



Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka



Sanok 2022

Wykonawca:

Zakład Analiz Środowiskowych Eko-precyzja

43-450 **Ustroń** ul. Sikorskiego 10

tel. +48 512 110 314

biuro@eko-precyzja.eu



eko-precyzja

Spis treści

1.	Wstęp	8
2.	Streszczenie	9
3.	Odniesienie do dokumentów i planów	11
3.1	Pakiet klimatyczno-energetyczny	11
3.2	Konferencja Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu	11
3.3	Międzynarodowa ochrona środowiska – Globalny Program Działań Szczytu Ziemi: Agenda 21	12
3.4	Europejski Zielony Ład	13
3.5	Polityka Energetyczna Polski do roku 2040	13
3.6	Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030	14
3.7	Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r. (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.)	15
3.8	Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii	15
3.9	Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej	15
3.10	Program Ochrony Środowiska Województwa Podkarpackiego na lata 2020 – 2023 z perspektywą do roku 2027	15
3.11	Program ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej - z uwagi na stwierdzone przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z Planem Działań Krótkoterminowych	16
3.12	Uchwała antysmogowa	16
4.	Cel i zakres opracowania	18
5.	Charakterystyka miasta	19
5.1	Lokalizacja	19
5.2	Demografia miasta	21
5.3	Sytuacja społeczno-gospodarcza	22
5.4	Prognoza liczby ludności	24
5.5	Zabudowa mieszkaniowa	25

5.6	Działalność gospodarcza	28
5.7	Ciepło	29
	<i>Lokalny system ciepłowniczy</i>	<i>30</i>
5.8	Energia elektryczna	31
5.9	System gazowniczy	32
6.	Odnawialne źródła energii na terenie miasta	34
7.	System transportowy.....	43
7.1	Sieć drogowa.....	43
8.1	Stan powietrza atmosferycznego	44
8.2	Monitoring jakości powietrza.....	47
9.	Struktura Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	58
9.1	Rok bazowy	59
9.2	Rok kontrolny	59
9.3	Metodologia obliczeń	59
10.	Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla w ramach PGN.....	62
10.1	Zużycie energii w mieście.....	63
10.2	Emisja dwutlenku węgla w mieście.....	65
10.3	Emisja tlenku siarki (IV) w mieście.....	67
10.4	Emisja tlenków azotu w gminie.....	69
10.5	Emisja pyłu PM10 w gminie.....	71
10.6	Emisja pyłu PM2,5 w gminie.....	73
10.7	Emisja benzo(a)pirenu w gminie.....	75
11.	PGN – działania	77
11.1	Obszary problemowe.....	77
11.2	Cele strategiczne.....	77
11.3	Wykonanie dotychczasowych celów redukcji zużycia energii i emisji.....	79
11.4	Interesariusze	80
12.	Harmonogram działań	83
12.1	Podsumowanie efektów planowanych działań do roku 2027.	116
12.2	Potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych.....	116

13.	Ocena ryzyka klimatycznego i podatności związanej ze zmianą klimatu.....	123
13.1	Zagrożenia wynikające ze zmian klimatu	124
13.2	Ocena podatności Miasta Sanok na zmiany klimatu	128
14.	System monitoringu i oceny - wytyczne	130
14.1	Procedura wdrażania, struktury organizacyjne	130
14.2	Główne aspekty uwzględniane w monitoringu	131
14.3	Struktura organizacyjna we wdrażaniu PGN.....	133

Wykaz skrótów użytych w opracowaniu

Skrót	Wyjaśnienie
CNG	Sprężony gaz ziemny
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GIOŚ	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GPZ	Główny Punkt Zasilania
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IMGW	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change – Międzynarodowy Panel w sprawie Zmian Klimatu
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
nN	Niskie napięcie
OZE	Odnawialne Źródła Energii
PEM	Pola elektromagnetyczne
PMS	Państwowy Monitoring Środowiska
POP	Program Ochrony Powietrza
POŚ	Program Ochrony Środowiska
PSG	Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.
RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
SN	Średnie napięcie
SOOŚ	Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko
UE	Unia Europejska
URE	Urząd Regulacji Energetyki
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka

Skrót	Wyjaśnienie
WN	Wysokie napięcie

1. Wstęp

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest narzędziem prowadzenia polityki ekologicznej na szczeblu lokalnym, którego głównym założeniem jest systemowe ograniczenie niskiej emisji. Przedmiotowy dokument powstał z potrzeby opracowania przejrzystej, kompleksowej i realistycznej strategii poprawy sytuacji i zgodnie z intencją powinien przyczynić się do poprawy jakości życia mieszkańców, poprawy wizerunku miasta, zwiększenia dostępu do krajowych i europejskich funduszy a także zwiększenia bezpieczeństwa i niezależności energetycznej.

Gospodarka niskoemisyjna to gospodarka polegająca na prowadzeniu działań uwzględniających korzyści ekonomiczne, społeczne i środowiskowe a zmierzających do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza. Podczas tworzenia dokumentu przyjęto założenie, iż powinien on spełniać rolę narzędzia pracy przyszłych użytkowników, ułatwiającego i przyspieszającego rozwiązywanie poszczególnych zagadnień. Niniejsze opracowanie zawiera między innymi rozpoznanie aktualnego stanu środowiska w mieście oraz wpływu jaki wywierają na nie poszczególne sektory a także przedstawia propozycje oraz opis zadań niezbędnych do kompleksowego rozwiązania problemów związanych z gospodarką niskoemisyjną.

Celem nadrzędnym opracowania jest Poprawa warunków życia mieszkańców wraz z rozwojem gospodarczym Gminy Miasta Sanoka przy założeniu niskoemisyjności realizowanych działań.

Pozostałymi celami opracowania jest wyznaczenie działań strategicznych i szczegółowych, których realizacja przybliży Gminę Miasta Sanoka do:

- osiągnięcia celów określonych w polityce klimatyczno-energetycznej¹, do roku 2027 względem roku bazowego, tj.:
 - redukcji zużycia energii finalnej o 2,32 % do roku 2027,
 - zwiększenia udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych do 0,85 % do roku 2027,
 - redukcji emisji dwutlenku węgla o 5,42 % do roku 2027.
- redukcji emisji tlenku siarki (IV) SO₂ o 8,16%, tlenków azotu NO_x o 5,64%, pyłu PM10 o 56,99%, pyłu PM2,5 o 58,83% oraz benzo(a)pirenu o 51,20% względem roku bazowego 2013.

Cele powinny być osiągnięte głównie przez działania w sektorach na które władze lokalne mają bezpośredni lub pośredni wpływ. Działania są inspirowane i koordynowane przez podmioty lokalne w sektorach administracji, mieszkalnictwa i usług oraz w szeroko pojętej użyteczności publicznej.

Niniejszy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka obejmuje perspektywę na lata 2022 – 2027 i jest aktualizacją Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Sanoka, którego ostatnia aktualizacja została przyjęta Uchwałą nr XVIII/152/16 Rady Miasta Sanoka z dnia 10 marca 2016 r. r. w sprawie przyjęcia i wdrożenia do realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Sanoka (Aktualizacja, luty 2016 r.).

¹ Szczegóły w rozdziale 3.1 Pakiet klimatyczno-energetyczny.

2. Streszczenie

Celem strategicznym opracowania jest wyznaczenie kierunków działań zmierzających do poprawy jakości powietrza w mieście, osiągnięcia celów pakietu klimatyczno-energetycznego tj. redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, zwiększenia efektywności energetycznej co przełoży się na zmniejszenie zużycia energii finalnej oraz poprawy jakości powietrza, a także do zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii.

Dokument przedstawia charakterystykę gminy miejskiej Sanok. W dokumencie opisano stan środowiska pod względem ochrony powietrza. W dokumencie zdiagnozowano stan obecny gospodarki energetycznej w mieście oraz opracowano szczegółową bazę danych nt. zużycia energii i emisji CO₂ oraz innych zanieczyszczeń do powietrza. Zbiorcze wyniki przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji w Mieście Sanoku w roku bazowym 2013 oraz w roku 2020.

WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI		
	Rok bazowy 2013	Rok kontrolny 2020
Zużycie energii finalnej [MWh/rok]	603024,74	543614,66
Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	8517,90	9082,80
Emisja CO ₂ [Mg CO ₂ /rok]	245221,02	230291,83
Emisja SO ₂ [Mg SO ₂]	946,52	774,23
Emisja NO _x [Mg NO _x]	415,67	393,02
Emisja PM ₁₀ [Mg PM ₁₀]	99,36	94,26
Emisja PM _{2,5} [Mg PM _{2,5}]	93,59	89,44
Emisja B(a)P [Mg B(a)P]	0,040	0,038

źródło: bazowa inwentaryzacja emisji PGN

W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza wyznaczono szereg działań naprawczych opisanych szczegółowo w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Do najważniejszych można zaliczyć:

- termomodernizację budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w budownictwie mieszkaniowym,
- wymianę źródeł spalania o niskiej mocy w sektorze komunalno-bytowym,
- wyposażenie budynków mieszkalnych w OZE.

Realizacja zaplanowanych działań przyczyni się do wypełnienia założonych celów tj. zmniejszenia zużycia energii finalnej, zwiększenia produkcji energii z OZE, redukcji emisji gazów cieplarnianych i substancji szkodliwych.

Tabela 2. Efekty działań planowanych do realizacji.

	Wszystkie efekty działań zaplanowanych w harmonogramie do roku 2027	Efekt ekologiczny w roku 2027 [%]
Zmniejszenie zużycia energii finalnej [MWh/rok]	14010,65	2,32
Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	5106,95	0,85*
Redukcja emisji CO ₂ [Mg CO ₂ /rok] (w wyniku zmniejszenia zużycia energii finalnej)	13281,79	5,42
Redukcja emisji SO ₂ [Mg SO ₂]	77,25	8,16
Redukcja emisji NO _x [Mg NO _x]	23,44	5,64
Redukcja emisji PM ₁₀ [Mg PM ₁₀]	56,62	56,99
Redukcja emisji PM _{2,5} [Mg PM _{2,5}]	55,06	58,83
Redukcja emisji B(a)P [Mg B(a)P]	0,020	51,20

źródło: bazowa inwentaryzacja emisji PGN

* procent z całego zużycia energii w mieście w roku bazowym

Do najważniejszych wskaźników monitoringu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zaliczono poziom zużycia energii i jego zmiany w sektorze komunalnym z podziałem na podsektory oraz nośniki a także poziom i ewolucja zużycia energii i emisji zanieczyszczeń z podziałem na sektory oraz nośniki energii.

3. Odniesienie do dokumentów i planów

Poniżej przedstawiono cele i priorytety środowiskowe wynikające z nadrzędnych dokumentów istotnych z punktu widzenia ochrony środowiska na terenie Gminy Miasta Sanoka, na podstawie których zostały wyznaczone cele i strategia ich realizacji w niniejszym dokumencie.

3.1 Pakiet klimatyczno-energetyczny

W październiku 2014 r. oraz w roku 2018 r. przywódcy krajów UE podpisali porozumienia w sprawie przyjęcia nowych ram polityki klimatyczno-energetycznej, która zakłada osiągnięcie do 2030 roku celów:

- ograniczenie o co najmniej 40% emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z 1990 r.),
- zapewnienie co najmniej 32% udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii (zaktualizowany w roku 2018 z pierwotnego celu wynoszącego 27%),
- zwiększenie o co najmniej 32,5% efektywności energetycznej (zaktualizowany w roku 2018 z pierwotnego celu wynoszącego 27%).

W ramach Europejskiego Zielonego Ładu we wrześniu 2020 r. Komisja UE zaproponowała zwiększenie docelowego poziomu redukcji emisji gazów cieplarnianych, z uwzględnieniem emisji i pochłaniania emisji, do co najmniej 55 % do 2030 r. w stosunku do poziomu z 1990 r.

Poniższe cele wyznaczone w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka są spójne zapisami Pakietu klimatyczno-energetycznego:

- osiągnięcia celów określonych w polityce klimatyczno-energetycznej², do roku 2027 względem roku bazowego, tj.:
 - redukcji zużycia energii finalnej o 2,32 % do roku 2027,
 - zwiększenia udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych do 0,85 % do roku 2027,
 - redukcji emisji dwutlenku węgla o 5,42 % do roku 2027.
- redukcji emisji tlenku siarki (IV) SO₂ o 8,16%, tlenków azotu NO_x o 5,64%, pyłu PM10 o 56,99%, pyłu PM2,5 o 58,83% oraz benzo(a)pirenu o 51,20% względem roku bazowego 2013.

3.2 Konferencja Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu

Konferencja Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu jest jedną z trzech konwencji przyjętych na Szczycie Ziemi w Rio de Janeiro w 1992 r. Weszła w życie dnia 21 marca 1994 r. Niemalże wszystkie państwa są dzisiaj jej członkami. Państwa, które ratyfikowały konwencję, nazywane są Stronami Konwencji. Od czasu wejścia w życie konwencji, regularnie organizowane są międzynarodowe fora poświęcone światowej polityce klimatycznej zwane COP. W dniach 2-16 grudnia 2018 r. w Katowicach odbyła się Konferencja Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu, Katowice 2018 (COP24), Dwudziesta Czwarta Konferencja Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu. Głównym celem szczytu COP24 w Katowicach było przyjęcie przez wszystkie Strony pakietu zasad wdrożeniowych Porozumienia paryskiego, określających działania, ich formę

² Szczegóły w rozdziale 3.1 Pakiet klimatyczno-energetyczny.

i podstawę, a także kiedy i przez kogo powinny zostać podjęte. Te zasady zostały określone w „Katowickim Pakiecie Klimatycznym” (Katowice Rulebook).

Pakiet zawiera m.in.:

- informacje o krajowych celach i działaniach w zakresie łagodzenia skutków zmian klimatu oraz podejmowanych w ramach krajowych programów pomocy, określonych w ich kontrybucjach (NDC – Nationally Determined Contributions),
- zasadę przejrzystości - jak Strony mają sprawozdawać działania podejmowane w zakresie przeciwdziałania zmianom klimatu,
- jak sprawozdawać działania na rzecz dostosowywania się do skutków zmian klimatu,
- ustanowienie komitetu, którego celem ma być ułatwienie wdrożenia Porozumienia paryskiego i promowanie przestrzegania zobowiązań podjętych w ramach Porozumienia,
- sposób przeprowadzania globalnej oceny ogólnego postępu w realizacji celów Porozumienia paryskiego,
- sposób oceny postępów w zakresie rozwoju i transferu technologii,
- sposób przekazywania informacji na temat wsparcia finansowego dla krajów rozwijających się oraz procesu ustalania nowych celów w zakresie finansowania począwszy od 2025 r.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka jest spójny z zapisami Katowickiego Pakietu Klimatycznego, co wynika z faktu, iż cele i założenia PGN pokrywają się z założeniami Pakietu klimatycznego, czyli m.in. z redukcją ogólnej emisji gazów powodujących efekt cieplarniany.

3.3 Międzynarodowa ochrona środowiska – Globalny Program Działań Szczytu Ziemi: Agenda 21

Jeden z najważniejszych programów międzynarodowych dotyczących zrównoważonego rozwoju ludzkości i ochrony zasobów środowiska naturalnego. Przewiduje on działania na poziomie globalnym, narodowym i lokalnym prowadzone w celu koordynacji wysiłków w rozwiązywaniu problemów światowej ekologii i polityki rozwoju. Program dotyczy wszystkich dziedzin życia w których człowiek oddziałuje na środowisko.

Najważniejsze założenia i cele Agendy 21 to m.in.:

- ochrona i wspomaganie zdrowia człowieka;
- zrównoważony rozwój osiedli ludzkich (powstrzymanie kryzysu ekologicznego miast);
- ochrona atmosfery (przeciwdziałanie efektowi cieplarnianemu, zanikaniu warstwy ozonowej, kwaśnym deszczom);
- bezpieczne wykorzystanie toksycznych substancji chemicznych;
- bezpieczne gospodarowanie odpadami stałymi i ściekowymi, niebezpiecznymi i radioaktywnymi;
- zrównoważone gospodarowanie gruntami rolnymi;
- powstrzymanie niszczenia lasów;
- ochrona i zagospodarowanie zasobów wód słodkich;
- zachowanie różnorodności biologicznej (krajowe oceny różnorodności biologicznej, opracowanie strategii ich zachowania);
- przeciwdziałanie pustynnieniu i suszy;

- edukacja ekologiczna.

Agenda stała się priorytetowym dokumentem dla formułowania celów wszystkich dziedzin życia społeczno - gospodarczego, opartych na zasadzie zrównoważonego rozwoju. W oparciu o przyjęte w niej zasady organizowane są międzynarodowe i europejskie systemy wspierania rozwoju.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka jest spójny z celami i założeniami Agendy 21. Spójność wynika z założeń ogólnych dokumentu tj. Poprawy warunków życia mieszkańców wraz z rozwojem gospodarczym miasta przy założeniu niskoemisyjności realizowanych działań spójnych z założeniami Agendy 21 takimi jak „ochrona atmosfery (przeciwdziałanie efektowi cieplarnianemu, zanikaniu warstwy ozonowej, kwaśnym deszczom)”.

3.4 Europejski Zielony Ład

W dniu 14 lipca 2021 Komisja Europejska przyjęła pakiet wniosków ustawodawczych mających dostosować unijną politykę klimatyczną, energetyczną, transportową i podatkową na potrzeby realizacji celu, jakim jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych netto do 2030 r. o co najmniej 55 % w porównaniu z poziomem z 1990 r. Osiągnięcie tego celu w ciągu najbliższych dziesięciu lat ma kluczowe znaczenie, aby Europa stała się pierwszym na świecie kontynentem neutralnym dla klimatu do 2050 r. i urzeczywistniła w ten sposób Europejski Zielony Ład.

Wszystkie 27 państw członkowskich zobowiązało się do przekształcenia UE w pierwszy kontynent neutralny dla klimatu do 2050 r. Aby osiągnąć ten cel, zobowiązały się one do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 55 % do 2030 r. w stosunku do poziomów z 1990 r.

Cele wyznaczone w PGN wpisują się w zobowiązania Polski jako kraju członkowskiego UE do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych do roku 2030.

3.5 Polityka Energetyczna Polski do roku 2040

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040) jest strategią państwa w zakresie sektora energetycznego. Najważniejsze uwzględnione główne kierunki i cele wynikające z nowoprojektowanej Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku z punktu widzenia niniejszego dokumentu:

Główny cel: 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.

Najważniejsze z punktu widzenia niniejszego dokumentu cele szczegółowe:

- Optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych,
- Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej,
- Rozwój odnawialnych źródeł energii. Obniżenie emisyjności sektora energetycznego oraz dywersyfikacja wytwarzania energii:
 - Zapewnienie warunków osiągnięcia co najmniej 23% w 2030 r. udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto, w tym:

- ciepłownictwo i chłodnictwo – rocznego przyrostu udziału OZE o 1,1 % średniorocznie;
- elektroenergetyka – wzrostu udziału OZE w wytwarzaniu energii elektrycznej do przynajmniej 32%;
- transport – osiągnięcia 14% udziału OZE w 2030 r., w tym wzrost wykorzystania biopaliw zaawansowanych i elektromobilności.
- Zapewnienie warunków rozwoju energetyki rozproszonej – prosumentów energii odnawialnej, klastrów energii, spółdzielni energetycznych.
- Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji:
 - Tworzenie zachęt do wykorzystywania w ciepłownictwie indywidualnym paliw innych niż stałe – *gazu ziemnego, niepalnych OZE, energii elektrycznej*.
 - Zwiększenie monitoringu emisji w domach jedno- i wielorodzinnych.
 - Zapewnienie warunków odejścia od wykorzystania węgla w gospodarstwach domowych – do 2030 r. w miastach i do 2040 r. na obszarach wiejskich.
- Poprawa efektywności energetycznej:
 - Zapewnienie wsparcia i rozwój programów wsparcia finansowego (zidentyfikowanie oraz zaprogramowanie środków na wdrożenie programów wsparcia) przedsięwzięciom zwiększającym efektywność energetyczną gospodarki.
 - Zapewnienie wzorcowej roli sektora publicznego na każdym poziomie terytorialnym (krajowym, regionalnym i lokalnym) w poprawie efektywności energetycznej.
 - Promowanie poprawy efektywności energetycznej.
 - Wsparcie powszechnej termomodernizacji budynków mieszkalnych oraz poszukiwanie nowych rozwiązań ograniczenia zjawiska niskiej emisji.

Cele i zadania wyznaczone w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka wpisują się w założenia Polityki energetycznej m.in. w zakresie optymalnego wykorzystania własnych zasobów energetycznych, wzrostu udziału OZE w wytwarzaniu energii elektrycznej czy zapewnienia warunków odejścia od wykorzystania węgla w gospodarstwach domowych.

3.6 Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030

Dokument wskazuje priorytety działań w pięciu wymiarach unii energetycznej:

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

w tym cele na 2030 r., stanowiące krajowy wkład w realizację unijnych celów klimatyczno-energetycznych w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej. Dokument wskazuje również polityki i działania, które mają doprowadzić do osiągnięcia wyznaczonych celów.

Cele Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka są powiązane z priorytetami Krajowego planu na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 w zakresie przede wszystkim poprawy efektywności energetycznej.

3.7 Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r. (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.)

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest zgodny z zapisami Aktualizacji Krajowego programu ochrony powietrza do roku 2025 (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.). Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r. (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.) określa działania naprawcze do realizacji w perspektywie krótkoterminowej do 2025 r., średnioterminowej do 2030 r. oraz długoterminowej do 2040 r., które będą spójne z dotychczas realizowaną polityką poprawy jakości powietrza oraz przeciwdziałania zmianom klimatu na poziomie krajowym oraz wojewódzkim i gminnym oraz przede wszystkim będą określać nowe kierunki działań w tym obszarze. Dokument ma na celu skoordynowanie działań wynikających z krajowych ram polityki dotyczącej jakości powietrza w powiązaniu z obszarami polityk odnoszących się do sektora bytowo-komunalnego, czystej energii, ciepła oraz odnawialnych źródeł energii, a także transportu.

Spójność z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka wynika ze zbieżnych celów, które w PGN mają odzwierciedlenie w redukcji emisji szkodliwych substancji do powietrza.

3.8 Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka jest spójny z *Ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2021 r., poz. 610 ze zm.)*. W przedmiotowym dokumencie stosuje się zagadnienia wymienione w *Ustawie* oraz uwzględnia się systemy wsparcia oraz ograniczenia wynikające z jej przepisów.

3.9 Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka jest zgodny z przepisami Ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2021 r., poz. 2166 t.j.), gdyż uwzględnia zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej wymienione w *Ustawie*.

3.10 Program Ochrony Środowiska Województwa Podkarpackiego na lata 2020 – 2023 z perspektywą do roku 2027

PGN jest spójny z Programem Ochrony Środowiska Województwa Podkarpackiego na lata 2020 – 2023 z perspektywą do roku 2027 przyjętym Uchwałą Nr XXXI/521/21 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 19 stycznia 2021 r. w sprawie uchwalenia Programu Ochrony Środowiska dla Województwa Podkarpackiego na lata 2020-2023 z Perspektywą do 2027 r. wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko.

Obrane cele w podziale na poszczególne obszary interwencji przedstawione zostały poniżej:

1) Ochrona klimatu i jakości powietrza

CEL I: Zapewnienie dobrego stanu środowiska w zakresie jakości powietrza, oraz adaptacja do zmian klimatu.

4) Gospodarowanie wodami

CEL IV: Przeciwdziałanie, minimalizowanie i usuwanie skutków ekstremalnych zjawisk naturalnych oraz zwiększenie zasobów dyspozycyjnych wody dla społeczeństw i gospodarki.

3.11 Program ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej - z uwagi na stwierdzone przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z Planem Działań Krótkoterminowych

PGN jest spójny z Uchwałą nr XXVII/463/20 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 28 września 2020 r. w sprawie określenia „Programu ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej - z uwagi na stwierdzone przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z Planem Działań Krótkoterminowych”.

Program ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne powody (źródła) wystąpienia przekroczeń norm jakości powietrza w odniesieniu do ww. zanieczyszczeń w strefie podkarpackiej oraz określa skuteczne i możliwe do zrealizowania działania, których wdrożenie spowoduje poprawę jakości powietrza i dotrzymanie norm określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2012 r., poz. 1031, z późn. zm.). Opracowany przez zarząd województwa projekt uchwały w sprawie programu ochrony powietrza powinien określać działania naprawcze, tak aby okresy, w których nie są dotrzymane poziomy dopuszczalne lub docelowe były jak najkrótsze. Poprawa jakości powietrza jest niezbędna dla poprawy jakości życia i zdrowia mieszkańców województwa podkarpackiego.

3.12 Uchwała antysmogowa

Na terenie województwa podkarpackiego od 1 czerwca 2018r. obowiązuje tzw. „uchwała antysmogowa”, przyjęta przez Sejmik Województwa Podkarpackiego w dniu 23 kwietnia 2018r. (Nr LII/869/18). Uchwała zakazuje stosowania w piecach i kotłach (centralnego ogrzewania i wydzielających ciepło) paliw niskiej jakości, tj. węgla brunatnego, mułów i flotokonzentratów, paliw o uziarnieniu poniżej 5 mm i zawartości popiołu powyżej 12% oraz mokrego drewna, którego wilgotność w stanie roboczym przekracza 20%. Dodatkowo przedmiotowa uchwała wprowadziła okresy przejściowe na wymianę starych, wysokoemisyjnych kotłów c.o. i pieców wydzielających ciepło, tzw. kopciuchów.

I tak ww. uchwała w § 8 ust 1 precyzuje okresy przejściowe na wymianę istniejących kotłów na paliwo stałe :

- do 31 grudnia 2021 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie powyżej 10 lat od daty ich produkcji lub nieposiadających tabliczki znamionowej,
- do 31 grudnia 2023 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie od 5 do 10 lat od daty ich produkcji,
- do 31 grudnia 2025 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie poniżej 5 lat od daty ich produkcji,
- do 31 grudnia 2027 roku w przypadku instalacji spełniających wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3 lub klasy 4 według normy PN-EN 303-5:2012

a w § 8 ust 2 precyzuje okres przejściowy na wymianę istniejących ogrzewaczy (piece, kominki) na paliwo stałe:

- do 31 grudnia 2022 roku,

- bądź wskazuje modernizację poprzez wyposażenie w urządzenia redukcji emisji pyłu do określonych norm.

4. Cel i zakres opracowania

Celem nadrzędnym Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka jest poprawa warunków życia mieszkańców wraz z rozwojem gospodarczym Gminy Miasta Sanoka przy założeniu niskoemisyjności realizowanych działań.

Pozostałymi celami opracowania jest wyznaczenie działań strategicznych i szczegółowych, których realizacja przybliży Miasto Sanok do:

- osiągnięcia celów określonych w polityce klimatyczno-energetycznej³, do roku 2027 względem roku bazowego, tj.:
 - redukcji zużycia energii finalnej o 2,32 % do roku 2027,
 - zwiększenia udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych do 0,85 % do roku 2027,
 - redukcji emisji dwutlenku węgla o 5,42 % do roku 2027.
- redukcji emisji tlenku siarki (IV) SO₂ o 8,16%, tlenków azotu NO_x o 5,64%, pyłu PM10 o 56,99%, pyłu PM2,5 o 58,83% oraz benzo(a)pirenu o 51,20% względem roku bazowego 2013.

Wraz z opracowaniem dokumentu przeprowadzona została inwentaryzacja zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń, co pozwoliło na analizę możliwości redukcji zużycia energii i ocenę efektywności działań pod względem efektów ekologicznych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej zawiera:

- identyfikację stanu aktualnego,
- identyfikację obszarów problemowych,
- zadania wyznaczone do realizacji w celu ograniczenia emisji oraz racjonalizacji zużycia energii na terenie Miasta Sanoka,
- wskazanie mierników osiągnięcia założonych celów,
- określenie źródeł finansowania zadań wyznaczonych w planie,
- wykazanie spójności z innymi dokumentami lokalnymi obowiązującymi na terenie Miasta Sanoka,
- ocena ryzyka klimatycznego i podatności związanej ze zmianą klimatu.

³ Szczegóły w rozdziale 3.1 Pakiet klimatyczno-energetyczny.

5. Charakterystyka miasta

5.1 Lokalizacja

Miasto Sanok położone jest administracyjnie w południowej części województwa podkarpackiego. Sanok jest miastem powiatowym leżącym w północno-wschodniej części powiatu sanockiego oraz siedzibą Gminy Wiejskiej Sanok. Miasto Sanok graniczy od południa z Gminą miejsko-wiejską Zagórz natomiast od północy, zachodu i wschodu miasto graniczy z gminą wiejską Sanok. Pod względem geograficznym Sanok leży w dolinie Sanu, w Kotlinie Sanockiej w Euroregionie Karpackim. Obszar miasta jest największym ośrodkiem w regionie bieszczadzkim zapewniającym różnorodność atrakcji turystycznych, kulturowych oraz górskich.

Rysunek 1. Miasto Sanok wraz z sąsiadującymi gminami



źródło: opracowanie własne

W granicach miasta wyodrębnia się następujące strefy polityki przestrzennej o zróżnicowanych zasadach zagospodarowania i kierunkach działania:

- Strefa I – Śródmiejska związana z wzbogacaniem wielofunkcyjnego obszaru mieszkaniowo-usługowego, jako centrum obsługi subregionu i rozwoju turystyki oraz z ochroną wartości kulturowych Sanoka,
- Strefa II – Miejska związana z rozwojem mieszkalnictwa, usług publicznych i komercyjnych oraz z utrzymaniem terenów zieleni miejskiej,
- Strefa III – Koncentracji wytwórczości i usług związana z rozwojem działalności gospodarczej typu wytwórczego i usługowego,
- Strefa IV – Przyrodniczo-turystyczna związana z rozwojem turystyki, rekreacji i sportu oraz z ochroną najwartościowszych zasobów środowiska przyrodniczego, kulturowego i krajobrazu,
- Strefa V – Podmiejska związana z umiarkowanym rozwojem zabudowy mieszkaniowej o niskiej intensywności oraz z ochroną wartościowych zasobów środowiska przyrodniczego.

Warunki klimatyczne

Miasto Sanok położone jest na terenie Kotliny Sanockiej. Klimat panujący na obszarze miasta zaliczany jest do klimatu górskiego. Charakterystyczną cechą tego klimatu są porywiste ciepłe wiatry zwane fenami. Średnie roczne temperatury powietrza oscylują w granicach 8°C. Lato na danym obszarze geograficznym jest długie i ciepłe ze średnią temperaturą 18°C. Okres wegetacyjny jest długi i wynosi około 200 dni. Zimy trwają od 80 do 90 dni, natomiast lata od 75 do 99 dni. Dni pochmurnych w roku jest od 100 do 145, a pogodnych od 55 do 63 dni. Okres zalegania pokrywy śnieżnej wynosi około 60-80 dni w roku. Suma opadów wynosi blisko ok 790 mm. Dominują wiatry z północnego zachodu osiągające średnio od 5 do 19 m/s. Tabele przedstawiają średnie temperatury powietrza oraz średnią wysokość opadów w poszczególnych miesiącach.

Tabela 3. Średnia temperatura na terenie miasta w poszczególnych miesiącach

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Temperatura [°C]	1	2	7	14	19	22	24	24	19	15	8	2

źródło: średnia z ostatnich 30 lat, www.meteoblue.com

Tabela 4. Średnie sumy opadów na terenie miasta w poszczególnych miesiącach [mm]

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Suma opadów [mm]	49	48	49	62	97	92	107	70	69	52	49	48	792

źródło: średnia z ostatnich 30 lat, www.meteoblue.com

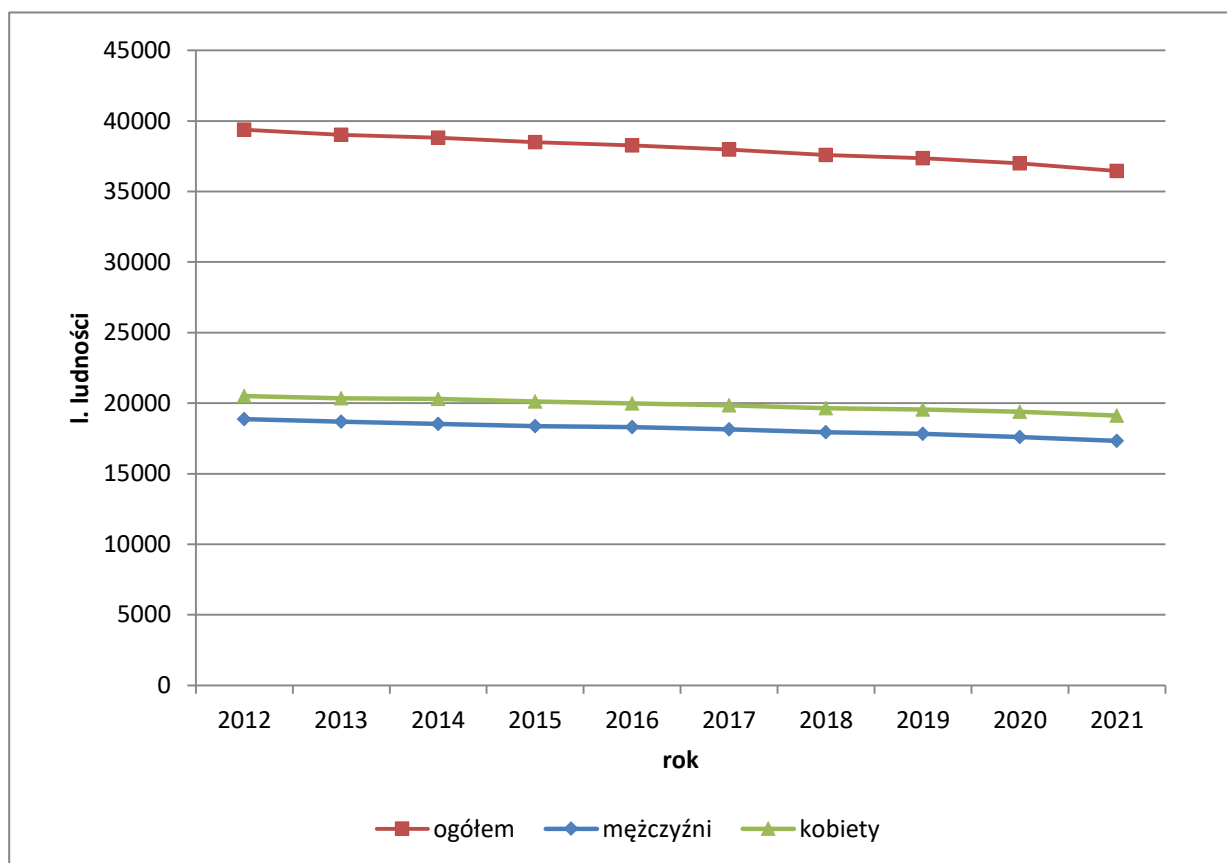
5.2 Demografia miasta

Liczba ludności Miasta Sanok na koniec 2021 r. wynosi 36462 mieszkańców. Powierzchnia miasta wynosi 38 km² co daje zagęszczenie ludności na poziomie 958 osób na 1 km². Liczba mieszkańców miasta na przestrzeni ostatnich 10 lat spadła o 2913 osób (około 7,3%). Zmiany liczby ludności oraz tendencje zmian przedstawiono poniżej.

Tabela 5. Liczba ludności miasta w latach 2012-2021 wg płci (GUS).

rok	mężczyźni	kobiety	ogółem
2012	18876	20499	39375
2013	18685	20342	39027
2014	18529	20289	38818
2015	18377	20109	38486
2016	18295	19977	38272
2017	18138	19842	37980
2018	17935	19642	37577
2019	17816	19543	37359
2020	17599	19400	36999
2021	17332	19130	36462

źródło: GUS, opracowanie własne



źródło: GUS, opracowanie własne

Rysunek 1. Tendencja zmian liczby ludności miasta w latach 2012-2021 z uwzględnieniem płci.

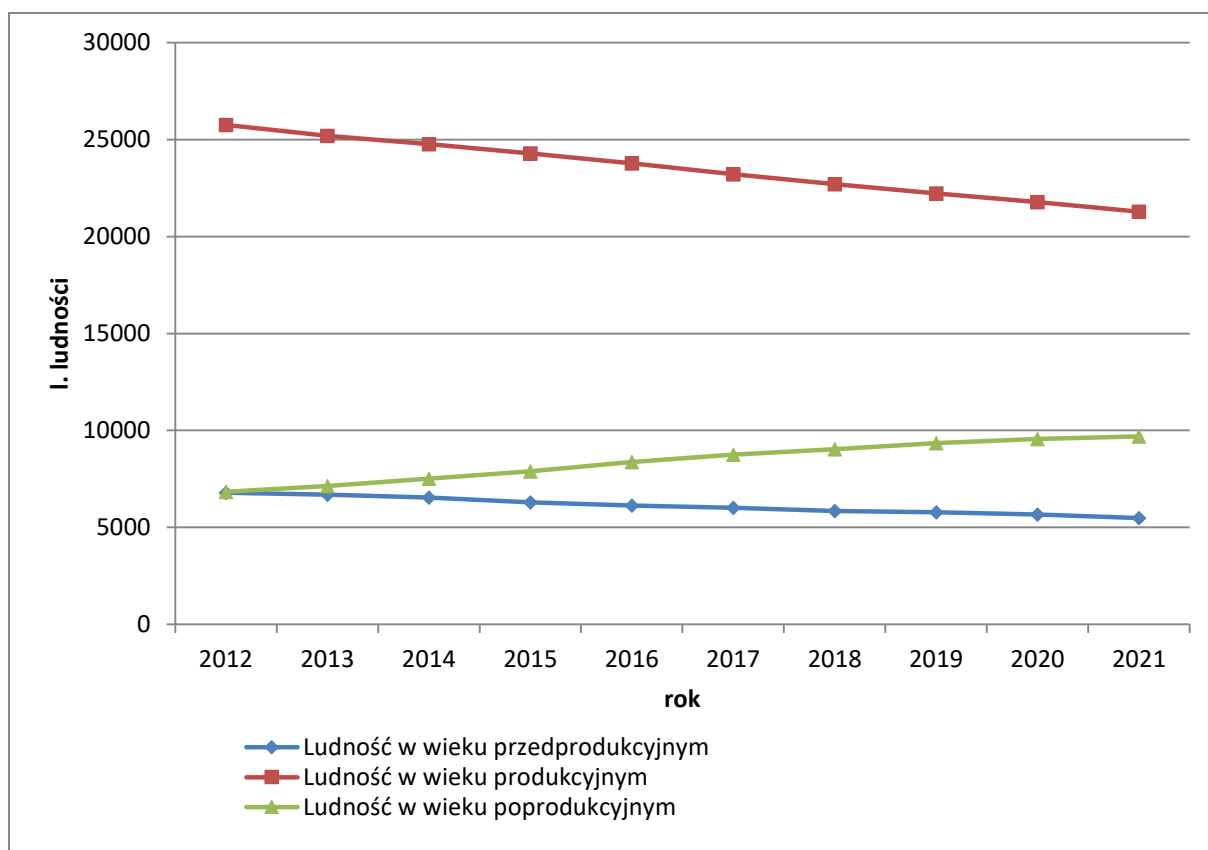
5.3 Sytuacja społeczno-gospodarcza

W tabeli poniżej podano podstawowe parametry charakteryzujące sytuację społeczno-gospodarczą gminy.

Tabela 6. Wskaźniki społeczno-gospodarcze w Gminie Miasta Sanok (stan na 31.12.2021r. GUS).

			Wartości w latach									
Lp.	Wskaźnik	Jednostka	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1.	Gęstość zaludnienia	os/1km ²	1034	1025	1019	1011	1005	997	987	981	972	958
2.	Spadek/wzrost liczby ludności	osoba	-215	-348	-209	-332	-214	-292	-403	-218	-360	-537
3.	Przyrost naturalny	‰	1,8	-8,8	-5,4	-8,6	-5,6	-7,6	-10,6	-5,8	-9,6	-14,5
4.	Ludność w wieku produkcyjnym	osoba	25751	25200	24774	24290	23768	23217	22704	22226	21777	21281
5.	Ludność w wieku przedprodukcyjnym	osoba	6781	6687	6534	6298	6134	6010	5844	5788	5662	5484
6.	Ludność w wieku poprodukcyjnym	osoba	6843	7140	7510	7898	8370	8753	9029	9345	9560	9697
7.	Udział liczby ludności w wieku produkcyjnym	% ludności ogółem	65,4	64,6	63,8	63,1	62,1	61,1	60,4	59,5	58,9	58,4
8.	Udział liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym	% ludności ogółem	17,2	17,1	16,8	16,4	16,0	15,8	15,6	15,5	15,3	15,0
9.	Udział liczby ludności w wieku poprodukcyjnym	% ludności ogółem	17,4	18,3	19,3	20,5	21,9	23,0	24,0	25,0	25,8	26,6

źródło: GUS, opracowanie własne



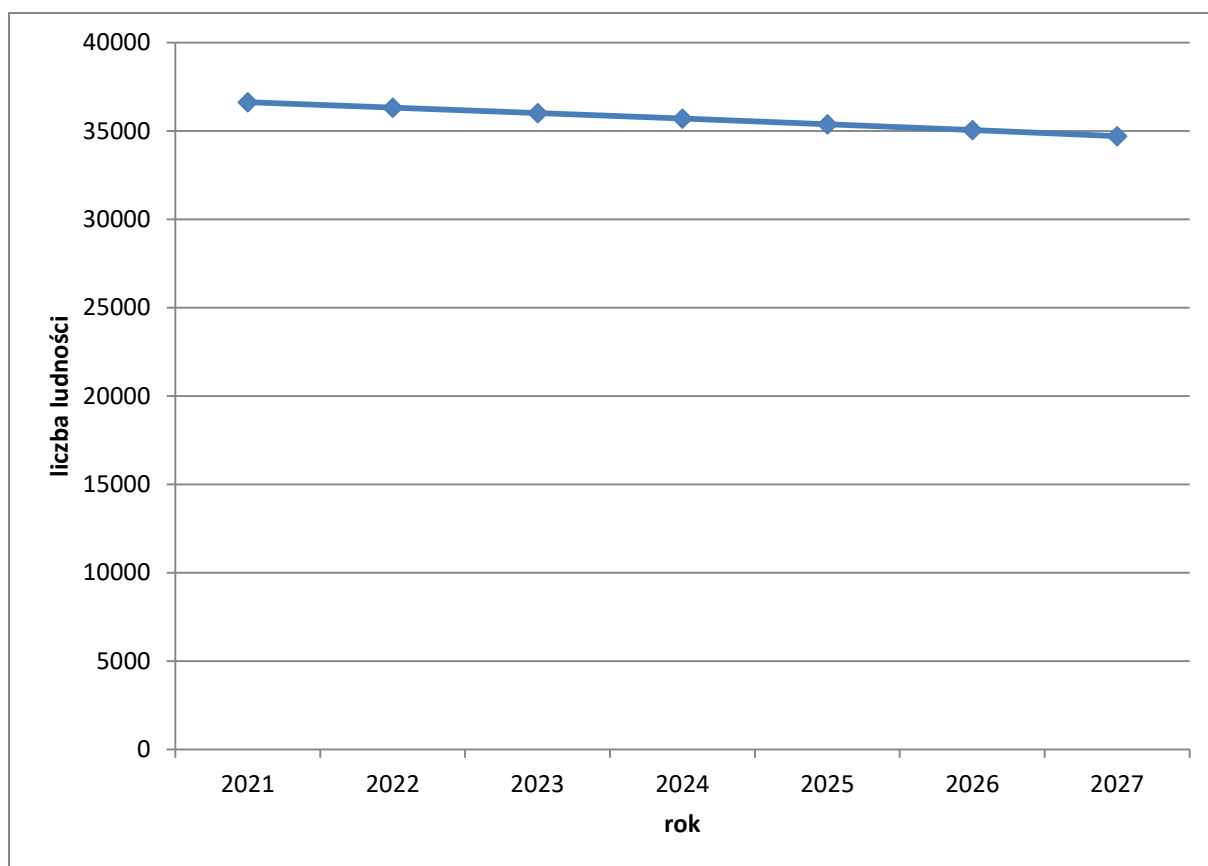
źródło: opracowanie własne

Rysunek 2. Liczba ludności miasta według grup zdolności do pracy.

Dominującą grupę stanowią osoby w wieku produkcyjnym (58,4%). Drugą najliczniejszą grupą są osoby w wieku poprodukcyjnym. Ich udział wynosi 26,6%. W 2021 r. osoby w wieku przedprodukcyjnym stanowiły 15,0% ludności ogółem. Przedstawione dane wyraźnie wskazują, że Miasto Sanok zgodnie z krajową tendencją dotyka problem starzenia się społeczeństwa (spotęgowanego emigracją ludności w wieku produkcyjnym), który obserwowany jest w innych miastach, co należy uznać za negatywne.

5.4 Prognoza liczby ludności

Na podstawie najnowszej prognozy liczby ludności gmin, sporządzonej przez GUS, opracowano prognozę dla Miasta Sanok do roku 2027, która została przedstawiona na rysunku. Zgodnie z założeniami prognozy, jeżeli tempo spadku utrzyma się na obecnym poziomie to do roku 2027 liczba mieszkańców miasta spadnie o około 1410 osób co stanowi 3,87% populacji miasta z roku 2021.



źródło: opracowanie własne

Rysunek 3. Prognoza liczby ludności dla Miasta Sanoka do roku 2027 według GUS.

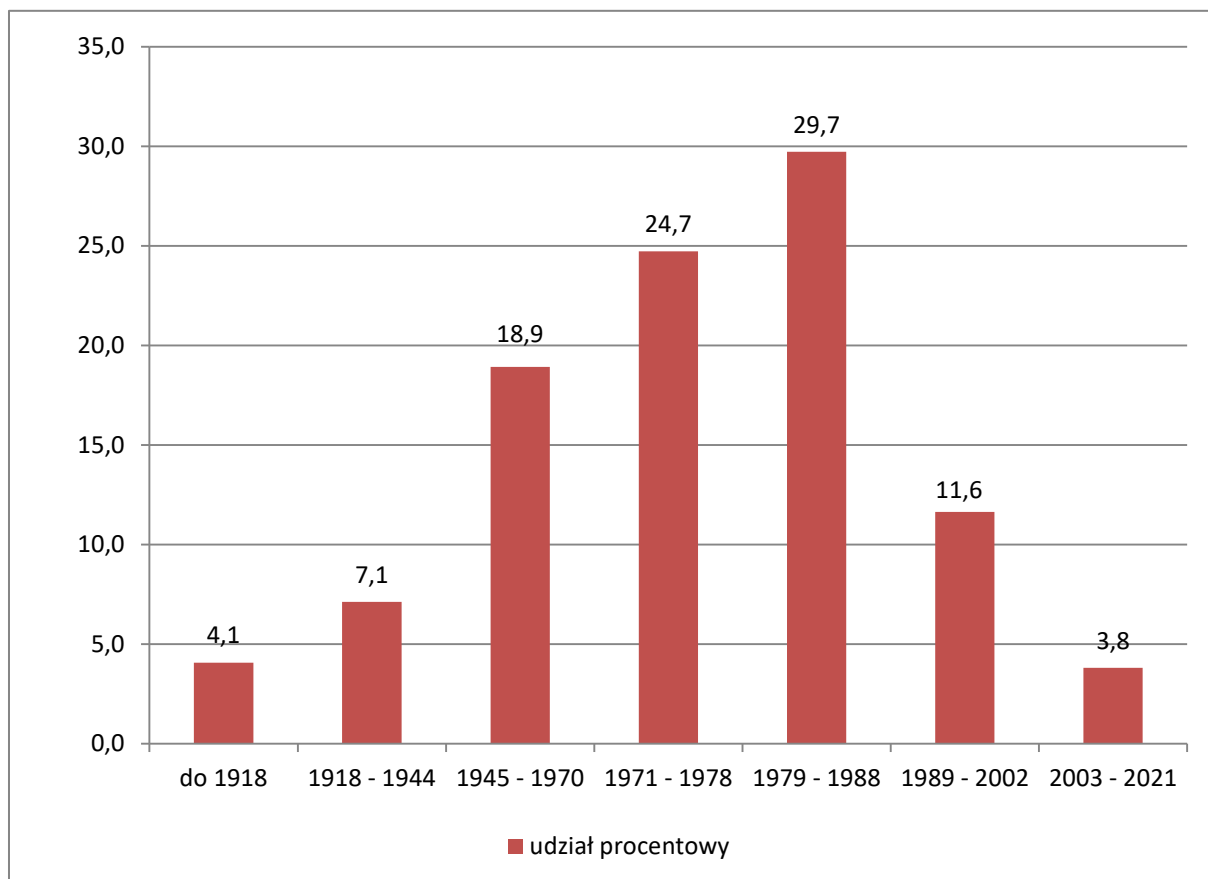
5.5 Zabudowa mieszkaniowa

W strukturze wiekowej budynków mieszkalnych w mieście dominują mieszkania z okresu 1979-1988. Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w mieście można stwierdzić, że duży udział w strukturze stanowią budynki nowe, charakteryzujące się wysokim stopniem termomodernizacji. Na terenie miasta działalność prowadzi szereg spółdzielni mieszkaniowych, do największych z nich należą: Sanocka Spółdzielnia Mieszkaniowa, SM „Przyszłość”, SM „Naftowiec”, SM „Śródmieście”, SM „Autosan”. Ponadto w Sanoku działalność w zakresie zarządzania zasobami mieszkaniowymi prowadzi wiele Wspólnot Mieszkaniowych oraz Zarządców Nieruchomości.

Tabela 7. Liczba i powierzchnia mieszkań na koniec 2021 roku (GUS).

rok	liczba mieszkań	powierzchnia [m ²]
2021	13722	910950,0

źródło: GUS, opracowanie własne



źródło: opracowanie własne

Rysunek 4. Struktura wiekowa mieszkań w Mieście Sanok (GUS).

Tabela 8. Mieszkania oddane do użytku w latach 2012-2021 (GUS).

rok budowy	liczba mieszkań	powierzchnia [m ²]
2012	22	3380,0
2013	40	6225,0
2014	34	5193,0
2015	34	4784,0
2016	47	5751,0
2017	28	3803,0
2018	27	4331,0
2019	118	10988,0

rok budowy	liczba mieszkań	powierzchnia [m ²]
2020	39	6614,0
2021	101	12042,0
suma:	490	63111

źródło: GUS, opracowanie własne

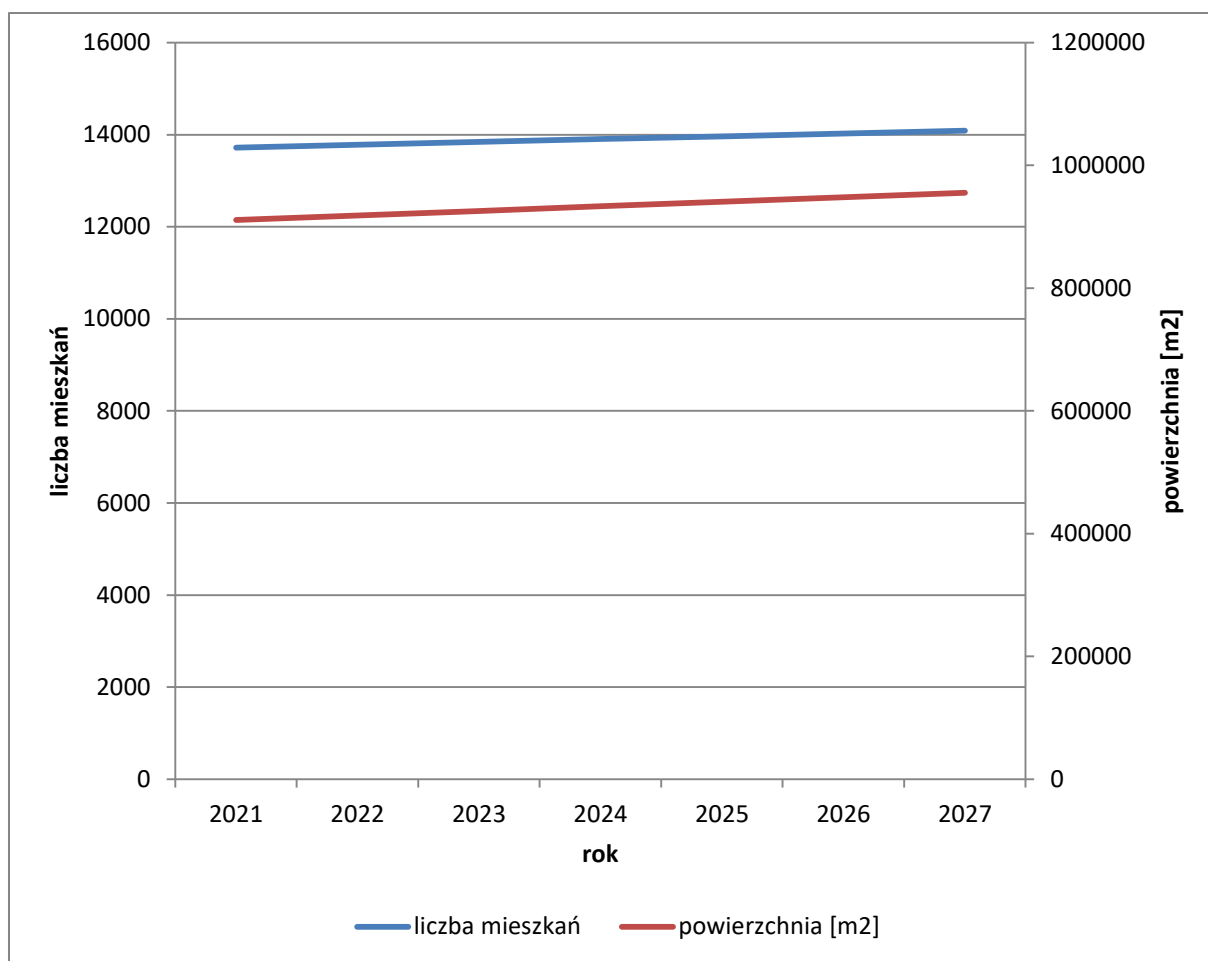
Prognoza przyrostu liczby mieszkań i powierzchni użytkowej mieszkań w mieście.

Na podstawie analizy dotychczasowego przyrostu sporządzono prognozę liczby mieszkań oraz powierzchni użytkowej do roku 2027. Szacuje się, iż do roku 2027 liczba mieszkań wzrośnie do poziomu 14085, natomiast powierzchnia użytkowa mieszkań wzrośnie do poziomu 955483,9 m².

Tabela 9. Prognoza liczby mieszkań i powierzchni użytkowej mieszkań w Mieście Sanok do roku 2027.

rok	liczba mieszkań	powierzchnia [m ²]
2022	13783	918372,3
2023	13843	925794,6
2024	13904	933216,9
2025	13964	940639,3
2026	14025	948061,6
2027	14085	955483,9

źródło: GUS, opracowanie własne



źródło: opracowanie własne

Rysunek 5. Prognoza liczby mieszkań i powierzchni użytkowej mieszkań w Mieście Sanok do roku 2027.

5.6 Działalność gospodarcza

Tabela przedstawia liczbę podmiotów w latach 2012-2021. Spośród wszystkich podmiotów gospodarczych prowadzących działalność na terenie miasta, najwięcej zatrudniało od 1 do 9 osób. Na koniec 2021 roku funkcjonowało 3646 takich jednostek. Drugą pod względem liczebności grupę stanowiły podmioty zatrudniające od 10 do 49 osób. Na koniec 2021 roku funkcjonowało 118 takich podmiotów. Na terenie miasta funkcjonuje także 45 podmiotów zatrudniających od 50 do 249 osób, 5 zatrudniających od 250 do 999 pracowników i 2 o liczbie pracowników powyżej 1000.

Tabela 10. Liczba podmiotów gospodarczych wg rejestru REGON w latach 2012-2021.

liczba podmiotów wg rejestru REGON			
rok	ogółem	sektor publiczny	sektor prywatny
2012	3698	147	3551
2013	3752	147	3605
2014	3735	140	3595

liczba podmiotów wg rejestru REGON			
rok	ogółem	sektor publiczny	sektor prywatny
2015	3694	143	3551
2016	3673	142	3531
2017	3627	137	3490
2018	3617	136	3481
2019	3717	135	3582
2020	3758	137	3621
2021	3816	136	3680

źródło: GUS, opracowanie własne

5.7 Ciepło

Potrzeby ciepłe miasta pokrywane są ze źródeł energetyki indywidualnej oraz zbiorowej. W skład kotłowni lokalnych wliczane są kotłownie wytwarzające ciepło dla potrzeb własnych obiektów przemysłowych, obiektów użyteczności publicznej oraz wielorodzinnych budynków mieszkalnych. Paliwem wykorzystywanych w tych kotłowniach jest głównie gaz i węgiel kamienny, a także drewno. Istniejące zakłady przemysłowe dla potrzeb technologicznych posiadają własne kotłownie. Budynki użyteczności publicznej zasilane są przede wszystkim z kotłowni na gaz. Dostarczane paliwo musi spełniać standardy techniczne zgodnie z zapisami ustawy Prawo energetyczne, aktami wykonawczymi oraz Polskimi Normami.

Wzrastające wymogi ochrony środowiska wymuszają na użytkownikach rezygnację z węgla jako głównego źródła ciepła i wybór bardziej proekologicznego paliwa. Zakłada się modernizację istniejących kotłowni oraz przejście na paliwo ekologicznie czyste. Pozwoli to w miarę krótkim czasie na osiągnięcie znacznych rezultatów w zakresie ochrony środowiska. W przyszłości zakłada się zastąpienie we wszystkich kotłowniach, kotłów węglowych kotłami opalanymi gazem ziemnym. Dla odbiorców indywidualnych zakłada się instalowanie pieców dwu funkcyjnych na cele grzewcze oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Produkcją i dystrybucją na terenie miasta zajmuje się Zakład Ciepłowniczy należący do Sanockiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. Ciepło na potrzeby miejskiego systemu ciepłowniczego wytwarzane jest z wykorzystaniem czterech źródeł ciepła o łącznej mocy kotłowni 41,26 MW, w paliwie 47,0 MW,

Tabela 11. Charakterystyka kotłów SPGK

Źródło Ciepła	Kocioł K1	Kocioł K2	Kocioł K3	Kocioł K4
Typ	WR-10	WR- 4,8	WR-10	VEA
Moc zainstalowana [MW]	11,63	6,0	11,63	12,0
Sprawność znamionowa [%]	83	84	83	93
Rodzaj paliwa	Węgiel			Gaz ziemny

źródło: SPGK Sp. z o.o.

Spółka w celu ograniczenia emitowanych zanieczyszczeń pyłowych do atmosfery każdy z kotłów, w którym spalane jest paliwo węglowe wyposażyła w instalacje oczyszczania spalin (multicyklon osiowy, bateria cyklonów). Zastosowanie w pełni zautomatyzowanej instalacji oczyszczania spalin, pozwala na ograniczenie emisji do atmosfery zanieczyszczeń pyłowych w procesie wytwórczym ciepła. Spółka sukcesywnie realizuje działania modernizacyjne węzłów cieplnych, wraz z przechodzeniem z węzłów grupowych na indywidualne. Każdy nowo podłączony odbiorca przyłączany jest do sieci poprzez węzeł z pełną automatyką, regulacją i monitoringiem pracy.

Lokalny system ciepłowniczy

Na terenie miasta działa również system ciepłowniczy należący do Spółdzielni Mieszkaniowej AUTOSAN zasilany z kotłowni zakładu Sanok Rubber Company (ul. Przemyska 24). Spółdzielnia zaopatruje w ciepło głównie budynki mieszkalne (wielorodzinne), które należą do spółdzielni. System ciepłowniczy Spółdzielni Mieszkaniowej AUTOSAN zawiera sieci magistralne i rozdzielcze.

5.8 Energia elektryczna⁴

Dystrybucją energii elektrycznej na terenie Miasta Sanoka zajmuje się PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów. Spółka PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów na obszarze miasta Sanoka odpowiedzialna jest za eksploatację 15,4 km elektroenergetycznych linii napowietrznych WN 110 kV. Na terenie miasta Sanoka energia elektryczna dostarczana jest z trzech stacji elektroenergetycznych WN/SN:

- GPZ 110/30/15 kV (zlokalizowany na terenie miasta),
- GPZ 110/15 kV Sanok Trepcza (zlokalizowany na terenie miasta Sanoka),
- GPZ 110/15 kV Lesko (zlokalizowany na terenie miasta Lesko).

System dystrybucji energii elektrycznej na terenie miasta opiera się o zasilanie z dwóch poziomów średniego napięcia: 30 kV oraz 15 kV.

Na podstawie corocznych planów eksploatacyjnych systematycznie przeprowadzane są działania remontowe i inwestycyjne. Prowadzone działania wraz z zaplanowanymi inwestycjami sieciowymi umożliwiają utrzymanie sieci w dobrym stanie technicznym zapewniając ciągłość i bezawaryjność zasilania.

Zgodnie z oceną i informacjami podanymi przez PGE Dystrybucja S.A. system zasilania w energię elektryczną miasta jest w dobrym stanie a urządzenia eksploatowane są zgodnie z przepisami. Zaopatrzenie w energię elektryczną odbywa się z zachowaniem standardów jakościowych obsługi odbiorców określonych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. z 2007 r., nr 93, poz. 623). Nowi odbiorcy przyłączani są do sieci elektroenergetycznej SN i nN na bieżąco, na podstawie zawartych umów o przyłączenie.

Zgodnie z art. 7 ust. 8l. Ustawy Prawo Energetyczne (Dz. U. z 2021 r., poz. 716) przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej jest obowiązane sporządzać informacje dotyczące:

- podmiotów ubiegających się o przyłączenie źródeł do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, w tym lokalizacji przyłączy, mocy przyłączeniowej, rodzaju instalacji, dat wydania warunków przyłączenia, dat zawarcia umów o przyłączenie do sieci i rozpoczęcia dostarczania energii elektrycznej,
- wartości łącznej dostępnej mocy przyłączeniowej dla źródeł, a także planowanych zmian tych wartości w okresie kolejnych 5 lat od dnia ich publikacji, dla całej sieci przedsiębiorstwa o napięciu znamionowym powyżej 1 kV z podziałem na stacje elektroenergetyczne lub ich grupy wchodzące w skład sieci o napięciu znamionowym 110 kV i wyższym; wartość łącznej mocy przyłączeniowej jest pomniejszana o moc wynikającą z wydanych i ważnych warunków przyłączenia źródeł do sieci elektroenergetycznej – z zachowaniem przepisów o ochronie informacji niejawnych lub innych informacji prawnie chronionych. Informacje te przedsiębiorstwo aktualizuje co najmniej raz na kwartał, uwzględniając dokonaną rozbudowę i modernizację sieci

⁴ Źródło: Aktualizacja Projektu Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe dla Miasta Sanoka na lata 2021 - 2036

oraz realizowane i będące w trakcie realizacji przyłączenia oraz zamieszcza na swojej stronie internetowej.

Dostępne łączne moce przyłączeniowe dla źródeł wytwórczych przyłączanych do sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja S.A. napięciu znamionowym powyżej 1 kV dla węzłów grupy Sanok, w której leży miasto wynosi według stanu na II kwartał 2022 r.:

- rok 2022: 10 MW,
- rok 2023: 10 MW,
- rok 2024: 10 MW,
- rok 2025: 10 MW,
- rok 2026: 10 MW,
- rok 2027: 10 MW.

PGE Dystrybucja S.A. nie przeprowadza w tym zakresie szczegółowej analizy istnienia lub braku warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. W przypadku wpływu wniosku od wnioskodawcy ubiegającego się o przyłączenie źródła do sieci elektroenergetycznej, o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV konieczne jest przeprowadzenie indywidualnej oceny dostępnej mocy przyłączeniowej.

Sieć elektroenergetyczna najwyższych napięć PSE S.A.

Na obszarze miasta Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (PSE S.A.) nie posiadają stacji i linii elektroenergetycznych. Obowiązujący „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021-2030” (PRSP) jest dostępny na stronie internetowej PSE S.A. pod adresem: www.pse.pl w zakładce Dokumenty/Plany Rozwoju. Zgodnie z PRSP, PSE S.A. nie planują prowadzenia działań inwestycyjnych na terenie Miasta Sanok.

5.9 System gazowniczy⁵

Na obszarze miasta Sanoka, Operatorem Systemu Dystrybucyjnego sieci gazowych jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Tarnów Oddział Zakład Gazowniczy Jaśle. Do zadań spółki należy prowadzenie ruchu sieciowego, budowa, rozbudowa, konserwacja oraz remonty infrastruktury gazowej, dokonywanie pomiarów jakości i ilości transportowanego gazu. Sanok zgazyfikowany jest w 99 %. Na terenie miasta znajdują się sieci, średniego oraz wysokiego ciśnienia, którymi dostarczany jest gaz ziemny wysokometanowy grupy E o nominalnej wartości spalania 39,5 MJ/m³. Sieć gazowa średniego i wysokiego ciśnienia zlokalizowana na obszarze miasta jest w dobrym stanie technicznym. Jednostką sprawującą nadzór jest Gazownia w Lubaczowie, która wykonuje kontrole sieci gazowej. Na terenie miasta zlokalizowane są stacje systemowe zasilające sieć gazową średniego ciśnienia:

- SRP Zagórz (Q-6300 Nm³/h),
- RP Zabłotce (Q-10000 Nm³/h).

Stacje systemowe zasilające sieć gazową niskiego ciśnienia:

⁵ Źródło: Aktualizacja Projektu Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe dla Miasta Sanoka na lata 2021 - 2036

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka

- SRP Sanok ul. R. Dmowskiego (Q-1000 Nm³/h),
- SRP Sanok ul. Grunwaldzka (Q-400 Nm³/h),
- SRP Sanok ul. Stróżowska (Q-3200 Nm³/h),
- SR Sanok ul. Wojska Polskiego (Q-6300 Nm³/h),
- RP Sanok ul. Jana Pawła (Q-6300 Nm³/h),

W poniższej tabeli przedstawiono podstawowe informacje nt. sieci gazowej Sanoka.

Tabela 12. Podstawowe dane nt. sieci gazowej na terenie miasta (stan na 2020r.).

Rodzaj	Jednostka	Wartość
Długość gazociągów bez czynnych przyłączy gazowych		
Ogółem	m	145 821
Przesyłowe	m	0
Dystrybucyjne	m	145 821
Czynne przyłącza gazowe		
Ogółem	szt.	4483
W tym do budynków mieszkalnych	szt.	4118
Inne		
ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	35 772

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

W przypadku sieci gazowych średniego ciśnienia redukcja gazu do ciśnienia niskiego (wymaganego w miejscu dostawy dla odbiorcy) następuje na indywidualnych układach redukcyjno-pomiarowych zlokalizowanych u odbiorców na przyłączach gazowych. W przypadku istniejących warunków technicznych i ekonomicznych nowi odbiorcy podłączani będą do sieci gazowej zgodnie z obowiązującymi przepisami. Dla gazociągów obecnie istniejących oraz dla projektowanych gazociągów i przyłączy gazowych zastosowanie mają przepisy Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. z 2013r., poz. 640), w którym określono szerokość strefy kontrolowanej. W strefie kontrolowanej nie należy wznosić obiektów budowlanych, urządzać stałych składów i magazynów, sadzić drzew oraz podejmować działań mogących spowodować uszkodzenia gazociągu podczas jego użytkowania.

6. Odnawialne źródła energii na terenie miasta

Biomasa i biogaz

Biomasę stanowią organiczne, niekopalne substancje o pochodzeniu biologicznym, które mogą być wykorzystywane w charakterze paliwa do produkcji ciepła lub wytwarzania energii elektrycznej.

Biomasa jest obecnie źródłem energii o największym potencjale. Udział paliw takich jak słoma, drewno czy wierzba energetyczna w bilansie energetycznym kraju systematycznie wzrasta. Po odliczeniu arealu upraw do celów spożywczych oraz upraw na potrzeby produkcji komponentów biopaliw, ostateczna powierzchnia możliwa do wykorzystania pod uprawy substratów energetycznych na terenie kraju wynosi około 600-700 tys. ha.

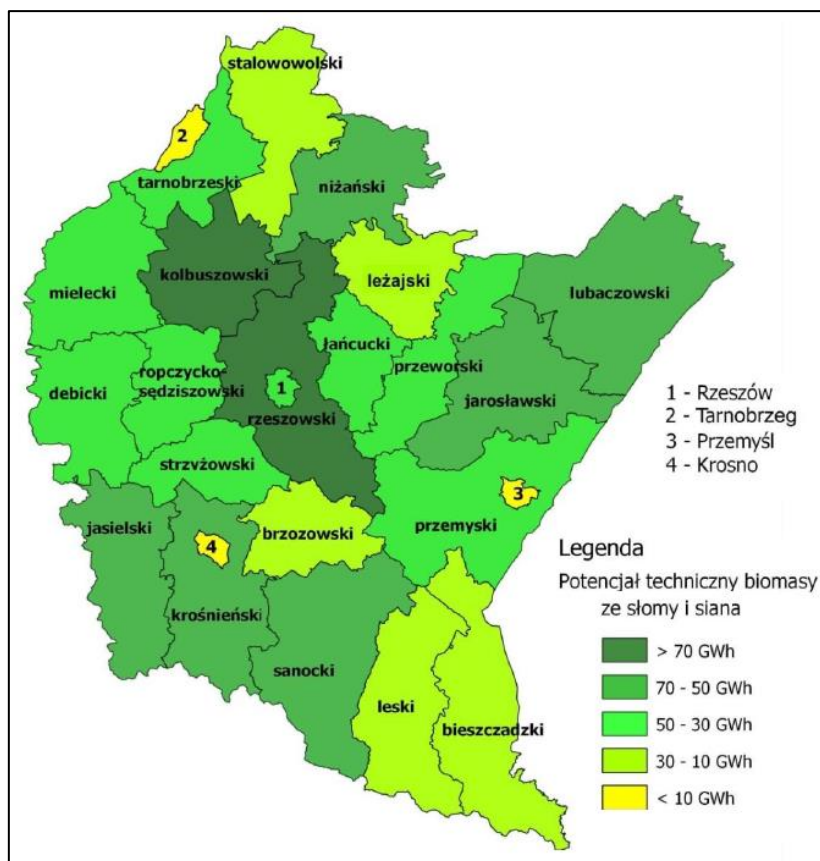
Biogaz

Biogaz to paliwo gazowe otrzymywane w procesie fermentacji metanowej surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, produktów ubocznych lub pozostałości z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego lub biomasy leśnej.

Rocznie z terenu miasta odprowadzanych jest 1275 tys. m³ ścieków komunalnych. Przyjmuje się, iż ze 100 m³ osadu o zawartości suchej masy na poziomie 5% można uzyskać od 10 do 30 m³ gazu, który może być wykorzystany do produkcji energii cieplnej, elektrycznej, do napędzania pojazdów bądź przesyłany wprost do sieci gazowej. Przyjmuje się, iż ze względów ekonomicznych zasadne jest budowanie biogazowni przy oczyszczalniach ścieków o dobowej wydajności rzędu 8000 – 10000 m³.

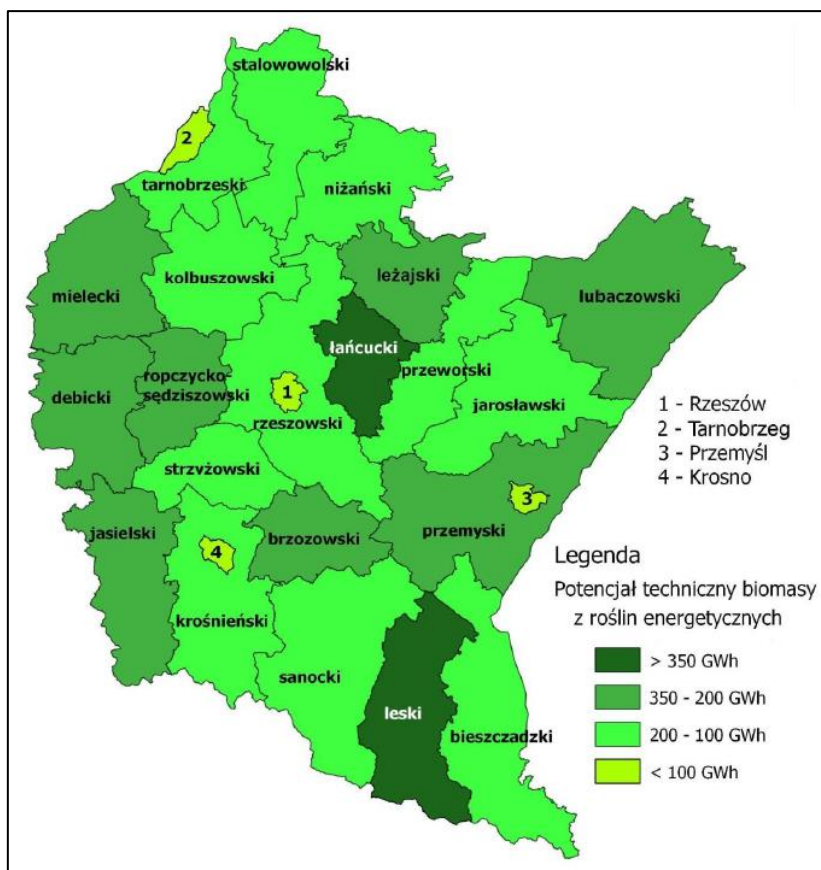
Wykorzystywanie biomasy w celu pozyskiwania energii należy prowadzić w sposób przemyślany i zrównoważony, gdyż zgodnie z prognozami Agencji Ochrony Środowiska zaorywanie ziemi pod uprawy roślin energetycznych może przyczynić się do większej produkcji CO₂ do roku 2030 niż preferowane dotychczas spalanie paliw kopalnych. Jak wynika z prowadzonych badań, najbardziej sprzyjające środowisku jest pozyskiwanie energii z odpadów drewna. Uprawa roślin energetycznych niesie ze sobą ryzyko niebezpieczeństwa biologicznego, polegającego na niekontrolowanym rozprzestrzenianiu się gatunków obcych. Podczas produkcji energii z biomasy, należy także pamiętać o niskoemisyjnym sposobie jej produkcji.

Poniżej zaprezentowano potencjał biomasy leśnej oraz biomasy ze słomy i siana oraz roślin energetycznych na terenie województwa podkarpackiego tj. możliwość uzyskania energii z biomasy wytworzonej na danym obszarze (nie jest to tożsame z wykorzystaniem wytworzonej biomasy na potrzeby produkcji energii na danym obszarze). Powiat sanocki posiada bardzo wysoki potencjał (powyżej 50 GWh) biomasy ze słomy i siana oraz niski (powyżej 100-200 GWh) potencjał techniczny wykorzystania biomasy z upraw energetycznych.



źródło: Wojewódzki Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Podkarpackiego

Rysunek 6. Potencjał techniczny biomasy ze słomy i siana w woj. podkarpackim.



źródło: Wojewódzki Program Rozwoju Odnawialnych
Źródeł Energii dla Województwa Podkarpackiego

Rysunek 7. Potencjał techniczny upraw z roślin energetycznych w woj. podkarpackim.

Biomasa leśna

Z danych Głównego Urzędu Statystycznego wynika, iż powierzchnia gruntów leśnych na terenie Miasta Sanok wynosi 1247,90 ha, co daje lesistość na poziomie 32,40%. Wskaźnik lesistości miasta jest nieco wyższy niż średnia krajowa, która wynosi 29,5%. Nadzór nad lasami znajdującymi się na terenie miasta, z wyłączeniem lasów prywatnych, sprawuje Nadleśnictwo Brzozów. Najliczniejszym i najcenniejszym gatunkiem w drzewostanie jest buk, drugim - jodła. Sosna zajmuje znaczne obszary gruntów porolnych. Pozostałe gatunki –brzoza, dąb, olsza szara, grab stanowią mniej liczne uzupełnienie gatunków głównych.

Tabela 13. Powierzchnia gruntów leśnych w mieście.

Parametr	Jednostka	Wielkość
Powierzchnia ogółem	ha	1247,90
Lesistość	%	32,40
Lasy publiczne ogółem	ha	1209,95
Lasy publiczne Skarbu Państwa	ha	1059,05

Parametr	Jednostka	Wielkość
Lasy publiczne Skarbu Państwa w zarządzie Lasów Państwowych	ha	1044,65
Lasy prywatne ogółem	ha	37,95

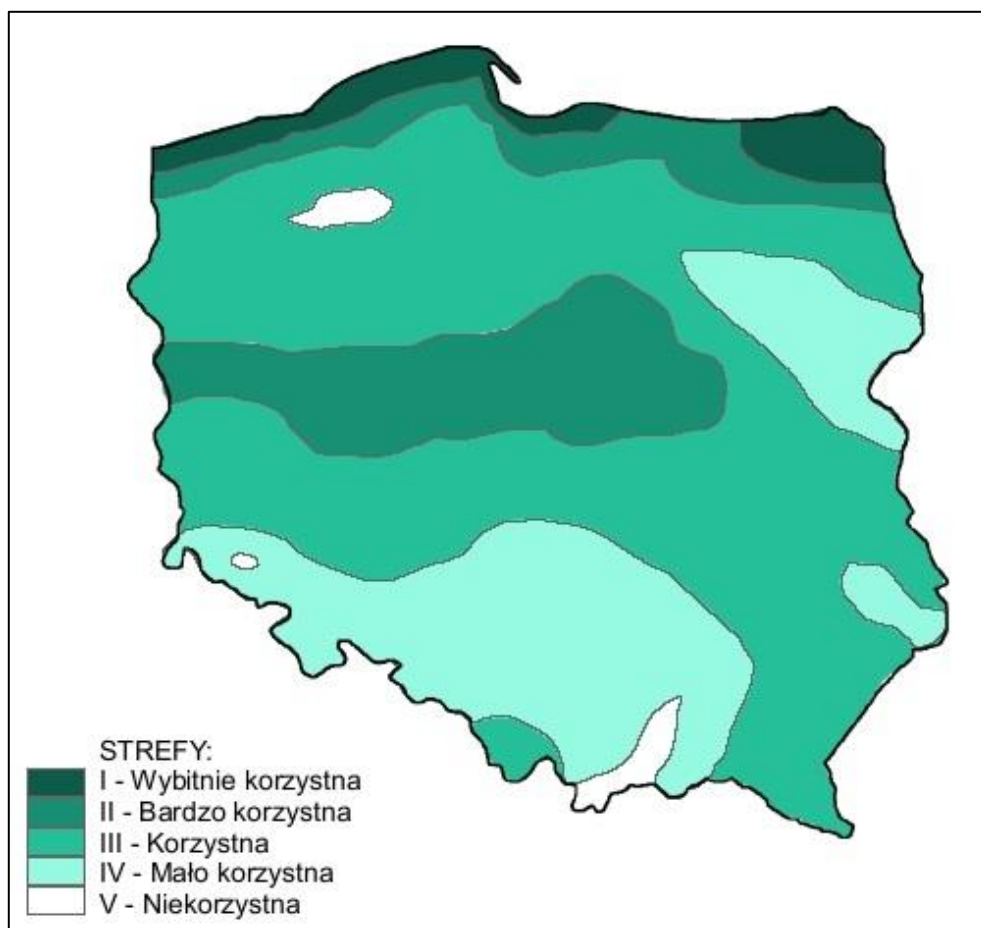
Źródło: GUS

Energia wiatru

Energię wiatru stanowi energia kinetyczna wiatru wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej w turbinach wiatrowych. Potencjał elektrowni wiatrowych jest określany przez możliwości generowania przez nie energii elektrycznej. Tereny o korzystnym potencjale wyznacza się na podstawie badań kierunku, siły oraz częstotliwości występowania wiatrów. Na tej podstawie sporządzono strefy energetyczne wiatru oraz podzielono powierzchnię kraju zgodnie z potencjałem energetycznym. Według IMGW obszar Polski można podzielić na 5 stref energetycznych warunków wiatrowych:

- Strefa I - wybitnie korzystna,
- Strefa II - bardzo korzystna,
- Strefa III - korzystna,
- Strefa IV - mało korzystna,
- Strefa V - niekorzystna.

Zgodnie z podziałem wprowadzonym przez Ośrodek Meteorologii IMGW, miasto leży w strefie III - korzystnej. Rysunek przedstawia podział terytorium Polski na strefy energetyczne wiatru. Planując tego typu inwestycję należy wziąć pod uwagę uwarunkowania przyrodnicze, techniczne, środowiskowe (przede wszystkim formy ochrony przyrody oraz obszary cenne przyrodniczo), prawne, ekonomiczne oraz społeczne.



źródło: imgw.pl

Rysunek 8. Strefy energetyczne warunków wiatrowych.

Użytkowanie farm wiatrowych, może wpływać negatywnie na awifaunę poprzez:

- Utratę lub fragmentację istniejących siedlisk.
- Zmianę dotychczasowych wzorców wykorzystania terenów.
- Prawdopodobieństwem śmiertelnych zderzeń z elementami wiatraków.
- Tworzenie efektu bariery.

Na chiropterofaunę poprzez:

- Utraty tras przelotu.
- Zmiany tras przelotu.
- Śmiertelne kolizje.
- Utratę miejsc żerowania lub kryjówek.

Użytkowanie turbin generuje hałas mechaniczny (emitowany przez przekładnię i generator) oraz szum aerodynamiczny – generowany przez obracające się łopaty wirnika. W związku z tym kładzie się nacisk, aby podczas budowy instalacji służących do pozyskiwania energii z energii wiatru:

- Dobrze dobrać lokalizację inwestycji, ograniczyć do minimum negatywne oddziaływanie na awifaunę oraz chiropterofaunę.
- Prace budowlane prowadzić poza okresem lęgowym ptaków, gdyż zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 7 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt zabrania się niszczenia siedlisk i ostoi oraz gniazd gatunków chronionych, natomiast terminy i sposoby wykonywania prac budowlanych muszą być dostosowane w sposób umożliwiający zminimalizowanie ich wpływ na biologię poszczególnych gatunków i ich siedliska.

Zgodnie z ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz.U. z 2021 r., poz. 724) zmienionej ustawą z dnia 7 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2018 r., poz. 1276), instalacje w postaci elektrowni wiatrowych mogą być budowane wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Elektrownia może być lokowana w pobliżu budynków mieszkalnych w odległości równej lub większej od dziesięciokrotności wysokości elektrowni wiatrowej mierzonej od poziomu gruntu do najwyższego punktu budowli, wliczając elementy techniczne, w szczególności wirnik wraz z łopatami. Przepis ten dotyczy także lokalizacji elektrowni w pobliżu form ochrony przyrody a także leśnych kompleksów promocyjnych, stanowiących na podstawie odrębnych przepisów.

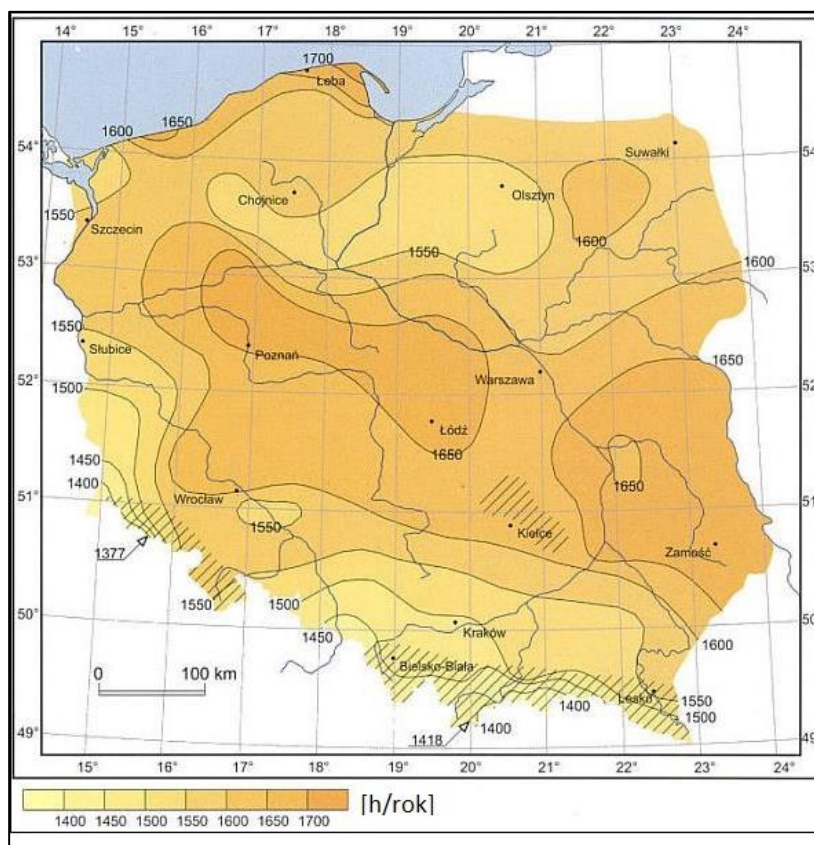
Nowe regulacje zawarte w Ustawie z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz.U. z 2021 r., poz. 724) przyczyniły się do zmniejszenia zainteresowania ze strony inwestorów i w konsekwencji zahamowania rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce.

Na terenie miasta ze względu na warunki terenowe i przestrzenne, nie przewiduje się rozwoju energetyki wiatrowej.

Energia słońca

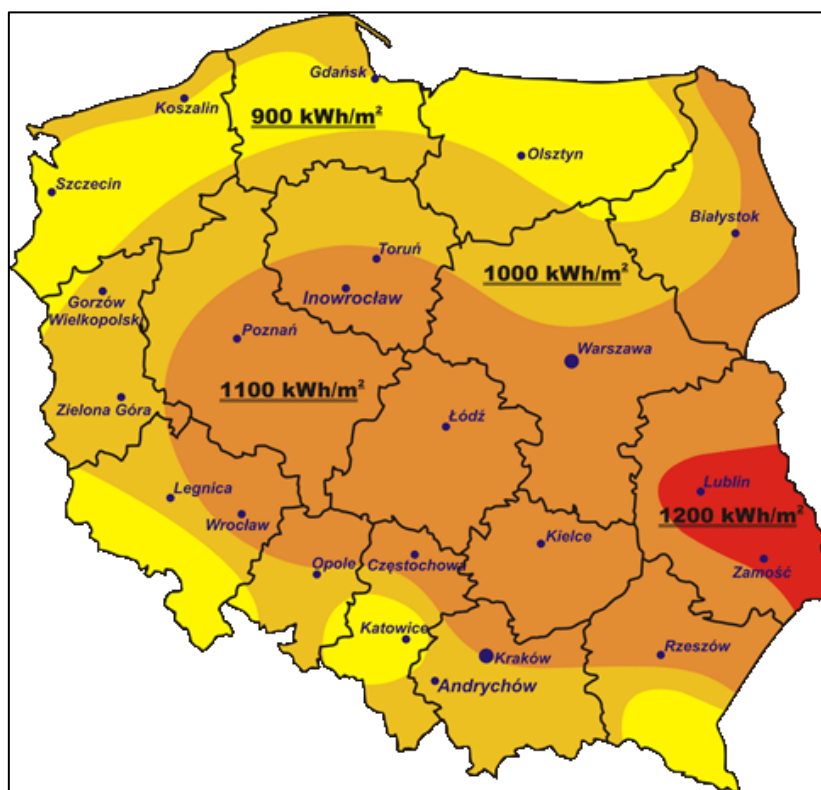
Energia promieniowania słonecznego wykorzystywana jest w dwojaki sposób: do produkcji energii elektrycznej bądź ciepła. Ciepło może być pozyskiwane w sposób bierny poprzez nagrzewanie pomieszczeń bezpośrednim promieniowaniem bądź poprzez systemy cieczowych lub powietrznych kolektorów słonecznych służących ogrzewaniu mieszkań, podgrzewaniu wody użytkowej itp. Konwersja promieniowania na prąd elektryczny odbywa się natomiast poprzez zastosowanie ogniw fotowoltaicznych bądź elektrowni termicznych. Zastosowanie kolektorów słonecznych może okazać się zasadne już nawet w przypadku użytkowania przez pojedyncze gospodarstwa domowe, w zależności od stopnia zapotrzebowania na ciepłą wodę.

Miasto Sanok zlokalizowane jest w strefie gdzie średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi poniżej 900 kWh/m². Nasłonecznienie na terenie całego miasta szacowane jest na 1450 h/rok. Opisane powyżej warunki panujące na terenie miasta określane są jako korzystne i dają możliwość wykorzystywania energii promieniowania słonecznego np.: do podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych.



źródło: imgw.pl

Rysunek 9. Średni czas nasłonecznienia w ciągu roku na terenie Polski.



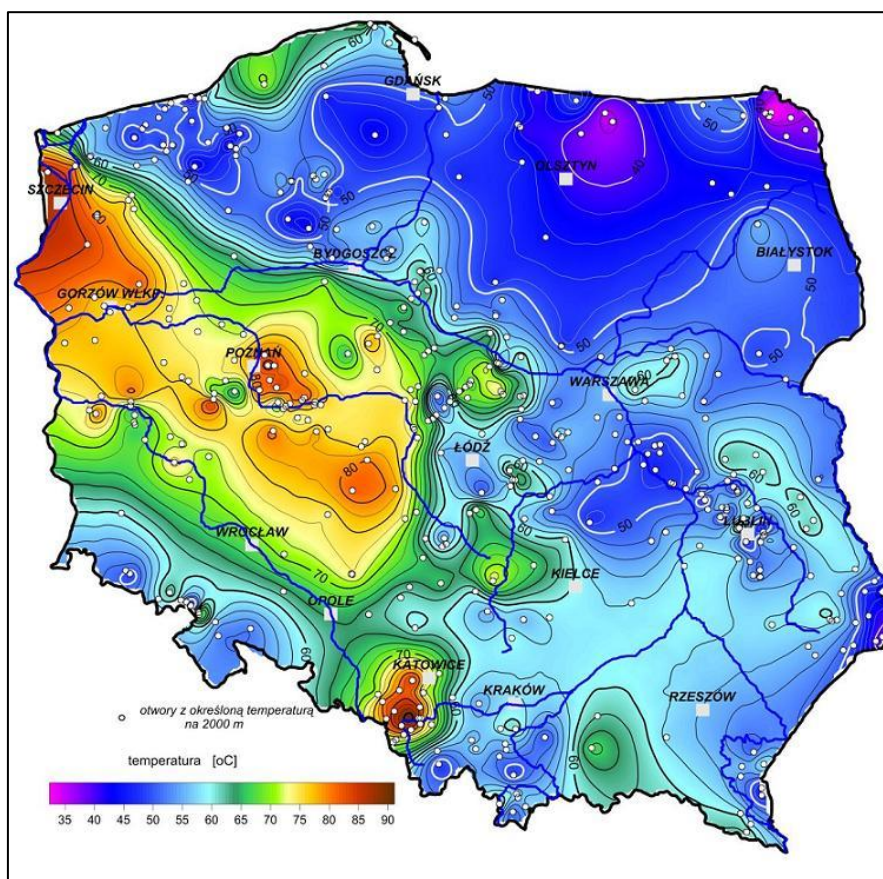
źródło: cire.pl

Rysunek 10. Mapa nasłonecznienia Polski.

Energia geotermalna

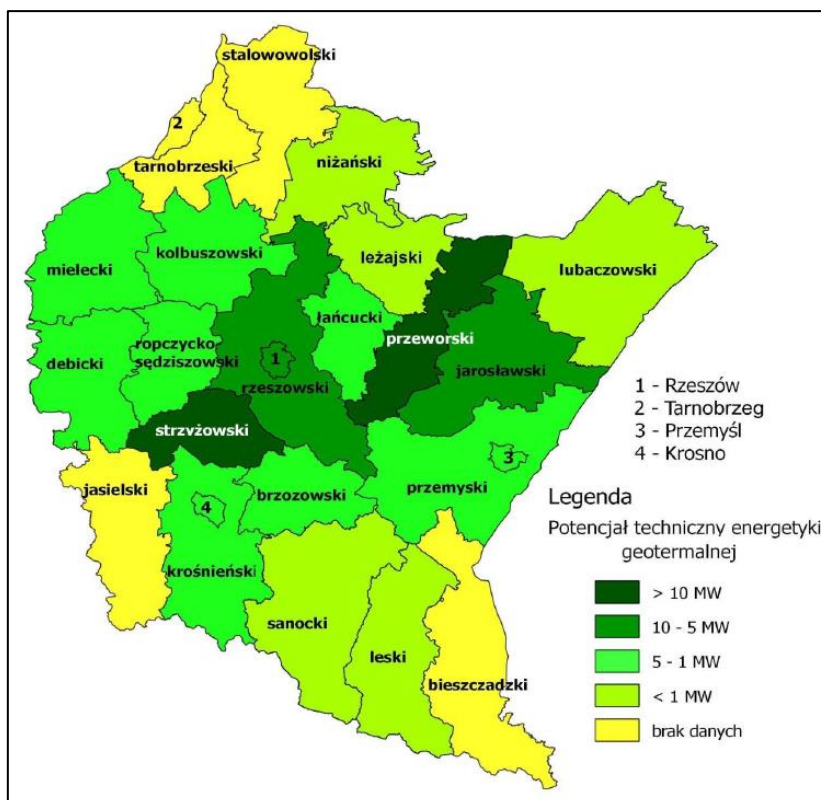
Energia geotermalna jest to energia cieplna pozyskiwana z głębi ziemi i stosowana głównie w celach grzewczych. Z racji na szerokie rozpowszechnienie i pełną odnawialność energia tego typu stanowi olbrzymi potencjał. Ciepłe wody o wyższej temperaturze zdadne są do produkcji energii elektrycznej, pozostałe z powodzeniem stosowane się w ciepłownictwie, rolnictwie czy do celów rekreacyjnych. Wojewódzki Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Podkarpackiego wskazuje, iż potencjał techniczny energetyki geotermalnej w powiecie sanockim wynosi mniej niż 1 MW. Oszacowanie potencjału energii geotermalnej wiąże się z koniecznością kosztownych odwiertów próbnych.

Aktualnie w zastosowaniu znajdują się pojedyncze instalacje wykorzystujące tzw. geotermię płytką, czyli pompy ciepła. Pompy ciepła poprzez system wymienników ciepła, którym są zazwyczaj ułożone pod powierzchnią ziemi rury z tworzywa sztucznego, wypełnione czynnikiem, oddają pozyskane ciepło do instalacji grzewczej budynków. Proces wspomagany jest pompami elektrycznymi, przy czym bilans pozyskane ciepło/zużycie energii elektrycznej jest zawsze dodatni.



źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

Rysunek 11. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.



źródło: Wojewódzki Program Rozwoju Odnawialnych
Źródeł Energii dla Województwa Podkarpackiego

Rysunek 12. Potencjał techniczny energetyki geotermalnej w woj. podkarpackim.

7. System transportowy

7.1 Sieć drogowa

Układ komunikacyjny miasta Sanoka opiera się na drogach krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych, wiążących miasto z terenami sąsiednich miast i gmin. Łączna długość dróg znajdujących się w granicach miasta wynosi ok. 139 km, w tym:

- drogi krajowe – 6,1 km,
- drogi wojewódzkie – 5,7 km
- drogi powiatowe – 24,0 km,
- drogi gminne publiczne – 72,7 km,
- drogi wewnętrzne gminne – 30,7

Główne funkcje i największe obciążenie ruchu przenosi droga krajowa nr 28 Zator – Sanok – Medyka.

Komunikacja autobusowa

Transport publiczny na terenie miasta Sanoka obsługiwany jest przez Sanockie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. (SPGK) – Zakład Miejskiej Komunikacji Samochodowej oraz przewoźników prywatnych. Miejska Komunikacja Samochodowa obsługuje przede wszystkim przewozy pasażerów w obrębie miasta Sanoka oraz miejscowości leżące na obrzeżach miasta.

Transport kolejowy

Przez teren miasta przebiegają linie kolejowe: Sanok – Krosno – Jasło – Rzeszów – Tarnów – Kraków i Sanok – Nowy Zagórz, oraz linia Rzeszów – Krosno - Sanok – Zagórz – Łupków z możliwością dojazdu do Medzilaborców na Słowacji. Sieć kolejowa na terenie miasta obsługiwana jest przez PKP Intercity S.A., Przewozy Regionalne Sp. z o.o. (w zakresie przewozów pasażerskich), PKP Cargo w zakresie przewozów towarowych oraz PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. (w zakresie obsługi technicznej sieci). Transport kolejowy umożliwia komunikację pomiędzy Sanokiem, a innymi miastami, zlokalizowanymi na terenie województwa podkarpackiego oraz całego kraju. Dodatkowo niektóre linie umożliwiają dojazd do miejscowości zlokalizowanych na Ukrainie i w Słowacji.

8. Stan środowiska na obszarze miasta

8.1 Stan powietrza atmosferycznego

Źródła zanieczyszczeń powietrza możemy podzielić:

- A. ze względu na pochodzenie,
- B. ze względu na to w jaki sposób następuje rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń źródeł emisji zanieczyszczeń,
- C. ze względu na postać w jakiej zostały uwolnione do atmosfery.

A. Podział źródeł zanieczyszczeń powietrza ze względu na pochodzenie:

1) Źródła pochodzenia naturalnego:

- wybuchy wulkanów – obecnie jest około 450 czynnych wulkanów (popioły i gazy wulkaniczne: dwutlenek węgla – CO_2 , dwutlenek siarki – SO_2 , siarkowodór - H_2S i in.),
- bagna (metan CH_4 , dwutlenek węgla CO_2 , siarkowodór H_2S , amoniak NH_3),
- pożary lasów, sawann, stepów (dwutlenek węgla CO_2 , tlenek węgla-CO, pył),
- gejzery (siarkowodór- H_2S , arsen i inne metale ciężkie),
- gleby i skały ulegające erozji, burze piaskowe (pyły),
- wyładowania atmosferyczne (tlenki azotu NO_x),
- bakterie i inne organizmy (metan CH_4),
- roślinność i grzyby (pyłki, zarodniki).

2) Źródła pochodzenia antropogenicznego

Większość zanieczyszczeń powietrza jest związana z działalnością człowieka. Antropogeniczne źródła można podzielić na różne kategorie w zależności od przyjętych kryteriów. Jednym z nich jest podział wg sektorów gospodarki, gdzie wyróżniamy cztery podstawowe kategorie:

- energetyczne – na które składają się procesy wydobywania (kopalnie, szyby wiertnicze) i spalania paliw.
- przemysłowe – przemysł ciężki (przeróbka ropy naftowej, hutnictwo, cementownie, przemysł chemii organicznej), metalurgiczny, produkcja i stosowanie rozpuszczalników, przemysł spożywczy, przemysł farmaceutyczny i inne.
- komunikacyjne – transport lądowy (samochodowy, kolejowy, powietrzny) i wodny.
- komunalno-bytowe – paleniska domowe, kotłownie lokalne, gospodarstwa rolne, gromadzenie i utylizacja odpadów stałych i ścieków (wysypiska, oczyszczalnie).

B. Podział źródeł ze względu na sposób rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń do powietrza:

- 1) punktowe (emisja z pojedynczych źródeł, najczęściej z wysokich kominów),
- 2) liniowe (np. szlaki komunikacyjne),

- 3) powierzchniowe (emisja z wielu różnorodnych źródeł, np. z obszarów zamieszkałych). Do źródeł powierzchniowych zalicza się źródła powodujące tzw. „niską emisję” – emisję pyłów i gazów do atmosfery z emitorów znajdujących się na wysokości do 40 m.

C. Podział źródeł zanieczyszczeń ze względu na postać, w jakiej zostały uwolnione do atmosfery:

- 1) zanieczyszczenia pierwotne, które występują w powietrzu w takiej postaci, w jakiej zostały uwolnione do atmosfery,
- 2) zanieczyszczenia wtórne, będące produktami przemian fizycznych i reakcji chemicznych, zachodzących między składnikami atmosfery i jej zanieczyszczeniem (produkty tych reakcji są niekiedy bardziej szkodliwe od zanieczyszczeń pierwotnych) oraz pyłami uniesionymi ponownie do atmosfery po wcześniejszym osadzeniu na powierzchni ziemi.

Skład powietrza w troposferze cały czas się zmienia. Niektóre substancje znajdujące się w powietrzu są wysoce reaktywne tzn. mają większą skłonność do wchodzenia w reakcję z innymi substancjami w celu tworzenia nowych związków. Wówczas mogą się utworzyć tzw. zanieczyszczenia wtórne, które są szkodliwe dla naszego zdrowia i środowiska. Katalizatorem, który sprzyja procesom reakcji chemicznej lub je wywołuje, jest ciepło, w tym ciepło wytwarzane przez Słońce.

Tabela 14. Rodzaje zanieczyszczeń oraz źródła zanieczyszczeń powietrza.

Zanieczyszczenia	Źródło emisji
Pył ogółem	spalanie paliw, unoszenie pyłu w powietrzu
B(a)P	spalanie paliw, produkt uboczny spalania drewna i odpadów oraz produkcji koksu i stali
SO₂ (dwutlenek siarki)	spalanie paliw zawierających siarkę
NO (tlenek azotu)	spalanie paliw
NO₂ (dwutlenek azotu)	spalanie paliw, procesy technologiczne
NO_x(suma tlenków azotu)	spalanie paliw w wysokich temperaturach
CO (tlenek węgla)	produkt niepełnego spalania
O₃ (ozon)	powstaje naturalnie oraz z innych zanieczyszczeń będących utleniaczami
Dioksyny	spalanie odpadów, spalanie materii organicznej
WWA	spalanie paliw kopalnych (węgiel, ropa naftowa, torf), dymy z zakładów przemysłowych i domowych kotłowni, spaliny samochodowe i ścieranie opon, duże awarie w przemyśle naftowym

źródło: opracowanie własne

Zanieczyszczenia powietrza związane z niską emisją mogą być powodem wielu negatywnych skutków dla środowiska oraz żywych organizmów.

Tabela 15. Skutki zanieczyszczeń powietrza dla środowiska i organizmów żywych.

Zanieczyszczenia	Skutki dla środowiska i żywych organizmów
Pył zawieszony	PM – czyli pył zawieszony są to cząstki unoszące się w powietrzu, między innymi sól morską, tzw. czarny węgiel (głównie drobiny węgla w czystej postaci), pył oraz skroplone cząstki niektórych substancji chemicznych. W zależności od rozmiaru tych cząstek wyróżnić można: PM _{2.5} – cząstki o średnicy do 2,5 µm, czyli do 2,5 tysięcznych milimetra. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) uważa PM _{2.5} za najbardziej szkodliwe dla człowieka zanieczyszczenie atmosferyczne. Do jego negatywnych skutków na organizm człowieka można zaliczyć choroby układu krążenia (miażdżyca) i układu oddechowego (podrażnienie naskórka i śluzówki, zapalenie górnych dróg oddechowych, choroby alergiczne, astma, nowotwory płuc, gardła i krtani) oraz skrócenie średniej długości życia nawet o 8 miesięcy. Średnioroczne dopuszczalne stężenie PM _{2.5} ustalono na poziomie 20 µg/m ³ (do 2020 roku). Wcześniej (do 2015 roku) dawka ta była wyższa o 5 µg/m ³ . PM ₁₀ – to cząstki o średnicy do 10 µm, będące mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych zawierających substancje toksyczne (m.in. benzo(a)piren, metale ciężkie oraz dioksyny i furany). Podobnie jak PM _{2.5} wpływają one niekorzystnie na układy oddechowy i krążenia, mogąc powodować m.in. problemy z oddychaniem, zapalenie płuc i zapalenie oskrzeli. Dopuszczalna dzienna dawka tego zanieczyszczenia to 50 µg/m ³ (nie może zostać przekroczona więcej niż 35 razy w roku), a średnioroczna – 40 µg/m ³ .
B(a)P	Benzo(a)piren powoduje raka płuc, problemy z oddychaniem oraz podrażnienie oczu, nosa i gardła. Jego stężenie w powietrzu nie powinno przekraczać 1 ng/m ³ (czyli 0,001 µg/m ³).
Dwutlenek siarki	Dwutlenek siarki, powstający podczas spalania paliw, ma negatywny wpływ na błony śluzowe układu oddechowego oraz powoduje zmniejszenie dróg oddechowych.
Tlenki azotu	Tlenki azotu powodują zwiększenie się podatności na infekcje układu oddechowego, zwiększa prawdopodobieństwo ataków astmatycznych oraz uszkadza komórki układu immunologicznego w płucach.
Dioksyny	Dioksyny kumulują się w organizmie wpływając negatywnie na odpowiedź immunologiczną organizmu. W dużych stężeniach mogą wywoływać choroby dermatologiczne takie jak trądzik chlorowy.
Tlenek węgla	Tlenek węgla ma negatywny wpływ na układ naczyniowo-sercowy człowieka. Przenikając do układu krwionośnego łączy się z hemoglobina tworząc karboksyhemoglobinę, która nie jest zdolna do przenoszenia tlenu. Kontakt z dużym stężeniem tlenu węgla może spowodować śmierć, natomiast dłuższa ekspozycja ma wpływ na zwiększenie prawdopodobieństwa zawału serca oraz hamuje odpowiedź immunologiczną organizmu.
Ozon	Ozon w górnych warstwach atmosfery jest gazem niezbędnym do przetrwania życia, natomiast w warstwach dolnych cechuje się negatywnym wpływem na żywe organizmy. Atakuje on komórki błony śluzowej wyściełające drogi oddechowe, płuca oraz oskrzela a także zmniejsza odporność na infekcje.
WWA	Najpowszechniej występującymi wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi są benzo(a)piren oraz naftalen. Długotrwałe narażenie na WWA może powodować występowanie nowotworów, chorób oczu, nerek oraz wątroby a także zmniejszając odpowiedź immunologiczną organizmu. Do najbardziej narażonych tkanek organizmu ludzkiego należą: nabłonek, szpik kostny, jądra i tkanki układu chłonnego.

źródło: opracowanie własne

Główną przyczyną podwyższonych stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} i benzo(a)pirenu na terenie miasta w okresie zimowym jest emisja z indywidualnego ogrzewania budynków a także emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych: dróg, chodników, boisk. Do głównych źródeł niskiej emisji zaliczyć należy także obiekty zabudowy jednorodzinnej. Najwyższy stopień energochłonności wykazują budynki ponad 30 letnie, które nie przeszły w żadnym stopniu termomodernizacji. Należy dodać, że w zdecydowanej większości w zabudowie jednorodzinnej występują węglowe systemy grzewcze. Na wielkość zanieczyszczenia powietrza wpływ mają także niekorzystne warunki meteorologiczne, które mają związek z powolnym rozprzestrzenianiem się emitowanych lokalnie zanieczyszczeń.

Zgodnie z corocznym raportem Europejskiej Agencji Środowiska (EEA), dotyczącym jakości powietrza w Europie, Polska od wielu lat znajduje się w czołówce krajów o najbardziej zanieczyszczonym powietrzu. Dotyczy to zwłaszcza zanieczyszczenia pyłem PM₁₀ oraz benzo(a)pirenem. W celu poprawy sytuacji utworzony został Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej. Wyznaczono w nim priorytety mające doprowadzić do rozwoju gospodarki niskoemisyjnej przy jednoczesnym zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju:

- modernizacja infrastruktury krajowego systemu elektroenergetycznego,
- rozwój wykorzystania OZE,
- upowszechnienie alternatywnych, innych niż odnawialne, metod pozyskiwania energii,
- promocja optymalnego wykorzystywania surowców,
- rozwój niskoemisyjnej gospodarki odpadami,
- tworzenie sprzyjających warunków dla rozwoju niskoemisyjnej gospodarki w sektorze przemysłu,
- rozpowszechnienie istniejących technologii niskoemisyjnych w procesach produkcyjnych,
- poprawa standardu energetycznego istniejących budynków,
- zwiększenie efektywności wybranych elementów łańcucha logistycznego,
- transformacja niskoemisyjna w sektorze handlu,
- modernizacja pojazdów oraz infrastruktury w celu upowszechnienia niskoemisyjnych form transportu,
- poprawa efektywności zarządzania transportem oraz wspieranie rozwoju transportu publicznego,
- rozwój i zastosowanie niskoemisyjnych paliw w transporcie oraz magazynowania energii w środkach transportu,
- promocja wzorców zrównoważonej konsumpcji w edukacji,
- wspieranie dostępności oraz wiarygodności informacji na temat wpływu konsumpcji poszczególnych produktów i usług na emisyjność gospodarki,
- promocja wzorców zrównoważonej konsumpcji w gospodarstwach domowych,
- promocja transformacji niskoemisyjnej w sektorze publicznym.

8.2 Monitoring jakości powietrza

Zgodnie z art. 88 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2021 r., poz. 1973 ze zm.), oceny jakości powietrza i obserwacji zmian dokonuje się w ramach państwowego monitoringu środowiska. Państwowy Monitoring Środowiska stanowi system pomiarów, ocen i prognoz stanu środowiska oraz gromadzenia, przetwarzania i rozpowszechniania informacji o środowisku. Podstawowym celem monitoringu jakości

powietrza jest uzyskanie informacji o poziomach stężeń substancji w powietrzu oraz wyników ocen jakości powietrza.

W celu oceny jakości powietrza na terenie Województwa Podkarpackiego wyznaczono 2 strefy:

- miasto Rzeszów – kod strefy PL1801;
- strefa podkarpacka – kod strefy PL1802, w której Miasto Sanok.



Rysunek 13. Podział Województwa Podkarpackiego na strefy ochrony powietrza

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim raport wojewódzki za rok 2021

Roczna ocena jakości powietrza dokonywana przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, prowadzona jest w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których obowiązek taki wynika z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. 2018, poz. 1119). Są to równocześnie substancje, dla których w prawie krajowym (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2021 poz. 845) i w dyrektywach UE (2008/50/WE i 2004/107/WE) określono normatywne stężenia dopuszczalnych/docelowych poziomów zanieczyszczeń w powietrzu, ze względu na ochronę zdrowia ludzi i roślin.

Lista zanieczyszczeń, jakie należy uwzględnić w ocenie jakości powietrza dokonywanej pod kątem spełnienia kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi, obejmuje 12 substancji:

- dwutlenek siarki SO₂,
- dwutlenek azotu NO₂,
- tlenek węgla CO,
- benzen C₆H₆,
- ozon O₃,
- pył PM₁₀,
- pył PM_{2.5}
- ołów Pb w PM₁₀,
- arsen As w PM₁₀,
- kadm Cd w PM₁₀,
- nikiel Ni w PM₁₀,
- benzo(a)piren B(a)P w PM₁₀

W ocenach dokonywanych pod kątem spełnienia kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin uwzględnia się 3 substancje:

- dwutlenek siarki SO₂,
- tlenki azotu NO_x,
- ozon O₃.

Wynik oceny i klasyfikacji strefy dla danego zanieczyszczenia zależy od stężeń tego zanieczyszczenia występujących na terenie strefy - zwykle w rejonach o najwyższym stopniu zanieczyszczenia daną substancją. Uzyskany wynik przekłada się na określone wymagania w zakresie działań na rzecz poprawy jakości powietrza (w przypadku, gdy nie są spełnione odpowiednie kryteria) lub na rzecz utrzymania tej jakości (jeżeli spełnia ona przyjęte standardy). Poniżej zestawiono klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza:

- Klasa A - poziom stężeń zanieczyszczenia nie przekracza poziomu dopuszczalnego/docelowego,
- Klasa C - poziom stężeń zanieczyszczenia przekracza poziom dopuszczalny/docelowy,
- Klasa D1 - poziom stężeń zanieczyszczenia nie przekracza poziomu celu długoterminowego (dotyczy tylko ozonu),
- Klasa D2 - poziom stężeń zanieczyszczenia przekracza poziomu celu długoterminowego (dotyczy tylko ozonu).

Tabela 16. Klasyfikacja stref zanieczyszczeń powietrza.

Poziom stężenie	Zanieczyszczenie	Klasa strefy	Wymagane działania
W przypadku, gdy dla zanieczyszczenia określony jest poziom dopuszczalny			
nie przekracza poziomu dopuszczalnego	ochrona zdrowia ludzi: dwutlenek siarki SO ₂ , dwutlenek azotu NO ₂ , tlenek węgla CO, benzen C ₆ H ₆ ,	A	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
powyżej poziomu dopuszczalnego	pył PM ₁₀ , pył PM _{2.5} ołów Pb (zawartość	C	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych,

Poziom stężenie	Zanieczyszczenie	Klasa strefy	Wymagane działania
	w PM10) ochrona roślin: dwutlenek siarki SO ₂ tlenki azotu NO _x -		- opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu, - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych
W przypadku, gdy dla zanieczyszczenia określony jest poziom docelowy			
nie przekracza poziomu docelowego	ochrona zdrowia ludzi i ochrona roślin ozon O ₃	A	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu docelowego
powyżej poziomu docelowego	ochrona zdrowia ludzi arsen As (zawartość w PM10), kadm Cd (zawartość w PM10), nikiel Ni (zawartość w PM10), benzo(a)piren B(a)P (zawartość w PM10)	C	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych - określenie obszarów przekroczeń poziomów docelowych - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu
W przypadku, gdy dla ozonu określony jest poziom celu długoterminowego			
poniżej poziomu celu długoterminowego	ochrona zdrowia ludzi i ochrona roślin ozon O ₃	D1	utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu celu długoterminowego
powyżej poziomu celu długoterminowego		D2	- dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do 2020 r.

*** z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w MŚ w sprawie niektórych poziomów substancji w powietrzu.**

źródło: GIOŚ

W trakcie opracowywania wyników wykorzystano system modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania. Wyniki odnoszą się do roku 2021 i są to najbardziej aktualne dane dostępne w chwili opracowania niniejszego dokumentu.

Tabela 17. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie SO₂, NO₂, CO, C₆H₆, PM10, PM2,5, Pb, As, Cd, Ni, BaP, O₃.

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³	więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³
dwutlenek siarki	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³	więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³
dwutlenek azotu	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³	więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³
dwutlenek azotu	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
tlenek węgla	dopuszczalny	8-godz.	S8max ≤ 10 mg/m ³	S8max > 10 mg/m ³

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
benzen	dopuszczalny	rok	$Sa \leq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
pył zawieszony PM10	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 35 stężeń 24-godz. $S24 > 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	więcej niż 35 stężeń 24-godz. $S24 > 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
pył zawieszony PM10	dopuszczalny	rok	$Sa \leq 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
pył zawieszony PM2,5	dopuszczalny – faza I*	rok	$Sa \leq 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$
ołów	dopuszczalny	rok	$Sa \leq 0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
arsen	docelowy	rok	$Sa \leq 6 \text{ng}/\text{m}^3$	$Sa > 6 \text{ng}/\text{m}^3$
kadm	docelowy	rok	$Sa \leq 5 \text{ng}/\text{m}^3$	$Sa > 5 \text{ng}/\text{m}^3$
nikiel	docelowy	rok	$Sa \leq 20 \text{ng}/\text{m}^3$	$Sa > 20 \text{ng}/\text{m}^3$
benzo(a)piren	docelowy	rok	$Sa \leq 1 \text{ng}/\text{m}^3$	$Sa > 1 \text{ng}/\text{m}^3$
ozon	docelowy	8-godz.	nie więcej niż 25 dni ze stężeniem $S8\text{max}_d > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (średnio dla ostatnich 3 lat)	więcej niż 25 dni ze stężeniem $S8\text{max}_d > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (średnio dla ostatnich 3 lat)

źródło: GIOŚ

Objaśnienia do tabeli:

- Sa- stężenie średnie roczne S1 – stężenie 1-godzinne
- S24 – stężenie średnie dobowe
- S8max – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego
- S8max_d – maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących obliczanych ze stężeń średnich jednogodzinnych; każdą wartość średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której kończy się ośmiogodzinny okres uśredniania
- ołów, arsen, kadm, nikiel, benzo(α)piren – oznaczane w pyłe zawieszonym PM10
- - kryteria klasyfikacji stref dla PM2,5 - faza I – obowiązująca w Polsce do dnia 31 grudnia 2019 r.

Tabela 18. Kryteria klasyfikacji stref dla PM_{2,5} ze względu na ochronę zdrowia ludzi (faza II – obowiązująca w Polsce od dnia 1 stycznia 2020 r.)

Zanieczyszczenie	Normandy poziom	Czas uśredniania	Klasa A1	Klasa C1
pył PM _{2,5}	dopuszczalny - faza II	rok	Sa ≤ 20 µg/m ³	Sa > 20 µg/m ³

źródło: GIOŚ

Objaśnienia do tabeli:

- Sa- stężenie średnie roczne

Tabela 19. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu O₃ ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
Ozon	cel długoterminowy	8-godz.	S8max ≤ 120 µg/m ³ w ocenianym roku	S8max > 120 µg/m ³ w ocenianym roku

źródło: GIOŚ

Objaśnienia do tabeli:

- S8max – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych krocących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego.

Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki SO₂, tlenków azotu NO_x i ozonu O₃ zamieszczono w tabeli poniżej. Dla ozonu zdefiniowane są kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego.

Tabela 20. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki SO₂, tlenków azotu NO_x i ozonu O₃.

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	rok kalendarzowy	Sa ≤ 20 µg/m ³	Sa > 20 µg/m ³
dwutlenek siarki	dopuszczalny	pora zimowa (okres od 01 X do 31 III)	Sw ≤ 20 µg/m ³	Sw > 20 µg/m ³
tlenki azotu	dopuszczalny	rok kalendarzowy	Sa ≤ 30 µg/m ³	Sa > 30 µg/m ³
ozon	docelowy	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	AOT405L ≤ 18000 µg/m ³ *h (średnia z AOT40 dla ostatnich 5 lat)	AOT405L > 18000 µg/m ³ *h (średnia z AOT40 dla ostatnich 5 lat)

źródło: GIOŚ

Objaśnienia do tabeli:

- Sa- stężenie średnie roczne

- Sw- stężenie średnie w sezonie zimowym; sezon zimowy obejmuje okres od 1 października roku poprzedzającego rok oceny do 31 marca w roku oceny.
- AOT405L –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 środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku kompletnych danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat.

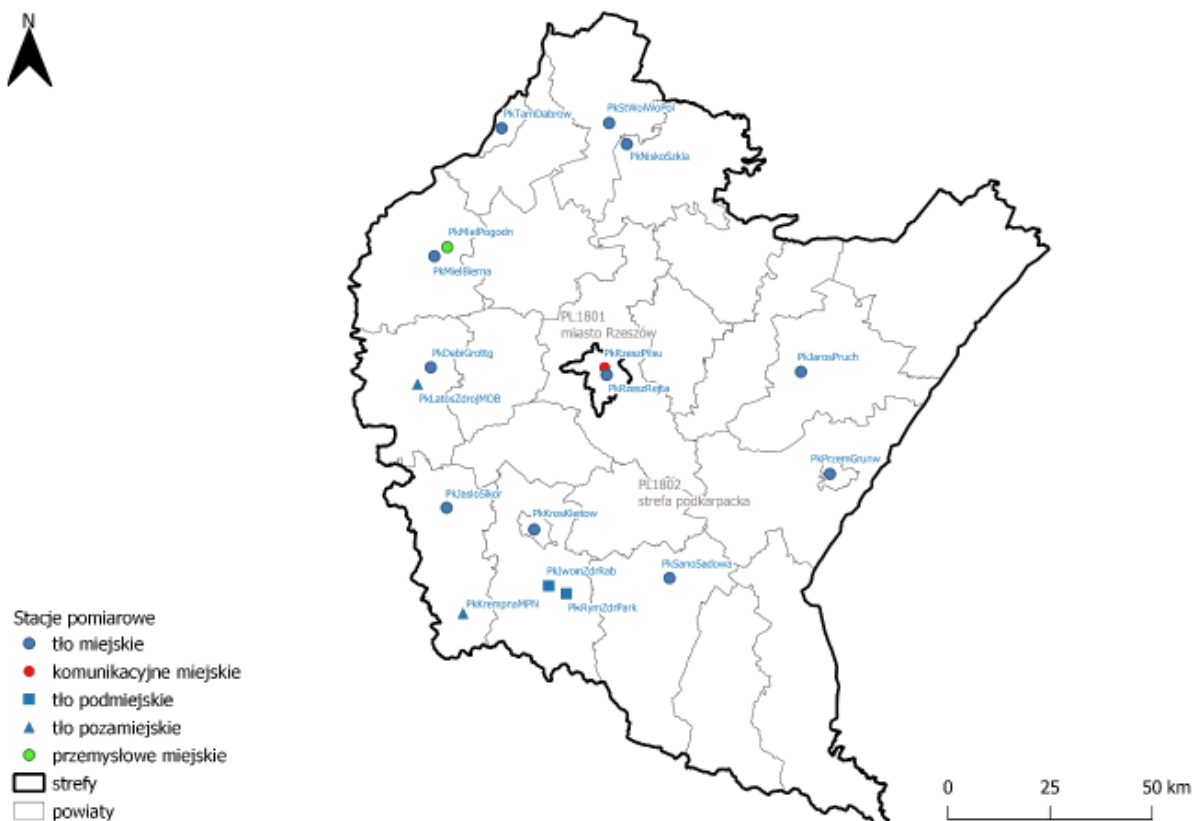
Tabela 21. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie ozonu O₃ (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
ozon	cel długoterminowy	okres wegetacyjny (1V – 31 VII)	AOT40 ≤ 6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ (w roku podlegającym ocenie)	AOT40 > 6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ (w roku podlegającym ocenie)

źródło: GIOŚ

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 środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Ogółem w rocznej ocenie wykorzystano dane uzyskane łącznie z 17 stacji pomiarowych włączonych do wojewódzkiej sieci monitoringu powietrza. Trzyście stacji zlokalizowanych było na obszarach miejskich, w tym jedna stacja komunikacyjna zlokalizowana w Rzeszowie i jedna stacja oddziaływania przemysłu zlokalizowana w Mielcu. Na jedenastu stacjach miejskich prowadzono pomiary z zastosowaniem metod automatycznych.



Rysunek 14. Lokalizacja stacji pomiarowych na terenie Województwa Podkarpackiego

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim raport wojewódzki za rok 2021

Podstawę oceny stanowiły serie pomiarowe ze stacji monitoringu powietrza spełniające wymagania dotyczące jakości danych. Wymagania te odnoszą się do liczby ważnych danych pomiarowych, pokrycia pomiarami roku objętego oceną oraz niepewności pomiaru. Wymagania w zakresie jakości danych dla pomiarów stanowiących podstawę oceny, określone zostały w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu.

Tabela 22. Wynikowe klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za lata 2020 i 2021 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej											
	SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	O ₃	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5
strefa podkarpacka	Rok 2020											
	A	A	A	A	A ¹⁾	C	A	A	A	A	C	C1 ²⁾
	Rok 2021											
	A	A	A	A	A ¹⁾	C	A	A	A	A	C	C1 ²⁾

¹⁾ Dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefy uzyskały klasę D2

²⁾ Dla pyłu PM2,5 – poziom dopuszczalny I faza, strefa uzyskała klasę A

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim raport wojewódzki za rok 2020, Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim raport wojewódzki za rok 2021

Poniżej przedstawiono wyniki oceny jakości powietrza dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za lata 2020 i 2021 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin.

Tabela 23. Klasy strefy podkarpackiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za lata 2020 i 2021 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin

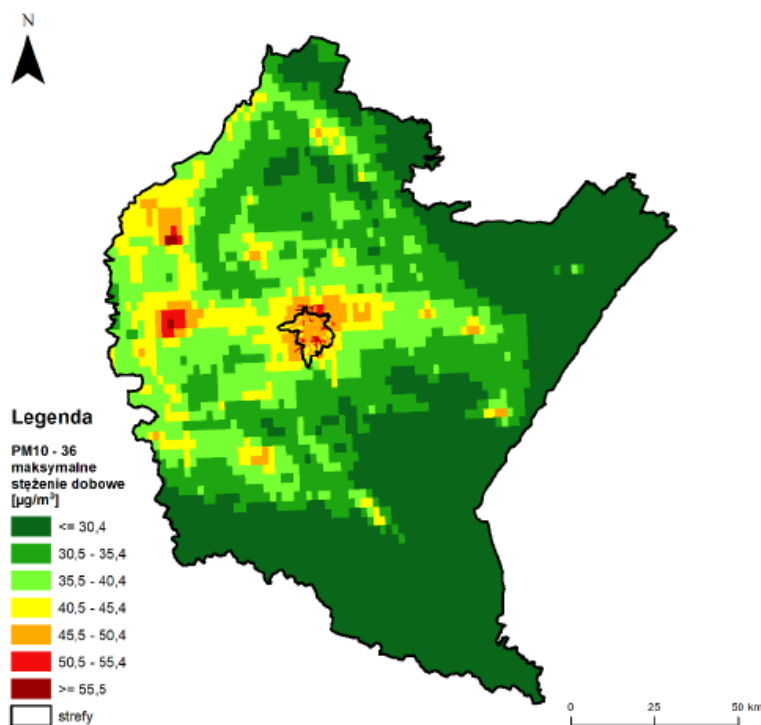
Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej		
	SO ₂	NO _x	O ₃ ¹⁾
strefa podkarpacka	Rok 2020		
	A	A	A ¹⁾
	Rok 2021		
	A	A	A ¹⁾

¹⁾ Dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefa uzyskała klasę D2

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim raport wojewódzki za rok 2020, Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim raport wojewódzki za rok 2021

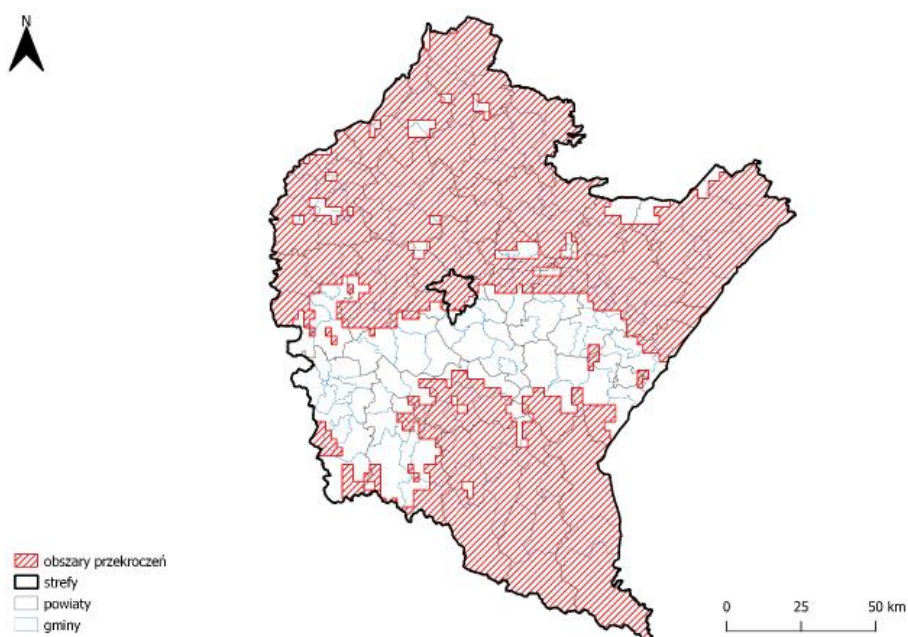
Ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim za rok 2020 oraz 2021 w kryterium ochrony roślin wykazała niedotrzymanie poziomu celu długoterminowego ozonu. W zakresie tego zanieczyszczenia podlegająca ocenie strefa podkarpacka o kodzie PL1802 zaliczona została do klasy D2. Podstawą oceny oraz metodą decydującą o klasie strefy były wyniki pomiarów ze stacji monitoringu powietrza PMS, zlokalizowanej w strefie. Wyznaczony obszar

przekroczenia objął ponad 61,6% obszaru strefy podkarpackiej, w tym 10 127,7 km² powierzchni ekosystemów roślinnych wrażliwych na wysokie stężenia ozonu.



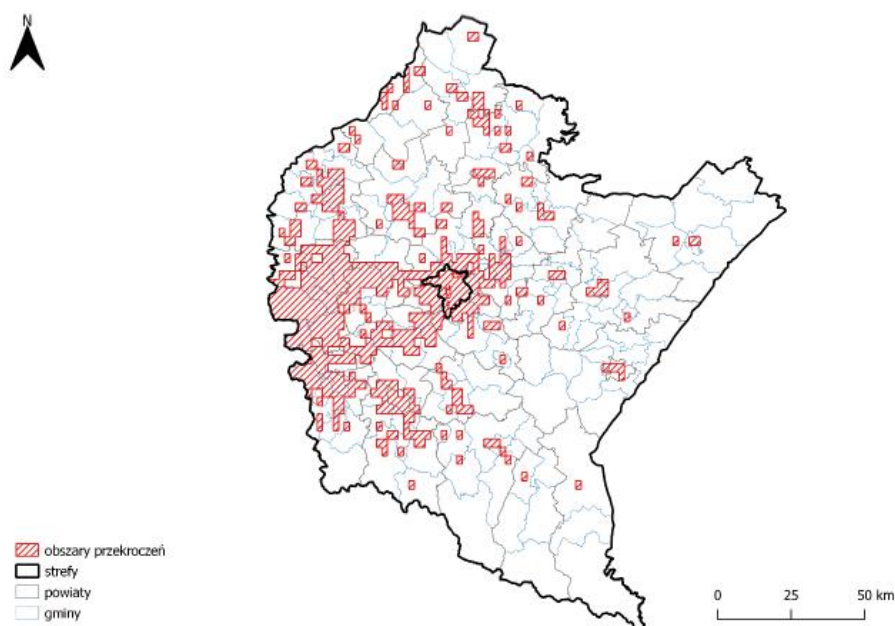
Rysunek 15. Rozkład przestrzenny 36 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w województwie podkarpackim w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim raport wojewódzki za rok 2021



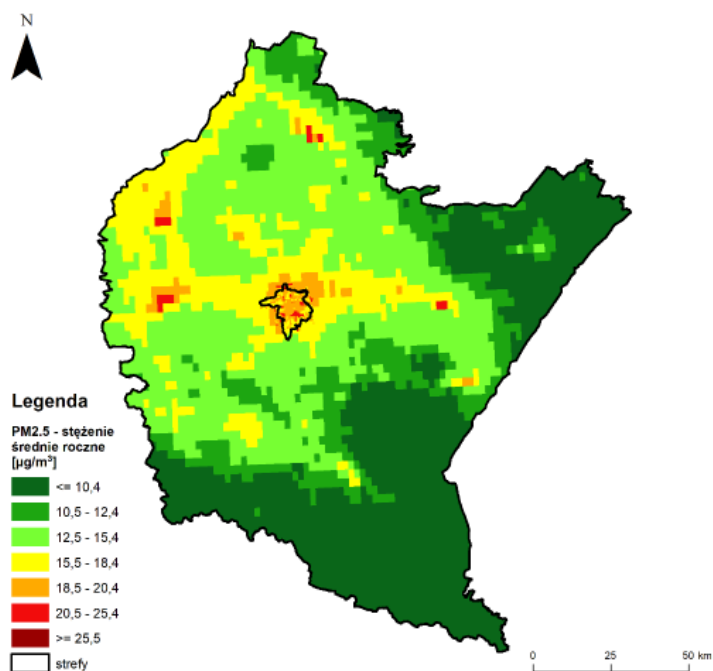
Rysunek 16. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu dla 8-godz. stężenia O₃ ze względu na ochronę zdrowia w województwie podkarpackim w 2021 r.

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim raport wojewódzki za rok 2021



Rysunek 17. Zasięg obszarów przekroczeń średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie podkarpackim w 2021 roku

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim raport wojewódzki za rok 2021



Rysunek 18. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w województwie podkarpackim w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody

szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim raport wojewódzki za rok 2021

Wykazane w ocenie za rok 2021 pogorszenie jakości powietrza w strefie podkarpackiej w zakresie pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} i benzo(a)pirenu w stosunku do roku 2020 w znacznej mierze związane było z warunkami meteorologicznymi występującymi w sezonie zimowym, gdy wzrasta emisja zanieczyszczeń z sektora komunalno-bytowego.

9. Struktura Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

Inwentaryzacja emisji⁶

Celem *bazowej inwentaryzacji emisji* (BEI) jest wyliczenie ilości CO₂ i innych zanieczyszczeń wyemitowanych wskutek zużycia energii na terenie miasta w roku bazowym. BEI pozwala zidentyfikować główne antropogeniczne źródła emisji oraz odpowiednio zaplanować i uszeregować pod względem ważności środki jej redukcji. W inwentaryzacji bazowej wylicza się wielkość emisji, która miała miejsce w roku bazowym. Oprócz tego w późniejszych latach sporządzane będą tzw. inwentaryzacje kontrolne, mające na celu monitorowanie osiągniętych rezultatów i porównywanie ich z założonym celem.

Jako podstawę do sporządzenia inwentaryzacji wykorzystano wytyczne Porozumienia Burmistrzów zamieszczone w dokumencie „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, wyd. Instytut ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego.

Według ww. bazowa inwentaryzacja emisji powinna spełniać następujące warunki:

- Bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) musi dokładnie odzwierciedlać sytuację lokalną, tzn. być sporządzona na podstawie danych dotyczących zużycia/produkcji energii, mobilności itp. na terytorium zarządzanym przez dany samorząd,
- Metodologia i źródła danych mimo upływu czasu powinny pozostawać spójne,
- BEI musi obejmować przynajmniej te sektory, w których samorząd zamierza podjąć działania zmierzające do zmniejszenia emisji CO₂, tzn. wszystkie sektory będące jej znaczącym źródłem: budynki oraz wyposażenie i urządzenia mieszkalne, komunalne i usługowe, a także transport,
- BEI powinna być dokładna i ścisła, lub przynajmniej przedstawiać sensowną, możliwą do przyjęcia wizję rzeczywistości,
- Proces zbierania danych, ich źródła oraz metodologia wyliczania BEI powinny być dobrze udokumentowane.

Zakres inwentaryzacji

W zakres inwentaryzacji wchodzi emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach oraz sektorze transportu oraz emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez odbiorców końcowych zlokalizowanych na terenie miasta.

W inwentaryzacji uwzględniono dane źródłowe za 2013 r. dla roku bazowego (rok bazowy) i 2020 r. dla rok kontrolnego w zakresie:

- zużycia energii elektrycznej,
- zużycia paliw kopalnych (węgiel kamienny, gaz ziemny i olej opałowy),
- zużycia paliw przeznaczonych do transportu,
- zużycia biomasy i energii ze źródeł odnawialnych,

⁶ Źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, Instytut ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego, Wyd. pol.: Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”.

W celu zebrania danych posłużono się metodologią „bottom-up” oraz „top-down”. Dane o zużyciu pozyskano z materiałów udostępnionych przez Urząd Miasta w Sanoku, danych statystycznych GUS, dokumentów strategicznych i planistycznych miasta, danych pozyskanych od zakładów.

Inwentaryzacją objęte zostały emisje gazów cieplarnianych wynikające ze zużycia energii finalnej w poszczególnych sektorach odbiorców na terenie miasta. Poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie: energii paliw kopalnych (na potrzeby gospodarczo-bytowe, transportowe i przemysłowe), energii elektrycznej oraz energii ze źródeł odnawialnych. Z inwentaryzacji wyłączony jest przemysł (także duże źródła spalania) objęty wspólnym systemem handlu uprawnieniami do emisji CO₂.

Wyróżniono następujące sektory odbiorców:

- sektor obiektów mieszkalnych,
- sektor użyteczności publicznej,
- sektor usługowo-handlowy,
- sektor transportowy,
- oświetlenie publiczne,
- sektor przemysłu.

9.1 Rok bazowy⁷

Rok bazowy jest rokiem w stosunku, do którego władze lokalne będą się starały ograniczyć wielkość emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń do roku 2027. Dla gminy jako rok bazowy wybrano 2013, dla którego są wiarygodne dane dotyczące źródeł ciepła i zużycia energii. Dla roku 2013 możliwe było uzyskanie kompletnych faktur za zużycie energii i paliw w budynkach użyteczności publicznej oraz na potrzeby oświetlenia ulicznego. W przypadku budynków mieszkalnych wybór roku bazowego dostosowano do uwarunkowań z pozostałych sektorów, w celu zachowania spójności BEI.

9.2 Rok kontrolny

Jako rok kontrolny wyznaczono rok 2020, dla którego sporządzono tzw. kontrolną inwentaryzację emisji. Podczas sporządzania inwentaryzacji, zarówno kontrolnych, jak i bazowej, przyjęto metodę pracy od szczegółu do ogółu (z ang. *bottom up*), która pozwoliła na zachowanie właściwego poziomu dokładności Planu.

9.3 Metodologia obliczeń

Główne obliczenia emisji dwutlenku węgla i innych zanieczyszczeń przeprowadzono w oparciu o wzór:

Emisja = zużycie energii [MWh] * współczynnik emisji [Mg/MWh]

Wartości w jednostkach pierwotnych przeliczono na MWh oraz GJ. Do przeliczenia zużycia energii w MWh i GJ na emisję wykorzystano następujące wskaźniki emisji. Dla odnawialnych źródeł energii przyjęto wskaźnik 0,0.

⁷ Źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, Instytut ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego, Wyd. Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”.

Wskaźniki emisji określają, ile ton zanieczyszczeń przypada na jednostkę zużycia poszczególnych nośników energii. Wielkość emisji wylicza się mnożąc odpowiedni wskaźnik emisji przez zużycie danego nośnika.

Inwentaryzację emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń przeprowadzono w oparciu o standardowe wskaźniki emisji zgodne z zasadami IPCC (Międzyrządowy Panel ds. Zmian Klimatu), które obejmują całość emisji CO₂ wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie miasta – zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez mieszkańców. Standardowe wskaźniki emisji bazują na zawartości węgla w poszczególnych paliwach i są wykorzystywane w krajowych inwentaryzacjach gazów cieplarnianych. Wyjątek stanowią paliwa płynne, dla których zastosowano wskaźniki Krajowej Inwentaryzacji Emisji Gazów Cieplarnianych oraz energia elektryczna, dla której referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej został podany przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami.

Krajowe wskaźniki emisji oraz europejski wskaźnik emisji zmieniają się z roku na rok ze względu na zmiany w „mieszanke” paliw i innych źródeł energii wykorzystywanych do produkcji energii elektrycznej. Zmiany te są związane z zapotrzebowaniem na ciepło/chłód, dostępnością odnawialnych źródeł energii, sytuacją na rynku energii, importem i eksportem energii.

Zaleca się wykorzystanie tych samych wskaźników emisji zarówno w bazowej, jak i w kontrolnych inwentaryzacjach emisji by zachować możliwość porównania wyników inwentaryzacji bazowej jak i inwentaryzacji kontrolnych.

Tabela 24. Wskaźniki emisji CO₂ przyjęte w opracowaniu.

energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport
0,812	0,436	0,210	0,225	0,334	0,264	0,000	0,247	0,264	0,225

źródło: IPCC, KOBiZE

Tabela 25. Wskaźniki emisji SO₂ [g/GJ].

energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport
820,0	820,0	0,3	0,3	900,0	70,0	11,0	1,739	0,364	0,000

źródło: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 Technical guidance to prepare national emission inventories EEA.

Tabela 26. Wskaźniki emisji NO_x [g/GJ].

energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport
209,0	209,0	51,0	51,0	110,0	51,0	50,0	414,5	304,6	328,1

źródło: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 Technical guidance to prepare national emission inventories EEA.

Tabela 27. Wskaźniki emisji pyłu PM10 [g/GJ].

energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport
7,7	7,7	1,2	1,2	404,0	1,9	760,0	17,9	12,2	0,000

źródło: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 Technical guidance to prepare national emission inventories EEA.

Tabela 28. Wskaźniki emisji pyłu PM2,5 [g/GJ].

energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport
3,4	3,4	1,2	1,2	398,0	1,9	740,0	17,9	12,2	0,0

źródło: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 Technical guidance to prepare national emission inventories EEA.

Tabela 29. Wskaźniki emisji B(a)P [mg/GJ].

energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport
0,7	0,7	0,0	0,0	230,0	0,1	121,0	0,405	0,866	0,004

źródło: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 Technical guidance to prepare national emission inventories EEA.

Na potrzeby sporządzenia inwentaryzacji emisji dla paliw transportowych wykorzystano standardowe wskaźniki emisji Europejskiej Agencji Środowiska EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 Technical guidance to prepare national emission inventories EEA.

10. Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla w ramach PGN.

Zużycie energii

Całkowite zużycie energii we wszystkich sektorach w mieście wyniosło w roku 2013: 603024,7 MWh z czego 38,1% przypada na sektor przemysłowy, a 29,2% na sektor mieszkalny.

Całkowite zużycie energii we wszystkich sektorach w mieście wyniosło w roku 2020: 543 614,7 MWh z czego 33,4% przypadło na sektor przemysłowy. W drugim w kolejności sektorze mieszkalcym zużyto 28,3% całej energii zużytej w mieście.

Tabele 25 i 26 przedstawiają finalne zużycie energii na terenie miasta z podziałem na rodzaje paliw oraz podziałem na poszczególne sektory.

Emisja CO₂

Całkowita emisja CO₂ we wszystkich sektorach w mieście w roku 2013 wyniosła 245 221,0 tCO₂. Największy udział w łącznym bilansie ma sektor przemysłu (49,2%) oraz sektor mieszkalny (26,0 %).

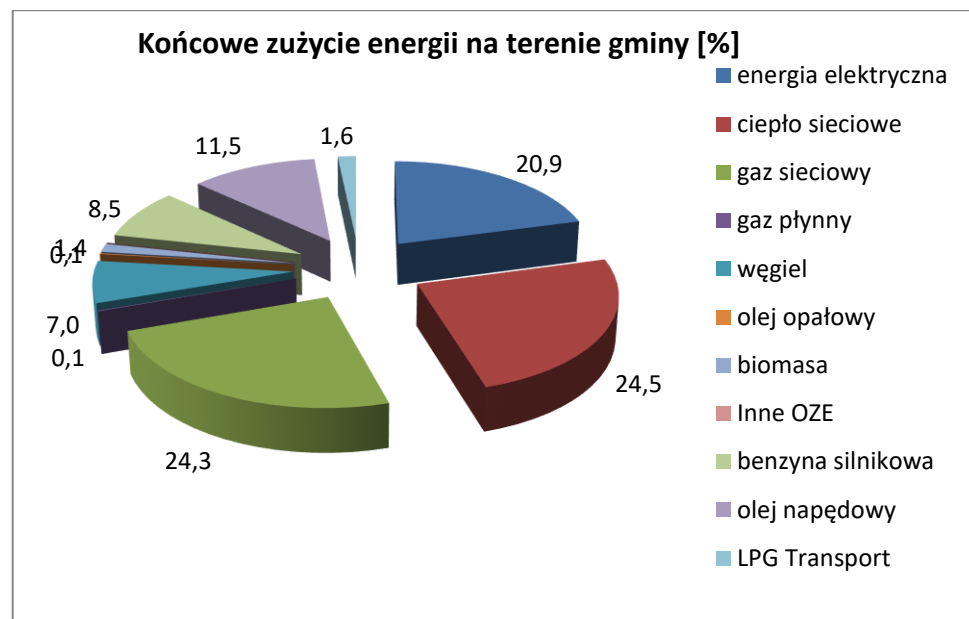
Całkowita emisja CO₂ we wszystkich sektorach w mieście w roku 2020 wyniosła 230 291,8 tCO₂. Największy udział w łącznym bilansie ma sektor przemysłu (47,9%) oraz sektor mieszkalny (24,9 %).

Tabele 27 i 28 przedstawiają emisję dwutlenku węgla na terenie miasta z podziałem na rodzaje paliw oraz podziałem na poszczególne sektory.

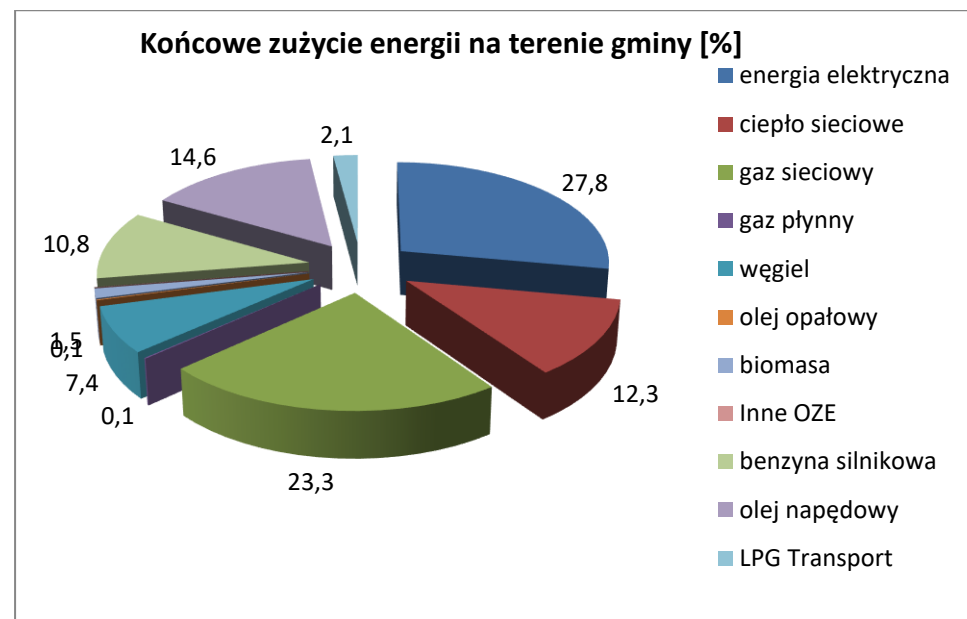
10.1 Zużycie energii w mieście.

Tabela 30. Sumaryczne zużycie paliw na terenie miasta.

Końcowe zużycie energii na terenie miasta [MWh/rok]												
	energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	Inne OZE	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport	Suma:
suma w roku 2013:	125872,6	147962,6	146345,4	719,3	42302,9	759,3	8494,4	23,5	51108,7	69498,5	9937,5	603024,7
procentowo w roku 2013:	20,9	24,5	24,3	0,1	7,0	0,1	1,4	0,0	8,5	11,5	1,6	100,0
suma w roku 2020:	151374,5	66665,0	126543,4	726,6	39962,5	674,2	8132,8	60,0	58936,0	79210,2	11329,4	543614,7
procentowo w roku 2020:	27,8	12,3	23,3	0,1	7,4	0,1	1,5	0,0	10,8	14,6	2,1	100,0



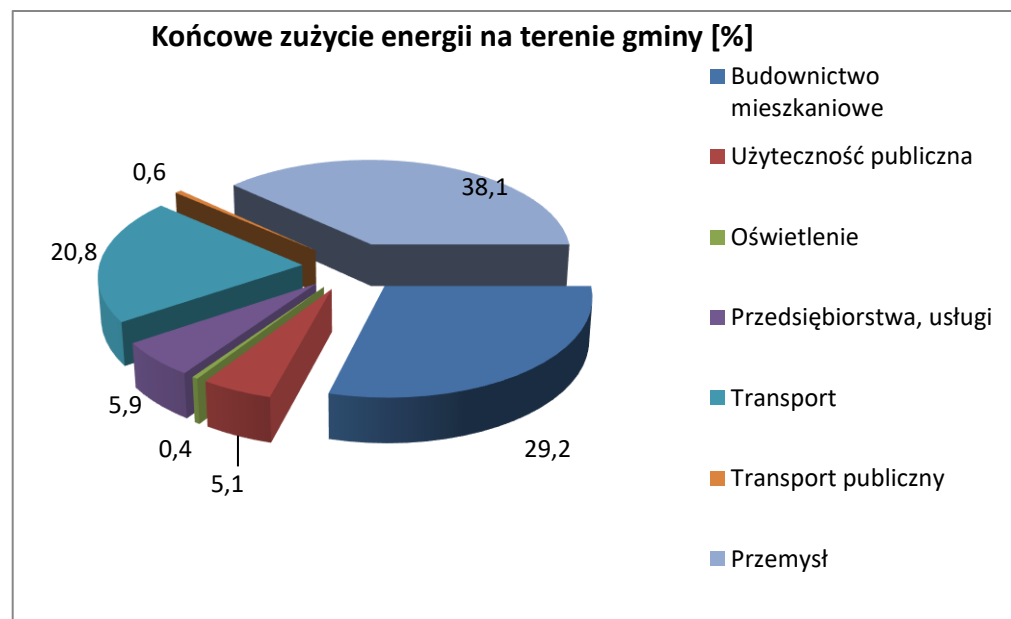
Rysunek 19. Sumaryczne zużycie paliw na terenie miasta w roku 2013 (%).



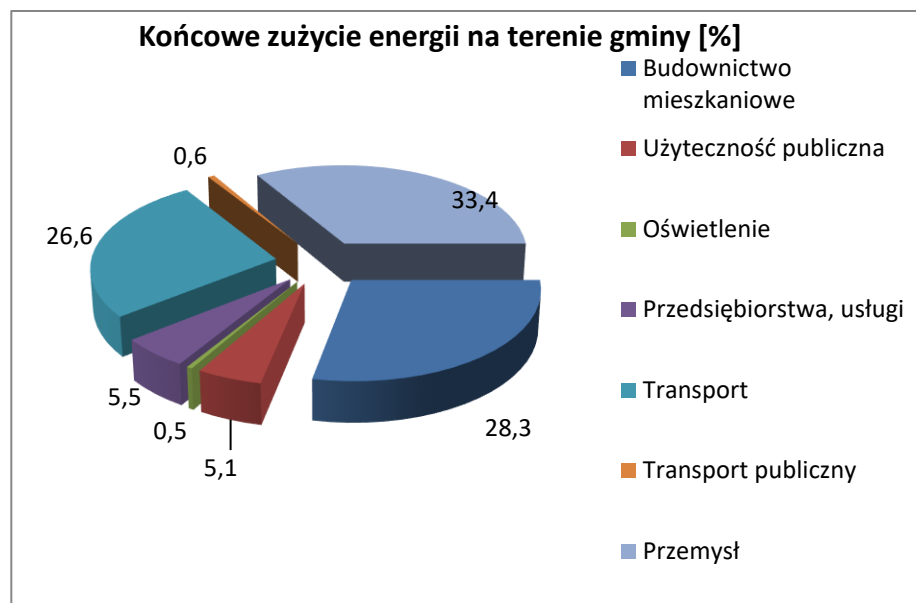
Rysunek 20. Sumaryczne zużycie paliw na terenie miasta w roku 2020 (%).

Tabela 31. Sumaryczne zużycie energii z podziałem na sektory.

Końcowe zużycie energii na terenie miasta [MWh/rok]				
	suma w roku 2013:	procentowo w roku 2013:	suma w roku 2020:	procentowo w roku 2020:
Budownictwo mieszkaniowe	175912,4	29,2	153581,1	28,3
Użyteczność publiczna	30537,3	5,1	27885,8	5,1
Oświetlenie	2562,0	0,4	2453,0	0,5
Przedsiębiorstwa, usługi	35411,7	5,9	29820,6	5,5
Transport	125556,3	20,8	144616,6	26,6
Transport publiczny	3550,6	0,6	3501,7	0,6
Przemysłowe	229494,4	38,1	181755,8	33,4
Suma:	603024,7	100,0	543614,7	100,0



Rysunek 21. Sumaryczne zużycie energii w sektorach w roku 2013 (%).

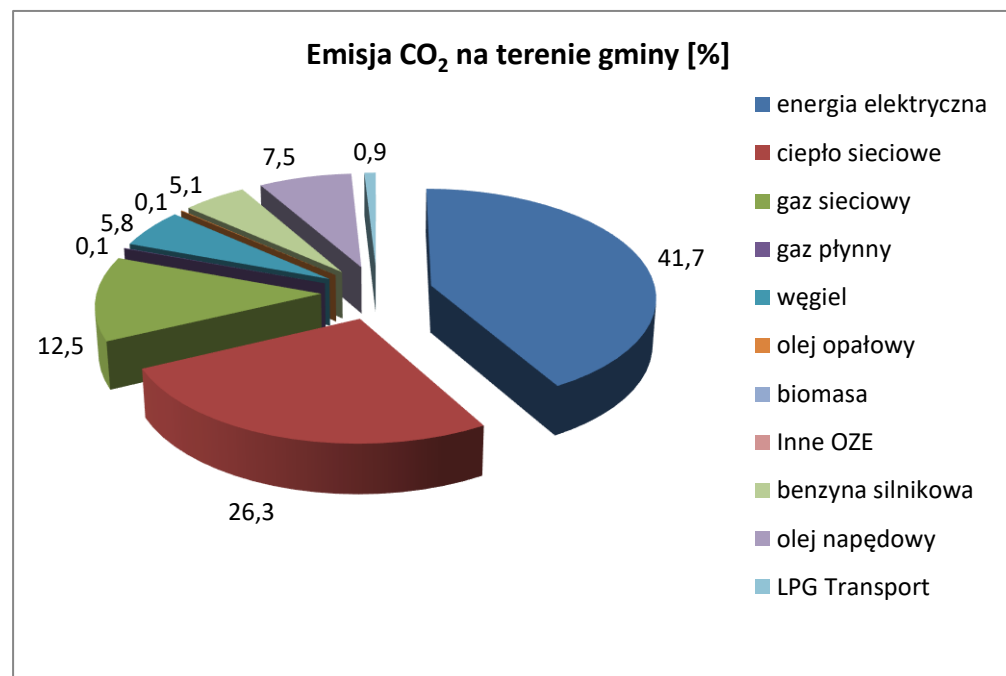


Rysunek 22. Sumaryczne zużycie energii w sektorach w roku 2020 (%).

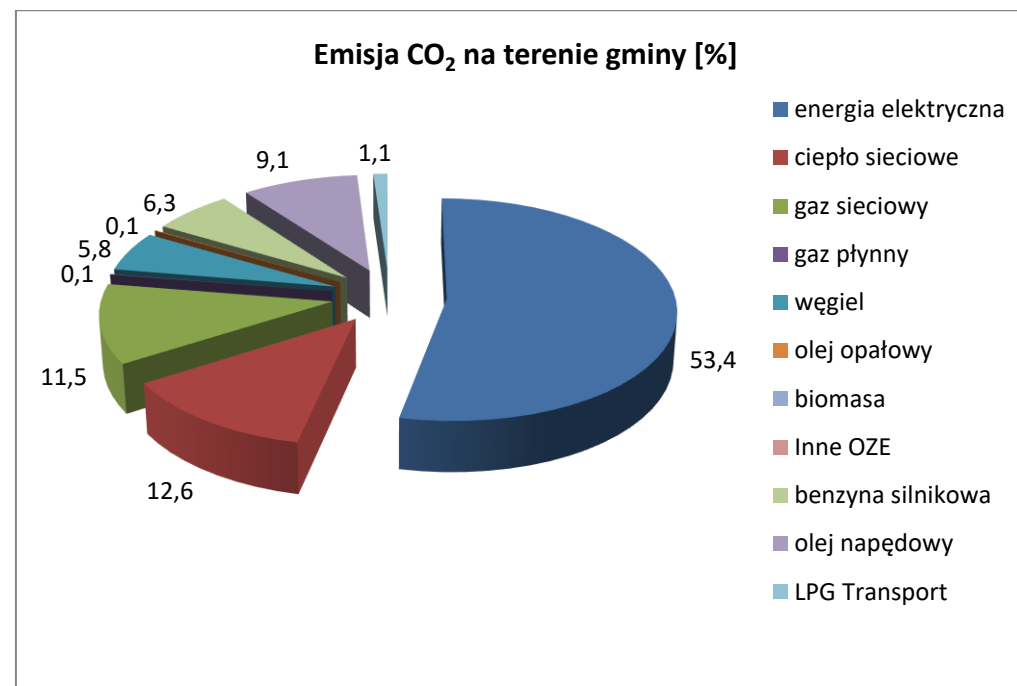
10.2 Emisja dwutlenku węgla w mieście.

Tabela 32. Sumaryczna emisja CO₂ wg rodzajów paliw.

Emisja CO ₂ na terenie miasta [tCO ₂ /rok]												
	energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	Inne OZE	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport	Suma:
suma w roku 2013:	102208,6	64584,5	30732,4	161,8	14129,1	200,4	0,0	0,0	12623,7	18346,8	2233,8	245221,0
procentowo w roku 2013:	41,7	26,3	12,5	0,1	5,8	0,1	0,0	0,0	5,1	7,5	0,9	100,0
suma w roku 2020:	122916,1	29098,8	26574,0	163,5	13347,4	178,0	0,0	0,0	14557,0	20910,6	2546,7	230291,8
procentowo w roku 2020:	53,4	12,6	11,5	0,1	5,8	0,1	0,0	0,0	6,3	9,1	1,1	100,0



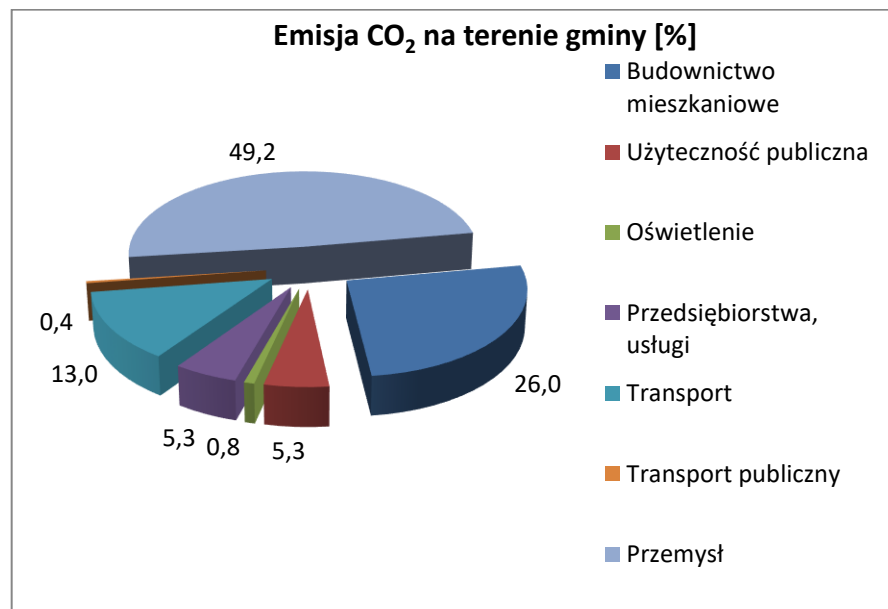
Rysunek 23. Sumaryczna emisja CO₂ wg rodzajów paliw w roku 2013 (%).



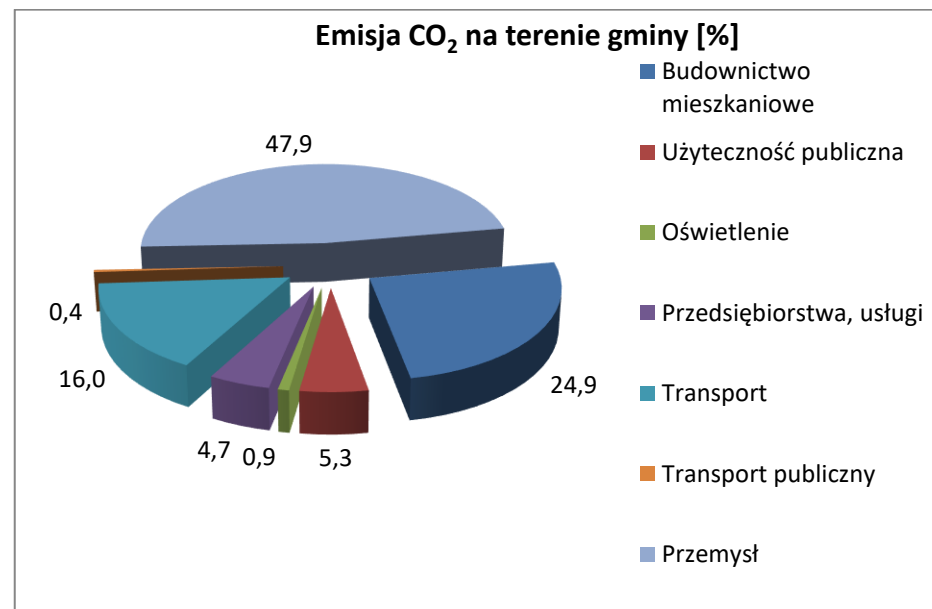
Rysunek 24. Sumaryczna emisja CO₂ wg rodzajów paliw w roku 2020 (%).

Tabela 33. Sumaryczna emisja CO₂ na terenie miasta wg sektorów.

Emisja CO ₂ na terenie miasta [tCO ₂ /rok]				
	suma w roku 2013:	procentowo w roku 2013:	suma w roku 2020:	procentowo w roku 2020:
Budownictwo mieszkaniowe	63808,4	26,0	57379,6	24,9
Użyteczność publiczna	12982,0	5,3	12108,9	5,3
Oświetlenie	2080,3	0,8	1991,8	0,9
Przedsiębiorstwa, usługi	12875,4	5,3	10936,5	4,7
Transport	31890,5	13,0	36734,5	16,0
Transport publiczny	937,3	0,4	924,4	0,4
Przemysłowe	120647,0	49,2	110216,0	47,9
Suma:	245221,0	100,0	230291,8	100,0



Rysunek 25. Sumaryczna emisja CO₂ wg sektorów w roku 2013 (%).

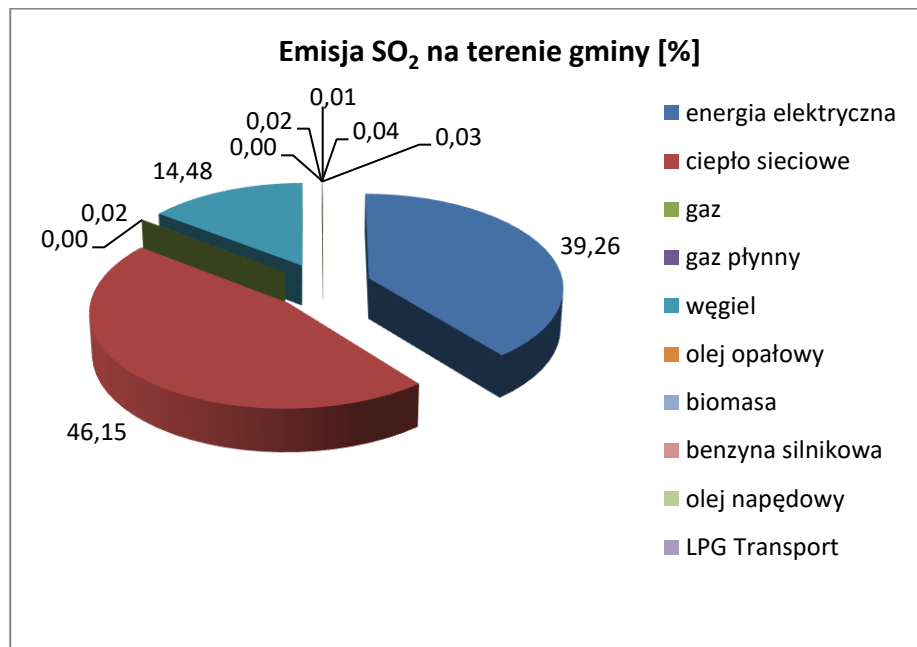


Rysunek 26. Sumaryczna emisja CO₂ wg sektorów w roku 2020 (%).

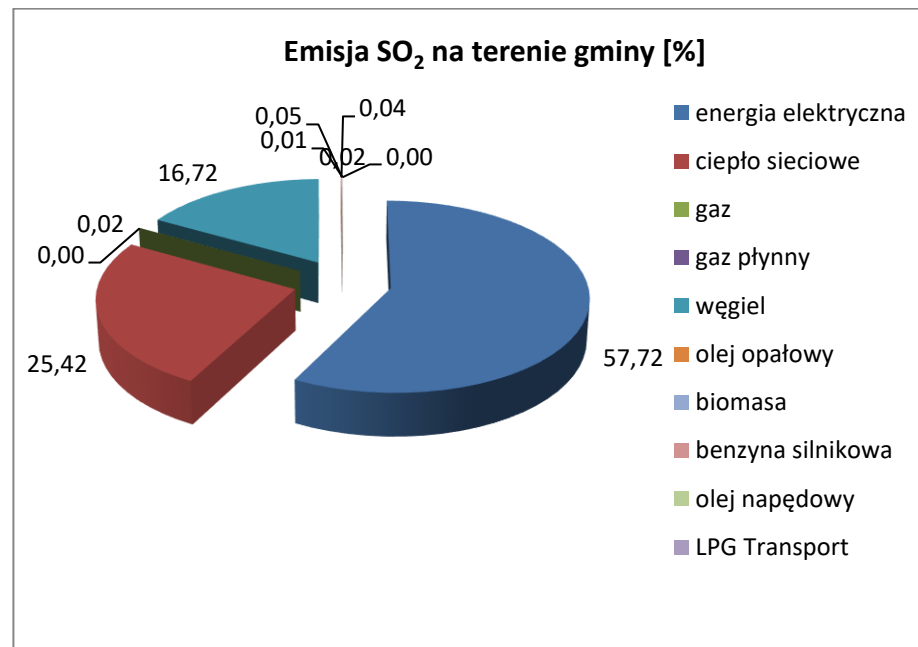
10.3 Emisja tlenku siarki (IV) w mieście.

Tabela 34. Sumaryczna emisja SO₂ na terenie miasta wg. rodzajów paliw.

Emisja SO ₂ na terenie miasta [tSO ₂ /rok]												
	energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	Inne OZE	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport	Suma:
suma w roku 2013:	371,58	436,79	0,16	0,00	137,06	0,19	0,34	0,32	0,09	0,00	946,52	371,58
procentowo w roku 2013:	39,26	46,15	0,02	0,00	14,48	0,02	0,04	0,03	0,01	0,00	100,00	39,26
suma w roku 2020:	446,86	196,80	0,14	0,00	129,48	0,17	0,32	0,37	0,10	0,00	774,23	446,86
procentowo w roku 2020:	57,72	25,42	0,02	0,00	16,72	0,02	0,04	0,05	0,01	0,00	100,00	57,72



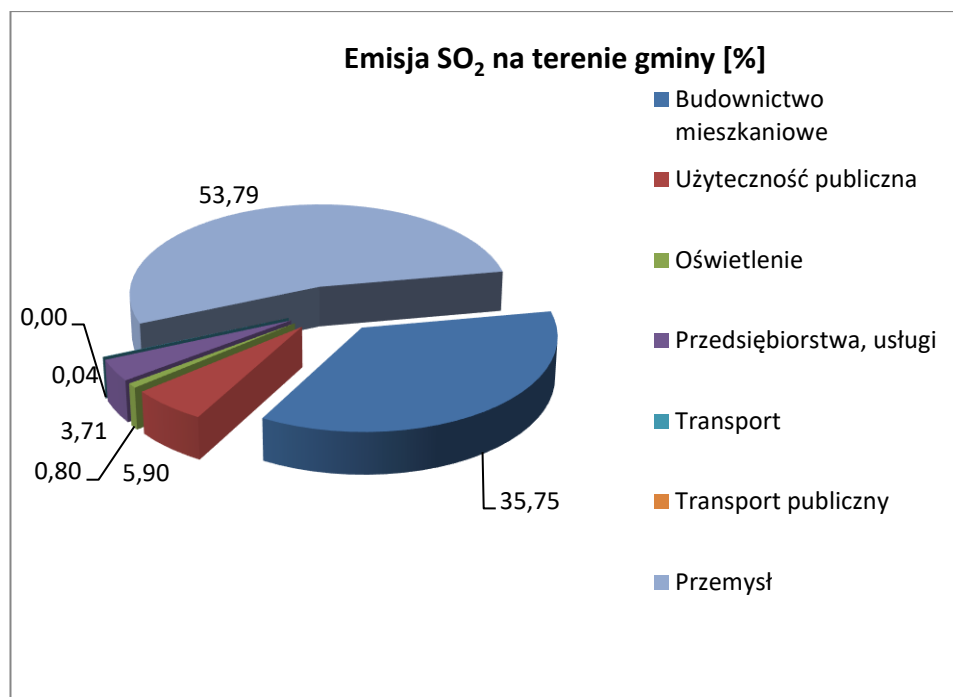
Rysunek 27. Sumaryczna emisja SO₂ wg. rodzajów paliw w roku 2013 (%).



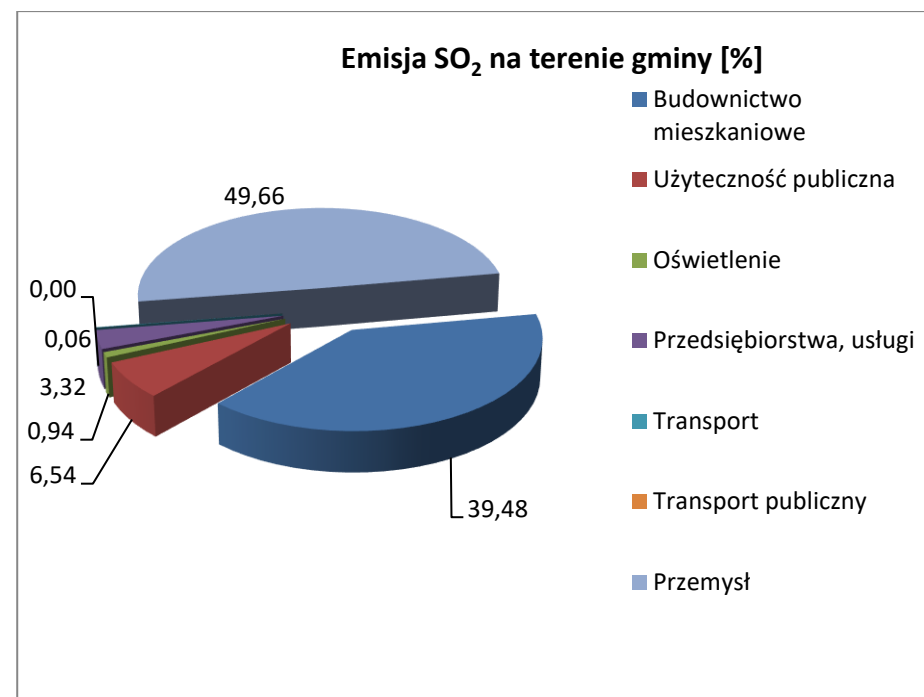
Rysunek 28. Sumaryczna emisja SO₂ wg. rodzajów paliw w roku 2020 (%).

Tabela 35. Sumaryczna emisja SO₂ na terenie miasta wg. sektorów.

Emisja SO ₂ na terenie miasta [Mg/rok]				
	suma w roku 2013:	procentowo w roku 2013:	suma w roku 2020:	procentowo w roku 2020:
Budownictwo mieszkaniowe	338,39	35,75	305,67	39,48
Użyteczność publiczna	55,85	5,90	50,64	6,54
Oświetlenie	7,56	0,80	7,24	0,94
Przedsiębiorstwa, usługi	35,16	3,71	25,70	3,32
Transport	0,40	0,04	0,47	0,06
Transport publiczny	0,00	0,00	0,00	0,00
Przemysł	509,15	53,79	384,51	49,66
Suma:	946,52	46,21	774,23	100,00



Rysunek 29. Sumaryczna emisja SO₂ wg. sektorów w roku 2013 (%).

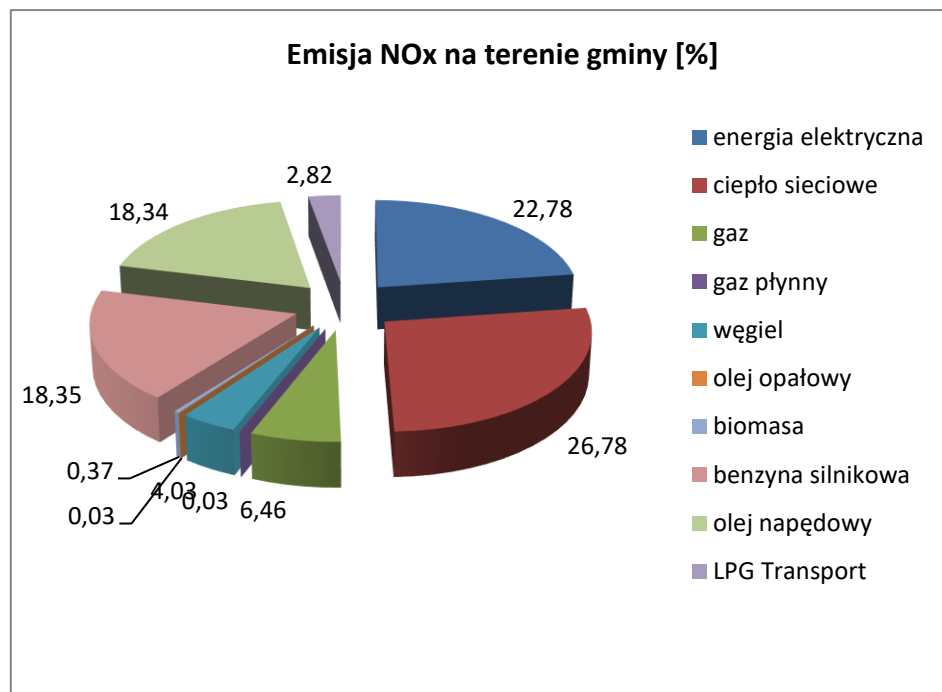


Rysunek 30. Sumaryczna emisja SO₂ wg. sektorów w roku 2020 (%).

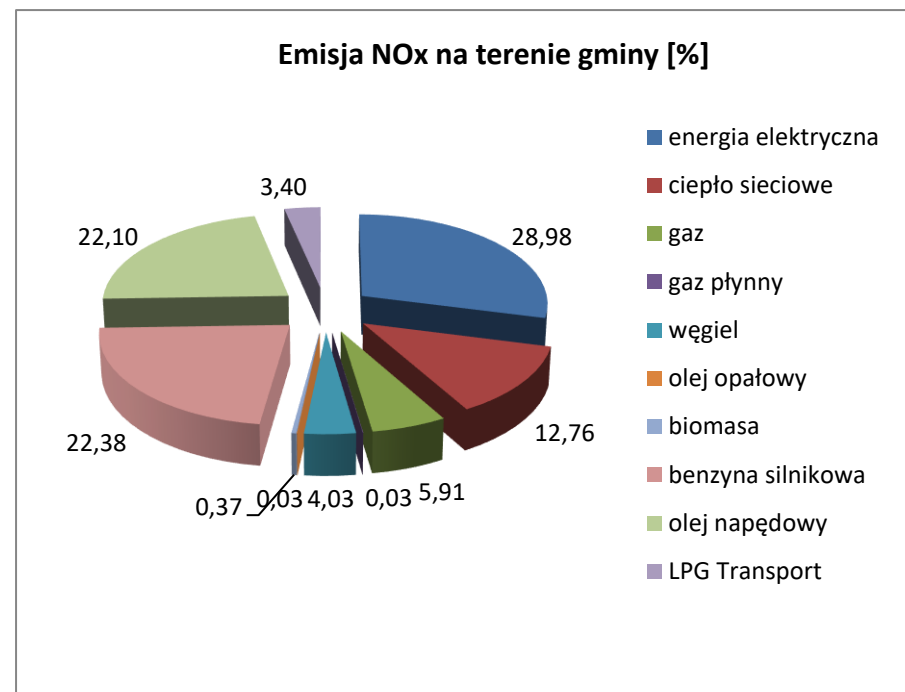
10.4 Emisja tlenków azotu w mieście.

Tabela 36. Sumaryczna emisja NOx na terenie miasta wg. rodzajów paliw.

Emisja NOx na terenie miasta [tNOx/rok]											
	energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport	SUMA:
suma w roku 2013:	94,71	111,33	26,87	0,13	16,75	0,14	1,53	76,26	76,22	11,74	415,67
procentowo w roku 2013:	22,78	26,78	6,46	0,03	4,03	0,03	0,37	18,35	18,34	2,82	100,00
suma w roku 2020:	113,89	50,16	23,23	0,13	15,83	0,12	1,46	87,94	86,87	13,38	393,02
procentowo w roku 2020:	28,98	12,76	5,91	0,03	4,03	0,03	0,37	22,38	22,10	3,40	100,00



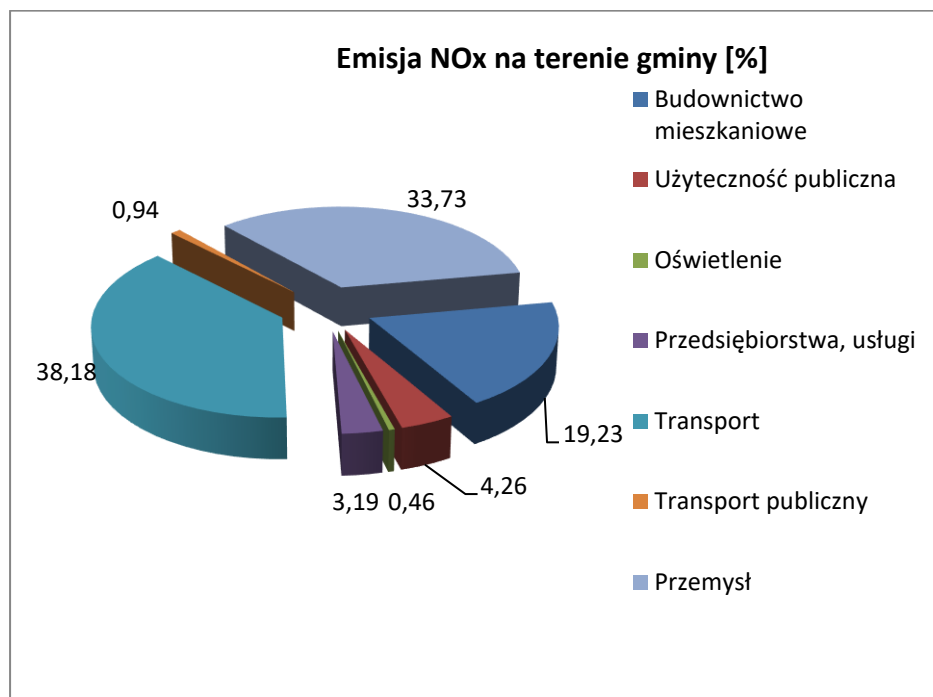
Rysunek 31. Sumaryczna emisja NOx wg. rodzajów paliw w roku 2013 (%).



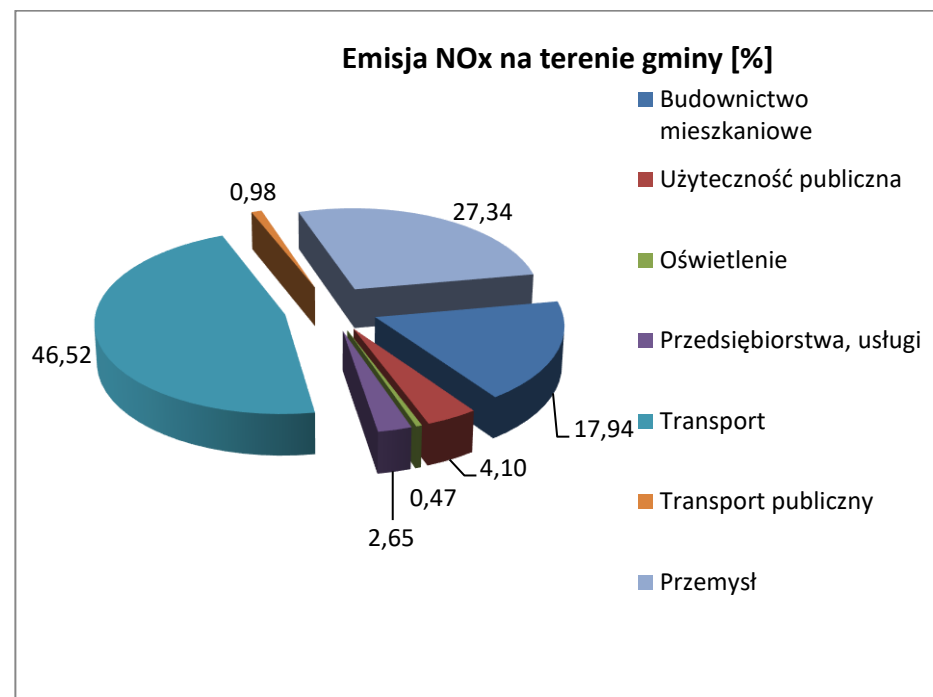
Rysunek 32. Sumaryczna emisja NOx wg. rodzajów paliw w roku 2020 (%).

Tabela 37. Sumaryczna emisja NOx na terenie miasta wg. sektorów.

Emisja NOx na terenie miasta [Mg/rok]				
	suma w roku 2013:	procentowo w roku 2013:	suma w roku 2020:	procentowo w roku 2020:
Budownictwo mieszkaniowe	79,94	19,23	70,51	17,94
Użyteczność publiczna	17,70	4,26	16,13	4,10
Oświetlenie	1,93	0,46	1,85	0,47
Przedsiębiorstwa, usługi	13,27	3,19	10,42	2,65
Transport	158,72	38,18	182,84	46,52
Transport publiczny	3,89	0,94	3,84	0,98
Przemysł	140,22	33,73	107,44	27,34
Suma:	415,67	100,00	393,02	100,00



Rysunek 33. Sumaryczna emisja NOx wg. sektorów w roku 2013 (%).

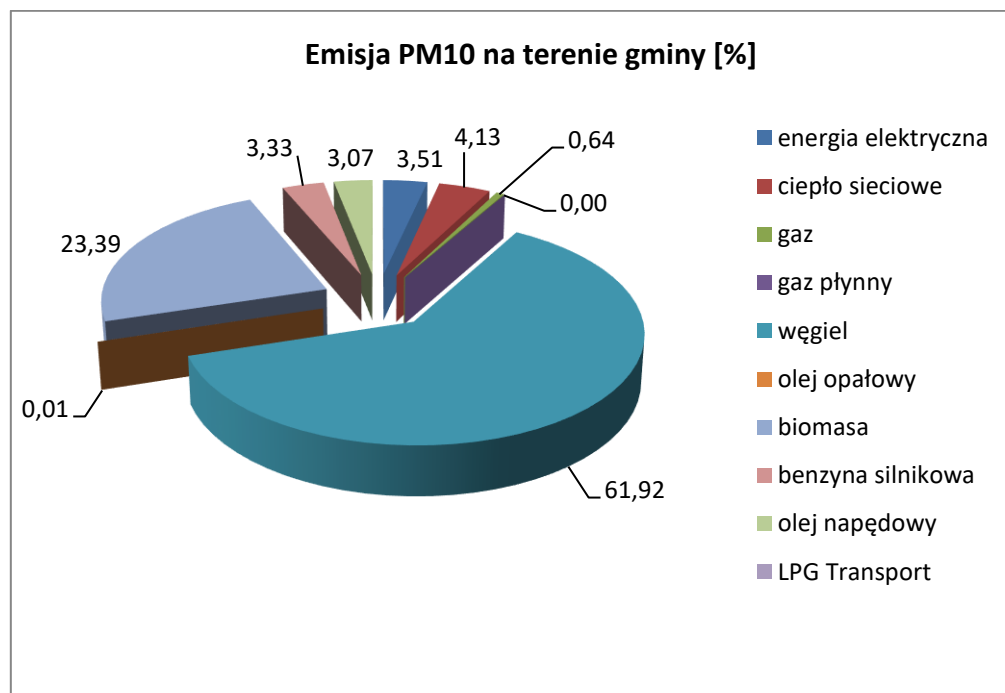


Rysunek 34. Sumaryczna emisja NOx wg. sektorów w roku 2020 (%).

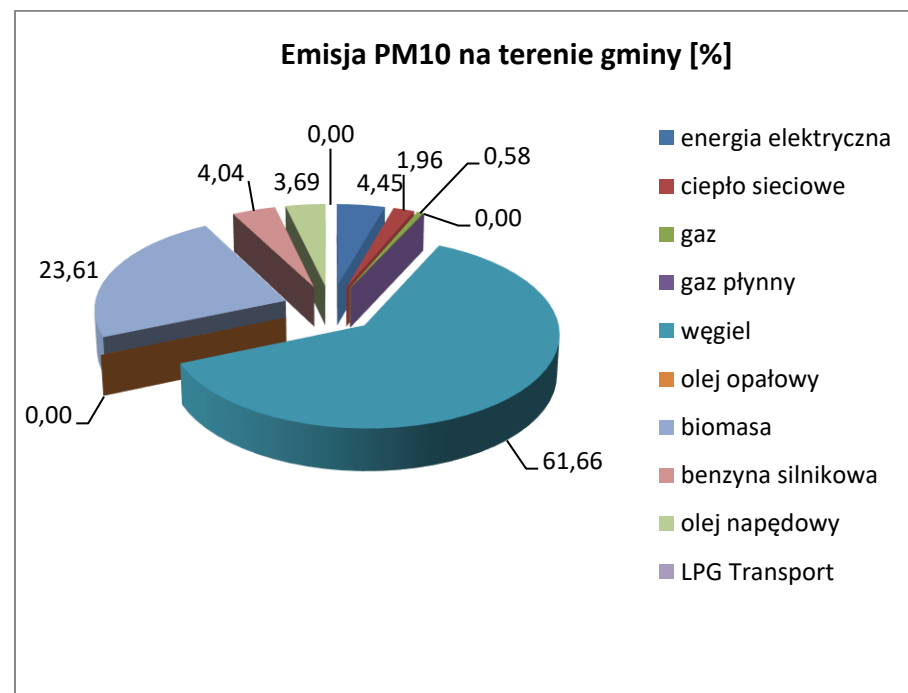
10.5 Emisja pyłu PM10 w mieście.

Tabela 38. Sumaryczna emisja PM10 na terenie miasta wg. rodzajów paliw.

Emisja PM10 na terenie gminy [tPM10/rok]											
	energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport	Suma:
suma w roku 2013:	3,49	4,10	0,63	0,00	61,53	0,01	23,24	3,30	3,05	0,00	99,36
procentowo w roku 2013:	3,51	4,13	0,64	0,00	61,92	0,01	23,39	3,33	3,07	0,00	100,00
suma w roku 2020:	4,20	1,85	0,55	0,00	58,12	0,00	22,25	3,81	3,48	0,00	94,26
procentowo w roku 2020:	4,45	1,96	0,58	0,00	61,66	0,00	23,61	4,04	3,69	0,00	100,00



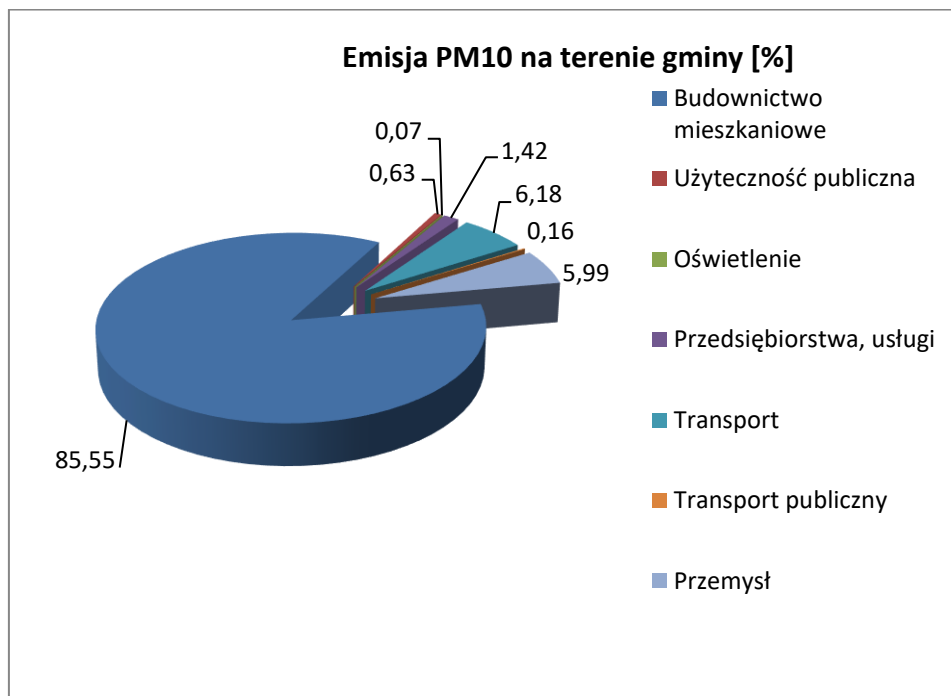
Rysunek 35. Sumaryczna emisja PM10 wg. rodzajów paliw w roku 2013 (%).



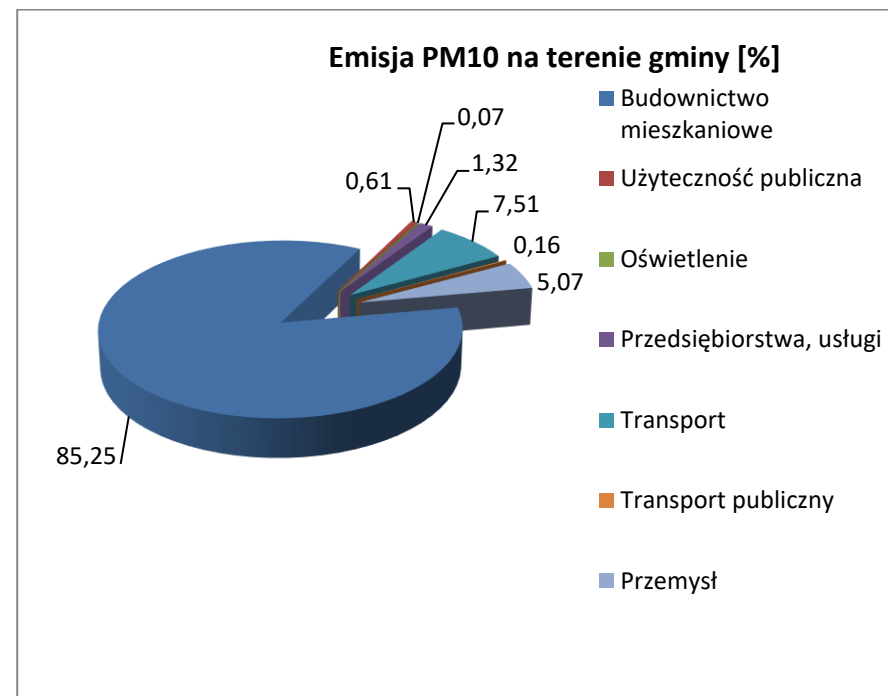
Rysunek 36. Sumaryczna emisja PM10 wg. rodzajów paliw w roku 2020

Tabela 39. Sumaryczna emisja PM10 na terenie miasta wg. sektorów.

Emisja PM10 na terenie miasta [Mg/rok]				
	suma w roku 2013:	procentowo w roku 2013:	suma w roku 2020:	procentowo w roku 2020:
Budownictwo mieszkaniowe	85,00	85,55	80,36	85,25
Użyteczność publiczna	0,63	0,63	0,57	0,61
Oświetlenie	0,07	0,07	0,07	0,07
Przedsiębiorstwa, usługi	1,41	1,42	1,25	1,32
Transport	6,14	6,18	7,08	7,51
Transport publiczny	0,16	0,16	0,15	0,16
Przemysł	5,95	5,99	4,78	5,07
Suma:	99,36	100,00	94,26	100,00



Rysunek 37. Sumaryczna emisja PM10 wg. sektorów w roku 2013 (%).

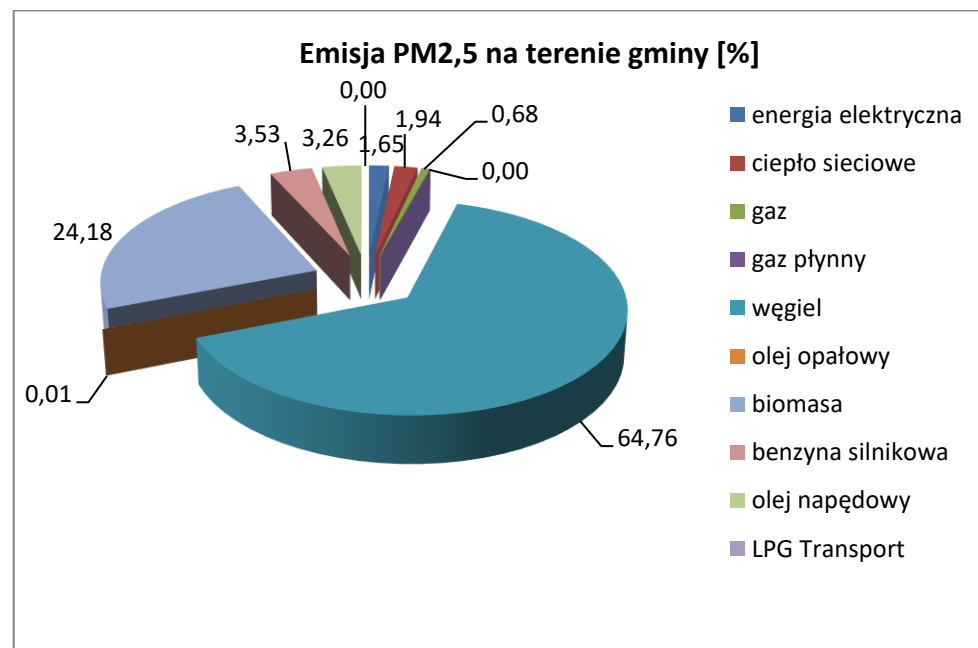


Rysunek 38. Sumaryczna emisja PM10 wg. sektorów w roku 2020 (%).

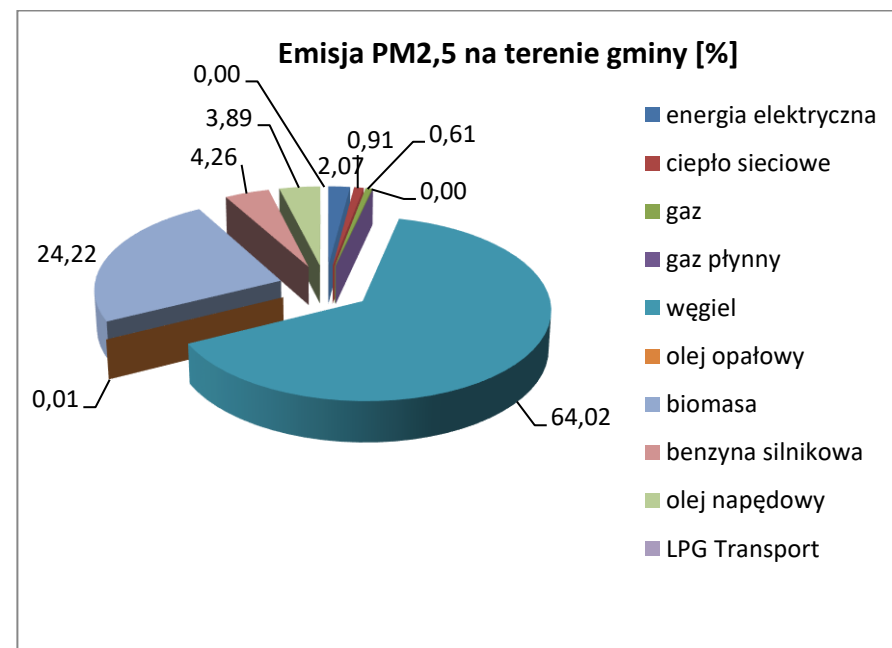
10.6 Emisja pyłu PM_{2,5} w mieście.

Tabela 40. Sumaryczna emisja PM_{2,5} na terenie miasta wg. rodzajów paliw.

Emisja PM _{2,5} na terenie miasta [tPM _{2,5} /rok]											
	energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport	Suma:
suma w roku 2013:	1,54	1,81	0,63	0,00	60,61	0,01	22,63	3,30	3,05	0,00	93,59
procentowo w roku 2013:	1,65	1,94	0,68	0,00	64,76	0,01	24,18	3,53	3,26	0,00	100,00
suma w roku 2020:	1,85	0,82	0,55	0,00	57,26	0,00	21,67	3,81	3,48	0,00	89,44
procentowo w roku 2020:	2,07	0,91	0,61	0,00	64,02	0,01	24,22	4,26	3,89	0,00	100,00



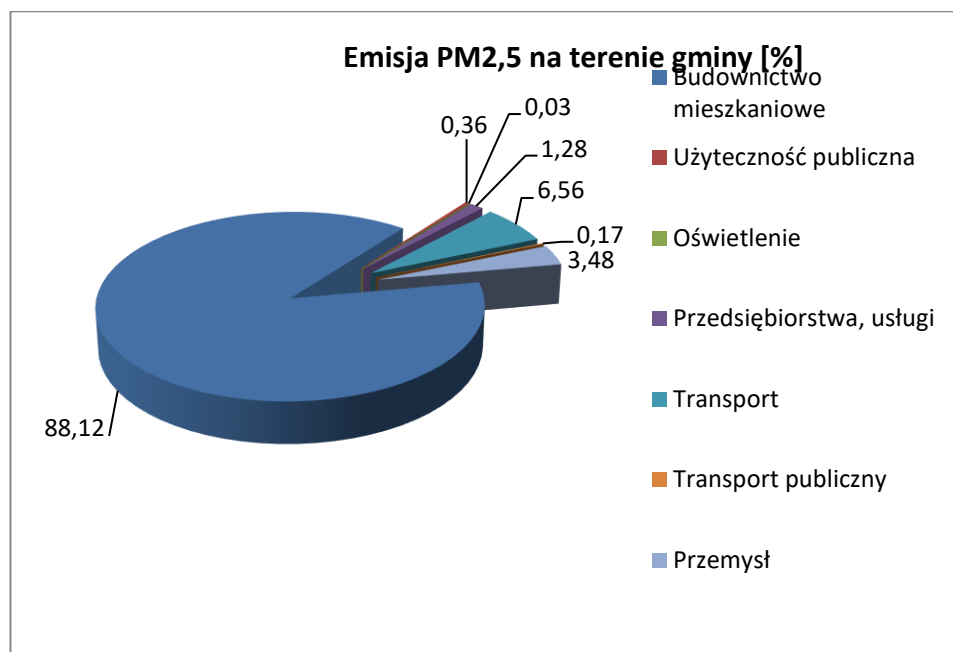
Rysunek 39. Sumaryczna emisja PM_{2,5} wg. rodzajów paliw w roku 2013 (%).



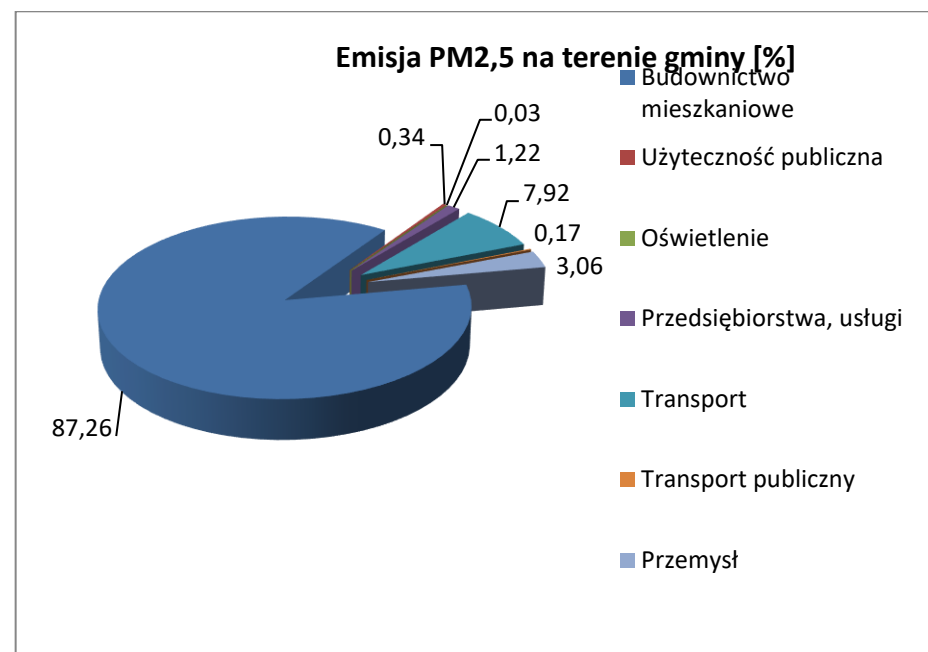
Rysunek 40. Sumaryczna emisja PM_{2,5} wg. rodzajów paliw w roku 2020

Tabela 41. Sumaryczna emisja PM_{2,5} na terenie miasta wg. sektorów.

Emisja PM _{2,5} na terenie miasta [Mg/rok]				
	suma w roku 2013:	procentowo w roku 2013:	suma w roku 2020:	procentowo w roku 2020:
Budownictwo mieszkaniowe	82,47	88,12	78,04	87,26
Użyteczność publiczna	0,34	0,36	0,31	0,34
Oświetlenie	0,03	0,03	0,03	0,03
Przedsiębiorstwa, usługi	1,20	1,28	1,09	1,22
Transport	6,14	6,56	7,08	7,92
Transport publiczny	0,16	0,17	0,15	0,17
Przemysł	3,26	3,48	2,74	3,06
Suma:	93,59	100,00	89,44	100,00



Rysunek 41. Sumaryczna emisja PM_{2,5} wg. sektorów w roku 2013 (%).

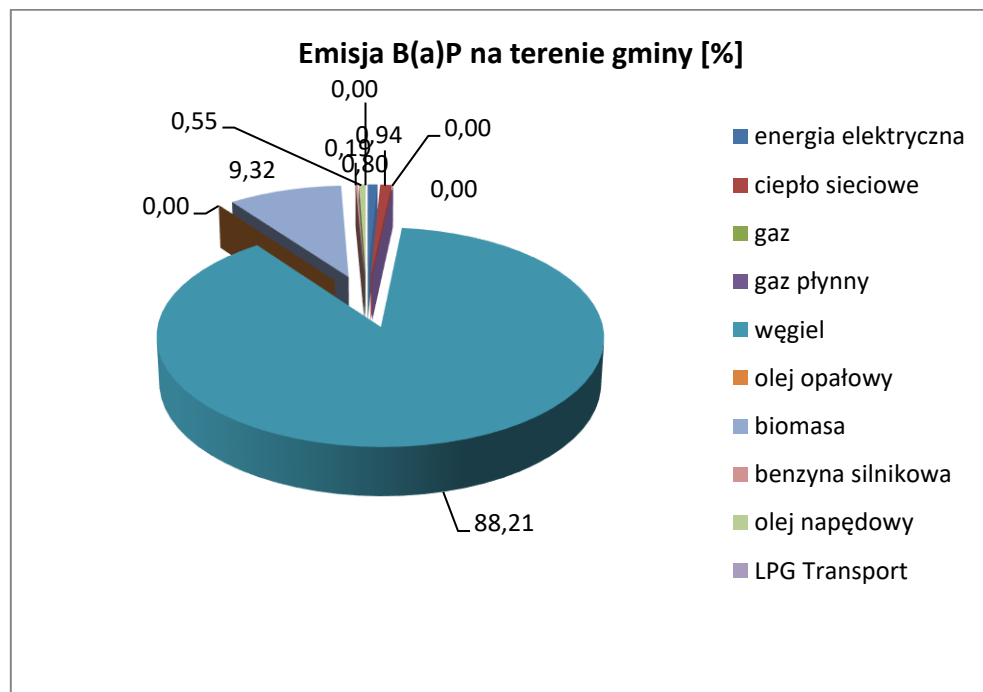


Rysunek 42. Sumaryczna emisja PM_{2,5} wg. sektorów w roku 2020 (%).

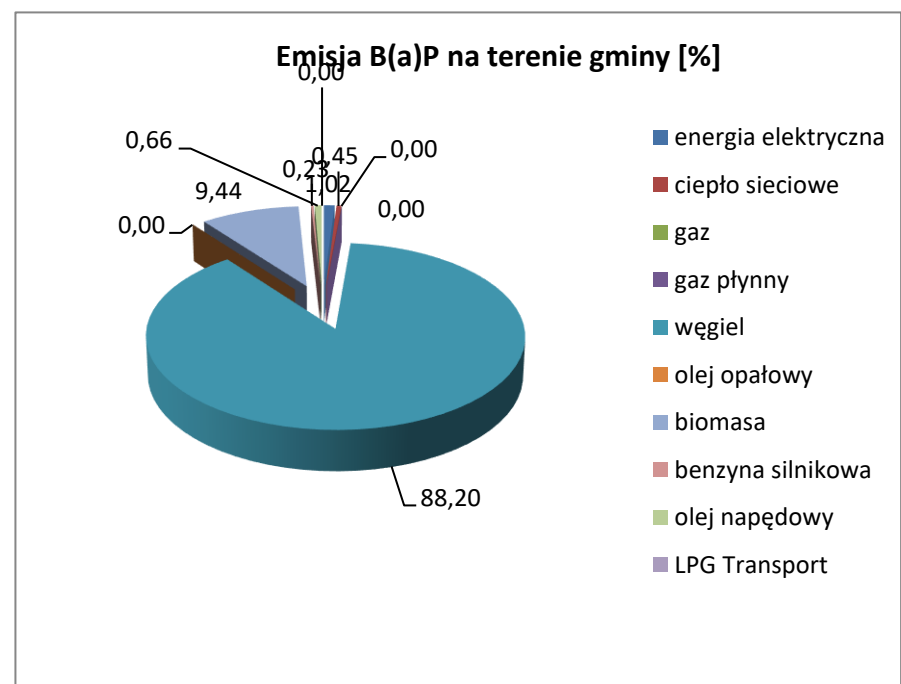
10.7 Emisja benzo(a)pirenu w mieście.

Tabela 42. Sumaryczna emisja B(a)P na terenie miasta wg. rodzajów paliw.

Emisja B(a)P na terenie gminy [kgB(a)P/rok]											
	energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	drewno	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport	SUMA:
suma w roku 2013:	0,32	0,37	0,00	0,00	35,03	0,00	3,70	0,07	0,22	0,00	39,71
procentowo w roku 2013:	0,80	0,94	0,00	0,00	88,21	0,00	9,32	0,19	0,55	0,00	100,00
suma w roku 2020:	0,38	0,17	0,00	0,00	33,09	0,00	3,54	0,09	0,25	0,00	37,51
procentowo w roku 2020:	1,02	0,45	0,00	0,00	88,20	0,00	9,44	0,23	0,66	0,00	100,00



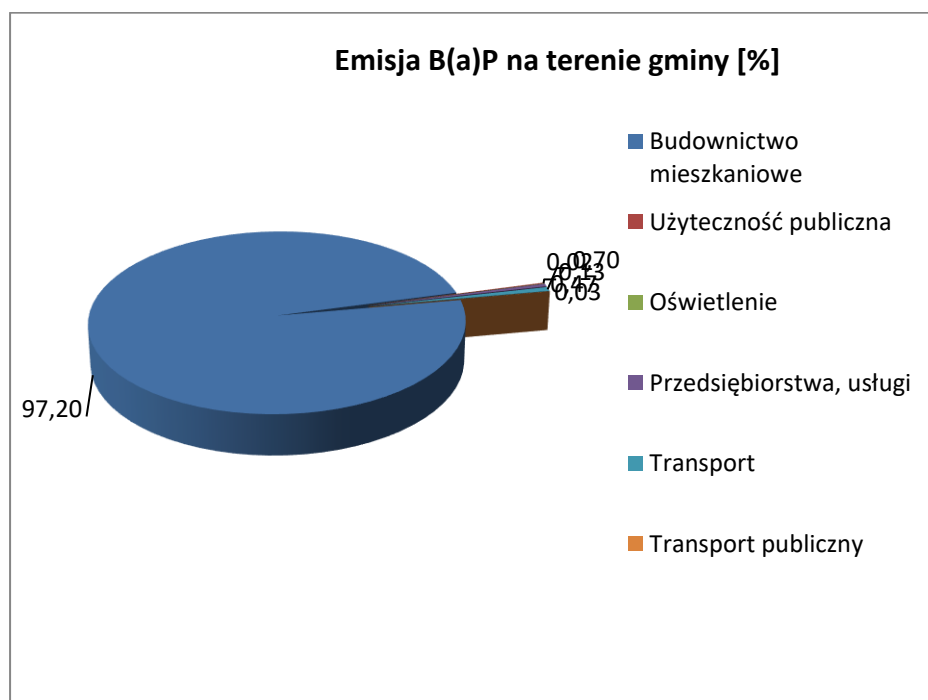
Rysunek 43. Sumaryczna emisja B(a)P wg. rodzajów paliw w roku 2013 (%).



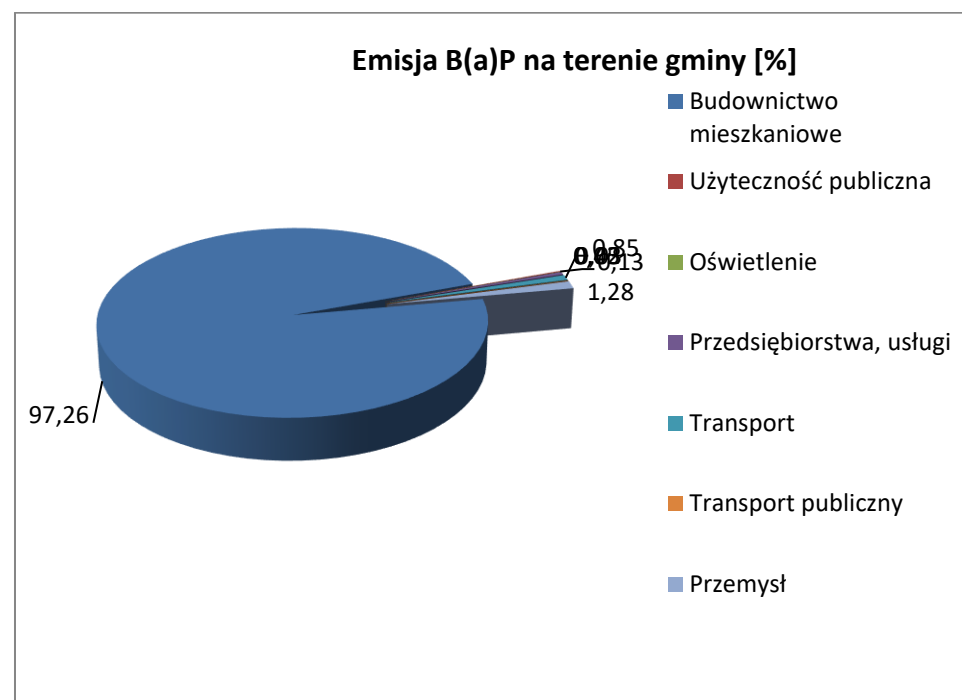
Rysunek 44. Sumaryczna emisja B(a)P wg. rodzajów paliw w roku 2020 (%).

Tabela 43. Sumaryczna emisja B(a)P na terenie gminy wg. sektorów.

Emisja B(a)P na terenie miasta [kg/rok]				
	suma w roku 2013:	procentowo w roku 2013:	suma w roku 2020:	procentowo w roku 2020:
Budownictwo mieszkaniowe	38,60	97,20	36,49	97,26
Użyteczność publiczna	0,05	0,13	0,05	0,13
Oświetlenie	0,01	0,02	0,01	0,02
Przedsiębiorstwa, usługi	0,19	0,47	0,17	0,45
Transport	0,28	0,70	0,32	0,85
Transport publiczny	0,01	0,03	0,01	0,03
Przemysł	0,58	1,47	0,48	1,28
Suma:	39,71	100,00	37,51	100,00



Rysunek 45. Sumaryczna emisja B(a)P wg. sektorów w roku 2012 (%).



Rysunek 46. Sumaryczna emisja B(a)P wg. sektorów w roku 2020 (%).

11. PGN – działania

11.1 Obszary problemowe

Opracowanie obejmuje swym zakresem sektory:

- sektor użyteczności publicznej,
- sektor usługowo-handlowy,
- sektor obiektów mieszkalnych,
- sektor transportowy,
- oświetlenie publiczne.

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego na terenie miasta są gospodarstwa domowe korzystające z tradycyjnych źródeł energii oraz emisja ze źródeł mobilnych oraz sektor przemysłu charakteryzujący się dużym zużyciem energii elektrycznej i paliw gazowych. Źródła komunalno – bytowe (indywidualne paleniska domowe, emitory z obiektów użyteczności publicznej, kotłownie lokalne) mają znaczący wpływ na lokalny stan powietrza, gdyż są głównym powodem tzw. niskiej emisji. Emitują najczęściej zanieczyszczenia pyłowe i gazowe. Występujące uciążliwości charakteryzują się wahaniem sezonowymi. W sezonach grzewczych wzrost zanieczyszczeń związany jest ze spalaniem węgla w paleniskach domowych.

11.2 Cele strategiczne

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej wskazuje działania, które samorząd lokalny zamierza podjąć, aby do 2027 r. zrealizować swoje zobowiązanie redukcji emisji dwutlenku węgla.

Celem nadrzędnym opracowania jest poprawa warunków życia mieszkańców wraz z rozwojem gospodarczym Miasta Sanok przy założeniu niskoemisyjności realizowanych działań.

Pozostałymi celami opracowania jest wyznaczenie działań strategicznych i szczegółowych, których realizacja przybliży Miasto Sanok do:

- osiągnięcia celów określonych w polityce klimatyczno-energetycznej⁸, do roku 2027 względem roku bazowego, tj.:
 - redukcji zużycia energii finalnej o 2,32 % do roku 2027,
 - zwiększenia udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych do 0,85 % do roku 2027,
 - redukcji emisji dwutlenku węgla o 5,42 % do roku 2027.
- redukcji emisji tlenku siarki (IV) SO₂ o 8,16%, tlenków azotu NO_x o 5,64%, pyłu PM₁₀ o 56,99%, pyłu PM_{2,5} o 58,83% oraz benzo(a)pirenu o 51,20% względem roku bazowego 2013.

Cele powinny być osiągnięte głównie przez działania w sektorach na które władze lokalne mają bezpośredni lub pośredni wpływ. Działania są inspirowane i koordynowane przez podmioty lokalne w sektorach administracji, mieszkalnictwa i usług oraz w szeroko pojętej użyteczności publicznej.

⁸ Szczegóły w rozdziale 3.1 Pakiet klimatyczno-energetyczny.

Realizacja zamierzeń PGN ma także na celu realizację zamierzeń Programów ochrony powietrza funkcjonujących na terenie strefy podkarpackiej na poziomie gminnym.

Przy wyznaczeniu konkretnych zadań inwestycyjnych zawartych w harmonogramie działań PGN wyodrębniono następujące priorytety inwestycyjne:

- Poprawa jakości powietrza poprzez działanie systemowe.
- Poprawa stanu infrastruktury technicznej.
- Sprawny i energooszczędny transport.
- Poprawa efektywności energetycznej w sektorze komunalno-bytowym.
- Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii.
- Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w sektorze przedsiębiorstw.

Zadania w harmonogramie działań PGN zostały uporządkowane zgodnie z kolejnością powyższych priorytetów.

Planowane cele wynikają z sumy efektów poszczególnych zadań zaplanowanych do zrealizowania do roku 2027 i wynoszą dokładnie (wartości w tabeli):

Tabela 44. Planowane cele do roku 2027 w stosunku do przyjętego roku bazowego.

	Wszystkie efekty działań zaplanowanych w harmonogramie do roku 2027	Efekt w roku 2027 [%]
Zmniejszenie zużycia energii finalnej [MWh/rok]	14010,65	2,32
Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	5106,95	0,85*
Redukcja emisji CO ₂ [Mg CO ₂ /rok] (w wyniku zmniejszenia zużycia energii finalnej)	13281,79	5,42
Redukcja emisji SO ₂ [Mg SO ₂]	77,25	8,16
Redukcja emisji NO _x [Mg NO _x]	23,44	5,64
Redukcja emisji PM ₁₀ [Mg PM ₁₀]	56,62	56,99
Redukcja emisji PM _{2,5} [Mg PM _{2,5}]	55,06	58,83
Redukcja emisji B(a)P [Mg B(a)P]	0,020	51,20

**źródło: opracowanie własne, na podst. wyliczeń efektów dla zadań ujętych
w harmonogramie działań**

* procent z całego zużycia energii w mieście w roku bazowym

11.3 Wykonanie dotychczasowych celów redukcji zużycia energii i emisji

Niniejszy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka jest aktualizacją Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Sanoka, którego ostatnia aktualizacja została przyjęta Uchwałą nr XVIII/152/16 Rady Miasta Sanoka z dnia 10 marca 2016 r. r. w sprawie przyjęcia i wdrożenia do realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Sanoka (Aktualizacja, luty 2016 r.).

Celami strategicznymi pierwotnego Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Sanoka były:

1. Zwiększenie efektywności wykorzystywania i wytwarzania energii.
2. Racjonalne zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.
3. Efektywne zarządzanie infrastrukturą miasta i jej rozwój ukierunkowany na wykorzystanie rozwiązań niskoemisyjnych.
4. Wprowadzenie racjonalnych wzorców konsumpcji energii i jej nośników we wszystkich sektorach gospodarki miasta.
5. Rozwój transportu niskoemisyjnego.

W pierwotnym PGN ujęto 32 projekty, w tym 13 projektów z udziałem Miasta Sanoka. W związku z ich realizacją przewidziano się w roku docelowym 2020 ograniczenie zużycia energii końcowej na terenie miasta o 18,9 GWh/rok, co stanowi ok. 3,1% obecnego zużycia energii oraz ograniczenie emisji CO₂ związane z obniżeniem końcowego zużycia energii o 7 419 Mg/rok (tj. zmniejszenie o 3% w stosunku do roku bazowego). Wielkość produkcji energii ze źródeł odnawialnych powinna wynieść ok. 9 GWh/rok (co stanowi zwiększenie o ok. 5,66% w stosunku do wielkości stanu wyjściowego).

W ramach pierwotnego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, do roku 2020 podjęto się realizacji większości zadań wynikających z zapisów ww. Planu. Część zadań, z uwagi na swój charakter, realizowana jest na bieżąco, w zależności od aktualnych potrzeb.

Inwentaryzacja emisji przeprowadzona na potrzeby niniejszej Aktualizacji PGN wskazuje pewne różnice w stosunku do roku bazowego 2013 i roku kontrolnego 2020. W tabeli podano zmiany zużycia energii i emisji w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2013.

Tabela 45. Zmiany zużycia energii i emisji w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2013.

	Rok bazowy 2013	Zmiana do roku 2020	Zmiana do roku 2020 [%]
Zużycie energii finalnej [MWh/rok]	603024,74	-59410,08	-9,85
Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	8517,90	564,90	-
Emisja CO ₂ [Mg CO ₂ /rok]	245221,02	-14929,19	-6,09

źródło: bazowa i kontrolna inwentaryzacja emisji.

*brak oszacowania dla roku bazowego

Na przestrzeni lat 2013 – 2020 odnotowano spadek zużycia energii finalnej w mieście o około 9,85%, wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych do poziomu 9082,80 MWh oraz spadek emisji dwutlenku węgla wynoszący 6,09%.

Pozytywna tendencja spadkowa jest skutkiem podejmowanych prac modernizacyjnych, mniejszego niż spodziewany przyrostu ruchu drogowego w roku 2020 oraz zmniejszenia zapotrzebowania na energię i paliwa związanego ze stosunkowo dużym spadkiem liczby mieszkańców miasta.

W związku z powyższym, w niniejszym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej zaplanowano szereg działań inwestycyjnych mających przyczynić się do podtrzymania spadkowej tendencji zużycia energii i emisji dwutlenku węgla w mieście i wzrostu udziału energii produkowanej ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii w mieście.

11.4 Interesariusze

Całe społeczeństwo odgrywa istotną rolę w podejmowaniu wraz z władzami lokalnymi wyzwania klimatycznego i energetycznego. Razem muszą oni stworzyć wspólną wizję na przyszłość, wskazać sposoby jej urzeczywistnienia oraz zaangażować niezbędne zasoby kadrowe i finansowe. Zaangażowanie interesariuszy stanowi początkowy punkt procesu zachęcania do zmiany zachowań, która jest niezbędnym dopełnieniem działań technicznych ujętych w PGN.

Udział zainteresowanych stron jest ważny z rozmaitych względów:

- Ich udział w tworzeniu polityki czyni ją bardziej przejrzystą i demokratyczną.
- Decyzja podejmowana z udziałem wielu interesariuszy opiera się na bardziej rozległej wiedzy.
- Szeroki konsensus wpływa na większą akceptację oraz poprawę jakości, efektywności wiarygodności *Planu* (konieczne jest przynajmniej upewnienie się, że zainteresowane strony nie sprzeciwiają się niektórym projektom).
- Poczucie udziału w procesie planowania zapewnia długoterminową akceptację oraz wspieranie strategii i środków ograniczenia emisji, a także ich żywotność⁹.

Interesariuszami mogą być mieszkańcy, spółki miejskie, zakłady budżetowe miasta, przedsiębiorstwa energetyczne, dostawcy energii, agencje energetyczne, organizacje pozarządowe, podmioty działające w sferze transportu, partnerzy finansowi – banki itp.

Wszyscy wymienieni interesariusze zostali uwzględnieni w inwentaryzacji przeprowadzonej na terenie miasta.

Lokalna administracja, odpowiednie wydziały Urzędu Miasta

Etap tworzenia dokumentu

⁹ Źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, Instytut ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego, Wyd. Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”.

Współpraca merytoryczna dotycząca zagadnień opisanych w przedmiotowym dokumencie oraz określenia strategii miasta dotyczącej pozyskiwania środków zewnętrznych na realizację zadań prowadzona była pomiędzy pracownikami poszczególnych wydziałów Urzędu Miasta.

Etap wdrażania

Wymieniona grupa interesariuszy brała bezpośredni udział w tworzeniu dokumentu. Niniejszy dokument był przedmiotem pracy poszczególnych wydziałów, a następnie zgłoszone zostały uwagi do dokumentacji. Wszystkie uwagi zostały uwzględnione w finalnej wersji dokumentu.

Etap realizacji

Urzędnicy merytoryczni Urzędu Miasta w Sanoku na bieżąco będą m.in.:

- sprawdzać możliwości pozyskania środków zewnętrznych na realizację PGN,
- informować poszczególne grupy interesariuszy o tych możliwościach, poprzez prowadzenie kampanii informacyjno-edukacyjnych,
- przygotowywać regulamin udzielania pomocy finansowej beneficjentom końcowym,
- przygotowywać wnioski o dofinansowanie do poszczególnych podmiotów (w zależności od ogłoszonego konkursu na udzielenie dofinansowania),
- organizować nabór deklaracji przystąpienia do poszczególnych konkursów,
- kwalifikować osoby/podmioty do udziału w poszczególnych konkursach,
- prowadzić dalsze działania mające na celu przekazanie dotacji poszczególnym beneficjentom końcowym i rozliczenie dotacji z instytucją współfinansującą zadanie.

Oprócz ww. działań przedstawiciele administracji lokalnej prowadzić będą inne działania ujęte w szczegółowych harmonogramie realizacji PGN.

Szkoły i przedszkola

Etap tworzenia dokumentu

Rolą tych podmiotów było udostępnienie kompletnych danych na temat zużycia energii oraz przedstawienie potrzeb inwestycyjnych, umożliwiających zwiększenie efektywności energetycznej ich funkcjonowania. Szkoły i przedszkola reprezentowali właściwi dyrektorzy placówek.

Etap realizacji

Na etapie realizacji PGN, ww. grupa interesariuszy może składać wnioski podczas naborów prowadzonych przez Urząd Miasta jako instytucja wdrażająca bądź inne (NFOŚiGW, WFOŚiGW czy Urząd Marszałkowski) w celu realizacji poszczególnych zadań, wpisanych do harmonogramu realizacji przedsięwzięć w ramach PGN. Zadania te dotyczyć będą termomodernizacji, modernizacji źródła ogrzewania, poprawy efektywności energetycznej oraz innych działań, zgodnie z uchwalonymi przez Radę Miasta regulaminami udzielania pomocy finansowej. W przypadku pojawienia się nowych możliwości pozyskania dofinansowania na realizację zadań, ww. grupa interesariuszy może zgłosić nowe zadania do realizacji w ramach PGN i prosić o aktualizację przedmiotowej dokumentacji.

Podmioty działające w sektorze transportu i mobilności

Na etapie tworzenia dokumentu zgromadzono dane na temat rozkładu jazdy oraz obszaru wykonywanych usług (trasy przewozu pasażerów na terenie miasta).

Dostawcy energii, przedsiębiorstwa energetyczne

Wyżej wymienione podmioty poddano ankietyzacji w celu uzyskania informacji na temat zużycia energii w poszczególnych sektorach, planach rozwoju oraz administrowanych sieciach przesyłowych.

Informacje udostępnione przez interesariuszy PGN posłużyły do opracowania Bazowej Inwentaryzacji Emisji (BEI) i Kontrolnej Inwentaryzacji Emisji (MEI) oraz pozwoliły na wyznaczenie poszczególnych zadań inwestycyjnych.

Etap wdrażania

Wymieniona grupa interesariuszy została poinformowana o zakresie tworzonego dokumentu. Osoby zainteresowane mogły zabrać głos w sprawie i zgłosić ewentualne uwagi do dokumentu.

Mieszkańcy

Etap realizacji

Na etapie realizacji PGN, ww. grupa interesariuszy może składać wnioski podczas ewentualnych naborów prowadzonych przez Urząd Miasta w Sanoku w celu realizacji poszczególnych zadań, wpisanych do harmonogramu realizacji przedsięwzięć w ramach PGN.

12. Harmonogram działań

Podczas wyznaczania zadań inwestycyjnych kierowano się potrzebami wynikającymi z konieczności poprawy jakości środowiska na omawianym obszarze, informacjami otrzymanymi w drodze ankietyzacji, a także zamierzeniami strategicznymi miasta.

Harmonogram definiuje konkretne działania służące osiągnięciu tego celu, wraz z ich ramami czasowymi i wskazuje jednostki odpowiedzialne za ich wprowadzenie, co pozwala przełożyć długoterminową strategię na działania.

Harmonogram określa:

1. rodzaj planowanych działań,
2. przedział czasowy realizacji działań,
3. charakter podejmowanych działań (zadania własne i koordynowane),
4. jednostkę odpowiedzialną za realizację działań,
5. prognozowane nakłady finansowe
6. źródła finansowania,
7. wskaźniki monitorowania zadania,
8. ryzyko.

Tabela 46. Harmonogram działań PGN – zadania planowane do realizacji do roku 2027.

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/ koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
CEL I: POPRAWA POPRZECZ DZIAŁANIE SYSTEMOWE.										
1.	Lokowanie nowych inwestycji budowlanych w zasięgu transportu publicznego.	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Miasta Sanoka	W ramach działań własnych UM	Starostwo Powiatowe	Preferowanie lokalizacji zabudowy w pobliżu węzłów komunikacyjnych i przystanków komunikacji publicznej.	Liczba wydanych pozwoleń na budowę spełniających wymienione kryteria	nieobjęcie wszystkich terenów dokumentacją planistyczną: P:2 W:3 R:N	
2.	Prowadzenie kontroli stosowania przepisów o ochronie środowiska w zakresie objętym swoją właściwością.	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Miasta Sanoka	W ramach działań własnych UM	Gmina	Działania nie wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO ₂ , przyczynią się jednak do zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców w perspektywie wieloletniej.	Liczba przeprowadzonych kontroli	braki kadrowe: P:1 W:3 R:A brak środków na szkolenie kadry: P:1 W:2 R:A	

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
3.	Opracowanie i wdrożenie kampanii edukacyjno - informacyjnej promującej działania na rzecz likwidacji niskiej emisji.	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Miasta Sanoka	60 000,00	Gmina	Prowadzone działania edukacyjno-informacyjne nie wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO ₂ , przyczynią się jednak do zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców w perspektywie wieloletniej.		Liczba przeprowadzonych kampanii, środki przeznaczone na kampanie	brak środków finansowych: P:1 W:3 R:A brak zainteresowania społecznego : P:1 W:3 R:A
4.	Kontrole przestrzegania zakazu spalania odpadów w urządzeniach grzewczych i na otwartych przestrzeniach.	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Miasta Sanoka	W ramach działań własnych UM	Gmina	Działania nie wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO ₂ , przyczynią się jednak do zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców w perspektywie wieloletniej.		Liczba przeprowadzonych kontroli	braki kadrowe: P:1 W:3 R:A brak środków finansowych: P:1 W:3 R:A
5.	Organizowanie przetargów na wspólny zakup energii elektrycznej dla	Długookresowe do roku 2027	K	Gmina Miasta Sanoka	Koszty w ramach zadań własnych gminy		Szacuje się, że oszczędności osiągnięte przez podmioty, które przystąpią do utworzonej grupy		Liczba przetargów, liczba współuczestników	brak zainteresowania ze strony interesariusz

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
	budynków użyteczności publicznej.					Budżet gminy, środki własne jednostek	zakupowej mogą osiągnąć nawet 15%.			y: P:1 W:3 R:A zła komunikacja pomiędzy stronami realizującymi wspólny przetarg: P:1 W:2 R:A
6.	Wdrożenie tzw. zielonych zamówień publicznych. Wprowadzenie kryteriów ekologicznych do procedur udzielania zamówień publicznych i poszukiwanie rozwiązań ograniczających negatywny wpływ	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Miasta Sanoka	Koszty w ramach zadań własnych gminy	Budżet Gminy	Wdrożenie zielonych zamówień publicznych pozwoli m.in. podnieść efektywność wykorzystania energii poprzez uczynienie z niej ważnego kryterium podczas organizowania przetargów na dobra, usługi i prace.	Liczba przetargów i zamówień uwzględniających kryteria ekologiczne	brak środków finansowych: P:1 W:3 R:A brak zainteresowania uczestników: P:1 W:3 R:A	

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
	produktów i usług na środowisko.									
7.	Wprowadzenie programów zarządzania energią w obiektach użyteczności publicznej zgodnie z normą ISO 50001.	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Miasta Sanoka	-	Budżet Gminy, środki zewnętrzne: RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	Efekt ekologiczny zależny od zakresu inwestycji.		Procent zaoszczędzonej energii w obiektach użyteczności publicznej.	braki kadrowe: P:1 W:3 R:A brak środków na szkolenie kadry: P:1 W:2 R:A Podwyższone koszty związane z informatyzacją: P:2 W:1
8.	Wdrażanie procedur administracyjnych online, dzięki czemu mieszkańcy będą mogli załatwić swoje sprawy bez konieczności przemieszczania się.	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Miasta Sanoka	Koszty w ramach zadań własnych gminy	Gmina	Działania nie wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO ₂ , przyczynią się jednak do zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców w perspektywie wieloletniej.		Liczba wprowadzonych procedur	Podwyższone koszty związane z informatyzacją: P:2 W:1 Brak zainteresowania nowymi

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
										rozwiązania mi ze strony klientów Urzędu: P:1 W:2 R:A
CEL II: POPRAWA STANU INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ.										
9.	Ograniczenie zużycia energii poprzez wymianę źródeł oświetlenia ulicznego na energooszczędne na terenie Gminy Miasta Sanoka.	Krótkookresowe do roku 2025	K	Gmina Miasta Sanoka	300 000,00	Środki własne inwestora	291,23MWh/rok	236,48 MgCO ₂ /rok 0,93 MgSO ₂ 0,13 MgNO _x 0,38 MgPM ₁₀ 0,38 MgPM _{2,5} 0,00 MgB(a)P	Liczba i moc wymienionych oprav	brak środków finansowych: P:1 W:3 R:A zatwierdzenie nieodpowiedniego budżetu na potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
10.	Budowa nowych odcinków oraz modernizacja istniejących odcinków sieci gazowej na terenie Miasta Sanoka	Długookresowe do roku 2027	K	Operator	-	Środki własne jednostki realizującej	Podłączenie 100 budynków mieszkalnych do sieci gazowej i wymiana starego kotła na kocioł gazowy pozwoli na ograniczenie zużycia energii na poziomie ok. 1200,00 MWh/rok	Podłączenie 100 budynków mieszkalnych do sieci gazowej i wymiana kotła na kocioł gazowy pozwoli na ograniczenie emisji CO ₂ o ok. 110,00 MgCO ₂ /rok. 5,45 MgSO ₂ 1,02 MgNO _x 5,49 MgPM ₁₀ 5,41 MgPM _{2,5} 0,00 MgB(a)P	Długość nowych i zmodernizowanych odcinków sieci	brak środków finansowych: P:1 W:3 R:A zatwierdzenie nieodpowiedniego budżetu na potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
								Działanie służy poprawie dostępności paliwa i ograniczeniu ryzyka awarii sieci.		
11.	Modernizacja istniejących odcinków sieci elektroenergetycznej na terenie Miasta Sanoka	Długookresowe do roku 2027	K	Operator energetyczny	-	Środki własne jednostki realizującej	Działania nie wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO ₂ . Działanie służy poprawie dostępności paliwa i ograniczeniu ryzyka awarii sieci.		Długość nowych i zmodernizowanych odcinków sieci	brak środków finansowych: P:1 W:3 R:A zatwierdzenie i nieodpowiedniego budżetu na potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
12.	Rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczej w Sanoku	Krótkookresowe 2022r.	K	Sanockie Przedsiębiorstw o Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.	-	Sanockie Przedsiębiorstw o Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.	Działania nie wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO ₂ . Działanie służy poprawie dostępności sieci i ograniczeniu ryzyka awarii sieci.		Zakres wykonanych prac.	brak środków finansowych: P:1 W:3 R:A zatwierdzenie nieodpowiedniego budżetu na potrzeby projektu: P:2 W:3 R:N
13.	Rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczej w Sanoku: Budowa ciepłowni zaopatrującej w ciepło dzielnicę	Długookresowe do roku 2027	K	Sanockie Przedsiębiorstw o Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.	-	Środki własne inwestora, środki w ramach Środki WFOŚiGW, Środki NFOŚiGW	Działania nie wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO ₂ . Działanie służy poprawie dostępności sieci ciepłowniczej. Efekt ekologiczny zależny będzie od liczby kotłów wymienionych na przyłącza ciepłownicze.		Zakres wykonanych prac.	brak środków finansowych: P:1 W:3 R:A zatwierdzenie nieodpowiedniego budżetu na potrzeby projektu: P:2 W:3 R:N

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
	Posada. Docelowa moc zainstalowana: 12 MW.									niego budżetu na potrzeby projektu: P:2 W:3 R:N
CEL III. SPRAWNY I ENERGOOSZCZĘDNY TRANSPORT										
14.	Wymiana taboru autobusowego: zakup autobusów elektrycznych o zerowej emisji spalin wraz z infrastrukturą do ładowania.	Długookresowe do roku 2027	K	Gmina Miasta Sanoka	2 200 000,00/szt.	Środki własne inwestora, środki w ramach Środki WFOŚiGW, Środki NFOŚiGW	-	17,09MgCO ₂ /rok 1 /autobus 0,00 MgSO ₂ 0,15 MgNO _x 0,01 MgPM ₁₀ 0,01 MgPM _{2,5} 0,00 MgB(a)P	Liczba zakupionych sztuk.	brak środków finansowych: P:2 W:3 R:N brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: P:1 W:3 R:A opóźnienia w przetargach i procedurach

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
										wyboru ofert: P:1 W:2 R:A zatwierdzenie nieodpowiedniego budżetu na potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A
CEL IV. POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W SEKTORZE KOMUNALNO-BYTOWYM.										
15.	Wymiana źródeł spalania o niskiej mocy w sektorze komunalno – bytowym (kotły gazowe) 120 budynków mieszkalnych do roku 2027.	Długookresowe do roku 2027	K	mieszkańcy	1 620 000,00	środki w ramach programu NFOŚiGW Czyste Powietrze, RPO	1467,00 MWh/rok	1035,00 MgCO ₂ /rok 6,66 MgSO ₂ 1,25 MgNO _x 6,71 MgPM ₁₀ 6,61 MgPM _{2,5}	Liczba wymienionych kotłów	brak środków finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N brak możliwości dofinansowania ze środków

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
								0,00 MgB(a)P		zewnątrzny h:1 P: W:3 R:A nieosiągnięcia planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A brak zainteresowania społecznego : P:2 W:3 R:N opóźnienia w dostawie źródeł ciepła i materiałów: P:1 W:3 R:A
16.	Wymiana źródeł spalania o niskiej mocy w	Długookresowe do roku 2027	W	mieszkańcy	2 128 000,00	środki w ramach programu	5835,71 MWh/rok	8453,26 MgCO ₂ /rok	Liczba wymienionych kotłów	brak środków finansowych

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
	sektorze komunalno – bytowym (kotły na biomasę spełniające wymagania ekoprojektu zgodnie z Dyrektywą 2009/125/EC) 150 budynków mieszkalnych do roku 2027.					NFOŚiGW Czyste Powietrze, środki własne, RPO		35,72 MgSO ₂ 2,99 MgNO _x 34,84 MgPM ₁₀ 34,37 MgPM _{2,5} 0,01 MgB(a)P		uczestników: P:2 W:3 R:N brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: 1 P: W:3 R:A nieosiągnięcie planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A brak zainteresowania społecznego : P:2 W:3 R:N opóźnienia w dostawie źródeł ciepła

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
										i materiałów: P:1 W:3 R:Amateriałów: P: W:
17.	Wymiana źródeł spalania o niskiej mocy w sektorze komunalno – bytowym (pompy ciepła) 80 budynków mieszkalnych do roku 2027.	Długookresowe do roku 2027	W	mieszkańcy	1 680 000,00	środki w ramach programu NFOŚiGW Czyste Powietrze, RPO, środki własne	2808,00 MWh/rok	940,00 MgCO ₂ /rok 4,04 MgSO ₂ 1,11 MgNO _x 4,08 MgPM ₁₀ 4,02 MgPM _{2,5} 0,00 MgB(a)P	Liczba wymienionych kotłów	brak środków finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: h:1 P: W:3 R:A nieosiągnięcia planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
										brak zainteresowania społecznego : P:2 W:3 R:N opóźnienia w dostawie źródeł ciepła i materiałów: P:1 W:3 R:A
18.	Wymiana źródeł spalania o niskiej mocy w sektorze komunalno – bytowym (ogrzewanie elektryczne) 30 budynków mieszkalnych do roku 2027.	Długookresowe do roku 2027	W	mieszkańcy	420 000,00	środki w ramach programu NFOŚiGW Czyste Powietrze, RPO, środki własne	1020,00 MWh/rok	340,00 MgCO ₂ /rok 1,47 MgSO ₂ 0,40 MgNO _x 1,48 MgPM ₁₀ 1,46 MgPM _{2,5} 0,00 MgB(a)P	Liczba wymienionych kotłów	brak środków finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: h:1 P: W:3 R:A

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
										nieosiągnięcia planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A brak zainteresowania społecznego : P:2 W:3 R:N opóźnienia w dostawie źródeł ciepła i materiałów: P:1 W:3 R:A
19.	Termomodernizacja w indywidualnych gospodarstwach domowych (docieplenie budynków i wymiana	Długookresowe do roku 2027	K	mieszkańcy	2 860 000,00	środki w ramach programu NFOŚiGW Czyste	994,50 MWh/rok	228,29 MgCO ₂ /rok 1, 90 MgSO ₂	Liczba przeprowadzonych prac, poniesione koszty	brak środków brak środków finansowych

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
	stolarki) - 120 budynków					Powietrze, RPO, środki własne		0,52 MgNO _x 1,92 MgPM ₁₀ 1,90 MgPM _{2,5} 0,00 MgB(a)P		uczestników: P:2 W:3 R:N brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych:1 P: W:3 R:A nieosiągnięcia planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A brak zainteresowania społecznego : P:2 W:3 R:N opóźnienia w dostawie

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
										materiałów: P:1 W:3 R:A
CEL V. POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W SEKTORZE UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.										
20.	Modernizacja budynków użyteczności publicznej: Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Sanoku: modernizacja przegród budynku.	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Miasta Sanoka	375 000,00	Budżet Gminy, środki zewnętrzne: RPO, POiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	92,97 MWh/rok	40,53 MgCO ₂ /rok 0,18 MgSO ₂ 0,05 MgNO _x 0,18 MgPM ₁₀ 0,18 MgPM _{2,5} 0,00 MgB(a)P	Zakres przeprowadzonych prac, poniesione koszty	nieosiągnięcia planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A opóźnienia w dostawie materiałów budowlanych : P:1 W:3 R:A zatwierdzenie nieodpowied

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
										niego budżetu na potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A
21.	Modernizacja budynków użyteczności publicznej: Samorządowe Przedszkole Publiczne Nr 2 (budynki ul Sadowa 11, ul. Jana Pawła II 23: modernizacja węzła ciepłego, wymiana instalacji elektrycznej, wymiana węzłów energetycznych.	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Miasta Sanoka	55 000,00	Budżet Gminy, środki zewnętrzne: RPO, POiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	36,34 MWh/rok	18,85 MgCO ₂ /rok 0,07 MgSO ₂ 0,02 MgNO _x 0,07 MgPM ₁₀ 0,07 MgPM _{2,5} 0,00 MgB(a)P	Zakres przeprowadzonych prac, poniesione koszty	nieosiągnięcia planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A opóźnienia w dostawie materiałów budowlanych : P:1 W:3 R:A zatrudnienie nieodpowiednie na

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
										potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A
22.	Modernizacja budynków użyteczności publicznej: Szkoła Podstawowa nr 2 im. Św. Kingi, ul. Rymanowska 17: inwentaryzacja energetyczna i opracowanie audytu energetycznego.	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Miasta Sanoka		Budżet Gminy, środki zewnętrzne: RPO, POiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	-	-	Zakres przeprowadzonych prac, poniesione koszty	nieosiągnięcia planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A opóźnienia w dostawie materiałów budowlanych : P:1 W:3 R:A zawieszenie i niedopowiedzenie budżetu na potrzeby

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
										projektu: P:1 W:3 R:A
23.	Modernizacja budynków użyteczności publicznej: Miejska Biblioteka Publiczna w Sanoku, Lenartowicza 2: wymiana stolarki okiennej.	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Miasta Sanoka	125 000,00	Budżet Gminy, środki zewnętrzne: RPO, POiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	39,20 MWh/rok	17,10 MgCO ₂ /rok 0,07 MgSO ₂ 0,02 MgNO _x 0,07 MgPM ₁₀ 0,07 MgPM _{2,5} 0,00 MgB(a)P	Zakres przeprowadzonych prac, poniesione koszty	nieosiągnięcia planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A opóźnienia w dostawie materiałów budowlanych : P:1 W:3 R:A zatwierdzenie nieodpowiedniego budżetu na potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
24.	Modernizacja budynków użyteczności publicznej: Miejska Biblioteka Publiczna w Sanoku, Piastowska 69: termomodernizacja przegród, wymiana źródła ciepła.	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Miasta Sanoka	42 000,00	Budżet Gminy, środki zewnętrzne: RPO, POiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	9,75 MWh/rok	1,95 MgCO ₂ /rok 0,02 MgSO ₂ 0,01 MgNO _x 0,02 MgPM ₁₀ 0,02 MgPM _{2,5} 0,00 MgB(a)P	Zakres przeprowadzonych prac, poniesione koszty	nieosiągnięcia planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A opóźnienia w dostawie materiałów budowlanych : P:1 W:3 R:A zatrudnienie nieodpowiednie budżetu na potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
25.	Modernizacja budynków użyteczności publicznej: Miejska Biblioteka Publiczna w Sanoku, Traugutta 17: termomodernizacja budynku.	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Miasta Sanoka	66 800,00	Budżet Gminy, środki zewnętrzne: RPO, POiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	35,60 MWh/rok	15,52 MgCO ₂ /rok 0,06 MgSO ₂ 0,02 MgNO _x 0,07 MgPM ₁₀ 0,06 MgPM _{2,5} 0,00 MgB(a)P	Zakres przeprowadzonych prac, poniesione koszty	nieosiągnięcia planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A opóźnienia w dostawie materiałów budowlanych : P:1 W:3 R:A zatwierdzenie nieodpowiedniego budżetu na potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
26.	Modernizacja budynków użyteczności publicznej: Miejska Biblioteka Publiczna w Sanoku, Rynek 14: likwidacja pieca gazowego i podłączenie do sieci SPGK.	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Miasta Sanoka	35 000,00	Budżet Gminy, środki zewnętrzne: RPO, POiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	7,22 MWh/rok	1,70 MgCO ₂ /rok 0,01 MgSO ₂ 0,00 MgNO _x 0,01 MgPM ₁₀ 0,01 MgPM _{2,5} 0,00 MgB(a)P	Zakres przeprowadzonych prac, poniesione koszty	nieosiągnięcia planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A opóźnienia w dostawie materiałów budowlanych : P:1 W:3 R:A zatwierdzenie nieodpowiedniego budżetu na potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
27.	Modernizacja budynków użyteczności publicznej: Budynek Urzędu Miasta w Sanoku, Rynek 1: termomodernizacja budynku	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Miasta Sanoka	1 150 000,00	Budżet Gminy, środki zewnętrzne: RPO, POiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	75,00 MWh/rok	32,70 MgCO ₂ /rok 0,12 MgSO ₂ 0,03 MgNO _x 0,13 MgPM ₁₀ 0,12 MgPM _{2,5} 0,00 MgB(a)P	Zakres przeprowadzonych prac, poniesione koszty	nieosiągnięcia planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A opóźnienia w dostawie materiałów budowlanych : P:1 W:3 R:A zatrudnienie nieodpowiedniego budżetu na potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
28.	Modernizacja budynków użyteczności publicznej: Budynek szkoły Podstawowej Nr 7 ul. Piastowskiej 73: termomodernizacja budynku.	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Miasta Sanoka	96 000,00	Budżet Gminy, środki zewnętrzne: RPO, POiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	21,12 MWh/rok	9,20 MgCO ₂ /rok 0,03 MgSO ₂ 0,01 MgNO _x 0,03 MgPM ₁₀ 0,03 MgPM _{2,5} 0,00 MgB(a)P	Zakres przeprowadzonych prac, poniesione koszty	nieosiągnięcia planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A opóźnienia w dostawie materiałów budowlanych : P:1 W:3 R:A zatrudnienie nieodpowiedniego budżetu na potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
29.	Modernizacja budynków użyteczności publicznej: Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Sanoku: wymianą opraw oświetleniowych i wymiana central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w hali Arena Sanok oraz ocieplenie budynku maszynowni chłodniczej toru lodowego i lodowiska.	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Miasta Sanoka	-	Budżet Gminy, środki zewnętrzne: RPO, POiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	77,00 MWh/rok	60,90 MgCO ₂ /rok 0,13 MgSO ₂ 0,04 MgNO _x 0,13 MgPM ₁₀ 0,13 MgPM _{2,5} 0,00 MgB(a)P	Zakres przeprowadzonych prac, poniesione koszty	nieosiągnięcia planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A opóźnienia w dostawie materiałów budowlanych : P:1 W:3 R:A zatwierdzenie nieodpowiedniego budżetu na potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
CEL VI: WZROST UDZIAŁU ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W FINALNYM ZUŻYCIU ENERGII.										
30.	Wypożyczenie budynków mieszkalnych w mikroinstalacje OZE 25 instalacji solarnych o powierzchni średnio 4m ² każda).	Długookresowe do roku 2027	K	mieszkańcy	280 000,00	środki w ramach NFOŚiGW, WFOŚiGW, środki własne	19,95 MWh/rok	3,72 MgCO ₂ /rok 19,94 MgSO ₂ 3,72 MgNO _x 0,00 MgPM ₁₀ 0,00 MgPM _{2,5} 0,00 MgB(a)P	Moc zainstalowanych instalacji OZE.	brak środków finansowych uczestników: P:1 W:3 R:A brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: P:2 W:2 R:A nieosiągnięcia planowanego stopnia

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/ koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
										produkcji/redukcji: P:1 W:3 R:A brak zainteresowania społecznego : P:2 W:3 R:N opóźnienia w dostawie elementów systemu i materiałów budowlanych : P:1 W:3 R:A
31.	Wypożyczenie budynków mieszkalnych w mikroinstalacje OZE	Długookresowe do roku 2027	K	mieszkańcy	4 100 000,00	środki w ramach NFOŚiGW, WFOŚiGW, środki własne	612,00 MWh/rok	484,00 MgCO ₂ /rok 0,29 MgSO ₂	Ilość energii elektrycznej wytwarzanej przez lokalne instalacje , całkowita powierzchnia	brak środków finansowych uczestników: P:1 W:3 R:A

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
	190 instalacji fotowoltaicznych o mocy średnio 4kW.							0,84 MgNO _x 0,79 MgPM ₁₀ 0,00 MgPM _{2,5} 0,00 MgB(a)P	zainstalowanych kolektorów słonecznych.	opóźnienia w dostawie elementów systemu i materiałów budowlanych : P:1 W:3 R:A brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: P:1 W:2 R:A nieosiągnięcie planowanego stopnia produkcji/redukcji: P:1 W:3 brak zainteresowania

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
										ania społecznego : P:1 W:3 R:A
32.	Wypożyczenie budynków użyteczności publicznej w mikroinstalacje OZE na terenie Miasta Sanoka.	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Miasta Sanoka	1 230 000,00	Budżet Gminy, środki zewnętrzne: RPO, POiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	185,00 MWh/rok	145,00 MgCO ₂ /rok 0,09 MgSO ₂ 0,10 MgNO _x 0,00 MgPM ₁₀ 0,00 MgPM _{2,5} 0,00 MgB(a)P	Moc zainstalowanych instalacji OZE	opóźnienia w dostawie elementów systemu i materiałów budowlanych : P:1 W:3 R:A brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: P:1 W:2 R:A nieosiągnięcia

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
										planowanego stopnia produkcji/redukcji: P:1 W:3 brak zainteresowania społecznego : P:1 W:3 R:A
33.	Stacja elektrolizerów (wstępnie o mocy do 2 MWe).	Krótkookresowe do 2026	K	Gmina Miasta Sanoka/inwestor zewnętrzny	12 000 000,00	Budżet Gminy, środki zewnętrzne: RPO, POiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	4290,00 MWh/rok	1090,50 MgCO ₂ /rok 0,06 MgSO ₂ 11,00 MgNO _x 0,19 MgPM ₁₀ 0,19 MgPM _{2,5}	Zakres inwestycji, wydajność instalacji.	brak środków finansowych uczestników: P:1 W:3 R:A opóźnienia w dostawie elementów systemu i

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Sanoka

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
								0,00 MgB(a)P		materiałów budowlanych : P:1 W:3 R:A brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: P:1 W:2 R:A

12.1 Podsumowanie efektów planowanych działań do roku 2027.

Planowane cele wynikają z sumy efektów poszczególnych działań zaplanowanych do zrealizowania do roku 2027 i wynoszą dokładnie (wartości w tabeli):

Tabela 47. Zakładane efekty działań wyznaczonych w harmonogramie.

	Wszystkie efekty działań zaplanowanych w harmonogramie do roku 2027	Efekt w roku 2027 [%]
Zmniejszenie zużycia energii finalnej [MWh/rok]	14010,65	2,32
Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	5106,95	0,85
Redukcja emisji CO₂ [Mg CO₂/rok] (w wyniku zmniejszenia zużycia energii finalnej)	13281,79	5,42
Redukcja emisji SO₂ [Mg SO₂]	77,25	8,16
Redukcja emisji NO_x [Mg NO_x]	23,44	5,64
Redukcja emisji PM₁₀ [Mg PM₁₀]	56,62	56,99
Redukcja emisji PM_{2,5} [Mg PM_{2,5}]	55,06	58,83
Redukcja emisji B(a)P [Mg B(a)P]	0,020	51,20

Źródło: Bazowa Inwentaryzacja Emisji

KOSZTY:

Całkowity koszt planowanych inwestycji do roku 2027 szacuje się na **30 822 800,00 zł**.

12.2 Potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych

Realizacja zadań inwestycyjnych w zakresie ochrony środowiska wymaga nakładów finansowych znacznie przewyższających możliwości budżetowe jednostek samorządu terytorialnego. Istnieje zatem potrzeba pozyskania zewnętrznych źródeł finansowego wsparcia przedsięwzięć inwestycyjnych.

Dla jednostek samorządowych dostępnymi sposobami finansowania inwestycji są:

- środki własne,
- kredyty i pożyczki udzielane w bankach komercyjnych,
- kredyty i pożyczki preferencyjne udzielane przez instytucje wspierające rozwój gmin,
- dotacje państwowe z funduszy krajowych i zagranicznych,
- emisja obligacji.

Wszelkie działania związane z ochroną środowiska i ekologią są wspierane finansowo poprzez różne krajowe i zagraniczne fundusze ekologiczne oraz programy a także środki własne inwestorów. Do publicznych funduszy ochrony środowiska w Polsce zalicza się:

- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW),
- Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (WFOŚiGW).
- Budżety dwóch pierwszych funduszy są tworzone głównie z:
 - opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska – wszelkie firmy, które korzystają z zasobów naturalnych środowiska poprzez m.in. zużywanie wody, zanieczyszczając powietrze atmosferyczne czy wytwarzając odpady płacą za to zgodnie ze stawkami wyznaczanymi przez Ministra Środowiska,
 - kar za przekroczenie dopuszczalnych norm - płacą je firmy, które korzystają z większych ilości zasobów środowiska niż im na to zezwolono oraz wszystkie inne instytucje nie przestrzegające wymogów ochrony środowiska.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jest największą instytucją realizującą politykę ekologiczną państwa poprzez finansowanie inwestycji w ochronie środowiska i gospodarce wodnej, w obszarach ważnych z punktu widzenia procesu dostosowawczego do standardów i norm Unii Europejskiej. Narodowy Fundusz działa od 1 lipca 1989 roku, a powstał na podstawie ustawy z dnia 31 stycznia 1980 roku o ochronie i kształtowaniu środowiska. Celem działalności Narodowego Funduszu jest finansowe wspieranie inwestycji ekologicznych o znaczeniu i zasięgu ogólnopolskim i ponadregionalnym oraz zadań lokalnych, istotnych z punktu widzenia potrzeb środowiska.

Dystrybucja środków finansowych z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej odbywa się w ramach następujących dziedzin wchodzących w zakres PGN:

- Ochrona powietrza.
- Ochrona przyrody i krajobrazu oraz leśnictwo.
- Edukacja ekologiczna.
- Państwowy Monitoring Środowiska.

W NFOŚiGW stosowane są trzy formy dofinansowywania:

- finansowanie pożyczkowe (pożyczki udzielane przez NFOŚiGW, kredyty udzielane przez banki ze środków NFOŚiGW, konsorcja czyli wspólne finansowanie NFOŚiGW z bankami, linie kredytowe ze środków NFOŚiGW obsługiwane przez banki),
- finansowanie dotacyjne (dotacje inwestycyjne, dotacje nieinwestycyjne, dopłaty do kredytów bankowych, umorzenia),
- finansowanie kapitałowe (obejmowanie akcji i udziałów w zakładanych bądź już istniejących spółkach w celu osiągnięcia efektu ekologicznego).

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej ma bardzo istotne znaczenie dla ochrony środowiska i gospodarki kraju:

- finansuje ochronę środowiska,
- uruchamia środki innych inwestorów,
- stymuluje nowe inwestycje,
- wspomaga tworzenie nowych miejsc pracy,

- ważny dla zrównoważonego rozwoju.

Szczegółowy zakres działalności NFOŚiGW, lista programów i przedsięwzięć priorytetowych, kryteria i zasady udzielania wsparcia finansowego, a także wzory wniosków i procedury ich rozpatrywania dostępne są w oficjalnym serwisie internetowym: www.nfosigw.gov.pl oraz w siedzibie Funduszu w Warszawie.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie¹⁰

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie to samodzielna instytucja finansowa, powołana do wspierania przedsięwzięć w dziedzinie ekologii. Realizując swoją misję, Fundusz koncentruje się na:

- wspieraniu działań proekologicznych podejmowanych przez administrację publiczną, przedsiębiorców, instytucje i organizacje pozarządowe,
- zarządzaniu środkami europejskimi ukierunkowanymi na ochronę środowiska i gospodarkę wodną.

Realizacja zadań statutowych WFOŚiGW odbywa się zgodnie z corocznie uchwalanym planem pracy. Wsparcie finansowe realizowane jest poprzez udzielanie pożyczek i dotacji na zadania realizowane w następujących komponentach środowiska:

- ochrona wód,
- ochrona atmosfery,
- gospodarka wodna,
- ochrona powierzchni ziemi,
- ochrona przyrody,
- monitoring środowiska,
- nadzwyczajne zagrożenia środowiska,
- edukacja ekologiczna.

Szczegółowe informacje na temat działalności WFOŚiGW w Rzeszowie można znaleźć na stronie internetowej funduszu www.bip.wfosigw.rzeszow.pl/ lub pod nr telefonu: 17 852 23 44 oraz siedzibie funduszu.

Program „Czyste Powietrze”

W drugiej połowie roku 2018 Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w porozumieniu z Wojewódzkimi Funduszami Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej wdrożył program wsparcia finansowego do działań służących poprawie efektywności energetycznej skierowany do mieszkańców wszystkich miast i gmin w kraju.

W ramach programu istnieje możliwość uzyskania dotacji na:

- wymianę starych źródeł ciepła (pieców i kotłów na paliwa stałe) oraz zakup i montaż nowych źródeł ciepła,
- docieplenie przegród budynku,
- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
- montaż lub modernizację instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej,

¹⁰ źródło: www.wfos.com.pl

- instalację odnawialnych źródeł energii (kolektorów słonecznych i instalacji fotowoltaicznej),
- montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

Norweski Mechanizm Finansowy (NMF) i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (MF EOG)¹¹

Dofinansowanie w ramach tego wsparcia może być przeznaczone na opracowanie, wdrożenie i komercjalizację innowacyjnych technologii, rozwiązań, procesów, produktów (towarów lub usług). Program zakłada nabór wniosków w trzech obszarach tematycznych, tj. składane projekty powinny kwalifikować się do co najmniej jednego obszaru tematycznego:

- Technologie przyjazne środowisku (green industry innovation) – projekty inwestycyjne, które w rezultacie mają przyczynić się do ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko, zarówno działalności własnej przedsiębiorcy, jak i produktów, które wprowadzi na rynek.
- Innowacje w obszarze wód morskich i śródlądowych (blue growth) – projekty powinny dotyczyć tzw. błękitnego wzrostu, a sami wnioskodawcy działać w sektorze gospodarki morskiej lub wód śródlądowych. Projekty powinny dotyczyć rozwoju takich przedsiębiorstw poprzez wprowadzanie innowacyjnych procesów lub produktów dotyczących wód morskich lub śródlądowych oraz wybrzeża, w tym poprawy stanu środowiska.
- Technologie poprawiające jakość życia (welfare technologies) – projekty powinny dotyczyć rozwoju i wprowadzenia na rynek produktów ułatwiających funkcjonowanie w codziennym życiu osobom z wrażliwych grup społecznych, w tym osobom starszym.

Fundusz Termomodernizacji i Remontów¹²

Podstawowym celem Funduszu Termomodernizacji i Remontów jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe oraz wypłata rekompensat dla właścicieli budynków mieszkalnych, w których były lokale kwaterunkowe.

Formy pomocy:

- premia termomodernizacyjna
- premia remontowa
- premia kompensacyjna

O dofinansowanie projektu w ramach premii termomodernizacyjnej, mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- lokalnych sieci ciepłowniczych,

¹¹ Źródło: Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości.

¹² Źródło: Bank Gospodarstwa Krajowego, www.bgk.pl

- lokalnych źródeł ciepła.

Premia termomodernizacyjna przysługuje inwestorowi z tytułu realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i stanowi spłatę części kredytu zaciągniętego przez inwestora. Przysługuje tylko inwestorom korzystającym z kredytu. Nie mogą z niej skorzystać inwestorzy realizujący przedsięwzięcie termomodernizacyjne wyłącznie z własnych środków. Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, jednak nie może wynosić więcej niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

Fundusze Unii Europejskiej

Przewiduje się również możliwości finansowania działań adaptacyjnych z nowej Perspektywy finansowej 2021-2027. Fundusze Europejskie na lata 2021-2027 to 72,2 miliarda euro z polityki spójności oraz 3,8 mld euro środków z Funduszu na rzecz Sprawiedliwej Transformacji. Łącznie to około 76 miliardów euro. Środki zostaną przeznaczone na realizację inwestycji w innowację, przedsiębiorczość, cyfryzację, infrastrukturę, ochronę środowiska, energetykę, edukację i sprawy społeczne.

Podstawowym dokumentem, który określa współpracę UE z Polską, jest Umowa Partnerstwa (UP). To uzgodniona z Komisją Europejską strategia wykorzystania Funduszy Europejskich. Dokument określa cele i sposób inwestowania funduszy unijnych z polityki spójności.

Polityka spójności na lata 2021-27 ma obejmować następujące fundusze: Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR), Fundusz Spójności (FS), Europejski Fundusz Społeczny+ (EFS+) oraz Fundusz Sprawiedliwej Transformacji (FST). Wspólna polityka rybołówstwa obejmuje Europejski Fundusz Morski i Rybacki (EFMR). Fundusze te wzajemnie się uzupełniają.

Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego służy wzmocnieniu spójności gospodarczej i społecznej Unii Europejskiej. Ma on łagodzić dysproporcje w rozwoju europejskich regionów i zmniejszać braki w zakresie rozwoju regionów znajdujących się w najmniej korzystnej sytuacji.

Fundusz Spójności służy redukowaniu dysproporcji gospodarczych i społecznych oraz promowaniu zrównoważonego rozwoju. W jego ramach realizowane są strategiczne projekty w obszarach ochrony środowiska i transportu, w tym transeuropejskich sieci transportowych (TEN-T).

Europejski Fundusz Społeczny+ ma być głównym narzędziem UE służącym zwiększaniu spójności społecznej i gospodarczej, odpowiadaniu na wyzwania rynku pracy i wyzwania społeczne oraz stymulowaniu zrównoważonego rozwoju gospodarczego poprzez inwestowanie w kapitał ludzki. EFS+ będzie obejmować obecnie rozproszone instrumenty: EFS, Inicjatywę na rzecz osób młodych (YEI), Europejski Fundusz Pomocy Najbardziej Potrzebującym (FEAD) oraz Europejski Program na rzecz Zatrudnienia i Innowacji Społecznych (EaSI).

Proponowane fundusze polityki spójności będzie uzupełniał **Fundusz Sprawiedliwej Transformacji**. Jest on częścią Europejskiego Zielonego Ładu (European Green Deal) i elementem (I filarem) Mechanizmu Sprawiedliwej Transformacji. Celem FST jest łagodzenie skutków społecznych i ekonomicznych transformacji energetycznej.

Podobnie jak w latach 2014-2020 również w nowej rozpoczynającej się perspektywie około 60% funduszy z polityki spójności trafi do programów realizowanych na poziomie krajowym. Pozostałe 40% otrzymają programy regionalne, zarządzane przez marszałków województw.

Jest już znany podział środków na poszczególne programy krajowe. Poniżej wymieniono te, których zakres jest związany z działaniami i celami wyznaczonymi w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej:

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko (FENIKS) – następca Programu Infrastruktura i Środowisko (POLiŚ). Program przyczyni się do rozwoju gospodarki niskoemisyjnej, ochrony środowiska oraz przeciwdziałania i adaptacji do zmian klimatu. FENIKS wesprze również inwestycje transportowe oraz dofinansuje ochronę zdrowia i dziedzictwo kulturowe. Budżet całego programu wynosi 135 mld zł, wkład UE: 111,7 mld zł.

Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki (FENG) – program jest kontynuacją dwóch wcześniejszych programów: Innowacyjna Gospodarka 2007-2013 (POIG) oraz Inteligentny Rozwój 2014-2020 (POIR). FENG będzie wspierał realizację projektów badawczo-rozwojowych, innowacyjnych oraz takich, które zwiększają konkurencyjność polskiej gospodarki. Z programu będą mogli skorzystać m.in. przedsiębiorcy, instytucje z sektora nauki, konsorcja przedsiębiorstw oraz instytucje otoczenia biznesu, w szczególności ośrodki innowacji. Budżet całego programu wynosi 45,9 mld zł, wkład UE: 36,6 mld zł.

W latach 2021-2027 Polska będzie uczestniczyć w 14 programach Interreg. Polska będzie pełnić funkcję Instytucji Zarządzającej dla programów: Południowy Bałtyk, Polska-Słowacja, Polska-Saksonia, Polska-Ukraina. Do programów zarządzanych przez partnerów zagranicznych należą programy transgraniczne: Litwa-Polska, Meklemburgia/Brandenburgia-Polska, Brandenburgia-Polska, Czechy-Polska, transnarodowe: Europa Środkowa i Region Morza Bałtyckiego, międzyregionalne: INTERACT, URBACT, ESPON i Interreg Europa. Planowany budżet to ok. 2 mld złotych.

Fundusze Europejskie dla Podkarpacia 2021-2027

Zarząd Województwa Podkarpackiego w Rzeszowie Uchwałą Nr 348 / 6933 / 21 z dnia 30 grudnia 2021 r. przyjął projekt programu regionalnego Fundusze Europejskie dla Podkarpacia 2021-2027

Cele Polityki Spójności wyznaczają zakres przyszłego regionalnego programu województwa podkarpackiego oraz możliwe do realizacji projekty. Prace nad przygotowaniem programu regionalnego rozpoczęły się jeszcze w 2019 roku poprzez opracowanie wstępnych założeń. Zgodnie z nimi program regionalny: Fundusze Europejskie dla Podkarpacia 2021-2027 będzie programem dwufunduszowym, współfinansowanym z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR) i Europejskiego Funduszu Społecznego+ (EFS+) obejmującym następujące osie priorytetowe: powiązane z celami Planu Gospodarki Niskoemisyjnej:

PRIORYTET 2 – ENERGIA I ŚRODOWISKO

Cel szczegółowy 2(i): Wspieranie efektywności energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarnianych,

Cel szczegółowy 2(ii): Wspieranie energii odnawialnej zgodnie z dyrektywą (UE) 2018/2001, w tym określonymi w niej kryteriami zrównoważonego rozwoju,

Cel szczegółowy 2(iv): Wspieranie przystosowania się do zmian klimatu i zapobiegania ryzyku związanemu z klęskami żywiołowymi i katastrofami, a także odporności, z uwzględnieniem podejścia ekosystemowego,

Cel szczegółowy 2(v): Wspieranie dostępu do wody oraz zrównoważonej gospodarki wodnej,

Cel szczegółowy 2(vi): Wspieranie transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym i gospodarki zasobooszczędnej,

Cel szczegółowy 2(vii): Wzmacnianie ochrony i zachowania przyrody, różnorodności biologicznej oraz zielonej infrastruktury, w tym na obszarach miejskich, oraz ograniczanie wszelkich rodzajów zanieczyszczenia,

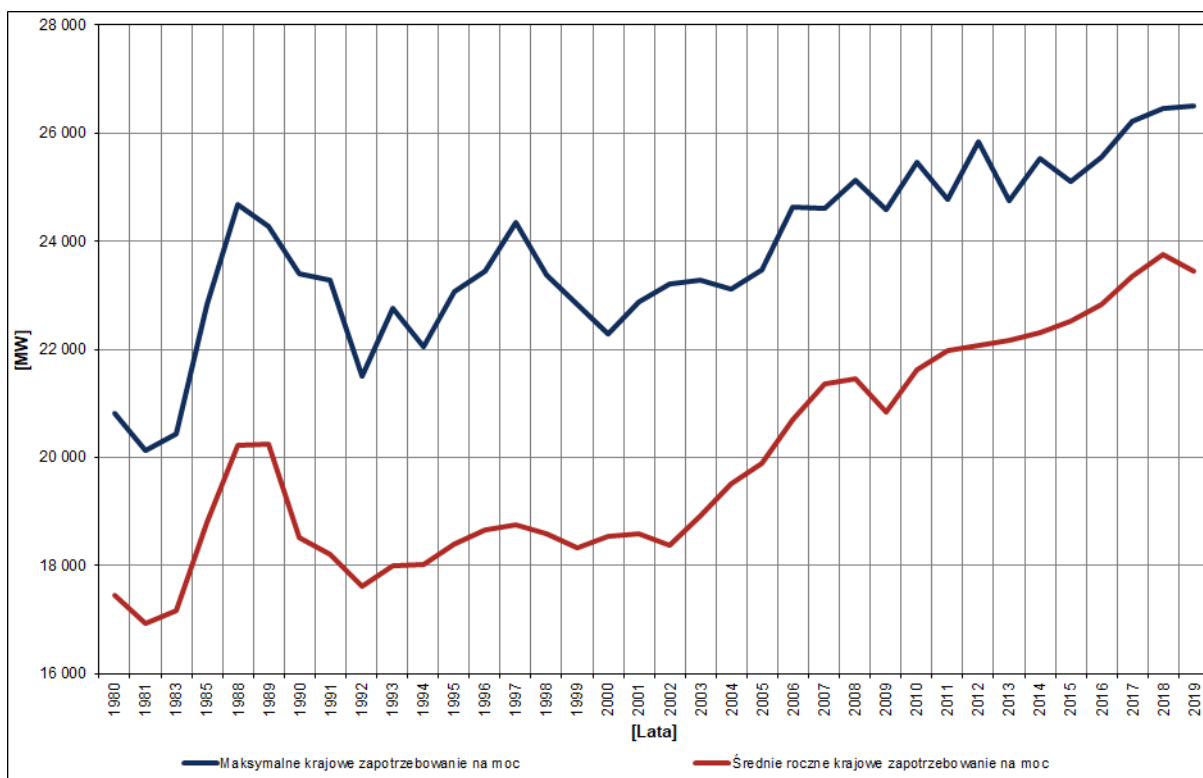
PRIORYTET 3 – MOBILNOŚĆ MIEJSKA

Cel szczegółowy 2(viii): Wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej jako elementu transformacji w kierunku gospodarki zeroemisyjnej.

13. Ocena ryzyka klimatycznego i podatności związanej ze zmianą klimatu.

Zgodnie z analizami wykonanymi na potrzeby programu KLIMADA, zamieszczonymi w *Strategicznym planie adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030*, na przestrzeni następnych lat warunki klimatyczne Polski zmieniają się. Przewidywane jest zwiększenie się średniej rocznej temperatury ilości dni upalnych (z temperaturą powyżej 25°C) oraz zmniejszenie się ilości dni z temperaturami poniżej 0°C. Efektem tego może być ograniczenie zapotrzebowania na energię potrzebną do ogrzewania pomieszczeń mieszkalnych, co jednocześnie spowoduje ograniczenie emisji gazów cieplarnianych. Zwiększenie się ilości dni upalnych, może z kolei spowodować wzrost zapotrzebowania na energię (urządzenia klimatyzacyjne). Większa ilość dni słonecznych przyczyni się natomiast do polepszenia się warunków słonecznych, wyjątkowo ważnych przy korzystaniu z energii odnawialnej. Konieczne będzie dostosowanie systemu energetycznego do wahań temperatur oraz zapotrzebowania energetycznego, wdrożenie rozproszonych, niskoemisyjnych źródeł energii oraz wykorzystywanie energii odnawialnej. Wzrost średniej temperatury wymuszać będzie również konieczność eliminacji pojazdów z silnikami spalinowymi.

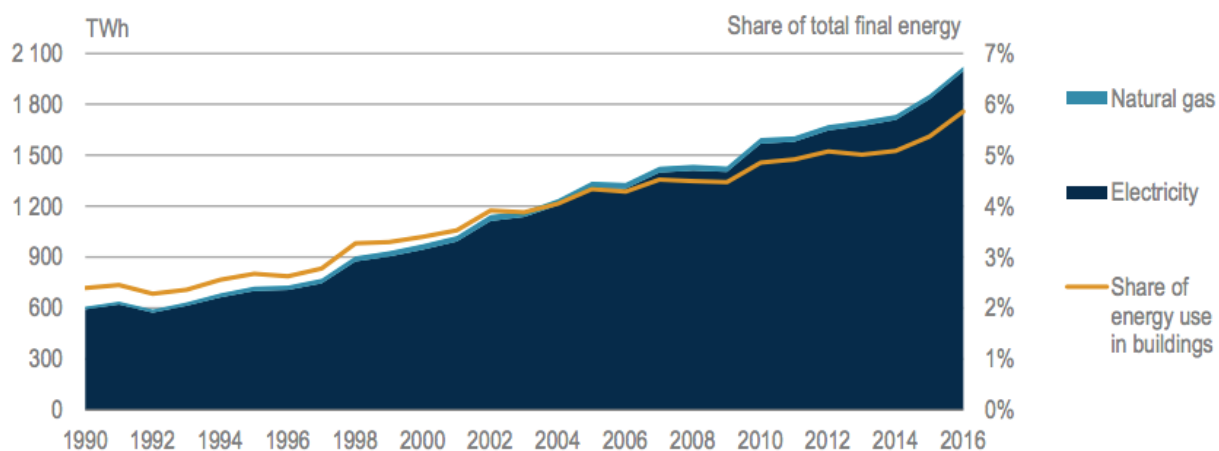
Bezpośrednim następstwem zmian klimatu będzie wzrost zapotrzebowania na energię oraz przesunięcie się obciążania z zimy (energia wykorzystywana do ogrzewania) na lato (przez powiększanie się zapotrzebowania na chłodzenie). Na rysunku przedstawiono zapotrzebowanie na energię elektryczną w latach 1980 – 2019 w Polsce.



źródło: www.pse.pl

Rysunek 47. Średnie roczne krajowe zapotrzebowanie na moc oraz maksymalne w dobowych szczytach obciążenia dni roboczych w latach 1980÷2019

Wraz z wzrostem średniej letniej temperatury oraz liczbą dni upalnych, chłodzenie budynków będzie wymagało coraz większych nakładów. Na poniższym rysunku zaprezentowano światowe zużycie energii na chłodzenie przestrzeni w budynkach



źródło: <https://climate.org/cooling-your-home-but-warming-the-planet-how-we-can-stop-air-conditioning-from-worsening-climate-change/>

Rysunek 48. Światowe zużycie energii na chłodzenie przestrzeni w budynkach (IEA).

13.1 Zagrożenia wynikające ze zmian klimatu

Dla Gminy Miasta Sanoka, która należy do obszarów o wysokim poziomie zurbanizowania, szczególne zagrożenie stanowią zjawiska i procesy wynikające ze zmian warunków termicznych, występowanie zjawisk ekstremalnych, w szczególności opadów (deszczy nawałnych) powodujących lokalne podtopienia i zaburzenia funkcjonowania infrastruktury oraz występowania suszy i wynikające z niej deficyty wody.



Rysunek 49. Specyficzne zagrożenia związane ze zmianami klimatu.

Opady

Zmiany klimatu mają duży wpływ na zasoby wody. Woda stanowi krytyczny sektor a zmiany klimatu będą wpływać na cykle hydrologiczne jak i ekosystemy wodne a także na funkcjonowanie i działanie istniejącej infrastruktury wodnej (elektroenergetyka, żegluga śródlądowa, systemy irygacji, system zaopatrzenia w wodę do spożycia, oczyszczalnie ścieków). Oddziaływanie zmian klimatu na strefy przybrzeżne i jakość wody słodkiej przedstawia poniższa tabela¹³.

Tabela 48. Oddziaływanie zmian klimatu na jakość wody słodkiej i na strefy przybrzeżne

Lp.	Elementy środowiskowego systemu	Przewidywane zmiany
1.	Jakość i ilość wody słodkiej	
2.	Przepływ rzeczny	Zmiana klimatu skutkuje poważnymi zmianami w sezonowych przepływach. W przeważającej części Europy obserwuje się zjawisko wzrostu przepływów w rzekach w okresach zimowych oraz obniżanie się przepływów w okresach letnich. Zjawisko to obserwowane jest od lat 60-tych ubiegłego wieku. Zjawisko to będzie się pogłębiać.
3.	Powodzie	Globalne ocieplenie jest odpowiedzialne za intensyfikację obiegu wody i w konsekwencji wzrost skali i częstotliwości występowania zdarzeń powodziowych w przeważającej części Europy. Wzrasta ryzyko występowania gwałtownych, błyskawicznych powodzi będących efektem nawałnych opadów deszczu. Przewiduje się, że w regionach, dla których prognozuje się zmniejszenie pokrywy śnieżnej w okresach zimowych, zmniejszy się ilość występowania powodzi przedwiosennych
4.	Przepływy niżówkowe	W ostatniej dekadzie Europa została doświadczona kilkoma okresami suszy, takimi jak katastrofalna susza powiązana z letnią falą upałów w 2003 r. obejmująca zachodnią i południową Europę (Francja, Szwajcaria, Wielka Brytania, Portugalia) czy susza na Półwyspie Pirenejskim w 2005 r. Ostrość i częstotliwość występowania susz będzie wzrastała w szczególności na południu Europy. Najbardziej podatnymi na zjawiska suszy regionami są południowa i południowo-wschodnia Europa, ale zarówno czasy trwania okresów niżówkowych jak i zwiększenie częstotliwości ich występowania są prognozowane również dla pozostałej części kontynentu, w szczególności w okresach letnich.
5.	Temperatura wody w rzekach i jeziorach	Temperatura głównych rzek Europy w ostatnim wieku podniosła się o 1-3 stopni Celsjusza. Przewiduje się dalszy wzrost temperatury wód powierzchniowych wynikający ze wzrostu temperatury powietrza. Wyższa temperatura może powodować wyraźne zmiany w składzie gatunkowym i w funkcjonowaniu ekosystemów wodnych.
6.	Pokrywa lodowa jezior i rzek	Istnienie zjawiska zamarzania jezior i odwilży związanej z pękaniem pokrywy lodowej jest niezwykle istotne z ekologicznego punktu widzenia. Zauważono, że na obszarze półkuli północnej skraca się czas występowania

¹³źródło: Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu; opracowanie własne https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf

Lp.	Elementy środowiskowego systemu	Przewidywane zmiany
		lodu na jeziorach i rzekach. W ostatnich 150-200 latach było to ok. 12 dni na 100 lat. Przewiduje się, że zjawisko to będzie się pogłębiać i jest ściśle związane ze zmianami klimatu.
7.	Ekosystemy słodkowodne i jakość wód	Zmiana klimatu wpływa nie tylko na wzrost temperatury wód systemów słodkowodnych, ale także na zmiany reżimu hydrologicznego rzek. Wzrost temperatury wód wpłynie na wydarzenia cyklu życia a także będzie stymulować wcześniejszy początek różnych zjawisk przyrodniczych, np. wiosenny zakwit planktonu, pierwszy dzień lotu owadów wodnych, czy okres tarła ryb. Będzie miał on również wpływ na występowanie czy migracje organizmów wodnych. Ułatwi inwazję gatunków obcych, które dotychczas występowały w cieplejszych regionach. Zmiany dotyczą także jakości wody. Ciepleszy i bardziej wilgotny klimat może doprowadzać do wzrostu stężenia substancji odżywczych i rozpuszczonego węgla organicznego w jeziorach i rzekach. Jednocześnie wskazuje się, że większy wpływ na te zmiany może mieć styl zarządzania w zlewni niż zmiany klimatu.

źródło: Ocena wrażliwości terenów zurbanizowanych na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu¹⁴; opracowanie własne

Powodzie

Zjawisko **powodzi** jest wypadkową występowania kombinacji czynników hydrologiczno-meteorologicznych w poszczególnych okresach roku i sposobu zagospodarowania zlewni i dolin rzek. Jednym z czynników intensyfikacji występowania zjawisk powodziowych jest pogłębiająca się antropopresja. Niekorzystne dla środowiska zagospodarowanie terenów w postaci uszczelniania powierzchni, wylesiania, ograniczania lub likwidowania terenów retencyjnych, zabudowy w strefie zalewowej przyczynia się do zaburzenia naturalnego obiegu wód w przyrodzie i naturalnych kierunków spływu wód opadowych i roztopowych.

Powodzie wraz ze sztormami powodują największe straty ekonomiczne pośród naturalnych zagrożeń występujących w Europie. Straty te obejmują zniszczenia infrastruktury, mienia publicznego i prywatnego, erozję lub osuwanie się ziemi oraz straty pośrednie na terenie objętym powodzią lub w sąsiedztwie, takie jak przerwy w produkcji energii lub skażenie wody. Dodatkowy problem mogą stanowić niekorzystne zjawiska społeczne i ekonomiczne, w tym niższa produktywność, zakłócenia w świadczeniu usług, utrata miejsc pracy i przychodów ludności. Powodzie mogą powodować śmierć ludzi i zwierząt oraz katastrofy ekologiczne związane z ekspozycją na skażone wody powierzchniowe. Zdarzenia związane z powodzią mogą powodować u ludzi liczne choroby, w tym między innymi zespół stresu pourazowego, infekcje układu oddechowego, skóry i oczu oraz choroby wywołane przez patogeny¹⁵.

Niedobór wody i susze

Dostępność do wody o odpowiedniej jakości jest warunkiem zapewnienia zdrowia człowieka i rozwoju gospodarczego. Problem niedostatecznej ilości wody występuje nie tylko na suchych

¹⁴źródło: https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf

¹⁵źródło: Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu; opracowanie własne https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf

obszarach Europy lecz również w innych regionach. **Niedobór wody i susze** to dwie odrębne kwestie. Niedobór wody odnosi się do długoterminowego braku równowagi pomiędzy zapotrzebowaniem na wodę a dostępnymi zasobami naturalnymi, co zazwyczaj zdarza się na terenach o małej dostępności do wody lub słabych opadach deszczu. Niemniej jednak taki problem pojawia się również na terenach, gdzie występuje duże zużycie wody ze względu na dużą gęstość zaludnienia, intensywną działalność rolniczą lub działalność przemysłową. Brak równowagi między popytem na wodę a jej podażą może również wiązać się z problemem zapewnienia wody o odpowiedniej jakości, co prowadzi do zwiększenia niedoboru wody zdatnej do spożycia. Pojęcie suszy rozumiane jest jako zauważalny brak wody powodujący szkody w środowisku i gospodarce, a także wyraźną uciążliwość lub wręcz zagrożenie dla ludzi. Rozróżnia się trzy fazy suszy: suszę meteorologiczną, związaną z niskim poziomem opadów lub ich brakiem i wysoką temperaturą, suszę glebową i w następnej kolejności suszę hydrologiczną objawiającą się zmniejszeniem przepływów w rzekach. Podstawową przyczyną występowania suszy jest zwykle deficyt opadów. Wysokie temperatury powietrza i współczynnik procesu parowania terenowego mogą nasilać dotkliwość i czas trwania susz.

Gwałtowne zjawiska pogodowe

Gwałtowne spływy wody wywołane intensywnymi opadami powodują wówczas podtopienia terenów, erozję gleb, osuwiska ziem, niszczenie terenów zielonych czy elementów infrastruktury. Szczególnym typem powodzi są tzw. powodzie miejskie (Urban Floods). Pojawiają się w obszarach zurbanizowanych w trakcie wystąpienia gwałtownych (nawalnych) opadów. Charakteryzują się gwałtownym przebiegiem i związane są z niewydolnymi systemami kanalizacyjnymi. Nadmierne uszczelnianie powierzchni, zanik obszarów czynnych biologicznie i brak obiektów małej retencji powoduje, iż znacznie zwiększa się odpływ (nawet do 6 razy w stosunku do terenów o naturalnym pokryciu)¹⁶.

Występowanie ekstremów temperaturowych

Zagrożenia dla terenów zurbanizowanych związane z występowaniem ekstremów temperaturowych wynikają ze struktury zabudowy, ale również z kumulacji zanieczyszczeń powietrza charakterystycznych dla takich dziedzin działalności człowieka jak transport, mieszkalnictwo, usługi czy infrastruktura komunalna. Należy spodziewać się, że niekorzystna sytuacja w tym względzie pogłębi się, szczególnie w krajach, w których opalanie domów i mieszkań oparte jest na paliwach stałych, takich jak węgiel i biomasa. Może to prowadzić również do intensyfikacji występowania zjawisk smogowych w miastach w okresach zimowych (tzw. smog kwaśny, londyński), bowiem pył zawieszony jest głównym sprawcą tego typu zjawisk¹⁷.

Inwersje temperaturowe

Zjawisko występowania inwersji temperaturowych ma kluczowe znaczenie dla warunków rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza emitowanych z terenów zurbanizowanych. Stany inwersyjne, którym towarzyszą bardzo niskie prędkości wiatru (rzędu 1-2 m/s)

¹⁶źródło: Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu; opracowanie własne https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf

¹⁷źródło: Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu; opracowanie własne https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf

uniemożliwiają transport zanieczyszczeń z terenu miasta, tworząc nad nim swoistą barierę, która utrzymuje zanieczyszczenia w dolnych warstwach atmosfery. Im dłużej stan taki się utrzymuje, tym bardziej rosną stężenia zanieczyszczeń powietrza, ze względu na ich kumulację.

13.2 Ocena podatności Miasta Sanok na zmiany klimatu

Określenie podatności polega na określeniu narażeniu obszaru na dany czynnik klimatyczny. Ponadto należy wyznaczyć trend zmian każdego z czynników, czyli określić kierunek zmian, które są przewidywane przez regionalne modele klimatyczne. W poniższej tabeli zaprezentowano analizę parametrów klimatycznych i trendów zmian dla Miasta Sanok.

Tabela 49. Analiza parametrów klimatycznych i trendów zmian.

Lp.	Parametr klimatyczny		Trend zmian	Prognoza zmian	Istotność	Zagrożenia
1	Termika	Średnia temperatura powietrza	Wzrost	Wzrost	Ważne	W lecie wzrost częstości występowania dni gorących i upalnych. W zimie krótsze zaleganie pokrywy śnieżnej
2		Temperatura maksymalna powietrza	Wzrost	Wzrost	Ważne	Częstsze występowanie ekstremalnych wartości temperatury. Występowanie łagodniejszych okresów zimowych
3		Temperatura minimalna powietrza	Wzrost	Wzrost	Nieistotne	Rzadsze występowanie ekstremalnie niskich wartości temperatury
4		Liczba dni ekstremalnie gorących	Wzrost	Wzrost	Ważne	Wzrost intensywności wyspy ciepła, usychanie roślinności, spadek komfortu termicznego
5	Opady/Powietrze/wiatr	Okresy bezopadowe z wysoką temperatur	Wzrost	Wzrost	Ważne	Pustynnienie, usychanie roślinności, wzrost zanieczyszczenia powietrza
6		Deszcze ulewne i nawalne	Wzrost	Wzrost	Ważne	Powodzie, problemy z odprowadzaniem wody
7		Silny i bardzo silny wiatr	Wzrost	Wzrost	Ważne	Uszkodzenia mienia, roślinności itd.
8		Burze (w tym burze z gradem)	Wzrost	Wzrost	Ważne	Podtopienia, uszkodzenia mienia roślinności

źródło: Podręcznik adaptacji dla miast wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, opracowanie własne

Do działań wpisanych w harmonogram Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, które w pośredni lub bezpośredni sposób przyczynią się do ograniczenia wzrostu średniej temperatury zaliczono część działań informacyjno-edukacyjnych oraz część działań technicznych.

Działania informacyjno-edukacyjne czyli działania wspierające, podnoszące świadomość społeczną, mające na celu propagowanie dobrych praktyk pozwalających uodpornić miasto i jego mieszkańców poprzez edukację i zintensyfikowane działania informacyjne. Do powyższych zaliczono:

- Kontrole przestrzegania zakazu spalania odpadów w urządzeniach grzewczych i na otwartych przestrzeniach,
- Wdrażanie procedur administracyjnych online, dzięki czemu obywatele będą mogli załatwić swoje sprawy bez konieczności przemieszczania się.

Działania techniczne czyli działania o charakterze inwestycyjnym obejmujące budowę nowej lub modernizację istniejącej infrastruktury. Do powyższych zaliczono:

- W zakresie termomodernizacji i poprawy efektywności energetycznej:
 - Wymiana źródeł spalania o niskiej mocy w sektorze komunalno – bytowym,
 - Termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w budownictwie mieszkaniowym.
- w obszarze zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii:
 - Wyposażenie budynków mieszkalnych w mikroinstalacje OZE.

14. System monitoringu i oceny - wytyczne

14.1 Procedura wdrażania, struktury organizacyjne¹⁸

Wdrażanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej polegać będzie na realizacji projektów zgłoszonych do Planu oraz na identyfikowaniu nowych, których wykonanie przyczyni się do redukcji emisji dwutlenku węgla na terenie miasta.

Za realizację projektów inwestycyjnych na poziomie miasta bezpośrednio odpowiedzialny jest Burmistrz Miasta Sanoka, który zadania związane z wdrożeniem konkretnych projektów wykona we współpracy z pracownikami Urzędu Miasta w Sanoku.

Osoby odpowiedzialne za wdrażanie Plan Gospodarki Niskoemisyjnej:

- Burmistrz Miasta Sanoka – nadzór nad realizacją poszczególnych inwestycji; koordynowanie opracowywania kolejnych/aktualizacji istniejących planów inwestycyjnych, zlecanie rozpoczęcia procedur przetargowych,
- Koordynator wdrażania PGN (Energetyk Gminny Miasta Sanoka):
 - koordynacja wdrażania PGN i podobnych Planów w mieście,
 - przygotowanie analiz o stanie energetycznym miasta i podejmowanych działaniach ukierunkowanych na redukcję emisji zanieczyszczeń,
 - identyfikacja potrzeb pozyskania zewnętrznego wsparcia na realizację inwestycji ograniczających emisję zanieczyszczeń, podnoszących efektywność energetyczną i budujących świadomość społeczną w zakresie tej tematyki,
 - inicjowanie udziału w unijnych i międzynarodowych Planach i projektach z zakresu ochrony powietrza i efektywnego wykorzystania energii oraz prowadzenie tych projektów,
 - przygotowanie planów termomodernizacyjnych dla obiektów miejskich i współpraca w tym zakresie z jednostkami organizacyjnymi miasta,
 - doradztwo energetyczne w zakresie termomodernizacji budynków użyteczności publicznej oraz mieszkalnych,
 - prowadzenie punktu informacyjnego dla mieszkańców i podmiotów na temat rozwiązań w zakresie efektywności energetycznej i OZE.
- Skarbnik – zapewnienie środków finansowych na realizację inwestycji, nadzór finansowy nad realizacją projektów.

Do działań związanych z promocją Planu Gospodarki Niskoemisyjnej należeć będą:

- Publikacje na stronie internetowej miasta informacji o planowanych i dostępnych konkursach umożliwiających pozyskanie dotacji z funduszy unijnych oraz krajowych na działania związane z niską emisją.
- Prowadzenie tzw. działań „miękkich” – spotkań, prelekcji w zakresie niskiej emisji skierowanej do mieszkańców miasta.

Osoby i instytucje odpowiedzialne:

¹⁸ Źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, Instytut ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego, Wyd. Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”.

- Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska – część merytoryczna w zakresie planowanych i dostępnych konkursów umożliwiających pozyskanie dotacji z funduszy unijnych oraz krajowych.

14.2 Główne aspekty uwzględniane w monitoringu

Ocena realizacji Planu polegać będzie przede wszystkim na kontroli postępów we wdrażaniu jego zapisów.

Do głównych aspektów, które zostaną uwzględnione w ocenie sytuacji wyjściowej zgodnie z metodyką SEAP należą między innymi¹⁹:

Tabela 50. Główne aspekty uwzględniane w monitoringu.

Lp.	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Źródło danych do określenia wskaźnika	Wartość bazowa w roku 2020	Docelowa wartość/tendencja wskaźnika w roku 2027
	Zużycie energii we wszystkich sektorach w mieście.	MWh/rok	Inwentaryzacja zużycia energii i emisji	543614,7	525697,1
	Zużycie energii w sektorze mieszkalnym.	MWh/rok	Inwentaryzacja zużycia energii i emisji	153581,1	141455,9
	Zużycie energii w sektorze publicznym.	MWh/rok	Inwentaryzacja zużycia energii i emisji	27885,8	27293,34
	Emisja CO ₂ we wszystkich sektorach w mieście.	Mg/rok	Inwentaryzacja zużycia energii i emisji	230291,8	217120,0
	Emisja CO ₂ w sektorze mieszkalnym.	Mg/rok	Inwentaryzacja zużycia energii i emisji	57379,6	45895,4
	Emisja CO ₂ w sektorze publicznym.	Mg/rok	Inwentaryzacja zużycia energii i emisji	12108,9	10421,3
	Produkcja energii ze źródeł odnawialnych we wszystkich sektorach w mieście.	MWh/rok	Inwentaryzacja zużycia energii i emisji	9082,8	14189,8
	Stopień wykorzystania odnawialnych źródeł energii.	% całego zużycia energii w mieście w roku 2020	Inwentaryzacja zużycia energii i emisji	1,6	4,2
	Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych.	MWh/rok	GUS, Operatorzy energii elektrycznej	153581,1	spadek
	Przyłącza gazowe (w tym do budynków mieszkalnych).	szt.	GUS, PSG Sp. z o.o.	4483	wzrost
	Liczba zmodernizowanych kotłowni poprzez zastosowanie bardziej ekologicznych rozwiązań.	szt.	Inwentaryzacja źródeł ciepła	-	380

¹⁹ Źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, Instytut ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego, Wyd. Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”.

Lp.	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Źródło danych do określenia wskaźnika	Wartość bazowa w roku 2020	Docelowa wartość/tendencja wskaźnika w roku 2027
	Liczba zakupionych lub zmodernizowanych jednostek taboru pasażerskiego w publicznym transporcie zbiorowym obsługujących linie w granicach miasta.	szt.	SPGK	-	wzrost
	Liczba przeprowadzonych kampanii edukacyjno - informacyjnej promującej działania na rzecz likwidacji niskiej emisji.	liczba	UM	-	7
	Liczba Kontrole przeprowadzonych kontroli przestrzegania zakazu spalania odpadów w urządzeniach grzewczych i na otwartych przestrzeniach.	liczba	UM	-	bieżący monitoring

14.3 Struktura organizacyjna we wdrażaniu PGN

Obowiązki związane z prowadzeniem procesu monitorowania Plan Gospodarki Niskoemisyjnej zostaną powierzone pracownikom Urzędu Miasta. Zadaniem osoby odpowiedzialnej za prowadzenie monitoringu będzie gromadzenie danych oraz wprowadzanie ich do bazy danych emisji CO₂. Po uzupełnieniu danych powstanie możliwość generowania raportów dotyczących:

- struktury źródeł pierwotnych i wtórnych emisji,
- struktury paliw zużywanych do celów grzewczych,
- wskaźników monitoringu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Powyższy system wymaga gromadzenia oraz analizy danych. Ewaluacja planu będzie oceną stopnia realizacji Planu i osiągniętych efektów na podstawie zbioru informacji pochodzących z monitoringu, wsparta dodatkowymi narzędziami oceny. Czyli odpowiedź na pytanie czy działania są w rzeczywistości na tyle skuteczne na ile zakładano i czy nie jest wymagana modyfikacja planu. Jeżeli działania nie będą przynosiły zakładanych rezultatów konieczna będzie aktualizacja Planu Działań.

W przypadku ewaluacji PGN będzie to:

- *proces tzw. on going*, czyli realizowany w trakcie wdrażania planu (co do zasady w połowie okresu). Podczas tego procesu poddane analizie zostaną osiągnięte na tym etapie produkty i rezultaty, dokonana zostanie ocena jakości realizacji Planu i stopnia zgodności z założeniami wstępnymi. Ocenione zostaną założenia przyjęte na etapie programowania (cele, wskaźniki). Zdiagnozowany zostanie kontekst realizacji Planu tzn.: uwarunkowania społeczne, ekonomiczne, prawne, organizacyjne. Dokonana zostanie analiza tego, czy w zaplanowanej formie Plan może i powinien być nadal realizowany. Ten etap ewaluacji może przyczynić się do pewnych modyfikacji realizacji oraz aktualizacji przyjętych założeń. Stwarza szansę obiektywnego przyjrzenia się dotychczasowym efektom, rezultatom i pozwala zweryfikować pierwotne założenia, które były podstawą do stworzenia Planu i jej wdrażania. W ramach procesu zostanie opracowany tzw. raport weryfikacyjny.
- *proces tzw. ex post*, czyli ewaluacja przeprowadzana po zakończeniu okresu przyjętego dla Planu, a przed rozpoczęciem pracy nad nowym. Na tym etapie ocenione zostanie na ile udało się osiągnąć założone cele. Oceniona zostanie: skuteczność i efektywność interwencji oraz jej trafność i użyteczność. Zbadane zostaną długotrwałe efekty (oddziaływanie) Planu oraz ich trwałość. Ten etap będzie stanowił źródło informacji użytecznych przy planowaniu kolejnego dokumentu. W związku z ewaluacją ex post przeprowadzona zostanie inwentaryzacja terenowa weryfikacyjna oraz w efekcie powstanie aktualizacja planu.

Zgodnie z metodyką SECAP wyróżnia się dwa rodzaje raportów:

- **Raport z realizacji działań** nieobejmujący wyników kontrolnej inwentaryzacji emisji, zawierający informacje o charakterze jakościowym dotyczące wdrażania działań przewidzianych w PGN,
- **Raport wdrożeniowy** obejmujący wyniki kontrolnej inwentaryzacji emisji.

Szacowane koszty monitoringu i oceny postępów przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 51. Orientacyjne koszty monitoringu PGN.

Działania	Koszty
Raport z realizacji działań	
Zebranie danych	W ramach zadań własnych gminy
Przygotowanie raportu	W ramach zadań własnych gminy
Aktualizacja	W ramach zadań własnych gminy
Raport wdrożeniowy	
Zebranie danych (inwentaryzacja)	12 000,00 zł
Przygotowanie raportu	3 000,00 zł
Aktualizacja	2 000,00 zł

źródło: opracowanie własne, na podst. cen rynkowych

Zgodnie z założeniem, inwentaryzacja kontrolna emisji będzie sporządzana rokrocznie, przez co monitoring wdrażania zyska na dokładności i lepszym zrozumieniu czynników, które mają wpływ na emisje CO₂. Jeżeli tak częste inwentaryzacje zbyt obciążą pracowników bądź budżet, istnieje możliwość ich sporządzenia w większych odstępach czasu. Nie będzie to miało jednak miejsca rzadziej niż raz na cztery lata.

Każdy z raportów będzie musiał być przygotowany przez pracowników Wydziału Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej i przedstawiony do zatwierdzenia Burmistrzowi, nie później niż do końca I kwartału roku następującego po okresie sprawozdawczym.

Aktualizacja PGN

W miarę zmieniających się potrzeb, PGN oraz działania w nim zawarte będą regularnie aktualizowane. Wprowadzanie zmian w uchwalonym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej możliwe jest poprzez uchwalenie jego aktualizacji uchwałą Rady Miasta zgodnie z Ustawą o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2021 r., poz. 1372 ze zm.). Projekt uchwały przygotowuje właściwy merytorycznie wydział Urzędu Miasta. Uchwała powinna zawierać: kolejny numer, datę, tytuł, podstawę prawną, postanowienia merytoryczne, określenie organów sprawujących nadzór nad jej realizacją oraz termin wejścia w życie.

Spis rysunków

Rysunek 1. Tendencja zmian liczby ludności miasta w latach 2012-2021 z uwzględnieniem płci.	22
Rysunek 2. Liczba ludności miasta według grup zdolności do pracy.....	24
Rysunek 3. Prognoza liczby ludności dla Miasta Sanoka do roku 2027 według GUS.	25
Rysunek 4. Struktura wiekowa mieszkań w Mieście Sanok (GUS).	26
Rysunek 5. Prognoza liczby mieszkań i powierzchni użytkowej mieszkań w Mieście Sanok do roku 2027.	28
Rysunek 6. Potencjał techniczny biomasy ze słomy i siana w woj. podkarpackim.	35
Rysunek 7. Potencjał techniczny upraw z roślin energetycznych w woj. podkarpackim.	36
Rysunek 8. Strefy energetyczne warunków wiatrowych.	38
Rysunek 9. Średni czas nasłonecznienia w ciągu roku na terenie Polski.	40
Rysunek 10. Mapa nasłonecznienia Polski.	40
Rysunek 11. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.....	41
Rysunek 12. Potencjał techniczny energetyki geotermalnej w woj. podkarpackim.	42
Rysunek 13. Podział Województwa Podkarpackiego na strefy ochrony powietrza.....	48
Rysunek 14. Lokalizacja stacji pomiarowych na terenie Województwa Podkarpackiego.....	54
Rysunek 15. Rozkład przestrzenny 36 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w województwie podkarpackim w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB.....	55
Rysunek 16. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu dla 8-godz. stężenia O ₃ ze względu na ochronę zdrowia w województwie podkarpackim w 2021 r.	55
Rysunek 17. Zasięg obszarów przekroczeń średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie podkarpackim w 2021 roku	56
Rysunek 18. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM2,5 w województwie podkarpackim w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB	56
Rysunek 19. Sumaryczne zużycie paliw na terenie miasta w roku 2013 (%).	
Rysunek 20. Sumaryczne zużycie paliw na terenie miasta w roku 2020 (%).	63
Rysunek 21. Sumaryczne zużycie energii w sektorach w roku 2013 (%).	
Rysunek 22. Sumaryczne zużycie energii w sektorach w roku 2020 (%).	64
Rysunek 23. Sumaryczna emisja CO ₂ wg rodzajów paliw w roku 2013 (%).	
Rysunek 24. Sumaryczna emisja CO ₂ wg rodzajów paliw w roku 2020 (%).	65
Rysunek 25. Sumaryczna emisja CO ₂ wg sektorów w roku 2013 (%).	
Rysunek 26. Sumaryczna emisja CO ₂ wg sektorów w roku 2020 (%).	66

Rysunek 27. Sumaryczna emisja SO ₂ wg. rodzajów paliw w roku 2013 (%).....	
Rysunek 28. Sumaryczna emisja SO ₂ wg. rodzajów paliw w roku 2020 (%).....	67
Rysunek 29. Sumaryczna emisja SO ₂ wg. sektorów w roku 2013 (%).....	
Rysunek 30. Sumaryczna emisja SO ₂ wg. sektorów w roku 2020 (%).....	68
Rysunek 31. Sumaryczna emisja NO _x wg. rodzajów paliw w roku 2013 (%).....	
Rysunek 32. Sumaryczna emisja NO _x wg. rodzajów paliw w roku 2020 (%).....	69
Rysunek 33. Sumaryczna emisja NO _x wg. sektorów w roku 2013 (%).....	
Rysunek 34. Sumaryczna emisja NO _x wg. sektorów w roku 2020 (%).....	70
Rysunek 35. Sumaryczna emisja PM ₁₀ wg. rodzajów paliw w roku 2013 (%).....	
Rysunek 36. Sumaryczna emisja PM ₁₀ wg. rodzajów paliw w roku 2020 (%).....	71
Rysunek 37. Sumaryczna emisja PM ₁₀ wg. sektorów w roku 2013 (%).....	
Rysunek 38. Sumaryczna emisja PM ₁₀ wg. sektorów w roku 2020 (%).....	72
Rysunek 39. Sumaryczna emisja PM _{2,5} wg. rodzajów paliw w roku 2013 (%).....	
Rysunek 40. Sumaryczna emisja PM _{2,5} wg. rodzajów paliw w roku 2020 (%).....	73
Rysunek 41. Sumaryczna emisja PM _{2,5} wg. sektorów w roku 2013 (%).....	
Rysunek 42. Sumaryczna emisja PM _{2,5} wg. sektorów w roku 2020 (%).....	74
Rysunek 43. Sumaryczna emisja B(a)P wg. rodzajów paliw w roku 2013 (%).....	
Rysunek 44. Sumaryczna emisja B(a)P wg. rodzajów paliw w roku 2020 (%).....	75
Rysunek 45. Sumaryczna emisja B(a)P wg. sektorów w roku 2012 (%).....	
Rysunek 46. Sumaryczna emisja B(a)P wg. sektorów w roku 2020 (%).....	76
Rysunek 47. Średnie roczne krajowe zapotrzebowanie na moc oraz maksymalne w dobowych szczytach obciążenia dni roboczych w latach 1980÷2019.....	123
Rysunek 48. Światowe zużycie energii na chłodzenie przestrzeni w budynkach (IEA).....	124
Rysunek 49. Specyficzne zagrożenia związane ze zmianami klimatu.....	124

Spis tabel

Tabela 1. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji w Mieście Sanoku w roku bazowym 2013 oraz w roku 2020.	9
Tabela 2. Efekty działań planowanych do realizacji.	10
Tabela 3. Średnia temperatura na terenie miasta w poszczególnych miesiącach	20
Tabela 4. Średnie sumy odpadów na terenie miasta w poszczególnych miesiącach [mm]	20
Tabela 5. Liczba ludności miasta w latach 2012-2021 wg płci (GUS).	21
Tabela 6. Wskaźniki społeczno-gospodarcze w Gminie Miasta Sanok (stan na 31.12.2021r. GUS).	23
Tabela 7. Liczba i powierzchnia mieszkań na koniec 2021 roku (GUS).	25
Tabela 8. Mieszkania oddane do użytku w latach 2012-2021 (GUS).	26
Tabela 9. Prognoza liczby mieszkań i powierzchni użytkowej mieszkań w Mieście Sanok do roku 2027.	27
Tabela 10. Liczba podmiotów gospodarczych wg rejestru REGON w latach 2012-2021.	28
Tabela 11. Charakterystyka kotłów SPGK	30
Tabela 12. Podstawowe dane nt. sieci gazowej na terenie miasta (stan na 2020r.).	33
Tabela 13. Powierzchnia gruntów leśnych w mieście.	36
Tabela 14. Rodzaje zanieczyszczeń oraz źródła zanieczyszczeń powietrza.	45
Tabela 15. Skutki zanieczyszczeń powietrza dla środowiska i organizmów żywych.	46
Tabela 16. Klasyfikacja stref zanieczyszczeń powietrza.	49
Tabela 17. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie SO ₂ , NO ₂ , CO, C ₆ H ₆ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , Pb, As, Cd, Ni, BaP, O ₃	50
Tabela 18. Kryteria klasyfikacji stref dla PM _{2,5} ze względu na ochronę zdrowia ludzi (faza II – obowiązująca w Polsce od dnia 1 stycznia 2020 r.)	52
Tabela 19. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu O ₃ ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.)	52
Tabela 20. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki SO ₂ , tlenków azotu NO _x i ozonu O ₃	52
Tabela 21. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie ozonu O ₃ (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.)	53
Tabela 22. Wynikowe klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za lata 2020 i 2021 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia	54
Tabela 23. Klasy strefy podkarpackiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za lata 2020 i 2021 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin	54
Tabela 24. Wskaźniki emisji CO ₂ przyjęte w opracowaniu.	60

Tabela 25. Wskaźniki emisji SO ₂ [g/GJ].....	60
Tabela 26. Wskaźniki emisji NO _x [g/GJ].	60
Tabela 27. Wskaźniki emisji pyłu PM ₁₀ [g/GJ].....	61
Tabela 28. Wskaźniki emisji pyłu PM _{2,5} [g/GJ].....	61
Tabela 29. Wskaźniki emisji B(a)P [mg/GJ].	61
Tabela 30. Sumaryczne zużycie paliw na terenie miasta.	63
Tabela 31. Sumaryczne zużycie energii z podziałem na sektory.	64
Tabela 32. Sumaryczna emisja CO ₂ wg rodzajów paliw.....	65
Tabela 33. Sumaryczna emisja CO ₂ na terenie miasta wg sektorów.....	66
Tabela 34. Sumaryczna emisja SO ₂ na terenie miasta wg. rodzajów paliw.	67
Tabela 35. Sumaryczna emisja SO ₂ na terenie miasta wg. sektorów.	68
Tabela 36. Sumaryczna emisja NO _x na terenie miasta wg. rodzajów paliw.	69
Tabela 37. Sumaryczna emisja NO _x na terenie miasta wg. sektorów.	70
Tabela 38. Sumaryczna emisja PM ₁₀ na terenie miasta wg. rodzajów paliw.	71
Tabela 39. Sumaryczna emisja PM ₁₀ na terenie miasta wg. sektorów.....	72
Tabela 40. Sumaryczna emisja PM _{2,5} na terenie miasta wg. rodzajów paliw.	73
Tabela 41. Sumaryczna emisja PM _{2,5} na terenie miasta wg. sektorów.	74
Tabela 42. Sumaryczna emisja B(a)P na terenie miasta wg. rodzajów paliw.	75
Tabela 43. Sumaryczna emisja B(a)P na terenie gminy wg. sektorów.	76
Tabela 44. Planowane cele do roku 2027 w stosunku do przyjętego roku bazowego.	78
Tabela 45. Zmiany zużycia energii i emisji w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2013.....	79
Tabela 46. Harmonogram działań PGN – zadania planowane do realizacji do roku 2027.....	84
Tabela 47. Zakładane efekty działań wyznaczonych w harmonogramie.	116
Tabela 48. Oddziaływanie zmian klimatu na jakość wody słodkiej i na strefy przybrzeżne....	125
Tabela 49. Analiza parametrów klimatycznych i trendów zmian.....	128
Tabela 50. Główne aspekty uwzględniane w monitoringu.....	131
Tabela 51. Orientacyjne koszty monitoringu PGN.....	134

ZAŁĄCZNIKI:

Arkusze kalkulacyjne:

- [1]Sanok_baza_emisji_2013
- [1]Sanok_baza_emisji_2020
- [1]Sanok_efekty_wdrażanych_działañ