres 7. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne



Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji ze strony <https://www.gramzielone.pl>

Główną barierą ograniczającą stosowanie instalacji solarnych i fotowoltaicznych w Polsce jest także dość wysoki koszt realizacji przedsięwzięcia. Coraz wyższa jest jednak dostępność preferencyjnych źródeł finansowania tego typu proekologicznych inwestycji, co przyczynia się do ich popularyzacji i powszechniejszego zastosowania, także w budownictwie indywidualnym.

Energia słoneczna wykorzystywana jest przez mieszkańców miasta i gminy Kunów poprzez instalacje paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych. W bazie emisyjności budynków widnieją 222 kolektory słoneczne, które wykorzystywane są na cele grzewcze przez mieszkańców. Obiekty gminne posiadające panele fotowoltaiczne to:

1. Budynek zaplecza sportowego klubu Stal Kunów – 12 kW;
2. Budynek UMiG w Kunowie – 40,2 kW;
3. Budynek strażnicy OSP w Nietulisku Dużym – 3,185 kW;
4. Budynek Środowiskowego Domu Samopomocy w Dołach Biskupich – 15 kW;
5. Budynek Szkoły Podstawowej w Kunowie ul. Szkolna 1 – 34,2 kW;
6. Świetlica Wiejska w Wymysłowie – 20,02 kW;
7. Oczyszczalnia ścieków w Kunowie – 10 kW.

Ponadto na terenie miasta i gminy w miejscowości Rudka zlokalizowana jest farma fotowoltaiczna, którą zarządza RUDKAPV Sp. z o.o. W planach Miasta i Gminy jest budowa kolejnej farmy fotowoltaicznej na jej terenie do 2030 roku.

11.3. Energia geotermalna

Ze względu na odmienną technologię i inne kierunki zastosowań w wykorzystaniu energii geotermalnej, stosuje się podział na geotermię płytką (niskiej entalpii) – pompy ciepła oraz geotermię głęboką (wysokiej entalpii) – źródła geotermalne.

Główną zaletą wykorzystania energii zawartej w wodach geotermalnych (geotermii głębokiej) jest jej „czystość”, gdyż zastępując tradycyjne nośniki energii (np. węgiel, koks), energią gorącej wody eliminuje się emisję gazów i pyłów, co ma istotny wpływ na środowisko naturalne. Poza tym instalacje oparte na wykorzystaniu energii geotermalnej odznaczają się stosunkowo niskimi kosztami eksploatacyjnymi.

Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

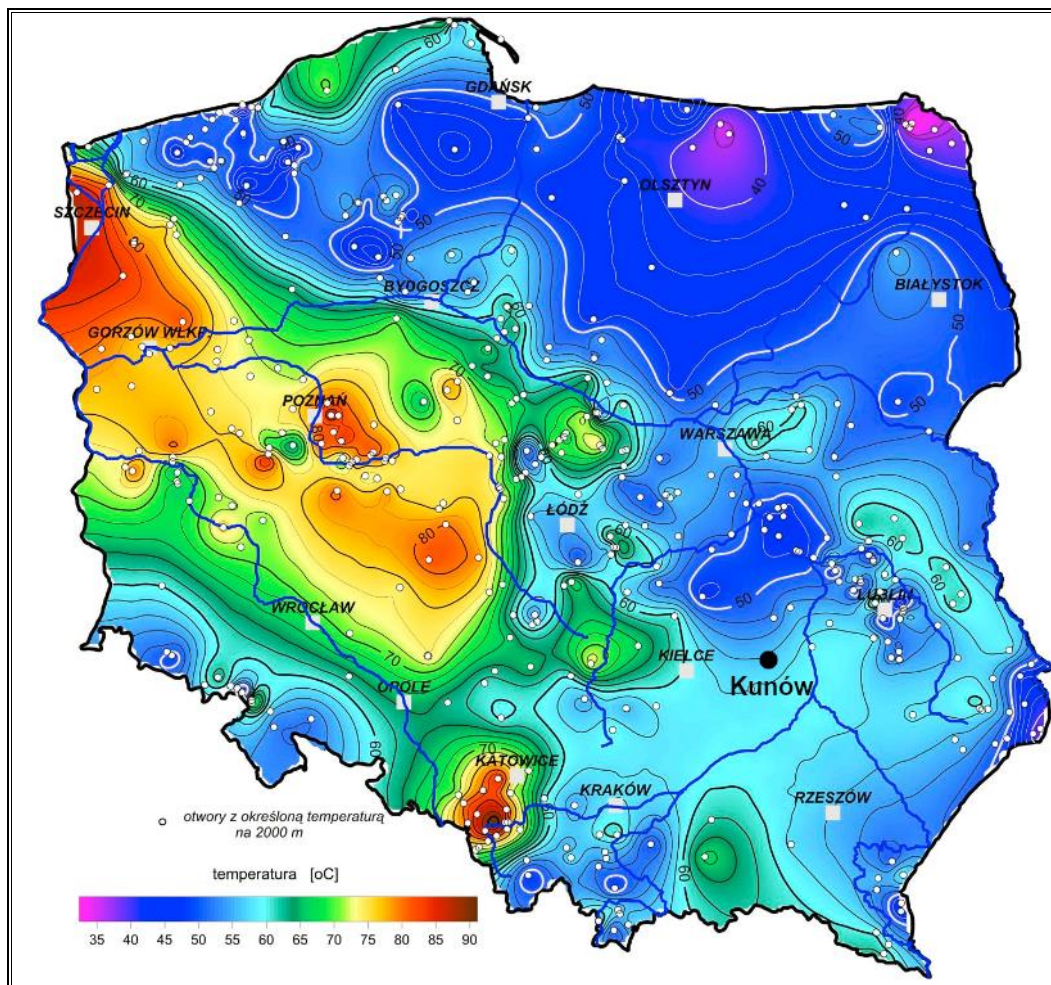
- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji;
- ich eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobywaniu warunki;

Geotermię dzielimy na geotermię niskotemperaturową i wysokotemperaturową. Geotermia wysokotemperaturowa umożliwia bezpośrednio wykorzystanie ciepła ziemi, którego nośnikiem są substancje wypełniające puste przestrzenie skalne (woda, para, gaz i ich mieszaniny) o względnie wysokich wartościach temperatur. Można ją wykorzystywać w celach grzewczych, ale również m.in. do celów rekreacyjnych, hodowli ryb, produkcji rolnej itp. Geotermia niskotemperaturowa nie daje natomiast możliwości wykorzystania bezpośredniego ciepła ziemi. Wymaga ona zastosowania urządzeń wspomagających, tj. pomp ciepła, które doprowadzają do podniesienia energii na wyższy poziom termodynamiczny⁸.

Na rysunku przedstawiono gęstość ziemskiego strumienia ciepłego dla obszaru Polski.

⁸ Kapuściński J, Rodzoch A, *Geotermia niskotemperaturowa w Polsce i na świecie. Stan aktualny i perspektywy rozwoju Uwarunkowania techniczne, środowiskowe i ekonomiczne*, Warszawa 2010.

Rysunek 12. Mapa temperatury na głębokości 2000 m p.p.t. w Polsce



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.pgi.gov.pl/> (dostęp: 14.09.2023 r.)

Na terenie miasta i gminy Kunów nie występują ośrodki geotermalne, czyli geotermalne zakłady ciepłownicze.

Wykorzystywane są jednak pompy ciepła na potrzeby indywidualnych mieszkańców, w bazie emisyjności budynków widnieje 101 pomp ciepła.

11.4. Energia wodna

Polska jest krajem ubogim w wodę, dlatego też rozwój dużych elektrowni wodnych na jej terenie jest ograniczony. Możliwy jest jednak wzrost ilości małych elektrowni wodnych, które dzielą się jeszcze na:

- mikroelektrownie o mocy do 50 kW, ewentualnie 300 kW;
- minielektrownie o mocy 50 kW – 1 MW, ewentualnie 300 kW – 1 MW;
- małe elektrownie o mocy 1 – 5 MW.

Budowa elektrowni wodnych uzależniona jest od spełnienia szeregu wymogów wprowadzonych przepisami prawa, do których należą m.in. umożliwienie migracji ryb, jeżeli jest to uzasadnione warunkami lokalnymi, zapobieganie stratom ryb przy przejściu przez

turbiny elektrowni, ograniczenia w zakresie przekształcenia istniejącej rzeźby terenu i naturalnego układu koryta rzeki. Z tego względu nie jest to źródło energii masowo wykorzystywane na terenie Polski.

Energia wody jest nieszkodliwa dla środowiska, nie przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych, nie powoduje zanieczyszczeń, a jej produkcja nie pociąga za sobą wytwarzania odpadów. Poza tym koszty użytkowania elektrowni wodnych są niskie. Jej zaletą jest także stworzenie możliwości wykorzystania zbiorników wodnych do rybołówstwa, celów rekreacyjnych czy ochrony przeciwpożarowej. Wśród wad hydroenergetyki należy wymienić niekorzystny wpływ na populację ryb, którym uniemożliwia się wędrówkę w górę i w dół rzeki, niszczące oddziaływanie na środowisko nabrzeża, a także fakt, że uzależnione od dostaw wody hydroelektrownie mogą być niezdolne do pracy np. w czasie suszy. Wadą jest również fakt, że niewiele jest miejsc odpowiednich do lokalizacji takich elektrowni.

Na terenie miasta i gminy, w miejscowości Doły Biskupie na rzece Świślina funkcjonuje elektrownia wodna, której zarządzającym jest WITULIN Sp. z o.o.

11.5. Energia z biomasy

Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2009/28/WE biomasa oznacza ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz.U. 2022 poz. 403 ze zm.) biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze.

Pochodzenie biomasy może być różnorodne, poczynając od polowej produkcji roślinnej, poprzez odpady występujące w rolnictwie, w przemyśle rolno-spożywczym, w gospodarstwach domowych, jak i w gospodarce komunalnej. Biomasa może również pochodzić z odpadów drzewnych w leśnictwie, przemyśle drzewnym i celulozowo-papierniczym. Zwiększa się również zainteresowanie produkcją biomasy do celów energetycznych na specjalnych plantacjach: drzew szybko rosnących (np. wierzba), rzepaku, słonecznika, wybranych gatunków traw. Ważnym źródłem biomasy są też odpady z produkcji zwierzęcej oraz odpady z gospodarki komunalnej.

Jedną z barier w wykorzystaniu biomasy do celów energetycznych jest dostępność węgla kamiennego i wytworzonego z niego koksu. Jedynie wahania cen węgla, który poza tym trzeba

przeważnie transportować na znaczne odległości oraz łatwość dostępu do paliwa w warunkach lokalnych, takiego jak słoma, zrębki leśne, drewno wierzbowe, mogą przyczynić się do zwiększenia zapotrzebowania na surowce lokalne.

Biomasa charakteryzuje się niską gęstością energii na jednostkę (transportowanej) objętości i z natury rzeczy powinna być wykorzystywana możliwie blisko miejsca jej pozyskiwania. Jest zasobem ograniczonym. Nie można też zapomnieć, że produkcja biomasy dla celów energetycznych jest konkurencją dla produkcji dla celów żywnościowych – powoduje zmniejszenie jej zasobów bezpośrednio poprzez przeznaczanie pól lub pośrednio – przez zmniejszenie powierzchni upraw. Poza tym przeznaczenie powierzchni pod plantacje energetyczne niesie zagrożenie dla bioróżnorodności i często dla naturalnych walorów rekreacyjnych.

11.5.1. Biomasa z lasów

Z jednego drzewa w wieku rębny można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze można uzyskać 111,6 t/ha drewna. W związku z tym, iż na terenie miasta i gminy występują obszary chronione, przyjęto, że z 1 hektara (400 drzew) można uzyskać 55,8 t/ha drewna.

W ramach analizy przyjęto tę zależność dla 1% powierzchni lasów na danym terenie.

Potencjał energetyczny zasoby biomasy z lasów został określony w oparciu o wartość energetyczną świeżego drewna opałowego pochodzącego z lasów, którą przyjęto na poziomie 8 GJ/t oraz sprawność pozyskiwania energii w wysokości 80%.

Tabela 28. Zasoby biomasy z lasów na terenie miasta i gminy Kunów

Lata	Powierzchnia terenów leśnych [ha]	Zasoby drewna [m ³ /rok]	Potencjał energetyczny [GJ/rok]
2024	5 493,00	3 065,09	19 616,60
2025	5 493,00	3 065,09	19 616,60
2026	5 493,00	3 065,09	19 616,60
2027	5 493,00	3 065,09	19 616,60
2028	5 493,00	3 065,09	19 616,60
2029	5 493,00	3 065,09	19 616,60
2030	5 493,00	3 065,09	19 616,60
2031	5 493,00	3 065,09	19 616,60
2032	5 493,00	3 065,09	19 616,60
2033	5 493,00	3 065,09	19 616,60
2034	5 493,00	3 065,09	19 616,60
2035	5 493,00	3 065,09	19 616,60
2036	5 493,00	3 065,09	19 616,60
2037	5 493,00	3 065,09	19 616,60

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038

Lata	Powierzchnia terenów leśnych [ha]	Zasoby drewna [m ³ /rok]	Potencjał energetyczny [GJ/rok]
2038	5 493,00	3 065,09	19 616,60

Źródło: Opracowanie własne

11.5.2. Biomasa z sadów

Drewno z sadów na cele energetyczne można uzyskać z corocznych wiosennych prześwietleń drzew oraz likwidacji starych sadów. Do obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjęto jednostkowy wskaźnik 0,35 m³/ha/rok.

Potencjał energetyczny określono przyjmując kaloryczność drewna na poziomie 8 GJ/m³ (gatunki liściaste o wilgotności około 15–20%) oraz sprawność pozyskiwania energii na poziomie 80%.

Tabela 29. Zasoby biomasy z sadów na terenie miasta i gminy Kunów

Lata	Powierzchnia sadów [ha]	Zasoby drewna [m ³ /rok]	Potencjał energetyczny [GJ/rok]
2024	82,00	28,70	183,68
2025	82,00	28,70	183,68
2026	82,00	28,70	183,68
2027	82,00	28,70	183,68
2028	82,00	28,70	183,68
2029	82,00	28,70	183,68
2030	82,00	28,70	183,68
2031	82,00	28,70	183,68
2032	82,00	28,70	183,68
2033	82,00	28,70	183,68
2034	82,00	28,70	183,68
2035	82,00	28,70	183,68
2036	82,00	28,70	183,68
2037	82,00	28,70	183,68
2038	82,00	28,70	183,68

Źródło: Opracowanie własne

11.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie drogi należące do Miasta i Gminy Kunów, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew.

W celu oszacowania możliwej do uzyskania rocznie energii z odpadowego drewna z dróg poczyniono następujące założenia:

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038

- objętość drewna możliwego do pozyskania rocznie z kilometra drogi na cele energetyczne wynosi $1,5 \text{ m}^3/(\text{km}/\text{rok})$,
- wartość opałowa drewna z drzew przy drogach wynosi średnio $8,5 \text{ GJ}/\text{m}^3$,
- sprawność pozyskiwania energii wynosi 80%.

Roczna ilość energii, którą można pozyskać z odpadowego drewna z dróg:

$$E_d = 0,8 \cdot I_d \cdot L_d \cdot W_d,$$

gdzie:

E_d - roczna energia z drewna odpadowego z dróg, GJ/rok,

I_d - ilość drewna pozyskiwanego rocznie z kilometra drogi ($1,5 \text{ m}^3/(\text{km} \cdot \text{rok})$),

L_d - długość dróg (107,96 km),

W_d - wartość opałowa drewna z dróg ($8,5 \text{ GJ}/\text{m}^3$).

W kolejnych latach, z uwagi na obcinanie przy drogach gałęzi drzew (przede wszystkim przy starych drzewach), które mogą stwarzać ewentualne zagrożenie, przyjęto spadek ilości drewna opadowego o 1%.

Tabela 30. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie miasta i gminy Kunów

Lata	Długość [km]	Zasoby drewna [m^3/rok]	Potencjał energetyczny [GJ/rok]
2024	107,96	157,13	1 068,49
2025	107,96	155,56	1 057,80
2026	107,96	154,00	1 047,22
2027	107,96	152,46	1 036,75
2028	107,96	150,94	1 026,38
2029	107,96	149,43	1 016,12
2030	107,96	147,93	1 005,96
2031	107,96	146,46	995,90
2032	107,96	144,99	985,94
2033	107,96	143,54	976,08
2034	107,96	142,11	966,32
2035	107,96	140,68	956,66
2036	107,96	139,28	947,09
2037	107,96	137,89	937,62
2038	107,96	136,51	928,24

Źródło: Opracowanie własne

11.5.4. Biomasa ze słomy i siana

Słoma

Według „Małej Encyklopedii Rolniczej” słoma to dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin zbożowych. Określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych łodyg roślin strączkowych, lnu i rzepaku. Słoma jest najczęściej używanym materiałem ściółkowym. Stosuje się ją w chowie wszystkich rodzajów zwierząt gospodarskich, zwłaszcza w gospodarstwach posiadających tradycyjne budynki inwentarskie. Ilość stosowanej ściółki jest różna i zależy m.in. od rodzaju zwierząt, jakości paszy, konstrukcji budynków czy też liczby dni przebywania zwierząt w pomieszczeniach.

Słoma stanowi materiał niejednorodny, o stosunkowo niskiej wartości energetycznej odniesionej do jednostki objętości, szczególnie w porównaniu z konwencjonalnymi nośnikami energii. Poza tym jest to paliwo zdecydowanie lokalne – ze względu na niski ciężar (po sprasowaniu ok. 100 – 140 kg/m³) ekonomicznie uzasadniona odległość transportu nie przekracza 50-60 km. Pomimo tych niedogodności jest to surowiec, który przy zachowaniu pewnej staranności pozwala uzyskać znaczne ilości czystej, odnawialnej energii co roku.

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego obliczono poprzez obniżenie zbiorów słomy o jej zużycie w rolnictwie. Na podstawie dotychczasowych badań i obserwacji przyjęto założenie, że słoma w pierwszej kolejności ma pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie). Dopiero nadwyżki słomy zaproponowano do wykorzystania energetycznego, co zaprezentowano w poniższej tabeli.

Do wyliczenia potencjału wykorzystania słomy na terenie miasta i gminy przyjęto założenia:

- 30% wytwarzanej słomy stanowi nadwyżkę, którą można wykorzystać na cele energetyczne,
- wartość opałowa słomy (o wilgotności około 20%) wynosi średnio 15 GJ/Mg,
- sprawność pozyskiwania energii wynosi 80%.

Tabela 31. Potencjał wykorzystania słomy na terenie miasta i gminy Kunów

Lata	Produkcja słomy [t]			Zużycie słomy [t]			Do wykorzystania energetycznego [t]	Potencjał [GJ]
	Zboża podstawowe z mieszankami	Rzepak i rzepak	Razem	Pasza	Ściółka	Przyoranie		
2024	3 203,42	9,05	3 212,47	276,51	194,07	321,25	2 420,64	8 714,32
2025	3 147,61	9,53	3 157,14	272,16	190,18	315,71	2 379,08	8 564,69
2026	3 091,29	10,01	3 101,30	267,82	186,30	310,13	2 337,05	8 413,39
2027	3 034,47	10,47	3 044,94	263,47	182,42	304,49	2 294,56	8 260,41
2028	2 977,14	10,92	2 988,06	259,12	178,54	298,81	2 251,60	8 105,75

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038

Lata	Produkcja słomy [t]			Zużycie słomy [t]			Do wykorzystania energetycznego [t]	Potencjał [GJ]
	Zboża podstawowe z mieszankami	Rzepak i rzepik	Razem	Pasza	Ściółka	Przyoranie		
2029	2 935,69	11,36	2 947,05	254,77	174,65	294,71	2 222,92	8 002,52
2030	3 142,19	11,79	3 153,98	250,42	170,77	315,40	2 417,39	8 702,60
2031	3 346,70	12,20	3 358,90	246,08	166,89	335,89	2 610,04	9 396,16
2032	3 549,00	12,61	3 561,61	241,73	163,01	356,16	2 800,71	10 082,57
2033	3 753,77	13,00	3 766,77	237,38	159,12	376,68	2 993,59	10 776,92
2034	3 958,14	13,38	3 971,53	233,03	155,24	397,15	3 186,10	11 469,96
2035	4 160,23	13,75	4 173,98	228,68	151,36	417,40	3 376,54	12 155,55
2036	4 360,02	14,11	4 374,13	224,34	147,48	437,41	3 564,91	12 833,67
2037	4 601,89	14,46	4 616,35	219,99	143,59	461,64	3 791,13	13 648,08
2038	4 911,91	14,79	4 926,71	215,64	139,71	492,67	4 078,68	14 683,26

Źródło: Opracowanie własne

Siano

Sianem nazywa się zielone rośliny skoszone przed ukończeniem wzrostu i rozwoju oraz wysuszone w naturalnych warunkach do takiego stanu (15-17% wody), aby można je było bezpiecznie przechowywać. W bilansie zasobów siana na cele energetyczne uwzględniono areał z trwałych użytków zielonych nieużytkowanych. Założono ponadto, że średni plon suchej masy wynosi 4,5 t/ha. Nie brano tu pod uwagę powierzchni nieużytkowanych pastwisk, gdyż plon suchej masy jest trudny do pozyskania z tych terenów. Do wyliczeń przyjęto wartość opałową siana, która wynosi średnio 14 GJ/Mg oraz sprawność pozyskiwania na poziomie 80%.

W tabeli poniżej podano szacunkową ilość siana, które można wykorzystać na cele energetyczne. Trzeba jednak wskazać, że wykorzystanie siana jako surowca energetycznego może się okazać kłopotliwe. Szczególnie niekorzystna jest wysoka zawartość chloru w sianie, co powoduje korozję instalacji grzewczych. Z tego względu zaleca się – przy próbach wykorzystania siana do celów energetycznych – szczególną ostrożność oraz dobór odpowiednich kotłów odpornych na korozję spowodowaną spalaniem tego paliwa.

Tabela 32. Zasoby siana [GJ/rok]

Lata	Do wykorzystania energetycznego [t]	Potencjał energetyczny [GJ/rok]
2024	124,65	1 396,08
2025	124,65	1 396,08
2026	124,65	1 396,08
2027	124,65	1 396,08

Lata	Do wykorzystania energetycznego [t]	Potencjał energetyczny [GJ/rok]
2028	124,65	1 396,08
2029	124,65	1 396,08
2030	124,65	1 396,08
2031	124,65	1 396,08
2032	124,65	1 396,08
2033	124,65	1 396,08
2034	124,65	1 396,08
2035	124,65	1 396,08
2036	124,65	1 396,08
2037	124,65	1 396,08
2038	124,65	1 396,08

Źródło: Opracowanie własne

11.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych

Na terenie Polski, ze względu na uwarunkowania klimatyczne i glebowe, pod uprawy energetyczne mogą być wykorzystywane następujące rośliny: wierzba wiciowa, ślazier pensylwański, słonecznik bulwiasty, trawy wieloletnie.

Poniżej przedstawiono hipotetyczny potencjał energetyczny pochodzący z zasobów z drewna z roślin energetycznych. Do jego wyliczenia jako powierzchnię upraw roślin energetycznych przyjęto powierzchnię nieużytków występujących na terenie miasta i gminy, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

Tabela 33. Zasoby drewna z roślin energetycznych

Lata	Powierzchnia upraw [ha]	Zasoby drewna [m ³ /rok]	Potencjał energetyczny [GJ/rok]
2024	92,00	51,34	328,55
2025	92,00	51,34	328,55
2026	92,00	51,34	328,55
2027	92,00	51,34	328,55
2028	92,00	51,34	328,55
2029	92,00	51,34	328,55
2030	92,00	51,34	328,55
2031	92,00	51,34	328,55
2032	92,00	51,34	328,55
2033	92,00	51,34	328,55
2034	92,00	51,34	328,55
2035	92,00	51,34	328,55
2036	92,00	51,34	328,55
2037	92,00	51,34	328,55

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038

Lata	Powierzchnia upraw [ha]	Zasoby drewna [m ³ /rok]	Potencjał energetyczny [GJ/rok]
2038	92,00	51,34	328,55

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 34. Potencjał biomasy na terenie miasta i gminy Kunów

Lata	Słoma	Siano	Biomasa z lasów	Biomasa z sadów	Zasoby drewna odpadowego z dróg	Zasoby drewna z roślin energetycznych	Razem
2024	8 714,32	1 396,08	19 616,60	183,68	1 068,49	328,55	31 307,72
2025	8 564,69	1 396,08	19 616,60	183,68	1 057,80	328,55	31 147,41
2026	8 413,39	1 396,08	19 616,60	183,68	1 047,22	328,55	30 985,53
2027	8 260,41	1 396,08	19 616,60	183,68	1 036,75	328,55	30 822,07
2028	8 105,75	1 396,08	19 616,60	183,68	1 026,38	328,55	30 657,04
2029	8 002,52	1 396,08	19 616,60	183,68	1 016,12	328,55	30 543,55
2030	8 702,60	1 396,08	19 616,60	183,68	1 005,96	328,55	31 233,47
2031	9 396,16	1 396,08	19 616,60	183,68	995,90	328,55	31 916,97
2032	10 082,57	1 396,08	19 616,60	183,68	985,94	328,55	32 593,42
2033	10 776,92	1 396,08	19 616,60	183,68	976,08	328,55	33 277,92
2034	11 469,96	1 396,08	19 616,60	183,68	966,32	328,55	33 961,20
2035	12 155,55	1 396,08	19 616,60	183,68	956,66	328,55	34 637,12
2036	12 833,67	1 396,08	19 616,60	183,68	947,09	328,55	35 305,67
2037	13 648,08	1 396,08	19 616,60	183,68	937,62	328,55	36 110,61
2038	14 683,26	1 396,08	19 616,60	183,68	928,24	328,55	37 136,42

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w powyższej tabeli obrazują potencjał energetyczny dla miasta i gminy Kunów pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiada biomasa z lasów, a następnie ze słomy. W związku z tym, propagowanie biomasy jako jednego ze źródeł energii wśród mieszkańców tego obszaru, jest istotne ze względu na występujący na tym terenie potencjał i wartości ekologiczne.

11.6. Energia z biogazu

Biogaz rolniczy

Biogazownie stanowią instalacje, które wytwarzają energię cieplną i elektryczną z biogazu powstającego w procesie fermentacji beztlenowej. Mogą być jej poddane wszystkie substraty ulegające biodegradacji. Budowane w Polsce biogazownie rolnicze zazwyczaj dysponują mocą elektryczną i cieplną w przedziale od 0,5 MW do 2,0 MW. Niniejszy rodzaj elektrociepłowni cechuje się szerokim spektrum pozytywnych oddziaływań na otoczenie zarówno przyrodnicze, jak i społeczno-gospodarcze. Jednak w pierwszej kolejności należy zaznaczyć, że biogazownia jest źródłem ekologicznej energii. Jako paliwo wykorzystywane są

surowce odnawialne, do których należą głównie rośliny energetyczne, odpady rolnicze pochodzenia roślinnego oraz zwierzęcego. Produkcja energii z ich wykorzystaniem cechuje się niemalże zerowym oddziaływaniem na środowisko w porównaniu do tradycyjnych metod, opartych na takich surowcach, jak węgiel czy ropa naftowa.

Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie ciągłym przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość, jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna w biogazowni jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu lub ewentualnie dostarczana jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami ciepłymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

Na podstawie dostępnych publikacji szacuje się, że ciepło wyprodukowane przez biogazownię o mocy 1 MW jest w stanie zaspokoić w 100% zapotrzebowanie na c.o. i c.w.u. około 200 domów jednorodzinnych. Ponadto odbiorcami ciepła z biogazowni mogą być zakłady przemysłowe, hodowle zwierząt, suszarnie oraz wszelkie obiekty, które cechują się zapotrzebowaniem na ciepło. Najbardziej efektywne wykorzystanie energii cieplnej ma miejsce w sytuacji, gdy jej odbiorcy znajdują się w niedalekim sąsiedztwie biogazowni (max 1,5 km).

W związku z powyższym biogazownia może więc pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii. Biogaz o zawartości 65% metanu ma wartość kaloryczną 23 MJ/m³. Po porównaniu do tradycyjnych źródeł energii biogaz okazuje się być dobrym ich zamiennikiem. Dla przykładu jeden metr sześcienny biogazu o wartości opałowej 26 MJ/m³ może zastąpić 0,77 m³ gazu ziemnego lub 1,1 kg węgla kamiennego, czy 2 kg drewna.

Na terenie miasta i gminy Kunów nie funkcjonuje obecnie żadna biogazownia rolnicza.

Biogaz z oczyszczalni ścieków oraz z odpadów komunalnych

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie w oczyszczalniach ścieków komunalnych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych jest uzasadnione dla poprawienia rentowności tych usług komunalnych. Pozyskanie biogazu w celu sprzedaży energii jest uzasadnione tylko w większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000 - 10 000 m³/dobę.

Budowa lokalnej biogazowni oprócz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na potrzeby energetyczne miasta i gminy pozwoliłaby również na długofalową aktywizację lokalnego sektora rolniczego. Powstanie biogazowni wpływa na wzrost zagospodarowania nieużytków bądź na wykorzystanie nadwyżek produkcji rolnej. Dzięki temu, że dostawy substratów są kontraktowane długoterminowo, jest to bezpieczna i perspektywiczna forma współpracy dla rolników, która zapewnia stałe, gwarantowane dochody. Szacuje się, że około 70% kosztów operacyjnych biogazowni w ciągu roku stanowi zakup substratów, co przy instalacji o mocy 1 MW przekłada się na kwotę w przedziale od 1 mln do 1,5 mln złotych. Lokalni dostawcy mają zatem możliwość znacznego zwiększenia swoich przychodów. Z uwagi na koszty transportu, źródła substratów muszą one znajdować się maksymalnie ok. 20 km od biogazowni, co pozwala na współpracę z dostawcami głównie z terenu miasta i gminy, w której jest zlokalizowana instalacja biogazowni.

Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków oszacowano przy założeniu, że do jego wytworzenia wykorzystane zostaną wszystkie ścieki wpływające do oczyszczalni ścieków z terenu miasta i gminy. Potencjał ten został przeliczony na jednostki energetyczne i możliwą do uzyskania z tego źródła moc, przyjmując następujące założenia:

- sprawność przetwarzania oczyszczalni ścieków wynosi 100%,
- z 1 000 m³ (1 dam³) wpływających do oczyszczalni ścieków wyłącznie z sektora komunalnego można uzyskać 200 m³ biogazu,
- wytwarzany w komorach fermentacyjnych oczyszczalni ścieków biogaz charakteryzuje się zawartością metanu wahającą się w przedziale 55 – 65%. Do dalszych obliczeń przyjęto średnią wartość, to jest 60%,
- wartość opałową biogazu przy 60% zawartości metanu przyjęto na poziomie 23 MJ/m³, co odpowiada 5,5 – 6,5 kWh/m³.

Uwzględniając aktualnie dostępne urządzenia techniczne, jeden metr sześcienny biogazu pozwala na wyprodukowanie:

- 2,1 kWh energii elektrycznej (przy założonej sprawności układu 33%),
- 5,4 kWh energii cieplnej (przy założonej sprawności układu 85%),
- w skojarzonym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła: 2,1 kWh energii elektrycznej i 2,9 kWh ciepła.

Tabela 35. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzonych z terenu miasta i gminy Kunów

Wyszczególnienie	Średnioroczna ilość odprowadzonych ścieków (dam ³)	Potencjał biogazu (m ³ /rok)	Ilość potencjalnej energii w biogazie (GJ/rok)	Ilość potencjalnej energii elektrycznej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii w skojarzeniu	
						Ilość energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość energii elektrycznej (MWh/rok)
Ścieki bytowe odprowadzone z terenu miasta i gminy Kunów	169	33 800,00	777,40	354,90	912,60	490,10	354,90

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, przy założeniu, że z miasta i gminy Kunów do oczyszczalni ścieków trafi rocznie około 169 dam³ ścieków, potencjał energetyczny z biogazu wynosi 777,40 GJ/rok. Potencjalna rozbudowa sieci kanalizacyjnej na terenie miasta i gminy w kolejnych latach spowoduje wzrost ilości odprowadzanych do oczyszczalni ścieków, a co za tym idzie wzrost ilości potencjalnej energii w biogazie.

Na terenie Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów „Janik” Sp. z o.o. przy ul. Borkowskiej 1 w Janiku odzyskiwany jest biogaz wysypiskowy, który spalany jest w pochodni.

11.7. Zastosowanie Kogeneracji

Kogeneracja (CHP) polega na skojarzonej, jednoczesnej produkcji energii elektrycznej i cieplnej w jednym procesie technologicznym, który jest bardziej proekologiczny. Do zalet tej technologii należy przede wszystkim wzrost bezpieczeństwa dostaw i sprawności energetycznej oraz znaczne obniżenie zużycia paliwa, w stosunku do konwencjonalnej rozdzielonej produkcji prądu i ciepła. Ponadto ma również wpływ na zmniejszenie kosztów przesyłu energii.

System kogeneracyjny składa się z napędu zasilającego generator elektryczny oraz wytwarzający ciepło użyteczne, odzyskiwane za pośrednictwem wymienników ciepła. W małych układach rozproszonych wykorzystywane są silniki spalinowe lub turbiny gazowe do napędów generatorów energii elektrycznej z jednoczesnym wytwarzaniem ciepła odpadowego ze spalin oraz wody i oleju chłodzącego silnik do wytwarzania pary wodnej lub gorącej wody do celów komunalno-bytowych lub przemysłowych.

11.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Istnieje wiele sposobów na zagospodarowanie energii, która przeznaczona jest na straty. W różnych gałęziach przemysłu duże ilości ciepła odpadowego mogą powstawać z urządzeń takich jak: piece piekarnicze, urządzenia do produkcji tworzyw sztucznych, komory lakiernicze, suszarnicze, gumy, urządzenia pasteryzujące, instalacje CO, które można wykorzystać w celu podwyższenia efektywności procesów technologicznych. Zainstalowanie systemu odzysku

ciepła odpadowego wpływa na redukcję kosztów zużycia energii i zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska.

Zasoby energii odpadowej istnieją we wszystkich tych procesach, w trakcie których powstają produkty główne lub odpadowe o parametrach różniących się od parametrów otoczenia, w tym w szczególności o podwyższonej temperaturze. Można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

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

Z operacyjnego punktu widzenia optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu, gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu produkcyjnego oraz istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Jednak możliwości technologiczne nie pozwalają na wdrożenie takiego procesu w każdym przedsiębiorstwie produkcyjnym. W związku z czym decyzje związane takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność gospodarczą. Procesy wysoko- i średnitemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Jednak odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Dlatego też w okresie wiosenno-letnim energia ta nie będzie wykorzystywana, a dla pozostałej części roku należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. W związku z czym decyzja o niniejszym sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

Bardzo atrakcyjną opcją jest natomiast wykorzystanie energii odpadowej ze zużytego powietrza wentylacyjnego, gdyż:

- odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dolotowego jest wykorzystaniem wewnątrz procesowym z jego wszystkimi zaletami;

— w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

W związku z powyższym zalecane jest stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielko kubaturowych i mieszkaniowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne.

Biorąc pod uwagę możliwości wykorzystania energii odpadowej, należy zauważyć, że podobnie jak w przypadku możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej ze źródeł przemysłowych podmioty gospodarcze, dla których działalność związana z zaopatrzeniem w ciepło stanowi (lub może stanowić) działalność marginalną, nie są zainteresowane jej podejmowaniem. Dlatego też głównymi odbiorcami ciepła odpadowego będą podmioty, gdzie te zasoby istnieją.

Nieprzetworzona część odpadów komunalnych jest niewątpliwie znaczącym potencjalnym źródłem energii dla miasta i gminy Kunów. Alternatywnym sposobem zagospodarowania pozostałości odpadów do składowania, po wcześniejszym wykorzystaniu wszystkich innych sposobów odzysku, jest ich spalanie. Ponadto odpady komunalne poddane procesowi odzysku i recyrkulacji również tworzą pewną pozostałość dostatecznie bogatą w części palne (część organiczna), która może być wykorzystana z dobrym efektem energetycznym i ekologicznym w spalarni odpadów komunalnych. Jednocześnie wykorzystanie technologii spalania odpadów komunalnych w praktyce, budzi też szereg obaw, gdyż mimo zastosowania w procesie właściwej obróbki termicznej i chemicznej, budzi niepewność dotrzymania (z różnych powodów) reżimu i wymagań technologicznych w eksploatacji, co w efekcie mogło by spowodować emisję szkodliwych substancji do środowiska.

12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz

12.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc i energię cieplną ma ścisły związek z dynamiką rozwoju ludności i jej dążenia do poprawy warunków funkcjonowania, co pociąga za sobą rozwój budownictwa mieszkaniowego, usługowego i przemysłu.

Zgodnie z prognozą liczby mieszkań na terenie miasta i gminy Kunów do 2038 roku ich liczba wzrośnie. Analogicznie wzrośnie również powierzchnia mieszkań. Mieszkańcy oraz władze gminy będą dążyły do poprawy warunków mieszkaniowych. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań prezentują poniższe tabele.

Tabela 36. Prognoza liczby mieszkań na terenie miasta i gminy Kunów wg okresu budowy

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 – 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2024	95	302	1 281	510	433	208	434	3 263
2025	95	302	1 281	510	433	208	449	3 278
2026	95	302	1 281	510	433	208	464	3 293
2027	95	302	1 281	510	433	208	479	3 308
2028	95	302	1 281	510	433	208	494	3 323
2029	95	302	1 281	510	433	208	509	3 338
2030	95	302	1 281	510	433	208	524	3 353
2031	95	302	1 281	510	433	208	539	3 368
2032	95	302	1 281	510	433	208	554	3 383
2033	95	302	1 281	510	433	208	569	3 398
2034	95	302	1 281	510	433	208	584	3 413
2035	95	302	1 281	510	433	208	599	3 428
2036	95	302	1 281	510	433	208	614	3 443
2037	95	302	1 281	510	433	208	629	3 458
2038	95	302	1 281	510	433	208	644	3 473

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 37. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m²]

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 – 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2024	4 202	14 556	76 758	37 513	33 840	20 966	81 148	268 983
2025	4 202	14 556	76 758	37 513	33 840	20 966	84 846	272 681
2026	4 202	14 556	76 758	37 513	33 840	20 966	88 545	276 380
2027	4 202	14 556	76 758	37 513	33 840	20 966	92 244	280 079
2028	4 202	14 556	76 758	37 513	33 840	20 966	95 943	283 778
2029	4 202	14 556	76 758	37 513	33 840	20 966	99 642	287 477
2030	4 202	14 556	76 758	37 513	33 840	20 966	103 341	291 176
2031	4 202	14 556	76 758	37 513	33 840	20 966	107 039	294 874
2032	4 202	14 556	76 758	37 513	33 840	20 966	110 738	298 573
2033	4 202	14 556	76 758	37 513	33 840	20 966	114 437	302 272
2034	4 202	14 556	76 758	37 513	33 840	20 966	118 136	305 971
2035	4 202	14 556	76 758	37 513	33 840	20 966	121 835	309 670
2036	4 202	14 556	76 758	37 513	33 840	20 966	125 533	313 368
2037	4 202	14 556	76 758	37 513	33 840	20 966	129 232	317 067
2038	4 202	14 556	76 758	37 513	33 840	20 966	132 931	320 766

Źródło: Opracowanie własne

Działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęcie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów obejmującej program kredytowania takich przedsięwzięć pozwoliło na ożywienie tempa prac.

Praktyka wskazuje, że najlepsze efekty oszczędzania energii w budynkach uzyskuje się poprzez ocieplenie stropodachów, ścian zewnętrznych i stropów piwnic, wraz z regulacją i automatyką systemu grzewczego budynku. Wymiana okien i drzwi na nowe o zwiększonej izolacyjności cieplnej i szczelności dokonywana jest, gdy stare są w złym stanie technicznym. Opłacalny zakres termomodernizacji musi określić audyt energetyczny w oparciu o ocenę kosztów i oszczędności poszczególnych elementów działań termomodernizacyjnych.

W związku z rosnącymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonywaniem prac termomodernizacyjnych. W prognozie założono stopniowe prace termomodernizacyjne w budynkach mieszkalnych na terenie miasta i gminy zgodnie ze scenariuszem rekomendowanym i przyjętym dla niego tempa termomodernizacji do 2038 roku wskazanym w Długoterminowej strategii renowacji budynków – Wspieranie renowacji krajowego zasobu budowlanego. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych, to zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą w docieplonych budynkach rzędu 17,15%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2038 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 38. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych – budynki mieszkalne

a) budynki wybudowane do 1966 r.

Lata	do 1966							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2024	120 350,16	1 678	72	558	1 120	28 015	80 329	108 344
2025	120 350,16	1 678	72	621	1 057	31 178	75 811	106 988
2026	120 350,16	1 678	72	684	994	34 341	71 292	105 633
2027	120 350,16	1 678	72	747	931	37 504	66 774	104 277
2028	120 350,16	1 678	72	810	868	40 667	62 255	102 922
2029	120 350,16	1 678	72	873	805	43 830	57 737	101 566
2030	120 350,16	1 678	72	936	742	46 993	53 218	100 211
2031	120 350,16	1 678	72	999	679	50 155	48 700	98 855
2032	120 350,16	1 678	72	1 062	616	53 318	44 181	97 499
2033	120 350,16	1 678	72	1 125	553	56 481	39 662	96 144
2034	120 350,16	1 678	72	1 188	490	59 644	35 144	94 788
2035	120 350,16	1 678	72	1 251	427	62 807	30 625	93 433
2036	120 350,16	1 678	72	1 314	364	65 970	26 107	92 077
2037	120 350,16	1 678	72	1 377	301	69 133	21 588	90 722
2038	120 350,16	1 678	72	1 440	238	72 296	17 070	89 366

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038

b) budynki wybudowane w latach 1967-1985

Lata	1967-1985							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2024	71 924	943	76	284	659	15 163	50 263	65 426
2025	71 924	943	76	319	624	17 031	47 593	64 625
2026	71 924	943	76	354	589	18 900	44 924	63 824
2027	71 924	943	76	389	554	20 769	42 254	63 023
2028	71 924	943	76	424	519	22 637	39 585	62 222
2029	71 924	943	76	459	484	24 506	36 915	61 421
2030	71 924	943	76	494	449	26 375	34 246	60 620
2031	71 924	943	76	529	414	28 243	31 576	59 820
2032	71 924	943	76	564	379	30 112	28 907	59 019
2033	71 924	943	76	599	344	31 981	26 237	58 218
2034	71 924	943	76	634	309	33 849	23 568	57 417
2035	71 924	943	76	669	274	35 718	20 898	56 616
2036	71 924	943	76	704	239	37 586	18 229	55 815
2037	71 924	943	76	739	204	39 455	15 559	55 014
2038	71 924	943	76	774	169	41 324	12 890	54 214

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038

c) budynki wybudowane w latach 1986-1992

Lata	1986-1992							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2024	3 484	48	73	11	37	559	2 685	3 244
2025	3 484	48	73	12	36	610	2 613	3 222
2026	3 484	48	73	13	35	660	2 540	3 201
2027	3 484	48	73	14	34	711	2 468	3 179
2028	3 484	48	73	15	33	762	2 395	3 157
2029	3 484	48	73	16	32	813	2 322	3 135
2030	3 484	48	73	17	31	864	2 250	3 113
2031	3 484	48	73	18	30	914	2 177	3 092
2032	3 484	48	73	19	29	965	2 105	3 070
2033	3 484	48	73	20	28	1 016	2 032	3 048
2034	3 484	48	73	21	27	1 067	1 960	3 026
2035	3 484	48	73	22	26	1 118	1 887	3 005
2036	3 484	48	73	23	25	1 168	1 814	2 983
2037	3 484	48	73	24	24	1 219	1 742	2 961
2038	3 484	48	73	25	23	1 270	1 669	2 939

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038

d) budynki wybudowane w latach 1993-1997

Lata	1993-1997							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2024	4 645	80	58	17	63	691	3 658	4 349
2025	4 645	80	58	20	60	813	3 484	4 296
2026	4 645	80	58	23	57	935	3 309	4 244
2027	4 645	80	58	26	54	1 057	3 135	4 192
2028	4 645	80	58	29	51	1 179	2 961	4 140
2029	4 645	80	58	32	48	1 301	2 787	4 087
2030	4 645	80	58	35	45	1 422	2 613	4 035
2031	4 645	80	58	38	42	1 544	2 439	3 983
2032	4 645	80	58	41	39	1 666	2 264	3 931
2033	4 645	80	58	44	36	1 788	2 090	3 878
2034	4 645	80	58	47	33	1 910	1 916	3 826
2035	4 645	80	58	50	30	2 032	1 742	3 774
2036	4 645	80	58	53	27	2 154	1 568	3 722
2037	4 645	80	58	56	24	2 276	1 393	3 669
2038	4 645	80	58	59	21	2 398	1 219	3 617

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038

e) budynki wybudowane po roku 1998

Lata	od 1998								Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla wszystkich budynków [GJ]
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	
2024	44 320	514	86	102	412	6 157	35 525	41 682	44 320
2025	45 489	529	86	122	407	7 344	34 998	42 342	45 489
2026	46 604	544	86	142	402	8 516	34 439	42 955	46 604
2027	47 666	559	85	163	396	9 729	33 767	43 497	47 666
2028	48 675	574	85	184	390	10 922	33 072	43 994	48 675
2029	49 631	589	84	206	383	12 151	32 273	44 423	49 631
2030	50 533	604	84	228	376	13 353	31 458	44 810	50 533
2031	51 382	619	83	251	368	14 585	30 547	45 132	51 382
2032	52 178	634	82	275	359	15 843	29 546	45 388	52 178
2033	52 920	649	82	299	350	17 067	28 539	45 606	52 920
2034	53 610	664	81	324	340	18 311	27 451	45 762	53 610
2035	54 246	679	80	349	330	19 517	26 364	45 881	54 246
2036	54 828	694	79	375	319	20 738	25 202	45 940	54 828
2037	55 358	709	78	401	308	21 917	24 048	45 965	55 358
2038	42 129	724	58	428	296	17 434	17 224	34 658	42 129

Źródło: Opracowanie własne

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło.

Na zapotrzebowanie na ciepło gospodarstw domowych, oprócz ogrzewania pomieszczeń, składa się również zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków.

W poniższych tabelach przedstawiono zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych.

Tabela 39. Zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe

Lata	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków [GJ/rok]	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ/rok]
2024	223 043,83	36 145,86	12 862,75	272 052,44
2025	221 473,31	35 735,87	12 921,88	270 131,06
2026	219 855,96	35 330,54	12 981,01	268 167,51
2027	218 167,40	34 929,80	13 040,14	266 137,34
2028	216 434,58	34 533,61	13 099,27	264 067,46
2029	214 633,26	34 141,91	13 158,40	261 933,57
2030	212 789,96	33 754,65	13 217,53	259 762,14
2031	210 880,67	33 371,78	13 276,66	257 529,11
2032	208 906,81	32 993,26	13 335,79	255 235,86
2033	206 894,35	32 619,03	13 394,92	252 908,30
2034	204 819,77	32 249,05	13 454,05	250 522,87
2035	202 708,46	31 883,26	13 513,18	248 104,90
2036	200 537,42	31 521,63	13 572,31	245 631,36
2037	198 331,47	31 164,09	13 631,44	243 127,00
2038	184 793,86	30 810,61	13 690,57	229 295,04

Źródło: Opracowanie własne

W poniższej tabeli przedstawiono dane dotyczące budynków użyteczności publicznej. W kolejnych latach planuje się termomodernizację części tych budynków. Stąd szacowany jest spadek zapotrzebowania na ciepło.

Tabela 40. Zapotrzebowanie na ciepło budynki użyteczności publicznej

Lata	Budynki użyteczności publicznej [GJ/rok]
2024	21 597,09
2025	21 189,39
2026	20 781,68
2027	20 373,97
2028	19 966,27
2029	19 558,56
2030	19 150,85
2031	18 743,15
2032	18 335,44
2033	17 927,73

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038

Lata	Budynki użyteczności publicznej [GJ/rok]
2034	17 520,03
2035	17 112,32
2036	16 704,61
2037	16 296,90
2038	15 889,20

Źródło: Opracowanie własne

W latach 2024-2038 szacuje się, że łącznie zapotrzebowania na energię cieplną na terenie miasta i gminy spadnie o 16,50%.

Tabela 41. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej	
	GJ/rok	MWh/rok
2024	293 649,53	81 340,92
2025	291 320,45	80 695,76
2026	288 949,19	80 038,93
2027	286 511,31	79 363,63
2028	284 033,73	78 677,34
2029	281 492,13	77 973,32
2030	278 912,99	77 258,90
2031	276 272,26	76 527,41
2032	273 571,30	75 779,25
2033	270 836,03	75 021,58
2034	268 042,90	74 247,88
2035	265 217,22	73 465,17
2036	262 335,97	72 667,06
2037	259 423,90	71 860,42
2038	245 184,24	67 916,03

Źródło: Opracowanie własne

12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Na podstawie prognozy liczby ludności na terenie miasta i gminy Kunów, a także średniorocznego zużycia energii elektrycznej na 1 odbiorcę w oparciu o dane GUS na terenie miasta i gminy sporządzono kalkulacje w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2024-2038. Założono, że wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowanie energooszczędnych rozwiązań, w szczególności w gospodarstwach domowych. Wyniki zaprezentowano w tabeli poniżej.

Tabela 42. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie miasta i gminy

Lata	Ogółem [MWh/rok]
2024	16 892,95
2025	16 932,96
2026	16 972,98
2027	17 012,99
2028	17 053,00
2029	17 093,02
2030	17 133,03
2031	17 173,04
2032	17 213,06
2033	17 253,07
2034	17 293,08
2035	17 333,10
2036	17 373,11
2037	17 413,12
2038	17 453,14

Źródło: Opracowanie własne

12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz

Na podstawie danych od PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z.o.o. w zakresie danych historycznych dotyczących zużycia gazu na terenie miasta i gminy oraz informacji w zakresie planów rozwoju sieci gazowej na tym terenie oszacowano zapotrzebowanie na gaz ziemny w przyszłości. Wyniki zaprezentowano w tabeli poniżej. Prognozuje się wzrost zużycia gazu ziemnego na w latach 2024-2038.

Tabela 43. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (MWh) na terenie miasta i gminy

Lata	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i Usługi	razem
2024	10 607,61	1373,77	2 643,69	14 625,07
2025	10 713,69	1387,51	2 670,13	14 771,32
2026	10 820,82	1401,38	2 696,83	14 919,04
2027	10 929,03	1415,40	2 723,80	15 068,23
2028	11 038,32	1429,55	2 751,04	15 218,91
2029	11 148,71	1443,84	2 778,55	15 371,10
2030	11 260,19	1458,28	2 806,33	15 524,81
2031	11 372,80	1472,87	2 834,39	15 680,06
2032	11 486,52	1487,59	2 862,74	15 836,86
2033	11 601,39	1502,47	2 891,37	15 995,23
2034	11 717,40	1517,50	2 920,28	16 155,18
2035	11 834,58	1532,67	2 949,48	16 316,73
2036	11 952,92	1548,00	2 978,98	16 479,90
2037	12 072,45	1563,48	3 008,77	16 644,70
2038	12 193,18	1579,11	3 038,85	16 811,14

Źródło: Opracowanie własne

13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Miasto i Gmina Kunów graniczy z gminami: Waśniów, Bodzechów, Ostrowiec Świętokrzyski, Pawłów, Brody, Siemno.

Współpraca gmin może polegać na wspólnym opracowywaniu programów, koncepcji, które będą uwzględniać ich możliwości dotyczące gospodarki energetycznej. Będzie miało to wpływ na niższe koszty planowania i wdrażania wypracowanych rozwiązań oraz większe korzyści dla środowiska ze względu na ich realizację na większym obszarze. Współpraca taka wpływa na dysponowanie większymi środkami finansowymi, rzeczowymi oraz ludzkimi (większa liczba pracowników, ekspertów i doświadczenia).

Współpraca z sąsiednią gminami w zakresie gospodarki energetycznej może polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym zakładu ciepłowniczego opartego również o energię ze źródeł odnawialnych lub utworzeniu klastra opartego na idei solarów produkujących ciepłą wodę użytkową na terenie obu sąsiednich gmin. Ponadto, jeśli któraś z gmin będzie dysponować nadwyżkami energii może ją też sprzedawać gminie sąsiedniej lub wspólnie organizować produkcję i sprzedaż energii na swoje potrzeby.

Warto nadmienić, iż na realizację inwestycji w partnerstwie z zakresu gospodarki energetycznej jednostki samorządu terytorialnego mogą otrzymać dofinansowanie z dostępnych źródeł zewnętrznych, w tym z środków Unii Europejskiej. Niniejsza możliwość finansowania przedsięwzięć z zakresu gospodarki energetycznej może zachęcić Miasto i Gminę Kunów oraz jej sąsiada do realizacji wspólnych inwestycji w niniejszym zakresie.

Natomiast w zakresie zaopatrzenia gminę w energię elektryczną może uczestniczyć w przygotowaniu wspólnego przetargu samorządów powiatu ostrowieckiego na wyłonienie dostawcy energii elektrycznej dla potrzeb oświetlenia ulicznego i budynków. Na podstawie aktualnych prognoz oraz opracowań dotyczących przewidywanego zużycia energii elektrycznej w Polsce, należy stwierdzić, że zużycie energii elektrycznej będzie systematycznie wzrastać, głównie w gospodarce komunalnej oraz w średnim i drobnym przemyśle. Spadnie natomiast zużycie energii elektrycznej w dużym przemyśle, co jest bezpośrednio związane z restrukturyzacją gospodarki i wprowadzeniem energooszczędnych technologii.

W ramach zaopatrzenia w paliwa gazowe istnieją ograniczone możliwości współpracy wspólnego działania kilku gmin w ramach modernizacji istniejących oraz budowy nowych odcinków sieci gazowych. Rozproszona zabudowa, decyduje o realnych barierach ekonomiczno-kosztowych związanych z budową sieci gazociągowych.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038

Realizacja założeń Polityki energetycznej Polski do 2030 roku na terenie miasta i gminy odbywa się poprzez stałe dążenie do wykorzystania niskoemisyjnych źródeł energii, poprawę efektywności energetycznej istniejących źródeł ciepła, termomodernizację budynków przyczyniającą się do zmniejszenia zużycia paliw oraz dążenie do wykorzystania OZE.

W celu określenia konkretnych kierunków współpracy Gminy z gminami sąsiednimi w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wysłano pismo do wszystkich gmin sąsiednich wraz z ankietą. Odpowiedzi zebrano w tabeli poniżej.

Tabela 44. Współpraca Miasta i Gminy Kunów z gminami sąsiednimi

Gmina Waśniów	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gminy obecnie nie współpracują ze sobą. Gmina Waśniów jest zainteresowana podjęciem współpracy z Miastem i Gminą Kunów.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Brak
Gmina Bodzechów	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gminy obecnie współpracują ze sobą w zakresie wspólnego zakupu energii elektrycznej w ramach Staropolskiej Grupy Zakupowej. Gmina Bodzechów nie jest zainteresowana podjęciem innej współpracy.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Brak
Gmina Ostrowiec Świętokrzyski	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gminy obecnie nie współpracują ze sobą. Gmina Ostrowiec Świętokrzyski nie jest zainteresowana podjęciem współpracy z Miastem i Gminą Kunów.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	„Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Ostrowiec Świętokrzyski na lata 2021-2036” załącznik do uchwały nr XLV/51/2021 Rady Miasta Ostrowca Świętokrzyskiego z dnia 14 maja 2021 r.
Gmina Pawłów	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gminy obecnie nie współpracują ze sobą. Gmina Pawłów nie jest zainteresowana podjęciem współpracy z Miastem i Gminą Kunów.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	„Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pawłów” załącznik do uchwały nr XXIX/287/21 Rady Gminy w Pawłowie z dnia 8 czerwca 2021 r.
Gmina Brody	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gminy obecnie współpracują ze sobą w zakresie Klastra Energii Gminy Doliny Kamiennej. Gmina Brody jest zainteresowana również podjęciem współpracy w ramach założeń do Klastra Energii, którego idea jest zaopatrzenie w energię.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Brak

Gmina Sienno	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gminy obecnie nie współpracują ze sobą. Gmina Sienno nie jest zainteresowana podjęciem współpracy z Miastem i Gminą Kunów.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Brak

Źródło: Opracowanie własne

14. Powiązania założeń z dokumentami strategicznymi

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2002 z dnia 11 grudnia 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej

Dyrektywa ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w Unii Europejskiej. Celem niniejszej dyrektywy jest osiągnięcie co najmniej 32,5% udziału energii Unii do 2030 r. (wzrost efektywności energetycznej, wpływający na zmniejszenie zużycia energii pierwotnej) oraz utworzenie drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyżczenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2030. W związku z powyższym na terenie całego kraju, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących postawy związane z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

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

Zgodnie z art. 194 ust. 1 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (TFUE) wspieranie odnawialnych form energii jest jednym z celów unijnej polityki energetycznej. Cel ten jest realizowany przez niniejszą dyrektywę. Zwiększone stosowanie energii ze źródeł odnawialnych stanowi istotny element działań prowadzących do redukcji emisji gazów cieplarnianych i wypełnienia unijnych zobowiązań w ramach Porozumienia paryskiego z 2015 r. w sprawie zmian klimatu przyjętego na zakończenie 21. Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu, a także realizacji unijnych ram polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030, w tym wiążącego celu Unii, jakim jest zmniejszenie do 2030 r. emisji o co najmniej 40% w stosunku do poziomów z 1990 r.

Oznacza to, że konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zwiększenie produkcji energii z OZE na terenie całego kraju.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE

Dyrektywa ustanawia wspólne zasady dotyczące wytwarzania, 76, dystrybucji, magazynowania energii i dostaw energii elektrycznej, wraz z przepisami dotyczącymi ochrony konsumentów, w celu stworzenia prawdziwie zintegrowanych, konkurencyjnych, ukierunkowanych na potrzeby konsumenta, elastycznych, uczciwych i przejrzystych rynków energii elektrycznej w Unii Europejskiej. Dodatkowo, zawiera ona m.in. zasady dotyczące rynków detalicznych energii elektrycznej.

Przy opracowaniu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038, wzięto pod uwagę zapisy ww. dyrektywy.

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku

Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 2 lutego 2021 r. uchwałą nr 22/2021 (Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 marca 2021 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2040 r. M.P. z 2021 r. poz. 264).

Celem polityki energetycznej państwa jest: bezpieczeństwo energetyczne przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

W ramach celów szczegółowych wyznaczono:

1. Optymalne wykorzystanie własnych surowców energetycznych;
2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej;
3. Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych;
4. Rozwój rynków energii;
5. Wdrożenie energetyki jądrowej;
6. Rozwój odnawialnych źródeł energii;
7. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji;
8. Poprawa efektywności energetycznej.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038 wpłyną na realizację wszystkich celów, które zostały wyznaczone w projekcie Polityka energetyczna Polski do 2040 roku. Założenia dokumentu

mają na celu zapewnić efektywność i bezpieczeństwo energetyczne na terenie miasta i gminy Kunów.

Strategia Rozwoju Województwa Świętokrzyskiego 2030+

Strategia Rozwoju Województwa Świętokrzyskiego 2030+ została przyjęta przez Sejmik Województwa Świętokrzyskiego uchwałą nr XXX/406/21 w dniu 29 marca 2021 r.

W ramach dokumentu ustalono wizję województwa, która brzmi następująco: *Świętokrzyskie w 2030 roku to ambitny region o atrakcyjnym wizerunku:*

- *wnoszący coraz większy wkład w rozwój gospodarczy, społeczny i kulturowy Polski i Europy,*
- *szanujący i dbający o swoje dziedzictwo kulturowe i środowisko naturalne,*
- *będący dobrym miejscem do życia, pracy i rozwoju.*

Misją Strategii jest: *Samorząd Województwa Świętokrzyskiego:*

- *tworzy przestrzeń współdziałania, pozwalającą na wykorzystanie potencjału mieszkańców i przedsiębiorców regionu dla budowania wspólnoty o wysokim kapitale społecznym i rosnącej zdolności konkurencyjnej,*
- *uzyskuje konsensus w regionie wokół najważniejszych celów strategicznych i przedsięwzięć, służących modernizacji i transformacji ścieżki rozwoju województwa,*
- *pozyskuje kapitał stymulujący rozwój regionu, obejmujący publiczne środki finansowe (od wspólnotowych po lokalne), środki prywatne (w tym – nowe inwestycje zewnętrzne).*

W ramach dokumentu wyznaczono następujące cele strategiczne, które przysłużą się osiągnięciu wyznaczonej misji:

- Cel strategiczny 1: Inteligentna gospodarka i aktywni ludzie;
- Cel strategiczny 2: Przyjazny dla środowiska i czysty region;
- Cel strategiczny 3: Wspólnota i bezpieczna przestrzeń, które łączą ludzi;
- Cel strategiczny 4: Sprawne zarządzanie regionem.

W ramach celu strategicznego „*Przyjazny dla środowiska i czysty region*” wyróżnia się cel operacyjny 2.1. *Poprawa jakości i ochrona środowiska przyrodniczego* oraz cel operacyjny 2.3. *Energetyka odnawialna i efektywność energetyczna*.

Cele Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038 są zgodne z wyżej wymienionym celem, ponieważ dotyczą one kształtowania racjonalnej polityki energetycznej na danym obszarze.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Świętokrzyskiego

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa świętokrzyskiego określa długofalowe cele i kierunki wojewódzkiej polityki przestrzennej przedstawia jednocześnie wizję zagospodarowania przestrzennego regionu świętokrzyskiego na najbliższe lata. Wraz ze Strategią rozwoju Województwa Świętokrzyskiego 2030+ stanowi podstawę zintegrowanego systemu zarządzania województwem, łączącego instrumenty gospodarki przestrzennej z instrumentami rozwoju społeczno-gospodarczego.

Celem generalnym Planu jest:

Kształtowanie zrównoważonej, harmonijnej struktury funkcjonalnoprzestrzennej województwa świętokrzyskiego, sprzyjającej poprawie atrakcyjności i spójności terytorialnej regionu oraz efektywnemu wykorzystaniu jego potencjałów rozwoju, przy jednoczesnym wsparciu dla rozwiązań innowacyjnych i przyjaznych środowisku przyrodniczemu.

By osiągnąć główny cel Planu, ustalono następujące cele warunkujące:

1. Wzrost konkurencyjności i innowacyjności przestrzeni gospodarczej województwa, w tym szczególnie miast z myślą o wykorzystaniu lokalnych potencjałów rozwoju i dostosowaniu tej przestrzeni do rozwoju gospodarki opartej na wiedzy.
2. Formowanie policentrycznego układu osadnictwa i funkcjonalnych powiązań sieci miast, rozwijanych w ramach harmonijnych struktur obszarowych z jednoczesnym wsparciem procesów metropolizacji i działań służących wzmocnieniu więzi województwa z krajową i europejską przestrzenią gospodarczą.
3. Tworzenie warunków sprzyjających rozwojowi zasobów ludzkich oraz integracji rynków pracy.
4. Ochrona i racjonalne zagospodarowanie zasobów przyrodniczych i dóbr kultury, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.
5. Kształtowanie systemów infrastruktury technicznej i społecznej w aspekcie poprawy dostępności i spójności przestrzennej oraz osiągnięcia wysokiego standardu świadczenia usług.
6. Wzmocnienie odporności struktur przestrzennych na zagrożenia oraz poprawa bezpieczeństwa publicznego.
7. Przywrócenie i utrwalenie ładu przestrzennego.

Zapisy zawarte w Planie Zagospodarowanie Przestrzennego Województwa Świętokrzyskiego zostały uwzględnione przy opracowywaniu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038.

Program ochrony środowiska dla województwa świętokrzyskiego na lata 2015-2020 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2025

Program ochrony środowiska dla województwa świętokrzyskiego na lata 2015-2020 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2025 stanowi załącznik do uchwały nr XX/290/16 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 5 lutego 2016 r.

Dokument ten realizuje krajową politykę ochrony środowiska na szczeblu wojewódzkim zgodnie z dokumentami strategicznymi i programowymi oraz stanowi podstawę funkcjonowania systemu zarządzania środowiskiem na obszarze województwa.

Nadrzędnym celem programu jest: *Zrównoważony rozwój regionu sprzyjający klimatowi z zachowaniem walorów przyrodniczych i racjonalnej gospodarki zasobami.*

W ramach programu określono następujące cele strategiczne:

1. Ochrona różnorodności biologicznej, krajobrazowej i geologicznej województwa;
2. Prowadzenie zrównoważonego gospodarowania wodami umożliwiające osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu wód;
3. Poprawa jakości powietrza w województwie świętokrzyskim;
4. Wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł energii;
5. Poprawa klimatu akustycznego w województwie świętokrzyskim;
6. Utrzymanie dotychczasowego stanu braku zagrożeń ponadnormatywnym promieniowaniem elektromagnetycznym;
7. Gospodarowanie odpadami zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami, uwzględniając zrównoważony rozwój województwa;
8. Zrównoważona gospodarka zasobami naturalnymi;
9. Zmniejszenie zagrożenia oraz minimalizacja skutków w przypadku wystąpienia awarii;
10. Racjonalne użytkowanie zasobów leśnych;
11. Ochrona gleb przed negatywnym oddziaływaniem antropogenicznym, erozją oraz niekorzystnymi zmianami klimatu.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038 jest zgodny z celem Poprawa jakości powietrza w województwie świętokrzyskim. Realizacja założeń dokumentu przyczyni się do osiągnięcia wyżej wymienionego celu.

Program ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych

Program ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych stanowi załącznik do uchwały nr XXII/291/20 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 29 czerwca 2020 r. Dokument został opracowany ze względu na występujące przekroczenia standardów jakości powietrza w strefach województwa świętokrzyskiego. Nadrzędnym celem Programu jest poprawa jakości powietrza w strefach województwa świętokrzyskiego w celu osiągnięcia właściwych standardów, a także krajowego celu redukcji narażenia poprzez realizację zintegrowanej polityki ochrony powietrza.

W Programie ochrony powietrza wyznaczono następujące kierunki działań naprawczych:

1. Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych;
2. Ograniczenie oddziaływania transportu drogowego poprzez wyprowadzenie ruchu tranzytowego poza tereny miejskie;
3. Prowadzenie kontroli przestrzegania przepisów ograniczających używanie paliw lub urządzeń do celów grzewczych oraz zakazu spalania odpadów;
4. Prowadzenie działań promocyjnych i edukacyjnych (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje) oraz informacyjnych i szkoleniowych.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038 obejmuje działania przyczyniające się do redukcji emisji zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery, w związku z czym należy określić, że jest spójny z wyznaczonym nadrzędnym celem i działaniami naprawczymi ujętymi w ramach Programu ochrony powietrza w strefach województwa świętokrzyskiego.

Uchwała antysmogowa

Sejmik Województwa Świętokrzyskiego w dniu 29 listopada 2021 r. przyjął uchwałę antysmogową, tj. uchwałę nr XXII/292/20 w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa świętokrzyskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Celem zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi i środowisko zostały wprowadzone ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038 są zgodne z uchwałą antysmogową dla województwa świętokrzyskiego, ponieważ celem zarówno jednego, jak i drugiego dokumentu jest eliminacja „niskiej emisji”, dzięki wdrażaniu rozwiązań podnoszących efektywność energetyczną.

Strategia Zrównoważonego Rozwoju Powiatu Ostrowieckiego do roku 2030+

Strategia została przyjęta uchwałą nr LIX/367/2022 Rady Powiatu Ostrowieckiego z dnia 29 czerwca 2022 r.

W ramach Strategii wyznaczono następujące cele strategiczne:

1. Trwały wzrost gospodarczy powiatu ostrowieckiego powiązany z efektywną edukacją zawodową;
2. Aktywowanie turystycznego i kulturowego potencjału powiatu ostrowieckiego;
3. Zwiększenie atrakcyjności osadniczej powiatu;
4. Partnerskie zarządzanie sprawami publicznymi, wykorzystujące nowoczesne instrumenty polityki rozwoju.

W ramach celu strategicznego 3: Zwiększenie atrakcyjności osadniczej powiatu określono cel operacyjny 3.1.: Dbłość o środowisko i dostosowywanie do zmian klimatycznych, w tym kontekście transformacji energetycznej. Realizacja założeń dokumentu przyczyni się do osiągnięcia wyżej wymienionego celu.

Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Kunów na lata 2021-2030

Strategia została przyjęta uchwałą nr XC.605.2023 Rady Miejskiej w Kunowie w dniu 30 marca 2023 r.

W ramach Strategii wyznaczono następujące cele strategiczne:

1. Kunów – miejsce przyjazne do życia i zamieszkania. To miejsce o korzystnych warunkach mieszkaniowych z dobrą infrastrukturą publiczną służącą codziennemu życiu mieszkańców;
2. Kunów – miejsce, gdzie mogę się rozwijać. Tworzenie przestrzeni do rozwoju gospodarczego, społecznego i zawodowego mieszkańców;
3. Kunów – tu spędzam swój wolny czas. Ciekawa oferta spędzania wolnego czasu.

W ramach celu strategicznego 1 wyznaczono cel operacyjny 2: ochrona środowiska naturalnego i poprawa jakości powietrza. Realizacja założeń dokumentu przyczyni się do osiągnięcia wyżej wymienionego celu.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy w Kunowie do roku 2030

Plan został przyjęty uchwałą nr LXXXVIII.581.2023 Rady Miejskiej w Kunowie w dniu 26 stycznia 2023 r.

Cele PGN dla obszaru Miasta i Gminy Kunów:

1. Redukcja emisja gazów cieplarnianych do roku docelowego 2030 w stosunku do roku bazowego 2009 [MgCO₂, % redukcji w stosunku do roku bazowego] o 4,92% w wariancie podstawowym i o 10,10% w wariancie fakultatywnym;
2. Zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do roku docelowego 2030 w stosunku do roku bazowego 2009 [MWh, % udział produkcji OZE w ogólnym zapotrzebowaniu na energię] do 1,33% w wariancie podstawowym i do poziomu 4,33% w wariancie fakultatywnym;
3. Redukcja zużycia energii finalnej do roku docelowego 2030 w stosunku do roku bazowego 2009 [MWh, % redukcji w stosunku do roku bazowego] o 3,70% w wariancie podstawowym i o 6,69% w wariancie fakultatywnym.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038, uwzględnia dążenie do niskoemisyjnego rozwoju gospodarczego, poprzez poprawę efektywności zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na tym terenie, w związku z czym dokumenty są ze sobą spójne.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Kunów

Dokument został przyjęty uchwałą nr XC.604.2023 Rady Miejskiej w Kunowie z dnia 30 marca 2023 r. Celem Studium jest ustalenie polityki przestrzennej miasta i gminy, przy czym pod pojęciem polityka rozumie się cele rozwojowe miasta i gminy i sposoby ich osiągnięcia w zakresie, który wiąże się z zagospodarowaniem przestrzeni

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038 są zgodne z celami rozwoju ekologicznego Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Przede wszystkim z kierunkami rozwoju w ramach zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Kunów

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038 uwzględniają zapisy i ustalenia znajdujące się w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. W związku powyższym dokument jest z nimi spójny.

15. Podsumowanie i wnioski – streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. Zgodnie z art. 19 ust. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385 ze zm.), Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinien zawierać:
 - ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
 - przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
 - możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
 - możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
 - zakres współpracy z innymi gminami.
2. Miasto i Gmina Kunów w 2022 r. liczyła 9 245 mieszkańców. Zgodnie z tendencją zauważalną w ostatnich latach przewiduje się, że do 2038 roku ta liczba zmaleje.
3. Sytuacja społeczno-gospodarcza miasta i gminy Kunów kształtuje się na umiarkowanym poziomie. Do negatywnych zjawisk demograficznych należy zaliczyć przede wszystkim proces starzenia się społeczeństwa.
4. Na terenie miasta i gminy Kunów nie funkcjonuje sieć ciepłownicza. System ciepłowniczy oparty jest na kotłowniach lokalnych, a głównym źródłem pozyskiwania ciepła są: węgiel, drewno i gaz.
5. Obecnie w najbliższych latach nie są planowane inwestycje związane z budową sieci ciepłowniczej na terenie miasta i gminy Kunów.
6. Miasto i Gmina Kunów zaopatrywana jest w gaz ziemny z gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Ostrowiec Świętokrzyski – Lubienia, odejście na Kunów. Operatorem systemu dystrybucyjnego gazu ziemnego na tym terenie jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.
7. Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach obecnie jest w trakcie realizacji prac projektowych sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego w miejscowości Bukowie oraz Rudka w Gminie Kunów.
8. Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz zamierzenia inwestycyjne w zakresie rozbudowy istniejącej sieci energetycznej zapewniają bezpieczeństwo w zakresie aktualnego i przyszłego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną.

9. Na terenie miasta i gminy Kunów wykorzystywane są odnawialne źródła energii. Energia słoneczna wykorzystywana jest przez mieszkańców miasta i gminy Kunów poprzez instalacje paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych. W bazie emisyjności budynków widnieją 222 kolektory słoneczne, które wykorzystywane są przez mieszkańców do ogrzania wody użytkowej oraz ogrzewania. Obiekty gminne posiadające panele fotowoltaiczne to:

- Budynek zaplecza sportowego klubu Stal Kunów – 12 kW;
- Budynek UMiG w Kunowie – 40,2 kW;
- Budynek strażnicy OSP w Nietulisku Dużym – 3,185 kW;
- Budynek Środowiskowego Domu Samopomocy w Dołach Biskupich – 15 kW;
- Budynek Szkoły Podstawowej w Kunowie ul. Szkolna 1 – 34,2 kW;
- Świetlica Wiejska w Wymysłowie – 20,02 kW;
- Oczyszczalnia ścieków w Kunowie – 10 kW.

Ponadto na terenie miasta i gminy w miejscowości Rudka zlokalizowana jest farma fotowoltaiczna, którą zarządza RUDKAPV Sp. z o.o. W planach Miasta i Gminy jest budowa kolejnej farmy fotowoltaicznej na jej terenie do 2030 roku.

Wykorzystywane są także pompy ciepła na potrzeby indywidualnych mieszkańców, w bazie emisyjności budynków widnieje 101 pomp ciepła.

Na terenie miasta i gminy, w miejscowości Doły Biskupie na rzece Świślina funkcjonuje elektrownia wodna, której zarządzającym jest WITULIN Sp. z o.o.

10. Ze strony zaopatrzenia miasta i gminy w energię, obecnie i w przyszłości nie ma zagrożenia środowiska, natomiast przewiduje się, że stopniowo będzie następować sukcesywna poprawa stanu środowiska, zwłaszcza powietrza atmosferycznego w miarę likwidacji źródeł węglowych. Zapewnione jest również bezpieczeństwo energetyczne miasta i gminy przy zachowaniu jej zrównoważonego rozwoju dla pokrywania potrzeb ciepłej wody użytkowej.

Zawartość opracowania pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kunów na lata 2024-2038” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy Prawo energetyczne.

Spis tabel, rysunków i wykresów

Tabela 1. Położenie miasta i gminy Kunów wg regionalizacji fizycznogeograficznej Polski.....	10
Tabela 2. Podział gruntów na terenie miasta i gminy Kunów w latach 2021-2022	11
Tabela 3. Liczba ludności w mieście i gminie Kunów w latach 2018-2022	11
Tabela 4. Ludność miasta i gminy Kunów w latach 2018-2022 według grup ekonomicznych	12
Tabela 5. Urodzenia żywe, zgony ogółem i przyrost naturalny na terenie miasta i gminy Kunów	13
Tabela 6. Migracja na pobyt stały na terenie miasta i gminy Kunów w latach 2018-2022.....	14
Tabela 7. Prognoza liczby ludności na terenie miasta i gminy Kunów do 2038 r.	15
Tabela 8. Podmioty gospodarki narodowej na terenie miasta i gminy Kunów	16
Tabela 9. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C.....	22
Tabela 10. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie miasta i gminy Kunów w latach 2018-2022.	23
Tabela 11. Zabudowa mieszkaniowa na terenie miasta i gminy Kunów.....	23
Tabela 12. Wynikowe klasy strefy świętokrzyskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi.....	27
Tabela 13. Wynikowe klasy strefy świętokrzyskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin	27
Tabela 14. Rodzaje oraz ilość poszczególnych źródeł ciepła na podstawie deklaracji CEEB na terenie miasta i gminy Kunów.....	29
Tabela 15. Rodzaj oraz ilość zużytego paliwa przez budynki użyteczności publicznej na terenie miasta i gminy Kunów	30
Tabela 16. Wykaz wielorodzinnych budynków mieszkalnych na terenie miasta i gminy Kunów z uwzględnieniem rodzaju paliwa używanego do ogrzewania.....	31
Tabela 17. Ogrzewanie budynku produkcyjno-magazynowego TBM Sp. z o.o.....	32
Tabela 18. Stan infrastruktury gazowej na terenie miasta i gminy Kunów.....	33
Tabela 19. Liczba odbiorców paliwa gazowego na terenie miasta i gminy Kunów w latach 2018-2022	33
Tabela 20. Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie miasta i gminy Kunów w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2018-2022.....	36
Tabela 21. Charakterystyka GPZ na terenie miasta i gminy Kunów.....	37
Tabela 22. Zestawienie linii elektroenergetycznych na terenie miasta i gminy Kunów.....	38
Tabela 23. Ilość odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie miasta i gminy Kunów	38
Tabela 24. Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie miasta i gminy Kunów	39
Tabela 25. Lista planowanych inwestycji przez PGE Dystrybucja S.A.	40
Tabela 26. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Miasto i Gminę Kunów	43
Tabela 27. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	46
Tabela 28. Zasoby biomasy z lasów na terenie miasta i gminy Kunów	54
Tabela 29. Zasoby biomasy z sadów na terenie miasta i gminy Kunów.....	55
Tabela 30. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie miasta i gminy Kunów	56
Tabela 31. Potencjał wykorzystania słomy na terenie miasta i gminy Kunów	57
Tabela 32. Zasoby siana [GJ/rok]	58
Tabela 33. Zasoby drewna z roślin energetycznych	59
Tabela 34. Potencjał biomasy na terenie miasta i gminy Kunów	60
Tabela 35. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzonych z terenu miasta i gminy Kunów	63
Tabela 36. Prognoza liczby mieszkań na terenie miasta i gminy Kunów wg okresu budowy.....	66
Tabela 37. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m ²]	66
Tabela 38. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych – budynki mieszkalne.....	68
Tabela 39. Zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe	73
Tabela 40. Zapotrzebowanie na ciepło budynki użyteczności publicznej	73
Tabela 41. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną	74
Tabela 42. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie miasta i gminy	75
Tabela 43. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (MWh) na terenie miasta i gminy	76
Tabela 44. Współpraca Miasta i Gminy Kunów z gminami sąsiednimi	78

Rysunek 1. Położenie miasta i gminy Kunów na tle powiatu ostrowieckiego i województwa

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy
Kunów na lata 2024-2038

świętokrzyskiego	8
Rysunek 2. Sieć drogowa na terenie miasta i gminy Kunów	9
Rysunek 3. Położenie miasta i gminy Kunów wg regionalizacji fizycznogeograficznej Polski	10
Rysunek 4. Położenie Obszaru Chronionego Krajobrazu Doliny Kamiennej w granicach miasta i gminy Kunów	17
Rysunek 5. Położenie Obszaru Natura 2000 Wzgórza Kunowskie w granicach miasta i gminy Kunów	18
Rysunek 6. Wykaz pomników przyrody w graniach miasta i gminy Kunów	19
Rysunek 7. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn	20
Rysunek 8. Podział Polski na strefy klimatyczne	21
Rysunek 9. Schemat sieci gazowej na terenie miasta i gminy Kunów	34
Rysunek 10. Położenie miasta i gminy Kunów na mapie energii wiatru w kWh/m ² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu	48
Rysunek 11. Położenie miasta i gminy Kunów na mapie usłonecznienia na terenie Polski	49
Rysunek 12. Mapa temperatury na głębokości 2000 m p.p.t. w Polsce	52
Wykres 1. Liczba ludności (według płci) miasta i gminy Kunów w latach 2018-2022	12
Wykres 2. Udział ludności w poszczególnych grupach ekonomicznych w latach 2018-2022	13
Wykres 3. Przyrost naturalny na terenie miasta i gminy Kunów w latach 2018-2022	14
Wykres 4. Migracje na pobyt stały na terenie miasta i gminy Kunów w latach 2018-2022	15
Wykres 5. Rozkład średnich temperatur na terenie miasta i gminy Kunów	22
Wykres 6. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3 kW	47
Wykres 7. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne	50