
Załącznik Nr 1 do uchwały Nr LXXXIII/641/2023
Rady Miasta Łuków
z dnia 30 listopada 2023 r.



Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków

Łuków 2023

Wykonawca:
Zakład Analiz Środowiskowych Eko-precyzja

43-450 Ustroń, ul. Sikorskiego 10
tel. +48 512 110 314
biuro@eko-precyzja.eu



Spis treści

1.	Wstęp	7
2.	Streszczenie	8
3.	Odniesienie do dokumentów i planów.....	10
3.1	Pakiet Klimatyczno-Energetyczny.....	10
3.2	Konferencja Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu.....	10
3.3	Międzynarodowa Ochrona Środowiska – Globalny Program Działań Szczytu Ziemi: Agenda 21.....	11
3.4	Europejski Zielony Ład.....	12
3.5	Polityka Energetyczna Polski do roku 2040	12
3.6	Krajowy Plan na Rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030	15
3.7	Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej dla Polski 2017.....	16
3.8	Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r. (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.).....	16
3.9	Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii	16
3.10	Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej.....	16
3.11	Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych	16
3.12	Program Ochrony Powietrza.....	17
3.13	Uchwała antysmogowa	17
3.14	Strategia Rozwoju Województwa Lubelskiego do 2030 roku	18
4.	Cel i zakres opracowania	19
5.	Charakterystyka miasta.....	20
5.1	Lokalizacja.....	20
5.2	Klimat.....	20
5.3	Demografia miasta.....	20
5.4	Sytuacja społeczno-gospodarcza	21
5.5	Zabudowa mieszkaniowa	22
5.6	Ciepło	24
5.7	Energia elektryczna	25

5.8	System gazowniczy	26
6.	Odnawialne źródła energii na terenie miasta	28
6.1	Odnawialne źródła energii	28
7.	System transportowy	35
7.1	Sieć drogowa.....	35
7.2	Transport zbiorowy.....	36
8.	Stan środowiska na obszarze miasta	37
8.1	Stan powietrza atmosferycznego	37
8.2	Monitoring jakości powietrza.....	39
8.3	Bieżący monitoring jakości powietrza w mieście	47
8.4	Zasoby przyrodnicze	48
9.	Inwentaryzacja emisji w ramach PGN.....	49
9.1	Założenia.....	49
9.2	Zakres inwentaryzacji.....	50
9.3	Źródła danych	50
9.4	Rok bazowy	51
9.5	Rok kontrolny.....	51
9.6	Wskaźniki emisji	51
10.	Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla w ramach PGN.	53
10.1	Bazowa inwentaryzacja emisji CO ₂ – podsumowanie	53
10.2	Zużycie energii w mieście.	54
10.3	Emisja dwutlenku węgla w mieście.....	56
11.	Wyniki inwentaryzacji emisji SO ₂ , NO _x , PM ₁₀ , PM _{2,5} , B(a)P w ramach PGN.	58
11.1	Emisja tlenku siarki (IV) w mieście.....	59
11.2	Emisja tlenków azotu w mieście.....	61
11.3	Emisja pyłu PM ₁₀ w mieście.....	63
11.4	Emisja pyłu PM _{2,5} w mieście.....	65
11.5	Emisja benzo(a)pirenu w mieście.....	67
12.	PGN – działania	69

12.1	Obszary problemowe.....	69
12.2	Wykonanie dotychczasowych celów redukcji zużycia energii i emisji.....	69
12.3	Cele strategiczne	80
12.4	Interesariusze.....	81
13.	Harmonogram działań	83
13.1	Podsumowanie efektów planowanych działań do roku 2027.....	105
13.2	Potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych.....	106
14.	Uwzględnienie potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe.....	116
14.1	Ocena podatności miasta na zmiany klimatu	120
15.	System monitoringu i oceny – wytyczne.....	122
15.1	Procedura wdrażania, struktury organizacyjne	122
15.2	Główne aspekty uwzględniane w monitoringu	123
15.3	Struktura organizacyjna we wdrażaniu PGN.....	124
16.	Podsumowanie, wnioski	126

Wykaz skrótów użytych w opracowaniu

Skrót	Wyjaśnienie
CNG	Sprężony gaz ziemny
CRFOP	Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody
FELU 2021 - 2027	Fundusze Europejskie dla Lubelskiego 2021-2027
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
OSDn	Operator Systemu Dystrybucyjnego Elektroenergetycznego, którego sieć dystrybucyjna nie posiada bezpośredniego połączenia z siecią przesyłową OSP.
OSP	Operator Systemu Przesyłowego
OZE	Odnawialne Źródła Energii
PEM	Pola elektromagnetyczne
PGN	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
POP	Program Ochrony Powietrza
POŚ	Program Ochrony Środowiska
PSG	Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.
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
WN	Wysokie napięcie
WPOŚ	Wojewódzki Program Ochrony Środowiska

1. Wstęp

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest narzędziem prowadzenia polityki ekologicznej na szczeblu lokalnym, którego głównym założeniem jest ograniczenie emisji dwutlenku węgla do powietrza. 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 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.

Celem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest określenie, na podstawie analizy aktualnego stanu w zakresie zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych na obszarze Miasta Łuków, działań zmierzających do redukcji zużycia energii, zwiększenia wykorzystania źródeł odnawialnych oraz ograniczenia emisji dwutlenku węgla wraz z ekonomiczno-ekologiczną oceną ich efektywności.

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

- osiągnięcia celów określonych w polityce klimatyczno-energetycznej¹, do roku 2027 względem roku bazowego 2011, tj.:
 - redukcji zużycia energii finalnej o 7,67 % do roku 2027,
 - zwiększenia udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych do 6,16 % całego zużycia energii w roku bazowym do roku 2027,
 - redukcji emisji dwutlenku węgla o 14,24 % do roku 2027.
- redukcji emisji tlenku siarki (IV) SO₂ o 12,29 %, tlenków azotu NO_x o 8,10 %, pyłu PM10 o 44,70 %, pyłu PM2,5 o 45,09 % oraz benzo(a)pirenu o 34,21 % do roku 2027 względem roku bazowego 2011.

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

Niniejszy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków jest aktualizacją Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków przyjętego Uchwałą Nr XX/146/2016 Rady Miasta Łuków z dnia 28 kwietnia 2016 r. w sprawie przyjęcia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków i obejmuje okres do roku 2027 włącznie.

¹ Szczegóły w rozdziale 3.1 Pakiet klimatyczno-energetyczny.

2. Streszczenie

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

Założeniem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków jest spójność z dokumentami wyższego szczebla na poziomie europejskim, krajowym i wojewódzkim, w tym z Uchwałą nr XLIX/716/2023 Sejmiku Województwa Lubelskiego z dnia 28 czerwca 2023 r. w sprawie przyjęcia Aktualizacji „Programu ochrony powietrza dla strefy lubelskiej ze zględu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz docelowego benzo(a)pirenu” w zakresie pyłu PM2,5 (faza II) i benzo(a)pirenu.

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

Tabela 1. Łączna emisja zanieczyszczeń w Mieście Łuków w roku bazowym 2011 oraz w roku kontrolnym 2020.

WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI		
	rok 2011	rok 2020
Zużycie energii finalnej [MWh/rok]	350756,15	444572,86
Produkcja energii z OZE w roku bazowym [MWh/rok]	0,00	6187,00
Emisja CO₂ [Mg CO₂/rok]	133807,53	183198,38
Emisja SO₂ [Mg SO₂]	718,06	814,29
Emisja NO_x [Mg NO_x]	210,82	261,68
Emisja PM₁₀ [Mg PM₁₀]	197,51	185,03
Emisja PM_{2,5} [Mg PM_{2,5}]	192,86	179,72
Emisja B(a)P [Mg B(a)P]	0,104	0,093

źródło: bazowa i kontrolna inwentaryzacja emisji na potrzeby PGN

W celu ograniczenia emisji CO₂ i pozostałych zanieczyszczeń 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 – kotły gazowe i kotły węglowe spełniające wymagania ekoprojektu,
- wyposażenie budynków mieszkalnych w OZE.

Realizacja zaplanowanych działań przyczyni się do wypełnienia założonych celów tj. zmniejszenia zużycia energii finalnej, zwiększenia produkcja 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]	26914,41	7,67
Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	21607,28	6,16*
Redukcja emisji CO₂ [Mg CO₂/rok] (w wyniku zmniejszenia zużycia energii finalnej)	19057,14	14,24
Redukcja emisji SO₂ [Mg SO₂]	88,27	12,29
Redukcja emisji NO_x [Mg NO_x]	17,07	8,10
Redukcja emisji PM₁₀ [Mg PM₁₀]	88,29	44,70
Redukcja emisji PM_{2,5} [Mg PM_{2,5}]	86,95	45,09
Redukcja emisji B(a)P [Mg B(a)P]	0,036	34,21

źródło: bazowa inwentaryzacja emisji PGN

*Procent całego zużycia energii w mieście w roku bazowym 2011.

Za realizację projektów inwestycyjnych na poziomie gminy bezpośrednio odpowiedzialny jest Burmistrz Miasta Łuków. 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 CO₂ 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 miasta 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 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 Miasta Łuków są spójne z zapisami Pakietu klimatyczno-energetycznego:

- osiągnięcia celów określonych w polityce klimatyczno-energetycznej², do roku 2027 względem roku bazowego 2011, tj.:
 - redukcji zużycia energii finalnej o 7,67 % do roku 2027,
 - zwiększenia udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych do 6,16 % całego zużycia energii w roku bazowym do roku 2027,
 - redukcji emisji dwutlenku węgla o 14,24 % do roku 2027.
- redukcji emisji tlenku siarki (IV) SO₂ o 12,29 %, tlenków azotu NO_x o 8,10 %, pyłu PM₁₀ o 44,70 %, pyłu PM_{2,5} o 45,09 % oraz benzo(a)pirenu o 34,21 % do roku 2027 względem roku bazowego 2011.

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

² Szczegóły w rozdziale 3.1 Pakiet klimatyczno-energetyczny.

COP24 w Katowicach było przyjęcie przez wszystkie Strony pakietu zasad wdrożeniowych Porozumienia paryskiego, określających działania, ich formę 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),
- 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.

„Katowicki Pakiet Klimatyczny” (Katowice Rulebook) został przyjęty przez wszystkie Strony Porozumienia paryskiego 15 grudnia 2018 r. podczas konferencji COP24 w Katowicach.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków 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 Miasta Łuków jest spójny z celami i założeniami Agendy 21. Spójność wynika z założeń ogólnych dokumentu tj. Poprawy warunków życia mieszkańców wraz z rozwojem gospodarczym gminy 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 Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków 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 kierunki działania:

1. Optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych. Racjonalne wykorzystanie zasobów energetycznych:

- biomasa i odpady nierolnicze:
 - racjonalne wykorzystanie własne.
- komunikacja:
 - rozwój elektromobilności i wodoromobilności oraz szeregu działań zaplanowanych dla rozwoju rynku paliw alternatywnych. W obszarze transportu publicznego przewiduje się dążenie do głębokiej redukcji emisji GHG („greenhouse gases” – gazy

cieplarniane), a w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców – osiągnięcie zeroemisyjności komunikacji miejskiej od 2030 r.

- w celu zwiększenia roli transportu publicznego w redukcji zjawiska „niskiej emisji”, określono poniższe cele dla miast o ludności powyżej 100 tys. mieszkańców:
 - od 2025 r. – 100% nowej floty kupowanej na cele świadczenia usług komunikacji miejskiej będzie zeroemisyjna (autobusy elektryczne i na wodór) lub niskoemisyjna, w zależności od sytuacji rynku energetycznego i paliw oraz ekonomiki zastosowanych rozwiązań,
 - od 2030 r. – brak taboru napędzanego wyłącznie olejem napędowym.

2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej. Pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną.

- OZE - wzrost wykorzystania,
- infrastruktura sieciowa:
 - rozbudowa sieci przesyłu i dystrybucji,
 - wzrost jakości dystrybucji energii,
 - rozwój inteligentnych sieci.

3. Rozwój rynków energii. W pełni konkurencyjny rynek energii elektrycznej, gazu ziemnego oraz paliw ciekłych:

- energia elektryczna:
 - urynkowanie usług systemowych.

4. Rozwój odnawialnych źródeł energii. Obniżenie emisyjności sektora energetycznego oraz dywersyfikacja wytwarzania energii.

- 21% OZE w finalnym zużyciu energii brutto w 2030 r.
- w ciepłownictwie i chłodnictwie – 1-1,3 pkt proc. rocznego przyrostu zużycia,
- warunkowy rozwój niesterowalnych OZE,
- wsparcie rozwoju OZE (z zapewnieniem bezpieczeństwa pracy sieci).

5. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji. Powszechny dostęp do ciepła oraz niskoemisyjne wytwarzanie ciepła w całym kraju:

- planowanie energetyczne na poziomie lokalnym (zaktywizowanie gmin, powiatów oraz województw do planowania energetycznego),
- budowa ogólnopolskiej mapy ciepła (system zbierania danych do ogólnopolskiej mapy ciepła),
- rozwój ciepłownictwa systemowego (budowa i przekształcanie istniejących systemów w efektywne energetycznie systemy ciepłownicze. Oczekuje się, że w 2030 r. co najmniej 85% spośród systemów ciepłowniczych lub chłodniczych, w których moc zamówiona przekracza 5 MW spełniać będzie kryteria efektywnego energetycznie systemu ciepłowniczego). W osiągnięciu tego decydującą rolę będą miały następujące działania:
 - rozwój kogeneracji, czyli jednoczesnego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła, co stanowi najbardziej efektywny środowiskowo sposób wykorzystania paliw kopalnych. Koszt takiej instalacji może być wyższy niż w przypadku budowy ciepłowni,

jednakże zyski pochodzą ze sprzedaży dwóch nośników energii. Aby zachęcić do wykorzystania technologii CHP, ale w sposób wysokoefektywny, utrzymane zostanie wsparcie dla energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji. System będzie aktywny tak długo, jak rynek będzie wymagał interwencji. W dalszej perspektywie ciepło systemowe powinno być wytwarzane przede wszystkim w CHP,

- zwiększenie wykorzystania OZE w ciepłownictwie systemowym – odbywać się będzie głównie poprzez wykorzystanie lokalnych zasobów energii odnawialnej, tj. biomasy, biogazu czy geotermii, jak również kolektorów słonecznych, zwłaszcza w klastrach. Udział OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie powinien wzrastać o 1,1 pkt proc. rocznie,
- zwiększenie wykorzystania odpadów w ciepłownictwie systemowym (głównie w CHP) – w odróżnieniu od domowych pieców, spalarnie odpadów wyposażone są w wysokoefektywne instalacje oczyszczania spalin, a bardzo wysokie temperatury zapewniają wypalenie większości części lotnych.

Przy zachowaniu unijnej hierarchii gospodarki odpadami, termiczne przetwarzanie odpadów wpisuje się w ideę gospodarki o obiegu zamkniętym. W dalszej perspektywie termiczne unieszkodliwianie odpadów bez odzysku energii nie powinno być praktykowane,

- ucieplnianie elektrowni – dla jak najwyższej efektywności wykorzystania paliwa, ciepło towarzyszące wytwarzaniu energii elektrycznej nie powinno być odpadem. We współpracy z gminą należy rozważyć czy w danej lokalizacji występuje potencjał rozwoju rynku ciepła, który może okazać się także przyczyną rozwoju danego obszaru.
- modernizacja i rozbudowa systemu dystrybucji ciepła i chłodu – dla ograniczenia strat, transport czynnika grzewczego powinien odbywać się w sieciach preizolowanych. Nowopowstające sieci są budowane w takich technologiach, ale należy zadbać o intensyfikację modernizacji istniejącej infrastruktury przesyłowej, która cechuje się słabą izolacją termiczną. Dla zwiększania zasięgu sieci ciepłowniczych niezbędne jest także uproszczenie procesu inwestycyjnego ich budowy. Ciepło sieciowe można wykorzystać również na potrzeby wytwarzania chłodu, co jest szczególnie istotne latem, gdyż pozwala to zredukować zapotrzebowanie na moc elektryczną i wykorzystać w większym stopniu potencjał źródeł ciepłych, zwłaszcza w oparciu o technologie adsorpcyjne i absorpcyjne. Takie rozwiązanie jest szczególnie atrakcyjne dla nowopowstających budynków usługowych,
- popularyzacja magazynów ciepła – ciepło zmagazynowane w dolinie popytu na nie może zostać wykorzystane w okresie zwiększonego zapotrzebowania, co usprawnia działanie systemów ciepłowniczych. To rozwiązanie ma również istotne znaczenie w sprzężeniu z niestabilnymi OZE np. przy wykorzystaniu kolektorów słonecznych, ale także dla bilansowania popytu w klastrach,
- popularyzacja inteligentnych sieci – wysokosprawne źródła, prawidłowo zaizolowane sieci oraz zasobniki ciepła osiągają najwyższą efektywność przy wykorzystaniu inteligentnych sieci. Nowoczesne metody zarządzania pozwalają na optymalne gospodarowanie poborem ciepła, ograniczenie strat przy przesyłach ciepła, wykrywanie usterek, czy usprawnienie czynności eksploatacyjnych.

- zwiększenie wykorzystania ciepła systemowego (osiągnięcie w 2030 r. poziomu 70% gospodarstw domowych przyłączonych do sieci ciepłowniczej w gminach miejskich.),
- niskoemisyjne źródła indywidualne. Jeśli na danym terenie nie ma możliwości podłączenia do sieci ciepłowniczej, potrzeby ciepłe powinny być pokrywane przez źródła indywidualne o możliwie najniższej emisyjności, zwłaszcza:
 - instalacje niepalnych OZE (w tym pompy ciepła),
 - ogrzewanie elektryczne,
 - instalacje gazowe,
 - wykorzystanie kotłów na paliwa stałe co najmniej V klasy lub tzw. kotłów eco-design.
- monitorowanie emisji z indywidualnych instalacji (zwiększenie monitoringu emisji w domach jednorodzinnych oraz wyciąganie konsekwencji od odpowiedzialnych za zanieczyszczenia),
- ograniczenie wykorzystania paliw stałych w gospodarstwach domowych,
- mając na uwadze konieczność likwidacji tzw. niskiej emisji zanieczyszczeń, w trosce o zdrowie i jakość życia społeczeństwa stopniowo następować będzie ograniczanie wykorzystywania paliw stałych w ogrzewnictwie indywidualnym. Powyższe wiązać się będzie z odejściem od spalania węgla w gospodarstwach domowych w miastach do 2030 r., zaś na obszarach wiejskich do 2040 r.

6. Poprawa efektywności energetycznej gospodarki. Zwiększenie konkurencyjności gospodarki:

- 23% oszczędności energii pierwotnej w 2030 r. w stosunku do prognoz z 2007 r.,
- prawne i finansowe zachęty do działań proefektywnościowych,
- wzorcowa rola jednostek sektora publicznego,
- poprawa świadomości ekologicznej,
- intensywna termomodernizacja mieszkalnictwa,
- ograniczenie niskiej emisji,
- redukcja ubóstwa energetycznego.

Cele i zadania wyznaczone w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków 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 są powiązane z priorytetami Krajowego Planu na Rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030 w zakresie przede wszystkim poprawy efektywności energetycznej.

3.7 Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej dla Polski 2017

Dokument został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 23 stycznia 2018 r. Zawiera opis środków poprawy efektywności energetycznej w podziale na sektory końcowego wykorzystania energii oraz obliczenia dotyczące oszczędności energii finalnej uzyskanej w latach 2008-2015 oraz planowanych do uzyskania w 2020 r.

3.8 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.

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

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest zgodny z przepisami Ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2022 r., poz. 1378 t.j.). W dokumencie stosuje się pojęcia wymienione w *Ustawie* oraz opisuje systemy wsparcia oraz ograniczenia wynikające z przepisów Ustawy o odnawialnych źródłach energii.

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

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

3.11 Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych

Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. 2023, poz. 875 t.j.) określa zasady rozwoju i funkcjonowania infrastruktury służącej do wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie. Ustawa definiuje także:

- wymagania techniczne, które ma spełniać ww. infrastruktura,
- obowiązki podmiotów publicznych w zakresie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych,
- obowiązków informacyjnych w zakresie paliw alternatywnych,
- warunków funkcjonowania stref czystego transportu,
- krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych oraz sposobów ich realizacji.

Ustawa reguluje udział pojazdów elektrycznych we flocie pojazdów służbowych jednostek samorządu terytorialnego. Jednostka samorządu terytorialnego, której liczba mieszkańców przekracza 50 tys.:

- zapewnia, aby od dnia 1.01.2025 r. udział pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów w obsługującym ją urzędzie wynosił co najmniej 30% liczby użytkowanych pojazdów,
- wykonuje zadania publiczne, z wyłączeniem publicznego transportu zbiorowego, przy wykorzystaniu co najmniej 30% pojazdów elektrycznych lub pojazdów napędzanych gazem ziemnym (obowiązuje od dnia 1.01.2025 r.),
- lub zleca wykonywanie zadań publicznych, z wyłączeniem publicznego transportu zbiorowego, podmiotowi, którego co najmniej 30% floty pojazdów użytkowanych przy wykonywaniu tego zadania stanowią pojazdy elektryczne lub pojazdy napędzane gazem ziemnym,
- świadczy usługę lub zleca świadczenie usługi komunikacji miejskiej w rozumieniu ustawy z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (Dz. U. z 2022 r. poz. 1343 t.j.) podmiotowi, którego udział autobusów zeroemisyjnych we flocie użytkowanych pojazdów na obszarze tej jednostki samorządu terytorialnego wynosi co najmniej 30% (obowiązuje od dnia 1.01.2028 r.).

3.12 Program Ochrony Powietrza

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest zgodny z Programem ochrony powietrza dla strefy lubelskiej ze względu na przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} oraz docelowego benzo(a)pirenu przyjętym Uchwałą nr XLIX/716/2023 Sejmiku Województwa Lubelskiego z dnia 28 czerwca 2023 r. w sprawie przyjęcia Aktualizacji „Programu ochrony powietrza dla strefy lubelskiej ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} oraz docelowego benzo(a)pirenu” Spójność wynika z wyznaczonych w PGN działań, którymi są: redukcja pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu.

3.13 Uchwała antysmogowa

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest zgodny Uchwałą Nr XXIII/388/2021 Sejmiku Województwa Lubelskiego z dnia 19 lutego 2021 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa lubelskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Uchwała reguluje m.in.:

Od dnia 01.05.2021 r. wprowadza się zakaz spalania w instalacjach o nominalnej mocy cieplnej mniejszej niż 1 MW:

- miałów i mułów węglowych, flotokoncentratów oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
- węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z jego wykorzystaniem,
- węgla kamiennego, który nie spełnia któregokolwiek z wymagań określonych w rozporządzeniu ministra właściwego do spraw energii oraz ministra właściwego do spraw klimatu wydanego na podstawie delegacji ustawowej zawartej w art. 3a ust. 2 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw,
- paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem węgla kamiennego, które nie spełniają któregokolwiek z wymagań określonych w rozporządzeniu ministra właściwego do spraw energii oraz ministra właściwego do spraw klimatu wydanego na podstawie delegacji ustawowej zawartej w art. 3a ust. 2 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw,

- biomasy w rozumieniu § 2 pkt 1 rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. z 2020 r. poz. 1860), której wilgotność przekracza 20%.

Uchwała wprowadza także nakaz wymiany instalacji do dnia:

- 31 grudnia 2023 r. – kotły bezklasowe i instalacje klas 1 i 2 wg normy PN-EN 303-5:2002,
- 31 grudnia 2026 r. – instalacje klas 3 i 4 wg normy PN-EN 303-5:2012,
- 31 grudnia 2029 r. - instalacje klasy 5 wg normy PN-EN 303-5:2012,

na instalacje spełniające wymagania w zakresie sezonowej sprawności i emisji zanieczyszczeń określone w pkt 1 załącznika II do rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe (Dz. Urz. UE, L, Nr 193 z 21.7.2015 r., str. 100 oraz Dz. Urz. UE, L, Nr 346 z 20.12.2016 r., str. 51).

3.14 Strategia Rozwoju Województwa Lubelskiego do 2030 roku

1. **Cel strategiczny 1:** Kształtowanie strategicznych zasobów rolnych:
 - 1.1. Poprawa konkurencyjności gospodarstw rolnych;
 - 1.2. Rozwój przedsiębiorczości wykorzystującej surowce rolne;
 - 1.3. Rozwój współpracy w sektorze rolno-spożywczym;
 - 1.4. Umacnianie marki lubelskich produktów żywnościowych;
2. **Cel strategiczny 2:** Wzmocnienie powiązań i układów funkcjonalnych:
 - 2.1. Zrównoważony rozwój systemów infrastruktury technicznej;
 - 2.2. Rozwój miejskich obszarów funkcjonalnych (LOM, ośrodków subregionalnych i lokalnych);
 - 2.3. Wielofunkcyjny rozwój obszarów wiejskich;
 - 2.4. Ochrona walorów środowiska;
3. **Cel strategiczny 3:** Innowacyjny rozwój gospodarki oparty o zasoby i potencjały regionu:
 - 3.4. Innowacyjne wykorzystanie walorów przyrodniczo-kulturowych, rozwój sportu i usług wolnego czasu;
4. **Cel strategiczny 4:** Wzmacnianie kapitału społecznego;
 - 4.4. Wzmocnienie współpracy transgranicznej i międzyregionalnej;
 - 4.5. Bezpieczeństwo publiczne;
 - 4.6. Wspieranie oddolnych inicjatyw i poprawa efektywności zarządzania.

4. Cel i zakres opracowania

Celem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest określenie, na podstawie analizy aktualnego stanu w zakresie zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych na obszarze Miasta Łuków, działań zmierzających do redukcji zużycia energii, zwiększenia wykorzystania źródeł odnawialnych oraz ograniczenia emisji dwutlenku węgla wraz z ekonomiczno-ekologiczną oceną ich efektywności.

Pozostałymi celami opracowania jest wyznaczenie działań strategicznych i szczegółowych, które przyczynią się do:

- osiągnięcia celów określonych w polityce klimatyczno-energetycznej³, do roku 2027 względem roku bazowego 2011, tj.:
 - redukcji zużycia energii finalnej o 7,67 % do roku 2027,
 - zwiększenia udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych do 6,09 % całego zużycia energii w roku bazowym do roku 2027,
 - redukcji emisji dwutlenku węgla o 14,09 % do roku 2027.
- redukcji emisji tlenku siarki (IV) SO₂ o 12,28 %, tlenków azotu NO_x o 7,92 %, pyłu PM₁₀ o 44,52 %, pyłu PM_{2,5} o 44,90 % oraz benzo(a)pirenu o 34,21 % do roku 2027 względem roku bazowego 2011.

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

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej zawiera:

- identyfikację stanu aktualnego,
- identyfikację obszarów problemowych,
- wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla,
- zadania wyznaczone do realizacji w celu ograniczenia emisji oraz racjonalizacji zużycia energii na terenie miasta,
- wskazanie mierników osiągnięcia założonych celów,
- określenie źródeł finansowania zadań wyznaczonych w Planie,
- wykazanie spójności z innymi dokumentami lokalnymi obowiązującymi na terenie Miasta Łuków.

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, przedstawia propozycje oraz opis zadań, które niezbędne są do kompleksowego rozwiązania problemów związanych z ochroną środowiska.

³ Szczegóły w rozdziale 3.1 Pakiet klimatyczno-energetyczny.

5. Charakterystyka miasta

5.1 Lokalizacja

Miasto Łuków leży się w północno-zachodniej części województwa lubelskiego, w powiecie łukowskim. Z kulturowego punktu widzenia, miasto leży na styku trzech historycznych krain: Podlasia, Mazowsza i Polesia Lubelskiego. Zlokalizowane jest na Równinie Łukowskiej, która należy do Niziny Południowopodlaskiej, wchodzącej w skład Nizin Środkowopolskich. Przez miasto przepływa rzeka Krzna Południowa, biegnąc równoleżnikowo, oraz Krzna Północna, która płynie przez jego północne obszary. Obie te rzeki swój początek biorą w obszarach rozległych, podmokłych Lasów Łukowskich, i łączą się niedaleko Międzyrzecza Podlaskiego, tworząc Krznę, która jest największym lewym dopływem rzeki Bug. Obecnie Łuków pełni funkcję miasta powiatowego i jest siedzibą władz samorządowych północno-zachodniej Lubelszczyzny. Łuków graniczy z 10 wsiami i kompleksem Lasów Łukowskich.

5.2 Klimat

Obszar Łukowa został zaklasyfikowany do krainy klimatycznej Chełmsko-Podlaskiej, będącej częścią Klimatów Wielkich Dolin. Klimat na tym terenie jest kształtowany przez masy powietrza o różnych pochodzeniach, takie jak polarnomorskie, polarno-kontynentalne, podzwrotnikowe, arktyczne i atlantyckie. Ruchy tych mas powietrznych wpływają na zmiany ciśnienia atmosferycznego, które w Łukowie wynoszą średnio 995-1000 hPa, przy ogólnokrajowej średniej wynoszącej 991,08 hPa.

Nad miastem dominują wiatry z zachodnich kierunków, charakteryzujące się większą prędkością i przynoszące wilgotne powietrze oceaniczne. To zjawisko wiąże się z obfitym zachmurzeniem, opadami deszczu i spadkiem temperatury latem, oraz wzrostem temperatury zimą. Średnia roczna temperatura na obszarze Łukowa wynosi 7-7,5°C. Roczna suma opadów wynosi 500 mm - niższa niż średnie wartości krajowe wynoszące 600 mm. Liczba dni z opadami śniegu waha się między 50 a 70, przy czym największa częstotliwość opadów śnieżnych przypada na grudzień i styczeń. Trwałość pokrywy śnieżnej wynosi od 60 do 90 dni, przy grubości rzędu kilku centymetrów.

5.3 Demografia miasta

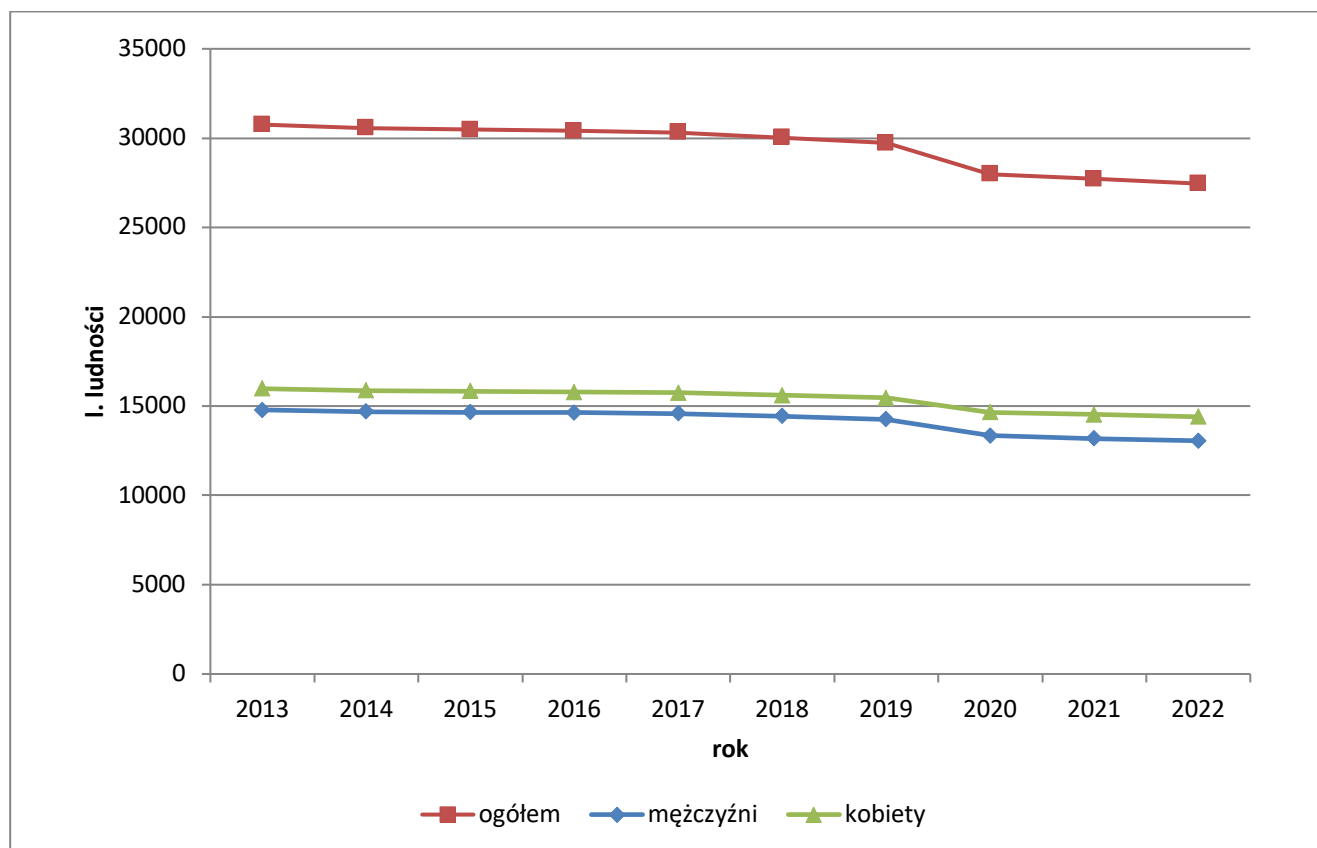
Według danych GUS, na dzień 31.12.2022 r. liczba ludności Miasta Łuków wynosiła 27453, z czego 13056 stanowili mężczyźni, a 14397 kobiety. Powierzchnia miasta wynosi 35,75 km², co daje zagęszczenie ludności na poziomie 768 osób na 1 km². Przez ostatnie 10 lat liczba mieszkańców miasta spadła o 3304 osoby.

Tabela 3. Liczba ludności Miasta Łuków w latach 2013-2022 wg płci.

rok	mężczyźni	kobiety	ogółem
2013	14785	15972	30757
2014	14679	15878	30557
2015	14642	15835	30477
2016	14636	15777	30413
2017	14575	15735	30310
2018	14431	15594	30025
2019	14263	15465	29728

rok	mężczyźni	kobiety	ogółem
2020	13342	14646	27988
2021	13189	14530	27719
2022	13056	14397	27453

źródło: dane GUS, stan na 31.12.2022 r.



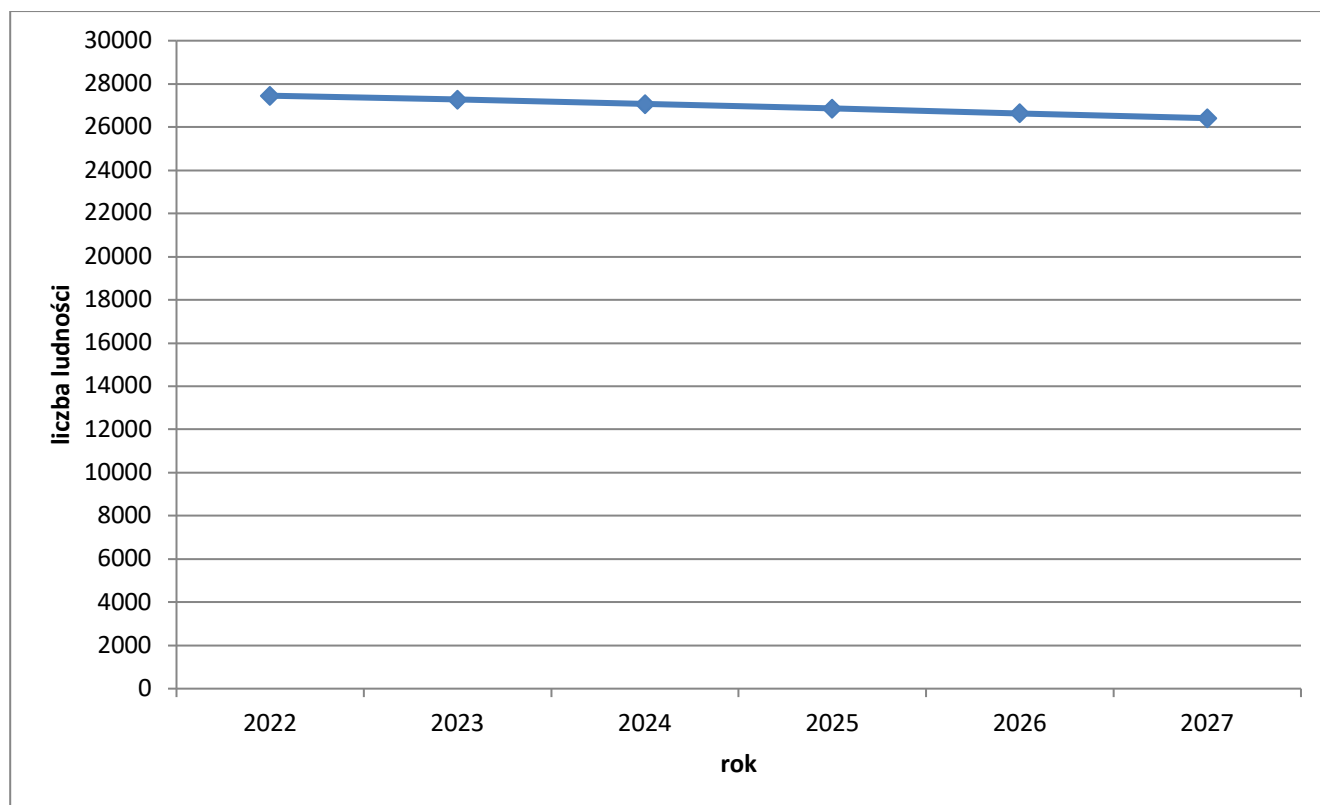
Rysunek 1. Tendencja zmian liczby ludności Miasta Łuków w latach 2013-2022.

źródło: dane GUS, opracowanie własne

5.4 Sytuacja społeczno-gospodarcza

Prognoza liczby ludności

Na podstawie najnowszej prognozy liczby ludności gmin do roku 2027 sporządzonej przez GUS, opracowano prognozę dla Miasta Łuków 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 1040 osób.



Rysunek 2. Prognoza liczby ludności w Mieście Łuków do roku 2027.

źródło: dane GUS, opracowanie własne

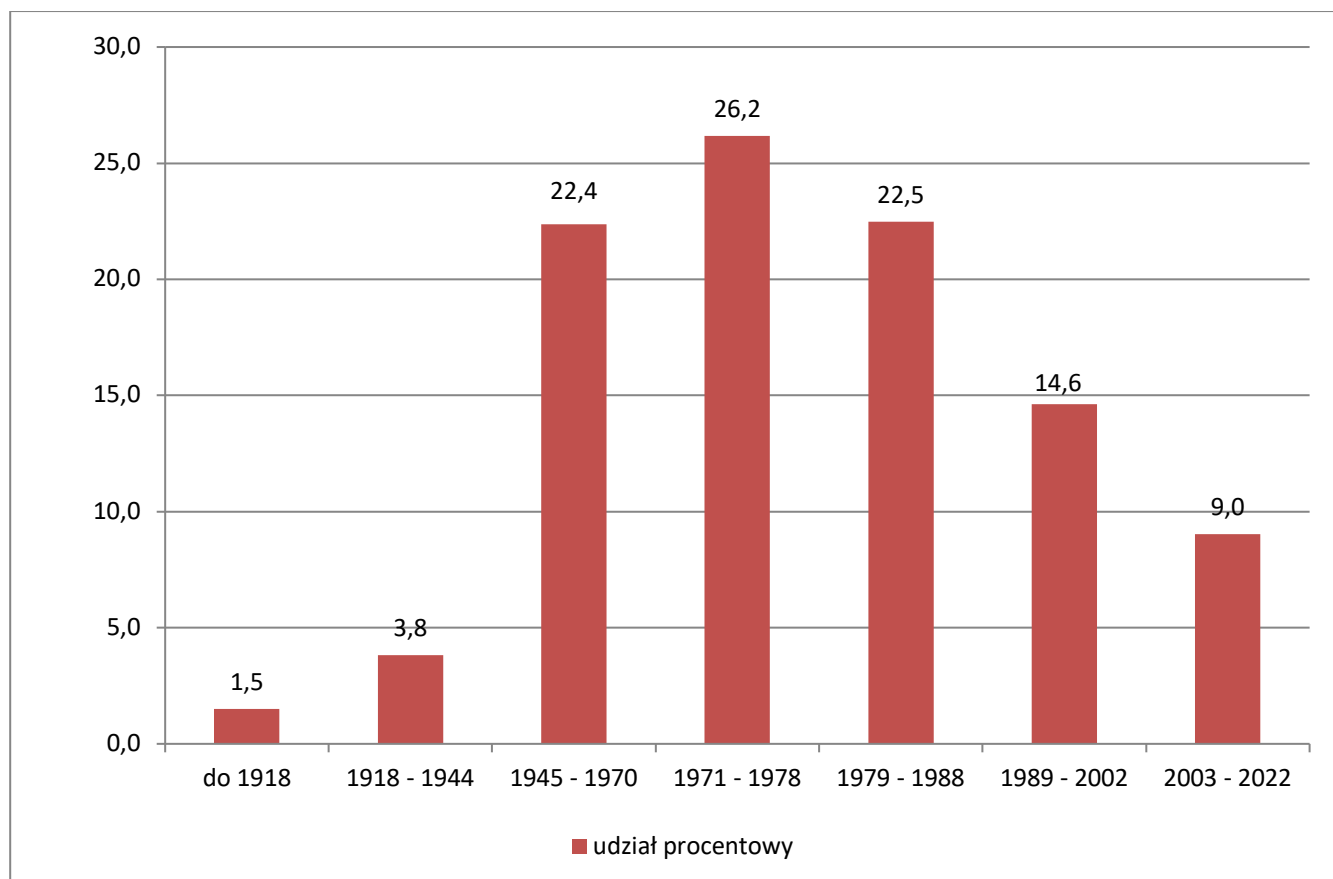
5.5 Zabudowa mieszkaniowa

Ogółem w 2022 r. zgodnie z danymi GUS na terenie Miasta Łuków było 11319 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 833 200,0 m². Przeciętna powierzchnia użytkowa jednego mieszkania wynosi 73,6 m².

Tabela 4. Zasoby mieszkaniowe w Mieście Łuków.

rok	liczba mieszkań	powierzchnia [m ²]
2022	11319	833 200,0

źródło: GUS, stan na 31.12.2022 r.



Rysunek 3. Struktura wiekowa mieszkań w Mieście Łuków.
źródło: GUS

Tabela 5. Mieszkania oddane do użytku w latach 2013-2022.

rok budowy	liczba mieszkań	powierzchnia [m ²]
2013	77	7633,0
2014	110	10207,0
2015	54	7966,0
2016	109	10270,0
2017	43	5416,0
2018	46	6617,0
2019	90	7462,0
2020	74	6626,0
2021	165	12459,0
2022	141	12363,0
suma:	909	87019,0

źródło: GUS, stan na 31.12.2022 r.

5.6 Ciepło

Ciepło sieciowe w mieście dostarczane jest przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Łukowie. Przedsiębiorstwo prowadzi działalność na terenie miasta Łuków w zakresie produkcji, przesyłu, przetwarzania energii cieplnej dla potrzeb komunalnych - ciepło grzewcze i produkcja ciepłej wody użytkowej. Łączna maksymalna moc cieplna kotłowni, przy ul. Świderskiej 42 wynosi 30 MWt.

Produkcja ciepła odbywa się w 3 kotłach wodnych WR5/WR8/M, opalanych paliwem stałym, tj. miałem węgla kamiennego. Wytworzone w procesie technologicznym ciepło przesyłane jest do miejskiej sieci ciepłowniczej w postaci gorącej wody.

W 2022 roku przedsiębiorstwo oprócz działalności eksploatacyjnej ciepłowni i sieci ciepłowniczej oraz wykonania niezbędnych remontów urządzeń i instalacji zapewniających ciągłość dostawy ciepła do odbiorców, prowadziło również działalność inwestycyjną przede wszystkim w zakresie rozbudowy sieci ciepłowniczej. W ramach powyższego do miejskiego systemu ciepłowniczego przyłączono 12 nowych obiektów, o łącznej mocy 1,2 MW. Były to 4 budynki mieszkalne wielorodzinne oraz 8 użyteczności publicznej. Pracownicy Spółki wykonali także nowe odcinki sieci rozdzielczej, do których w kolejnych latach realizowane będą kolejne przyłączenia. Węzły wymiennikowe, sieci i przyłącza Spółka wykonywała własnymi siłami wraz z dokumentacją projektową inwestycji. W nowych węzłach w celu zdalnego podglądu pracy zamontowano system telemetryczny. W sumie na inwestycje przeznaczono ponad 1,2 mln zł.

19 grudnia 2022 r. PEC Sp. z o.o. w Łukowie ogłosił przetarg na zaprojektowanie i wykonanie inwestycji pn. „Budowa Ekologicznej Elektrociepłowni w Łukowie”, wraz ze świadczeniem usług serwisowych i gwarancyjnych w okresie gwarancji. W ramach przedmiotu zamówienia należy zaprojektować i wykonać kompletną elektrociepłownię, wyposażoną w kotły biomasowe zasilające miejską sieć ciepłowniczą oraz układ ORC produkujący energię elektryczną, współpracującą z pozostałymi źródłami ciepła funkcjonującymi w ciepłowni rejonowej w Łukowie, w tym z istniejącymi kotłami węglowymi.

Przedmiotowa inwestycja wpisuje się w kierunki wyznaczone w polityce energetycznej Polski do roku 2030, poprzez rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii (biomasa) oraz ograniczanie oddziaływania energetyki na środowisko (redukcja emisji CO₂, SO₂, pyłu). Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych zapewni pozytywne efekty ekologiczne z uwagi na niewielką lub zerową emisję zanieczyszczeń do atmosfery.

Ponadto osiedle Klimeckiego oraz część osiedla Chącińskiego zasilane są z kotłowni należącej do Zakładów Mięsnych Łuków S.A. Pozostałe zbiorowiska mieszkańców, typu osiedlowego posiadają własne kotłownie ciepłownicze. Mieszkańcy zabudowy zagrodowej zaopatrują się w ciepło na potrzeby ogrzewania i wytwarzania ciepłej wody użytkowej z indywidualnych kotłowni opalanych węglem kamiennym, gazem ziemnym, olejem opałowym, I drewnem opałowym lub energią elektryczną.

5.7 Energia elektryczna

System zasilania Miasta Łuków

Dystrybucją energii elektrycznej na terenie Miasta Łuków zajmuje się PGE Dystrybucja S.A Oddział w Warszawie. Głównym źródłem zasilania sieci 15 kV na obszarze Miasta Łuków jest stacja transformatorowa 11030//15 kV Łuków LUK o mocy zainstalowanych trafo 80 MVA. Jej obciążenie w szczycie, według stanu na koniec roku 2022 wynosi 21,6 MW. Odbiorcy energii elektrycznej zasilani są poprzez napowietrzne i kablowe sieci średniego napięcia, stacje transformatorowe SN/nN i linie niskiego napięcia. Odbiorcy na terenie Miasta Łuków zasilani są z ze 116 stacji transformatorowych SN/nN. Średnie obciążenie linii SN w szczycie wynosi 29%.

Tabela 6. Dane dotyczące sieci elektroenergetycznej.

Linia	Napowietrzna [m]	Kablowa [m]
WN 110 nV	600*	-
SN	62 329	61 132
nN	126 152	50 665
Ogółem [m]	189 081	10 467

Źródło: PGE Dystrybucja S.A

*linia będąca na majątku PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Lublinie.

Stan sieci

Stan techniczny linii SN, nN oraz stacji transformatorowych SN/nN zlokalizowanych na terenie Miasta Łuków ocenia się jako dobry. Stan techniczny sieci monitorowany jest na bieżąco. Wyeksploatowane elementy są sukcesywnie wymieniane lub naprawiane w ramach prowadzonych zabiegów modernizacyjnych, eksploatacyjnych oraz zabiegów doraźnych. Zaspokajanie potrzeb energetycznych miasta jest na właściwym poziomie, a jakość dostarczanej energii elektrycznej jest monitorowana na bieżąco.

Inwestycje planowane do realizacji na terenie Łukowa w zakresie rozbudowy oraz modernizacji systemu energetycznego.

Do najważniejszych inwestycji w zakresie rozbudowy systemu energetycznego do roku 2027 zaliczono:

- Rozbudowa sieci elektroenergetycznej związana z przyłączeniem nowych kontrahentów,
- Modernizacja sieci SN i nN, ul. Warszawska – budowa linii kablowej SN, stacji wewnętrznej SN/nN, przyłącz kablowych w linii ogrodzenia,
- Modernizacja linii SN ŁUK_Międzyrzec I, LUK_Krzesk – budowa linii kablowej SN, złącza kablowego SN, stacji wewnętrznej SN/nN,
- Modernizacja linii SN ŁUK_Łuków VI – budowa linii kablowej SN, stacji wewnętrznej SN/nN,
- Budowa nowej kablowej linii magistralnej LUK_Międzyrzec III z GPZ Łuków w kierunku ul. Wótoszów.

Oświetlenie uliczne w mieście

Utrzymaniem oświetlenia ulicznego zajmuje się Zakład Gospodarki Lokalowej w Łukowie. Liczba punktów świetlnych wynosi 3416 z czego 1441 stanowią oprawy świetlne w technologii LED. W 2022 roku wystąpiło 314 awarii oświetlenia o różnym charakterze. Prace naprawcze polegały na m.in. wymianie źródła światła lub robotach ziemnych w przypadku konieczności wymiany przewodu zasilającego.

Infrastruktura Polskich Sieci Elektroenergetyczne S.A.

PSE S.A. nie posiadają stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć oraz przez teren ten nie przebiegają linie najwyższych napięć. W horyzoncie 2032 roku PSE S.A. nie planują realizacji inwestycji związanych z budową infrastruktury elektroenergetycznej najwyższych napięć, która zlokalizowana byłaby na terenie Miasta Łuków.

5.8 System gazowniczy

Teren miasta leży w obszarze działania Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Lublinie. Na terenie miasta sieć gazowa jest dobrze rozwinięta. Gaz ziemny wykorzystywany jest przede wszystkim w gospodarstwach domowych do przygotowania posiłków i ciepłej wody użytkowej. Gaz wykorzystywany jest również dla potrzeb produkcyjnych i ogrzewania budynków, szczególnie na osiedlach domów jednorodzinnych przy granicach administracyjnych miasta. W tabeli zestawiono podstawowe informacje nt. sieci gazowej w mieście.

Rysunek 4. Podstawowe informacje nt. sieci gazowej w mieście.

Lp.		wartość
1.	długość czynnej sieci ogółem [m]	112006
2.	długość czynnej sieci przesyłowej [m]	0
3.	długość czynnej sieci dystrybucyjnej [m]	112006
4.	czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych) [szt.]	3821
5.	czynne przyłącza do budynków mieszkalnych [szt.]	3266
6.	odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe) [szt.]	9246
7.	odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe) ogrzewający mieszkania gazem [szt.]	3326

źródło: GUS, PSG

Wśród planowanych inwestycji Polskiej Spółki Gazownictwa w Lublinie znajdują się zadania z zakresu rozbudowy i modernizacji sieci gazowej w mieście. Wszelkie działania podejmowane obecnie przez PSG Sp. z o.o. w zakresie rozwoju i modernizacji sieci gazowej na terenie miasta mają na celu zapewnienie bezpieczeństwa i ciągłości dostaw paliwa gazowego oraz rozwój przez przyłączanie nowych odbiorców i zwiększenie ilości świadczonej usługi dystrybucji paliwa gazowego, jak również utrzymanie wysokich standardów świadczonych usług.

Przyłączenie do sieci gazowej PSG Sp. z o.o. nowych odbiorców na terenie miasta jest możliwe, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia. Realizacja takiej inwestycji wymaga uzyskania warunków przyłączenia do sieci gazowej i zawarcia umowy o przyłączenie do sieci gazowej. Gazociągi są systematycznie kontrolowane pod względem bezpieczeństwa i na bieżąco są usuwane awarie. Całodobowe pogotowie gazowe czuwa nad bezpieczeństwem oraz nad ciągłością

dostawy paliwa gazowego. Sieci gazowe, których stan techniczny budzi wątpliwości są na bieżąco remontowane lub wymieniane w miarę pozyskiwania środków finansowych.

Infrastruktura gazowa wysokiego ciśnienia

Na terenie miasta nie występuje sieć gazowa wysokiego ciśnienia, którą eksploatuje Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Rembelszczyźnie. Uzgodniony przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Plan Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2022 - 2031 nie zakłada realizacji zadań inwestycyjnych w granicach miasta.

6. Odnawialne źródła energii na terenie miasta

6.1 Odnawialne źródła energii

Wraz z wciąż rosnącym zapotrzebowaniem na energię, a przy jednoczesnym wyczerpywaniu się zasobów konwencjonalnych wzrasta zainteresowanie alternatywnymi sposobami pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. Energia odnawialna jest to energia pochodząca z naturalnych, powtarzających się procesów przyrodniczych, uzyskiwana z odnawialnych niekopalnych źródeł energii (energia: wody, wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalna, fal, prądów i pływów morskich, oraz energia wytwarzana z biomasy stałej, biogazu i biopaliw ciekłych).

Odnawialne źródło energii to natomiast źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, aerotermalną, geotermalną, hydrotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu pochodzącego ze składowisk odpadów, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

W roku 2020 udział energii ze źródeł odnawialnych w ogólnym pozyskaniu energii pierwotnej w Polsce wyniósł 17,9% (GUS). Zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniającej i w następstwie uchylającej dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE, udział odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu energii brutto w Polsce powinien wynieść 15% do roku 2020, a więc warunek został spełniony.

Struktura pozyskania energii ze źródeł odnawialnych w Polsce wg nośników w 2020 r.⁴:

- biopaliwa stałe – 71,61%
- energia wiatru – 10,85%
- biopaliwa ciekłe – 7.79 %
- biogaz – 2,58%
- pompy ciepła – 2,38%
- energia słoneczna – 1,99%
- energia wody – 1,46%
- odpady komunalne – 1,15%
- energia geotermalna – 0,20%

Biomasa

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

Do najważniejszych rodzajów tego typu paliw należą:

- drewno,
- słoma i odpady pochodzące z produkcji rolniczej,
- odpady organiczne,
- oleje roślinne,
- tłuszcze zwierzęce,
- osady ściekowe,
- rośliny szybko rosnące, takie jak:

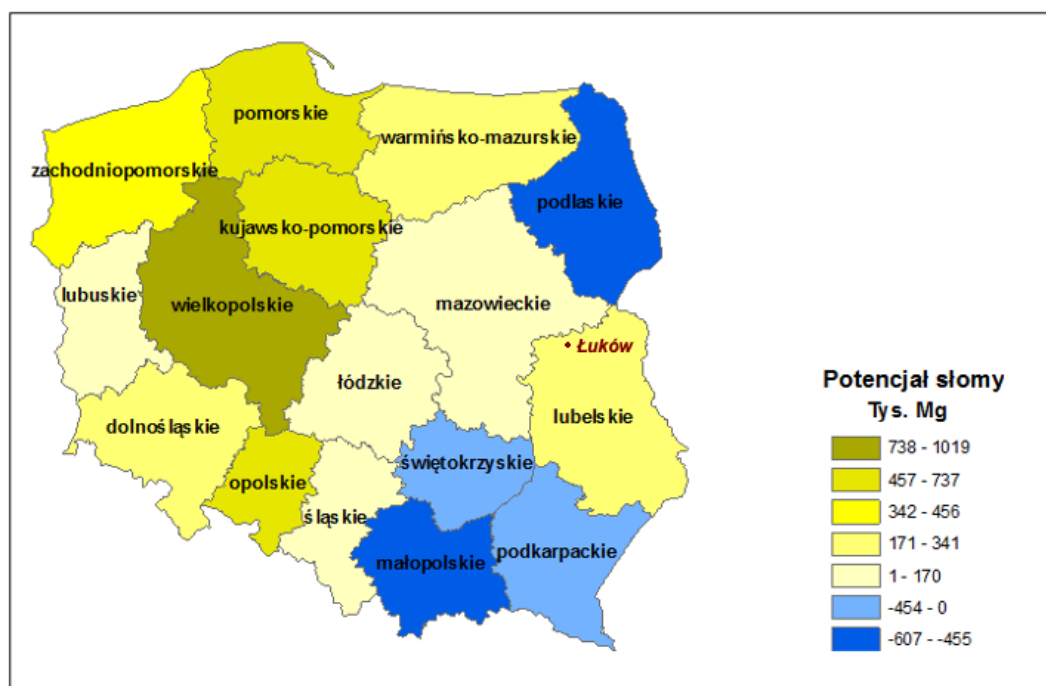
⁴ GUS, Energia ze źródeł odnawialnych w 2020 r.

- o wierzba wiciowa,
- o miskant olbrzymi (trawa słoniowa),
- o słonecznik bulwiasty,
- o ślazier pensylwański,
- o rdest sachaliński.

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 arealów 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.

Wykorzystywanie biomasy w celu pozyskiwania energii należy prowadzić w sposób przemysłowy 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 nisko-emisyjnym sposobie jej produkcji.

Warto zaznaczyć, iż mogą być one wykorzystane do produkcji ciepła w sposób ekologicznie bezpieczny, a także efektywny energetycznie. Jedną z największych zalet biomasy jest zerowa emisja dwutlenku węgla, gdyż ilość tej substancji jest całkowicie akumulowana w procesie fotosyntezy. Za wykorzystaniem biomasy przemawiają m.in.: nadprodukcja czy bezrobocie na wsi. Jak wynika z poniższego rysunku, potencjał słomy zbożowej i rzepakowej w województwie wynosi 171 – 341 tys. Mg.



Rysunek 5. Potencjał słomy zbożowej i rzepakowej w Polsce.
źródło: bioenergiadlaregionu.eu

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, z wyłączeniem gazu pozyskanego z surowców pochodzących z oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów.

Biogaz powstaje w wyniku fermentacji metanowej ścieków. Przyjmuje się, iż ze 100m³ osadu o zawartości suchej masy na poziomie 5% można uzyskać od 10 do 30m³ gazu, który może być wykorzystany do produkcji energii cieplnej, elektrycznej, do napędzania pojazdów bądź przesyłany wprost do sieci gazowej.

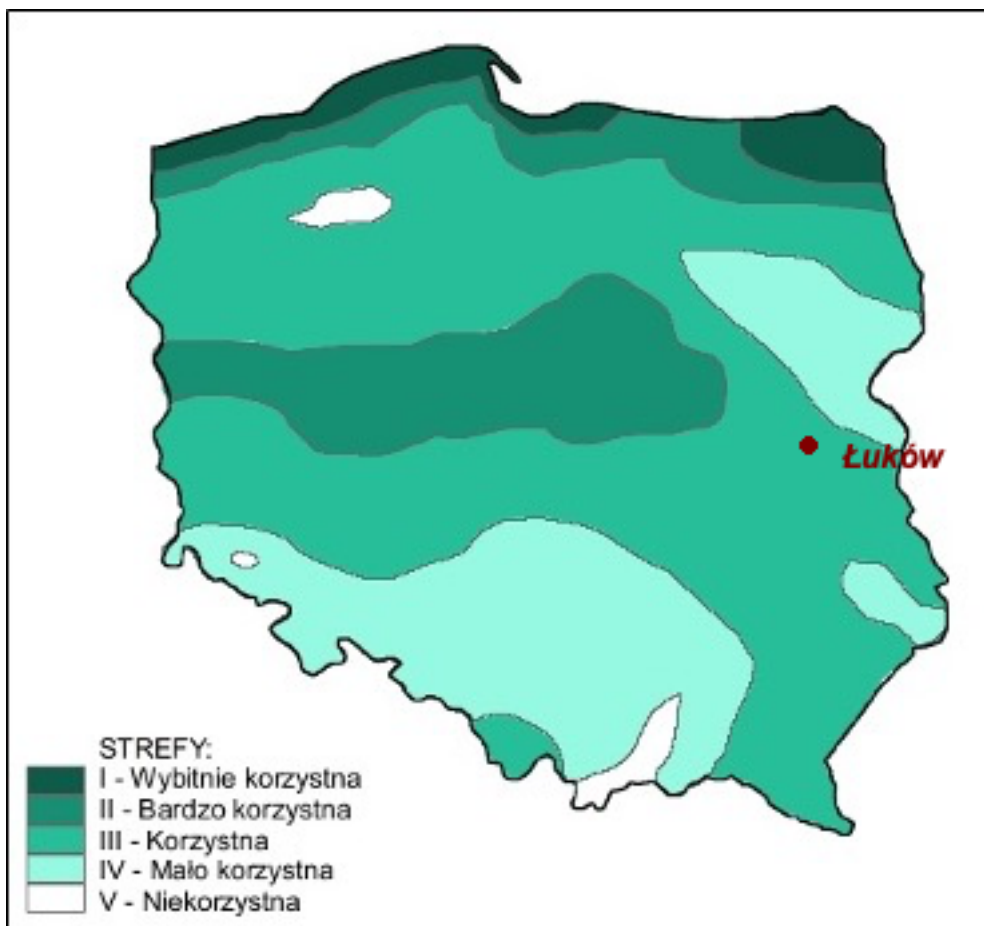
Przedsiębiorstwa Usług i Inżynierii Komunalnej Sp. z o.o. w Łukowie na rok 2014 planuje sporządzenie dokumentacji projektowej budowy instalacji fermentacji metanowej z kogeneracją (OZE) na terenie Oczyszczalni Ścieków.

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 Łuków leży w strefie III – korzystnej. Rysunek przedstawia podział terytorium Polski na strefy energetyczne wiatru. Miasto nie posiada dobrych warunków dla budowy i opłacalnej eksploatacji elektrowni wiatrowych.



Rysunek 6. Strefy energetyczne warunków wiatrowych.
źródło: imgw.pl

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.

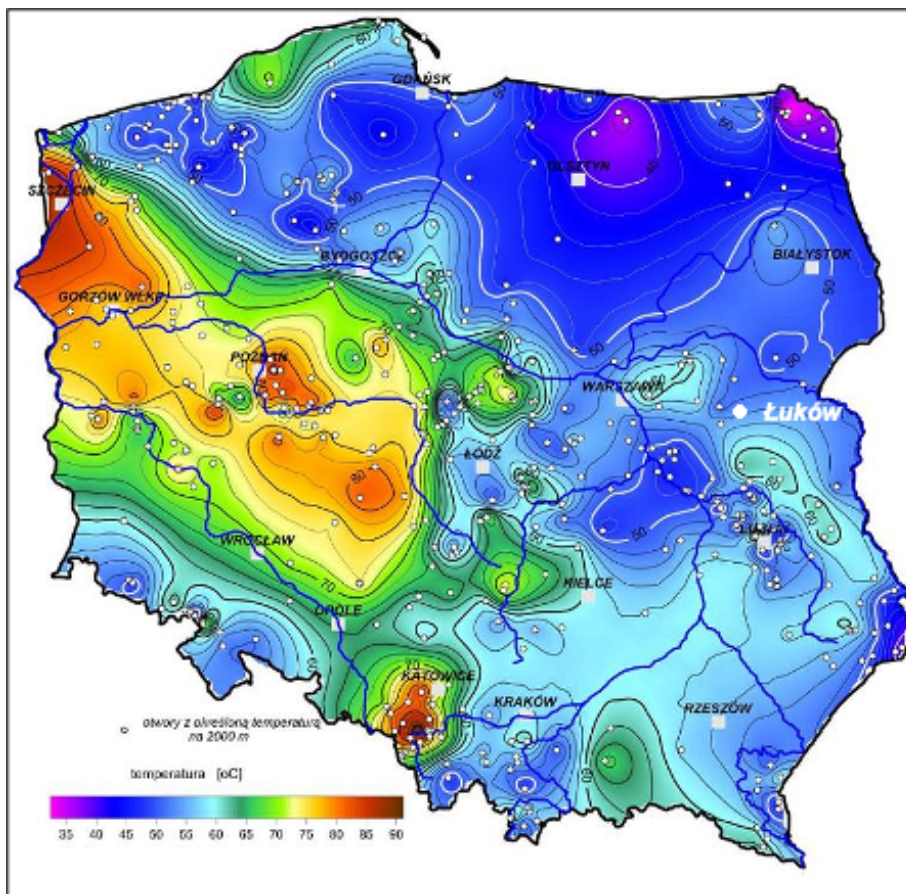
Użytkowanie turbin generuje hałas mechaniczny (emitowany przez przekładnię i generator) oraz szum aerodynamiczny – generowany przez obracające się łopaty wirnika. W związku z tym kładzie się nacisk, aby podczas budowy instalacji służących do pozyskiwania energii z energii wiatru:

- 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.

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.



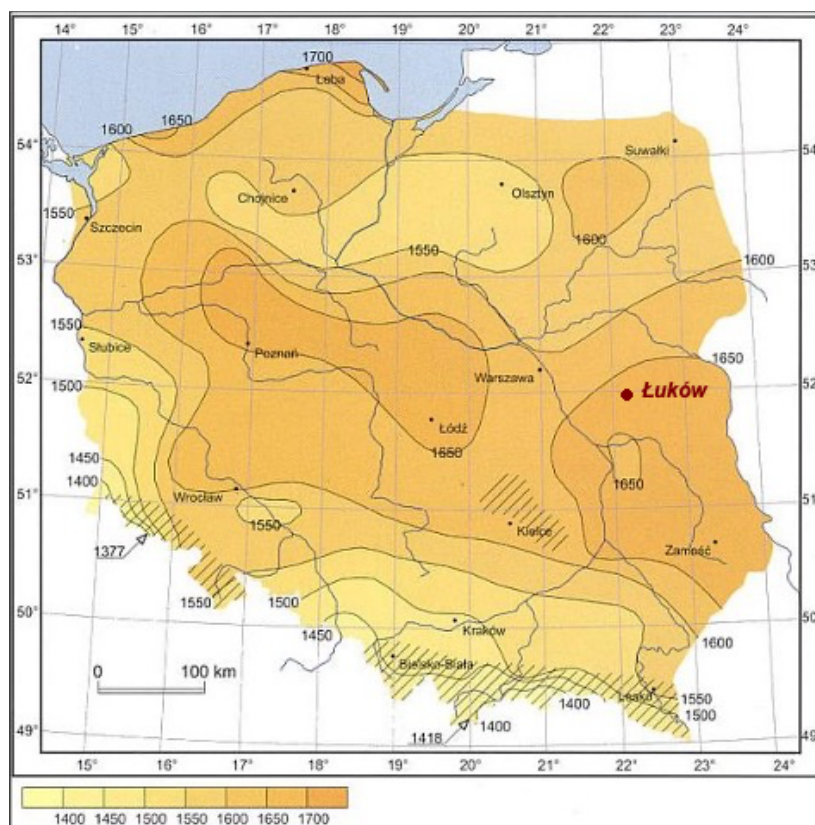
Rysunek 7. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.
źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

Obecnie na terenie miasta w zastosowaniu znajdują się instalacje wykorzystujące tzw. geotermię płytka, 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. Część mieszkańców miasta jest zainteresowana montażem pomp ciepła w niedalekiej przyszłości co uzależnione jest przede wszystkim możliwością pozyskania dofinansowania inwestycji ze źródeł zewnętrznych.

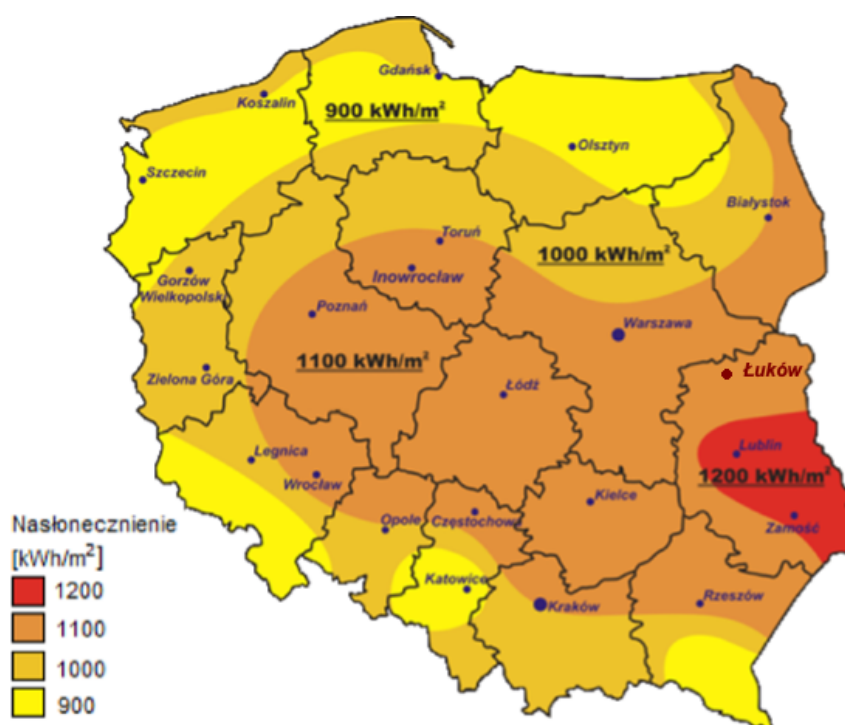
Energia słońca

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. Rysunki przedstawiają dwa najważniejsze czynniki wpływające na opłacalność inwestycji związanych z wykorzystaniem energii słonecznej.



Rysunek 8. Średni czas nasłonecznienia w ciągu roku na terenie Polski.
źródło: imgw.pl



Rysunek 9. Mapa nasłonecznienia Polski.

źródło: cire.pl

Miasto Łuków zlokalizowane jest w strefie, w której średnioroczna suma promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą wynosi ok 1620 kWh/m². Wydajność pracy instalacji fotowoltaicznej uwarunkowana jest wieloma czynnikami, istotnym czynnikiem jest kąt nachylenia paneli fotowoltaicznych. Powierzchnia główna modułów powinna być skierowana w kierunku słońca (na południe). Największy roczny uzysk energii słonecznej z instalacji nastąpi, gdy instalacja zostanie skierowana w kierunku południowym (pod kątem ok. 37°). W przypadku optymalnego umiejscowienia instalacji potencjał rocznej produkcji energii elektrycznej na terenie miasta wynosi ok. 1100 kWh/m², przy założeniu wykorzystania nowoczesnych falowników, strat wynikających z zabrudzeń i zaleganiem śniegu na panelach oraz strat w wyniku przesyłu na poziomie 10%).

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Łuków ustala się możliwość lokalizacji na terenie miasta urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW (ogniwa fotowoltaiczne i biogazownie, z wykluczeniem energetyki wiatrowej) wraz ze strefami ochronnymi związanymi z ograniczeniami w zabudowie oraz zagospodarowaniu i użytkowaniu terenu z zastrzeżeniem, iż biogazownie mogą być realizowane wyłącznie w wyodrębnionym na ten cel terenie, tj. na składowisku odpadów i w terenie oczyszczalni ścieków,

Ostatnia aktualizacja **Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Łuków** ustala na terenach obiektów produkcyjnych, składów i magazynów możliwość realizacji instalacji fotowoltaicznych o mocy do 500 kW i powyżej 500 kW ze strefą ochronną związaną z ograniczeniami w zabudowie oraz zagospodarowaniu i użytkowaniu, która jest tożsama z wyznaczonym terenem oraz pozostałych instalacji odnawialnych źródeł energii o mocy nie większej niż 100 kW z wykluczeniem elektrowni wiatrowych.

Aktualnie, według stanu na dzień 30 czerwca 2023 r., na terenie miasta zainstalowanych jest 730 sztuk instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 8102,505 kW.

7. System transportowy

7.1 Sieć drogowa⁵

Przez Łuków przebiegają dwie drogi krajowe nr 63 i 76 oraz drogi wojewódzkie nr 806, 807 i 808 wiodące do innych miejscowości w regionie. Ponadto w niedalekiej odległości od miasta powstaje autostrada A2, która skomunikuje Łuków z centralną i zachodnią częścią kraju. Miasto zostało też objęte planem budowy obwodnicy łączącej drogi krajowe, która będzie przebiegać zachodnią i południową stroną Łukowa oraz częściowo na terenie Gminy Łuków.

Łuków jest też ważnym kolejowym węzłem komunikacyjnym. Przez miasto przebiega transeuropejska magistrala kolejowa Lizbona - Moskwa (E20), a z lokalnego dworca dostać się można pociągiem do wielu miast w kraju i w Europie. Przez Łuków przebiegają także linie kolejowe w kierunku Lublina (LK 30), Radomia (LK 26) i Skierniewic (LK 12). Ponadto w przeciągu dwóch godzin jazdy od Łukowa, skorzystać można z portów lotniczych: Lotniska Chopina w Warszawie (WAW, 120 km od miasta), Portu lotniczego Lublin (LUZ, 100 km od miasta) i Portu lotniczego Warszawa-Modlin (WMI, 150 km od miasta).

Negatywne oddziaływanie na środowisko szczególnie odczuwalne jest w pobliżu dróg charakteryzujących się znacznym natężeniem ruchu kołowego, dróg krajowych oraz wojewódzkich. Sektor transportu charakteryzuje się bardzo dużą dynamiką zmian, zarówno w zakresie liczby pojazdów poruszających się po drogach i jakości tych pojazdów. Jednocześnie gmina nieustannie poprawia stan istniejącej infrastruktury szukając nowych rozwiązań w transporcie zarówno po stronie systemowej komunikacji publicznej jak i infrastruktury drogowej.

Głównymi zanieczyszczeniami emitowanymi w związku z ruchem samochodowym są:

- tlenek i dwutlenek węgla,
- węglowodory,
- tlenki azotu,
- pyły zawierające metale ciężkie,
- pyły ze ścierania się nawierzchni dróg i opon samochodowych.

Dla stanu powietrza atmosferycznego istotne znaczenie ma emisja NO_x oraz metali ciężkich. Duże znaczenie ma również tzw. emisja wtórna z powierzchni dróg, która zależy w dużej mierze od warunków meteorologicznych. Komunikacja jest również źródłem emisji benzenu, benzo(a)pirenu oraz innych związków organicznych. Na wielkość tych zanieczyszczeń wpływa stan techniczny samochodów, stopień zużycia substancji katalitycznych oraz jakość stosowanych paliw. Gwałtowny rozwój transportu, przejawiający się wzrostem ilości samochodów na drogach oraz aktualny stan infrastruktury dróg spowodował, iż transport może być uciążliwy dla środowiska naturalnego.

⁵ Źródło: Raport o stanie Miasta Łuków za 2022 rok.

7.2 Transport zbiorowy

W Łukowie funkcjonuje też transport autobusowy typu PKS (Państwowa Komunikacja Samochodowa), świadczący usługi na terenie powiatu łukowskiego oraz do innych miast w kraju, a także komunikacja prywatna (busy, taksówki).

Rok 2022 był drugim rokiem w którym funkcjonowała bezpłatna komunikacja miejska, składająca się z trzech linii autobusowych, nazwanych „Ł1”, „Ł2” i „Ł3”. Wiązało się to z podjęciem przez Radę Miasta stosownej uchwały i poprzedzone zostało analizą potrzeb społecznych. Linia „Ł1” o przebiegu: Wereszczakówny - Zimna Woda - Ławki funkcjonowała siedem dni w tygodniu od 26 czerwca do 4 września z natężeniem i zwiększeniem kursów w dni weekendowe i świąteczne. Linia ta - podobnie jak w roku poprzednim - cieszyła się dużym zainteresowaniem społecznym. Linia „Ł2” o przebiegu Świdry Stacja Paliw - Wereszczakówny - PKP oraz nowa linia „Ł3” o przebiegu Łapiguz - Rurowa - Wólka Świątkowa, kursowały w dni robocze od 2 stycznia do 31 grudnia.

Istotnym kryterium doboru właściwych godzin kursowania autobusów był rozkład jazdy pociągów PKP. Ważnym kryterium ustanowienia linii autobusowych była potrzeba dowiezienia dzieci i młodzieży do szkół. W trakcie roku dokonywano aktualizacji i zmian rozkładu jazdy, które podyktowane były sugestiami i potrzebami zgłaszanymi przez mieszkańców.

Ponadto przez teren Miasta przebiegają następujące szlaki kolejowe:

- transeuropejska magistrała kolejowa Berlin-Warszawa-Łuków-Brześć, od której w Łukowie odgałęzia się najważniejsza linia tranzytowa w kierunku Skierniewic,
- linie: Łuków-Częstochowa, Łuków-Pilawa, Łuków-Dęblin, Łuków-Siedlce-Warszawa, Łuków-Terespol, Łuków-Lublin. W Łukowie znajdują się dwie stacje kolejowe: Łuków (położona 2 km na północ od centrum) i Łuków Łapiguz (położona 1,5 km na zachód od centrum) oraz przystanek kolejowy Łuków Zapowiednik we wschodniej części miasta.

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:

- bagna (metan CH_4 , dwutlenek węgla CO_2 , siarkowodór H_2S , amoniak NH_3),
- pożary lasów (dwutlenek węgla CO_2 , tlenek węgla-CO, pył),
- gleby i skały ulegające erozji (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 7. 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
SO ₂ (dwutlenek siarki)	spalanie paliw zawierających siarkę
NO (tlenek azotu)	spalanie paliw
NO ₂ (dwutlenek azotu)	spalanie paliw, procesy technologiczne
NO _x (suma tlenków azotu)	spalanie paliw w wysokich temperaturach
CO (tlenek węgla)	produkt niepełnego spalania
O ₃ (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

Tabela 8. 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: PM2.5 – cząstki o średnicy do 2,5 µm, czyli do 2,5 tysięcznych milimetra. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) uważa PM2.5 za najbardziej szkodliwe dla człowieka zanieczyszczenie atmosferyczne. Do jego negatywnych skutków na organizm człowieka można zaliczyć choroby układu krążenia (miażdżycę) 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 PM2.5 ustalono na poziomie 20 µg/m ³ (do 2020 roku). Wcześniej (do 2015 roku) dawka ta była wyższa o 5 µg/m ³ . PM10 – 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 PM2.5 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 .

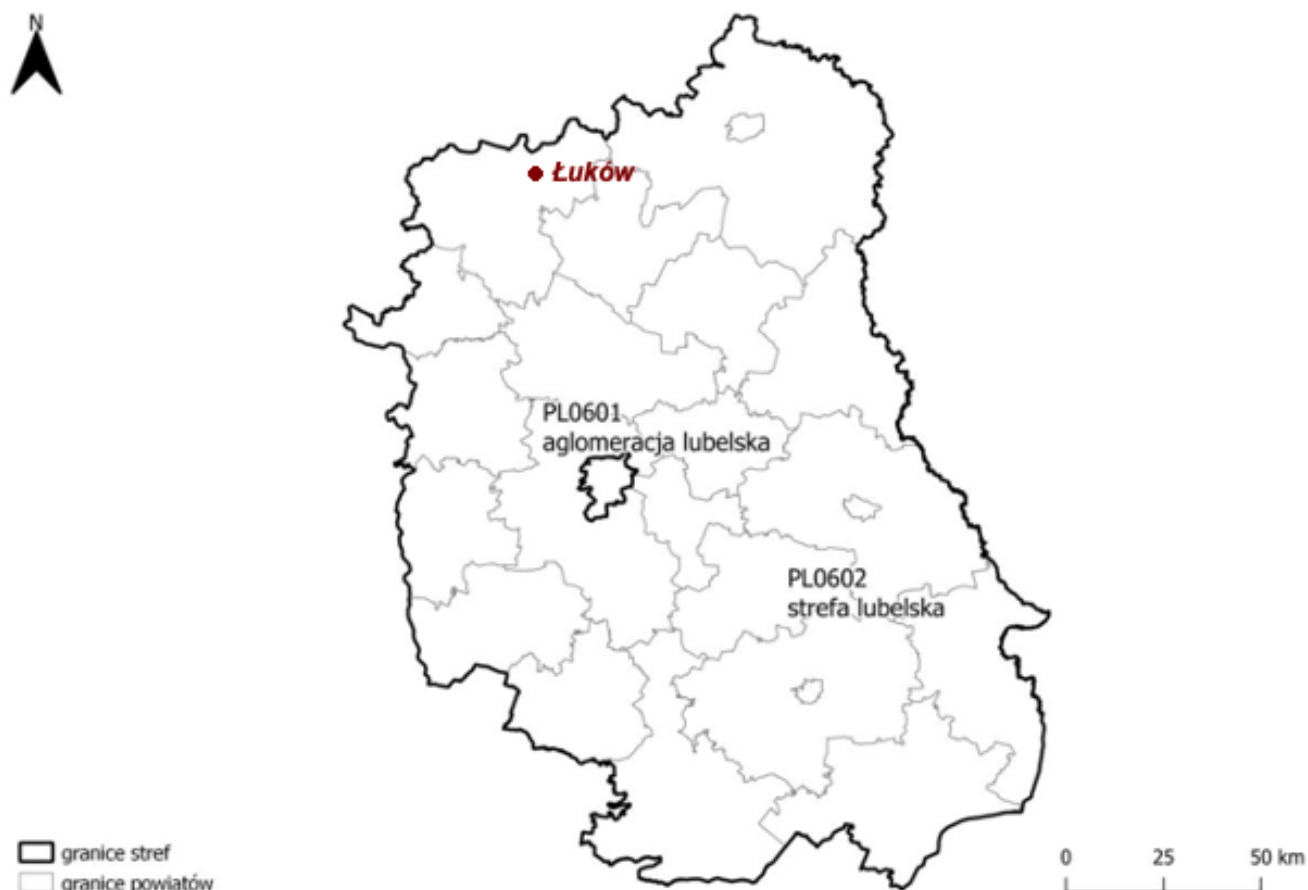
Zanieczyszczenia	Skutki dla środowiska i żywych organizmów
B(a)P	Benzo(a)piren powoduje raka płuc, problemy z oddychaniem oraz podrażnienie oczu, nosa i gardła. Jego stężenie w powietrzu nie powinno przekraczać 1 ng/m ³ (czyli 0,001 µg/m ³).
Dwutlenek siarki	Dwutlenek siarki, powstający podczas spalania paliw, ma negatywny wpływ na błony śluzowe układu oddechowego oraz powoduje zmniejszenie wydolności 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 hemoglobiną tworząc karboksyhemoglobinę, które 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 zmniejszają odpowiedź immunologiczną organizmu. Do najbardziej narażonych tkanek organizmu ludzkiego należą: nabłonek, szpik kostny, jądra i tkanki układu chłonnego.

źródło: opracowanie własne

8.2 Monitoring jakości powietrza

Zgodnie z art. 88 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2022 r. poz. 2556) oceny jakości powietrza i obserwacji zmian dokonuje się w ramach państwowego monitoringu środowiska. 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 lubelskiego wyznaczono 2 strefy:

- Aglomeracja Lubelska (PL0601);
- Strefa lubelska (PL0602).



Rysunek 10. Podział województwa lubelskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2022 r.
Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubelskim. Raport wojewódzki za rok 2022.

Poniższa tabela przedstawia kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie dwutlenku siarki (SO_2), dwutlenku azotu (NO_2), tlenku węgla (CO), benzenu (C_6H_6), ozonu (O_3), pyłu zawieszonego PM_{10} , pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ oraz zawartości ołowiu (Pb), arsenu (As), kadmu (Cd), niklu (Ni) i benzo(a)pirenu (B(a)P) w pyłe zawieszonym PM_{10} . Dla pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ oraz ozonu zdefiniowane są kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

Tabela 9. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie SO_2 , NO_2 , CO , C_6H_6 , PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$, Pb , As , Cd , Ni , BaP , O_3 .

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 24 stężenia 1-godz. $\text{S1} > 350 \mu\text{g}/\text{m}^3$	więcej niż 24 stężenia 1-godz. $\text{S1} > 350 \mu\text{g}/\text{m}^3$
dwutlenek siarki	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 3 stężenia 24-godz. $\text{S24} > 125 \mu\text{g}/\text{m}^3$	więcej niż 3 stężenia 24-godz. $\text{S24} > 125 \mu\text{g}/\text{m}^3$
dwutlenek azotu	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 18 stężeń 1-godz. $\text{S1} > 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	więcej niż 18 stężeń 1-godz. $\text{S1} > 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
dwutlenek azotu	dopuszczalny	rok	$\text{Sa} \leq 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{Sa} > 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
tlenek węgla	dopuszczalny	8-godz.	$\text{S8max} \leq 10 \text{ mg}/\text{m}^3$	$\text{S8max} > 10 \text{ mg}/\text{m}^3$
benzen	dopuszczalny	rok	$\text{Sa} \leq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{Sa} > 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
pył zawieszony PM_{10}	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 35 stężeń 24-godz. $\text{S24} > 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	więcej niż 35 stężeń 24-godz. $\text{S24} > 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
pył zawieszony PM10	dopuszczalny	rok	$S_a \leq 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$S_a > 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
pył zawieszony PM2,5	dopuszczalny – faza II	rok	$S_a \leq 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (klasa A1)	$S_a > 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (klasa C1)
pył zawieszony PM2,5	dopuszczalny – faza I*	rok	$S_a \leq 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$S_a > 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$
ołów	dopuszczalny	rok	$S_a \leq 0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$S_a > 0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
arsen	docelowy	rok	$S_a \leq 6 \text{ng}/\text{m}^3$	$S_a > 6 \text{ng}/\text{m}^3$
kadm	docelowy	rok	$S_a \leq 5 \text{ng}/\text{m}^3$	$S_a > 5 \text{ng}/\text{m}^3$
nikiel	docelowy	rok	$S_a \leq 20 \text{ng}/\text{m}^3$	$S_a > 20 \text{ng}/\text{m}^3$
benzo(a)piren	docelowy	rok	$S_a \leq 1 \text{ng}/\text{m}^3$	$S_a > 1 \text{ng}/\text{m}^3$
ozon	docelowy	8-godz.	nie więcej niż 25 dni ze stężeniem $S_{8\text{max_d}} > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (średnio dla ostatnich 3 lat)	więcej niż 25 dni ze stężeniem $S_{8\text{max_d}} > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (średnio dla ostatnich 3 lat)

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubelskim. Raport wojewódzki za rok 2022.

Objaśnienia do tabeli:

S_a - stężenie średnie roczne S_1 – stężenie 1-godzinne,

S_{24} – stężenie średnie dobowe,

$S_{8\text{max}}$ – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych krocących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego,

$S_{8\text{max_d}}$ – maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych krocących 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. (dodatkowa klasyfikacja)

- faza II – obowiązująca w Polsce od dnia 1 stycznia 2020 r.

Tabela 10. 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.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
Ozon	cel długoterminowy	8-godz.	$S_{8\text{max}} \leq 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w ocenianym roku	$S_{8\text{max}} > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w ocenianym roku

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubelskim. Raport wojewódzki za rok 2022.

Objaśnienia do tabeli:

$S_{8\text{max}}$ – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych krocących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego.

Stacja monitoringu jakości powietrza Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie na terenie miasta.⁶

2022 r. na terenie województwa lubelskiego na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza stosowano pomiary intensywne – wykonywane na stałych stanowiskach, obejmujące:

- pomiary automatyczne,
- pomiary manualne prowadzone codziennie.

W 2022 r. w ramach systemu PMŚ na terenie województwa lubelskiego funkcjonowało ogółem 13 stacji pomiarowych. Pomiary realizowane były przez:

- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska – monitoring w wojewódzkiej sieci stacji i punktów pomiarowych, w ramach ogólnopolskiego systemu monitoringu powietrza – 11 stacji pomiarowych,
- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy – monitoring jakości powietrza dla potrzeb programów EMEP na 1 stacji w Jarczewie,
- Roztoczański Park Narodowy - monitoring jakości powietrza w ramach programu badawczo-pomiarowego Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego w Stacji Bazowej Roztocze na 1 stacji we Floriancie.

Zakres prowadzonego monitoringu to pomiary stężeń: dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenków azotu, benzenu, tlenku węgla, ozonu, pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} w powietrzu, a także pomiary ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀. Na jednej stacji miejskiej w Lublinie prowadzone były również pomiary składu pyłu zawieszonego PM₁₀ pod kątem zawartości wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA).

Na terenie Łukowa (działka nr ewid. 9595/6, ul. Browarna) funkcjonuje stacja monitorująca jakość powietrza. Zlokalizowana jest w pobliżu bulwaru 100-lecia Odzyskania Niepodległości. Stacja monitoringu jakości powietrza to kontener o konstrukcji stalowej zaopatrzony w pyłomierz pyłu zawieszonego PM₁₀ (do pomiaru manualnego) oraz analizatory automatyczne pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}

Stacja należąca do Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska prowadzi automatyczne pomiary w odstępie jednogodzinnym. Dane udostępniane są na stronie internetowej GIOŚ⁷ oraz w aplikacjach mobilnych dostępnych na systemy operacyjne android oraz iOS.

⁶ Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubelskim. Raport wojewódzki za rok 2022.

⁷ Dostępne na: https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current/station_details/table/12100/3/0

Zestawienie wynikowych klas strefy lubelskiej.

Zestawienie wszystkich wynikowych klas strefy lubelskiej z uwzględnieniem kryterium ochrony zdrowia, zostało przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 11. Wynikowe klasy strefy lubelskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2022 r. 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 lubelska	A	A	A	A	A*	A	A	A	A	A	C	C1**

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubelskim. Raport wojewódzki za rok 2022.

*- dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefa uzyskała ocenę D2.

** - dla pyłu zawieszonego PM2,5 – poziom dopuszczalny I faza, strefa uzyskała klasę A.

Stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy lubelskiej, ze względu na ochronę roślin, nie zostały przekroczone. Zestawienie wszystkich wynikowych klas strefy lubelskiej z uwzględnieniem kryterium ochrony roślin, zostało przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 12. Wynikowe klasy strefy lubelskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2022 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin.

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej		
	SO ₂	NO ₂	O ₃
Strefa lubelska	A	A	A*

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubelskim. Raport wojewódzki za rok 2022.

*- dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefa uzyskała ocenę D2.

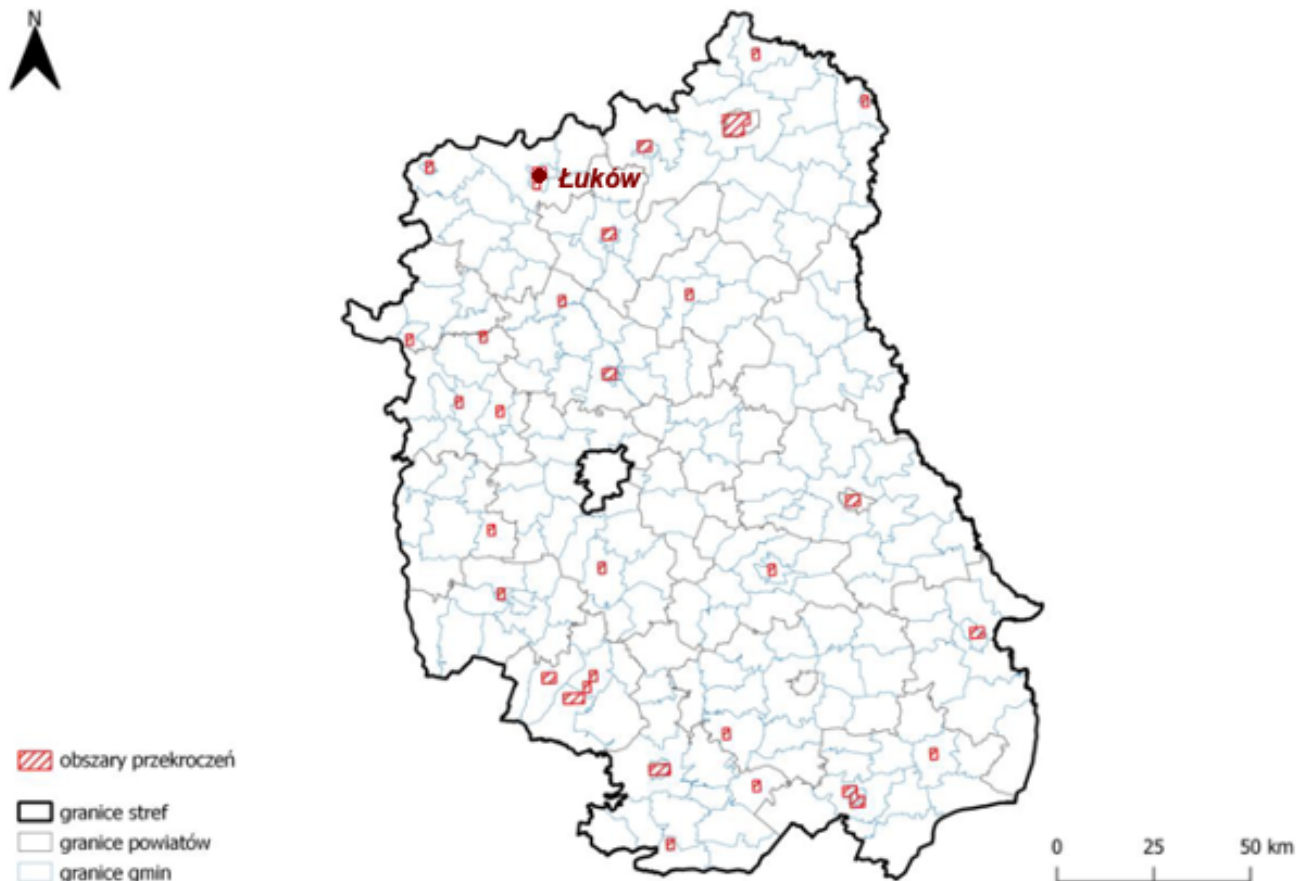
Jak wynika z „Rocznej ocena jakości powietrza w województwie lubelskim. Raport wojewódzki za rok 2022” na terenie strefy lubelskiej, stwierdzono przekroczenie poziomu dopuszczalnego fazy II pyłu zawieszonego PM2,5, poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 oraz poziomu celu długoterminowego ozonu. Wyniki oceny stężeń zanieczyszczeń w powietrzu występujących w 2022 r. na obszarze strefy lubelskiej, uwzględniające kryterium ochrony roślin, nie wykazały przekroczeń stanu dopuszczalnego. Zgodnie z itp. 91 ustawy Prawo ochrony środowiska dla wszystkich stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych i docelowych (strefy w klasie C) należy opracować programy ochrony powietrza, mające na celu osiągnięcie ww. poziomów substancji w powietrzu. Należy pamiętać, iż powyższe wyniki oceny obejmują całą strefę lubelską i są wartościami uśrednionymi dla jej obszaru.

Poniżej, w formie graficznej, przedstawiony został zasięg obszarów przekroczeń na tle podziału województwa na strefy ochrony powietrza.

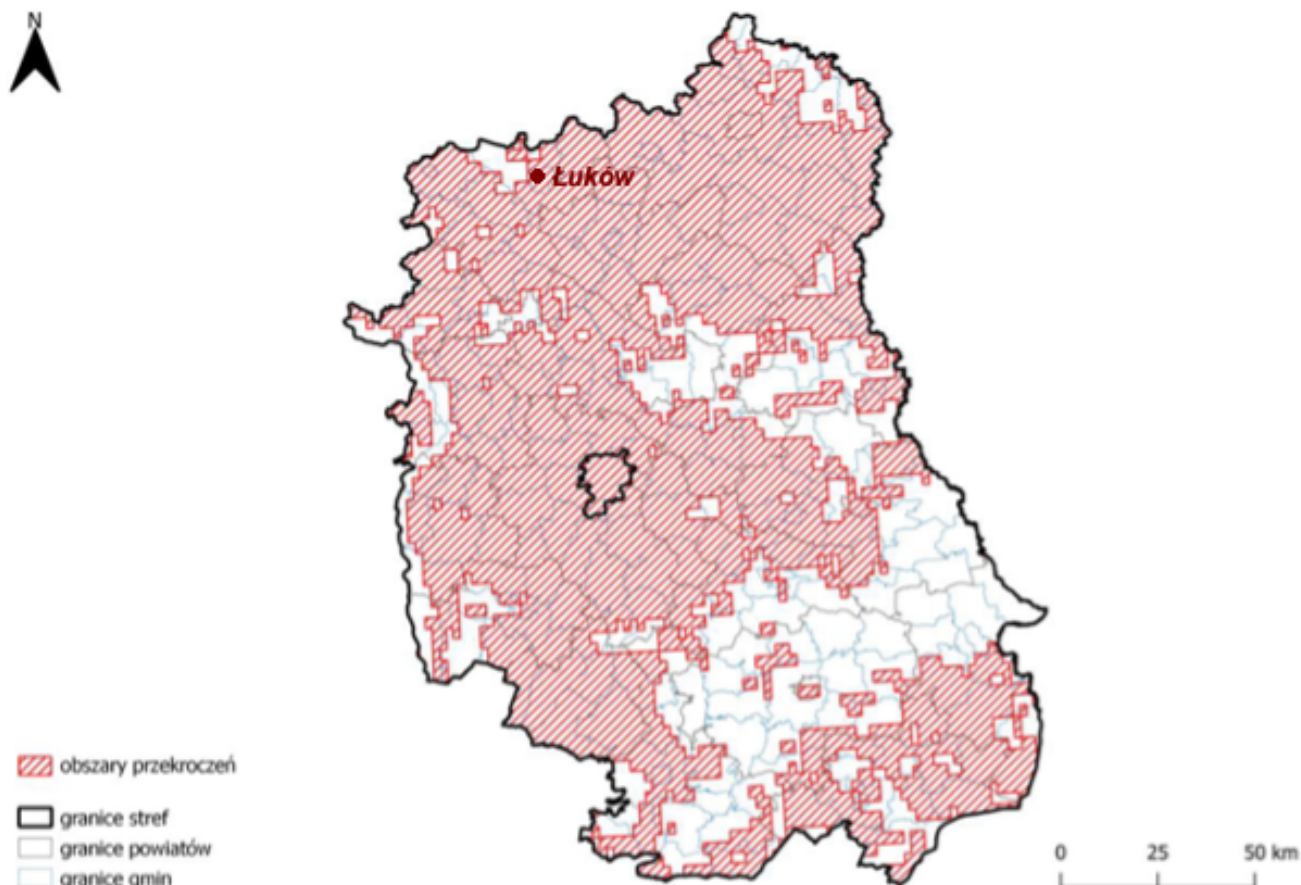


Rysunek 11. Zasięg obszarów przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} (faza II) określonego w celu ochrony zdrowia ludzi, w województwie lubelskim w 2022 roku.

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubelskim. Raport wojewódzki za rok 2022.

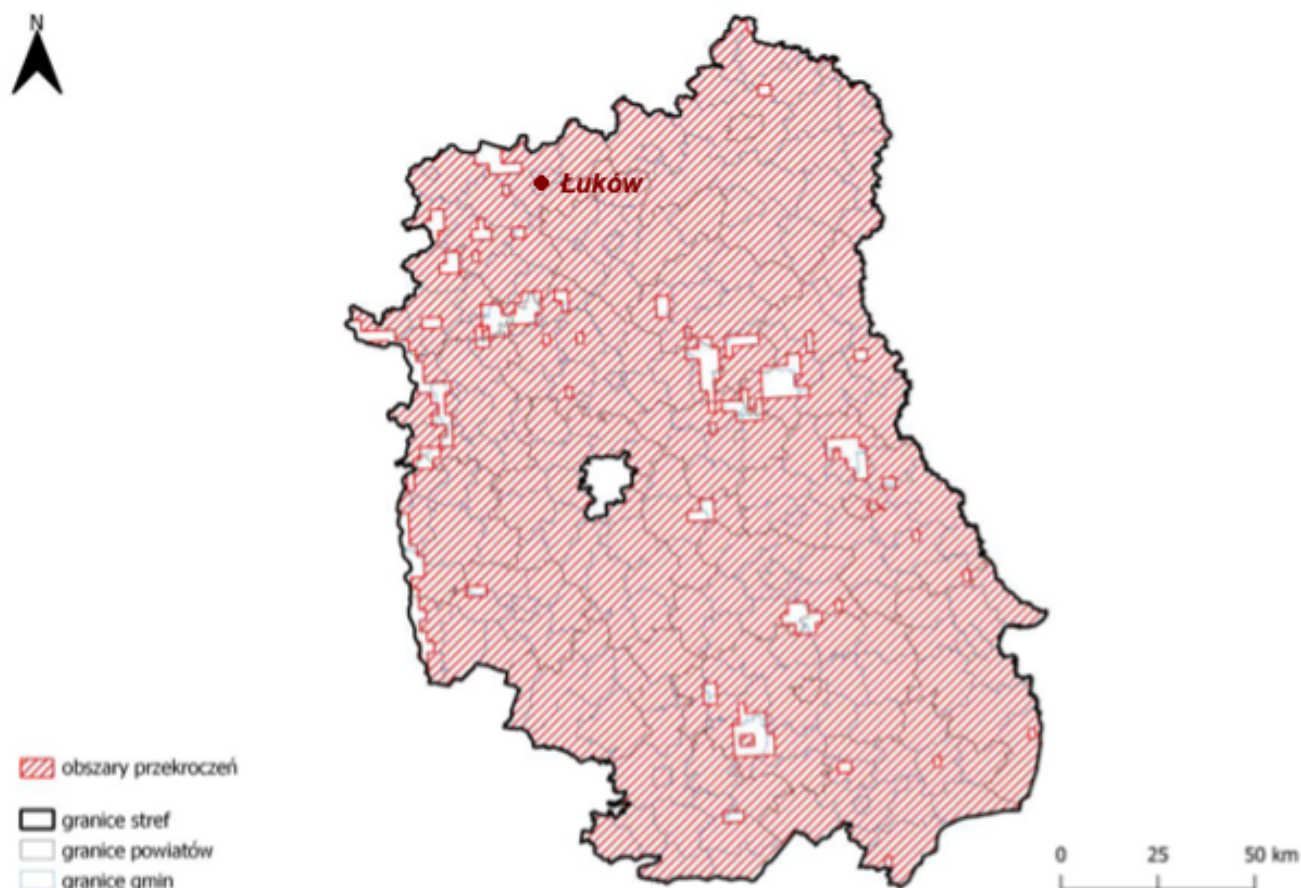


Rysunek 12. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM₁₀, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi w województwie lubelskim w 2022 roku.
źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubelskim. Raport wojewódzki za rok 2022.



Rysunek 13. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla ozonu określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi w województwie lubelskim w 2022 roku.

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubelskim. Raport wojewódzki za rok 2022.



Rysunek 14. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego AOT40 ozonu ustanowionego ze względu na ochronę roślin w województwie lubelskim w 2022 roku.

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubelskim. Raport wojewódzki za rok 2022.

8.3 Bieżący monitoring jakości powietrza w mieście

Samorząd miejski prowadzi stały pomiar zanieczyszczeń powietrza przy użyciu 3 czujników jakości powietrza zlokalizowanych:

- przy Szkole Podstawowej nr 2 (ul. Cieszkowizna 13),
- przy Przedsiębiorstwie Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Łukowie (ul. Świdrska 42)
- na budynku Przedszkola Integracyjnego nr 1 (ul. ks. M. Bednarczyka 3).

Czujniki umożliwiają monitorowanie jakości powietrza w zakresie:

- stężenia pyłów zawieszonych PM 2.5,
- stężenia pyłów zawieszonych PM 10,
- wilgotności,
- ciśnienia,
- temperatury powietrza.

Dane nt. jakości powietrza są publikowane w czasie rzeczywistym na oficjalnej stronie Urzędu Miasta. Obsługą czujników na podstawie umowy podpisanej z Miastem zajmuje się firma Syngéos z siedzibą w Katowicach 40-001, przy ul. Kosów. Pomiary dokonywane za pomocą wspomnianych czujników zlokalizowanych w mieście nie wchodzą w skład systemu pomiarów realizowanych

potrzeby monitoringu jakości powietrza realizowanego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Lublinie.

8.4 Zasoby przyrodnicze

Na podstawie ustawy z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2022 r. poz. 916 t.j.) formami ochrony przyrody są: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe oraz ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Na obszarze Miasta Łuków znajdują się następujące formy ochrony przyrody:

Łukowski Obszar Chronionego Krajobrazu

Łukowski Obszar Chronionego Krajobrazu obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem, a także pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych. Obszar został wyznaczony 01.01.1986 r. na mocy uchwały Nr XVII/99/86 WRN w Siedlcach z dnia 28.10.1986 r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu. Aktualne warunki ochrony oraz opis granic Łukowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu reguluje Uchwała Nr XLII/625/2018 Sejmiku Województwa Lubelskiego z dnia 13 lipca 2018 r. w sprawie Łukowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Całkowita powierzchnia obszaru na terenie województwa lubelskiego wynosi 19 020,60 ha. Obszar jest położony w powiecie łukowskim na terenie gmin: Łuków, miasta Łuków, Stoczek Łukowski, miasta Stoczek Łukowski, Stanin. Większość powierzchni tego obszaru jest zalesiona i chroniona dodatkowo na terenie Nadleśnictwa Łuków poprzez rezerваты Jata i Topór.

Obszar Natura 2000 „Łasy Łukowskie”

Na terenie Miasta Łuków znajduje się obszar Natura 2000 „Łasy Łukowskie” (PLB060010), który wyznaczono 14.11.2008 r. Został utworzony na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 października 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. Obejmuje swoim zasięgiem gminy powiatu siedleckiego i łukowskiego: Wiśniew (wiejska), Łuków (wiejska), Stoczek Łukowski (wiejska), Łuków (miejska), Domanice (wiejska), Stanin (wiejska). Jego łączna powierzchnia wynosi 11 488,44 ha i obejmuje kompleks leśny Lasów Łukowskich.

Na obszarze miasta znajduje się także sześć pomników przyrody.

Na terenie miasta znajdują się 3 Parki miejskie zadrzewione:

- Park miejski położony w dolinie Krzyny Południowej w trójkącie; ul. Rogalińskiego, szpital, koryto rzeki.
- Park położony wzdłuż Krzyny Południowej na wysokości obiektów Ośrodka Sportu i Rekreacji,

Ponadto w mieście funkcjonują cztery ogródki działkowe:

- Rodzinny ogródek działkowy „Niedźwiadek” - położony pomiędzy ul. Międzyrzeczką a oczyszczalnią ścieków,
- Rodzinny ogródek działkowy „Promyk” - położony pomiędzy ul. Parkową a ul. Stodolną,
- Rodzinny ogródek działkowy „Słonecznik” - położony pomiędzy ul. Parkową i Al. Wojska Polskiego,

- Rodzinny ogródek działkowy „Kamieniak” - położony pomiędzy Al. Wojska Polskiego, ul. Armii Krajowej oraz korytem Krzyny Południowej,
- Rodzinny ogródek działkowy „Strumyk”,
- Rodzinny ogródek działkowy „Łukbut”.

9. Inwentaryzacja emisji w ramach PGN

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej został opracowany w oparciu o wiedzę na temat lokalnej sytuacji w dziedzinie energii i emisji gazów cieplarnianych. Ocena aktualnej sytuacji w tym zakresie obejmuje sporządzenie bazowej inwentaryzacji emisji CO₂ (BEI). Bazowa inwentaryzacja emisji stanowi instrument umożliwiający pomiar efektów zrealizowanych przez nie działań związanych z ochroną klimatu. BEI pokazuje w jakim punkcie miasto znajduje się na początku, a kolejne inwentaryzacje kontrolne pokażą postępy w realizacji przyjętego celu redukcyjnego.

W inwentaryzacji bazowej wyliczono wielkość emisji, która miała miejsce w roku bazowym. Oprócz tego w późniejszych latach sporządzane będą tzw. inwentaryzacje kontrolne, mające na celu monitorowanie osiąganych 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.

Zgodnie z wyżej wymienionym dokumentem, bazowa inwentaryzacja emisji Miasta Łuków spełnia następujące warunki:

- odzwierciedla sytuację lokalną. Została sporządzona na podstawie danych dotyczących zużycia/produkcji energii, mobilności itp. na terytorium zarządzanym przez dany samorząd,
- metodologia i źródła danych zostały opisane w sposób pozwalający na odtworzenie jej w przyszłości,
- obejmuje 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 przedstawia sensowną, możliwą do przyjęcia wizję rzeczywistości, Proces zbierania danych, ich źródła oraz metodologia wyliczania BEI zostały dobrze udokumentowane.

9.1 Założenia

Dla celów opracowania inwentaryzacji przyjęto założenia:

- Miasto jest i będzie importерem netto energii elektrycznej, w związku z czym został przyjęty wskaźnik emisji średni dla Polski, dla energii elektrycznej sieciowej,
- dla obliczenia emisji z transportu przyjęto dane natężenia ruchu, dla których zostały przeprowadzone pomiary w ramach Generalnego Pomiaru Ruchu w roku 2010 i 2020/2021 prowadzone przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad⁸. W innym wypadku zostaną one oszacowane na podstawie dostępnych danych oraz:
 - wskaźników przeliczeniowych,
 - kontynuację trendów gospodarczych zgodnie z prognozą PKB do roku 2024,

⁸ <https://www.gov.pl/web/gddkia/generalny-pomiar-ruchu-20202021>

- o zmiany wielkości zużycia paliw i energii będą zgodnie z prognozą zawartą w Polityce Energetycznej Polski do roku 2030,
- o kontynuację obecnych trendów demograficznych,
- o natężenie ruchu zgodnie z metodologią prognoz natężenia ruchu GDDKiA do 2024 roku wzrośnie.

9.2 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.

Podczas estymacji uwzględniono:

- zużycie energii elektrycznej (MWh),
- zużycie ciepła sieciowego (MWh),
- zużycie paliw kopalnych (GJ, MWh),
- zużycie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Uzyskane wyniki pozwoliły na identyfikację obszarów stanowiących główne, antropogeniczne źródła emisji, wywołanej działalnością człowieka, a także dokonanie priorytetyzacji działań mających na celu redukcję emisji.

Zasięg geograficzny inwentaryzacji objął obszar leżący w granicach administracyjnych Miasta Łuków. W zakres bazowej inwentaryzacji włączono:

- emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach oraz sektorze transportu,
- emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez odbiorców końcowych, zlokalizowanych na terenie miasta,
- pozostałe emisje bezpośrednio związane z produkcją energii elektrycznej.

Założenia

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.

9.3 Źródła danych

Na potrzeby opracowania inwentaryzacji zebrano dane dotyczące zużycia nośników energii na terenie miasta. Posłużono się zarówno metodą „top – down”, gdzie wielkość zużycia energii została określona na podstawie zestawień znajdujących się w dyspozycji Urzędu Miasta Łuków, danych statystycznych GUS oraz dokumentów planistycznych miasta, oraz metodą „bottom – up”, według której wielkość zużycia energii określona została w oparciu o elektroniczne ankiety, które skierowane zostały odrębnie do sektorów objętych inwentaryzacją.

Na potrzeby opracowania inwentaryzacji wykorzystano dane dotyczące:

- zużycia energii elektrycznej,
- zużycia ciepła sieciowego,
- zużycia paliw kopalnych (węgiel, olej opałowy i in.),

- zużycia paliw transportowych,
- wytworzonej energii ze źródeł odnawialnych.

W ramach inwentaryzacji wyróżniono następujące sektory odbiorców:

- budownictwo mieszkaniowe,
- użyteczność publiczna,
- oświetlenie,
- handel, usługi, przedsiębiorstwa,
- transport.

9.4 Rok bazowy⁹

Rok bazowy jest rokiem, w stosunku do którego władze lokalne będą się starały ograniczyć wielkość emisji CO₂ do roku 2027. Zaleca się, by jako rok bazowy wybrać rok 1990, gdyż właśnie ten rok stanowi punkt wyjścia dla celów redukcyjnych przyjętych w pakiecie klimatyczno-energetycznym UE oraz w Protokole z Kioto. Jeżeli jednak władze lokalne nie dysponują danymi umożliwiającymi sporządzenie inwentaryzacji emisji dla roku 1990, mogą wybrać inny, dla którego są w stanie zgromadzić pełne i wiarygodne dane. Dla Łukowa jako rok bazowy wybrano 2011, dla którego są wiarygodne dane dotyczące źródeł ciepła i zużycia energii. Dla roku 2011 możliwe było również 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.

9.5 Rok kontrolny

Jako kontrolny wyznaczono rok 2020, dla którego sporządzono tzw. kontrolną inwentaryzację emisji. Za jej przyczyną możliwe stało się określenie obecnego celu redukcji emisji wyrażonego w tonach CO₂. 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.

9.6 Wskaźniki emisji

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

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”.

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 13. Wskaźniki emisji CO₂ przyjęte w opracowaniu [MgCO₂/MWh].

energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport
0,812	0,339	0,202	0,231	0,354	0,279	0,395	0,000	0,249	0,267

źródło: IPCC, KOBiZE

Tabela 14. 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 15. 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 16. 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 17. Wskaźniki emisji pyłu PM_{2,5} [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 18. 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.

10. Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla w ramach PGN.

10.1 Bazowa inwentaryzacja emisji CO₂ – podsumowanie

Zużycie energii

Całkowite zużycie energii we wszystkich sektorach w mieście wyniosło w roku 2011: 350 756,15 MWh z czego 44,61 % przypada na sektor mieszkalny, a 36,95 % na sektor handlu, przedsiębiorstw i usług.

Całkowite zużycie energii we wszystkich sektorach w mieście wyniosło w roku 2020: 444 572,86 MWh z czego 44,12 % przypadło na sektor mieszkalny. W drugim w kolejności sektorze handlu, przedsiębiorstw i usług zużyto 35,92% całej energii zużytej w mieście.

Emisja CO₂

Całkowita emisja CO₂ we wszystkich sektorach w mieście w roku 2011 wyniosła 133 807,53 MgCO₂. Największy udział w łącznym bilansie ma sektor mieszkalny (42,80 %) oraz sektor handlu, przedsiębiorstw i usług (41,82 %).

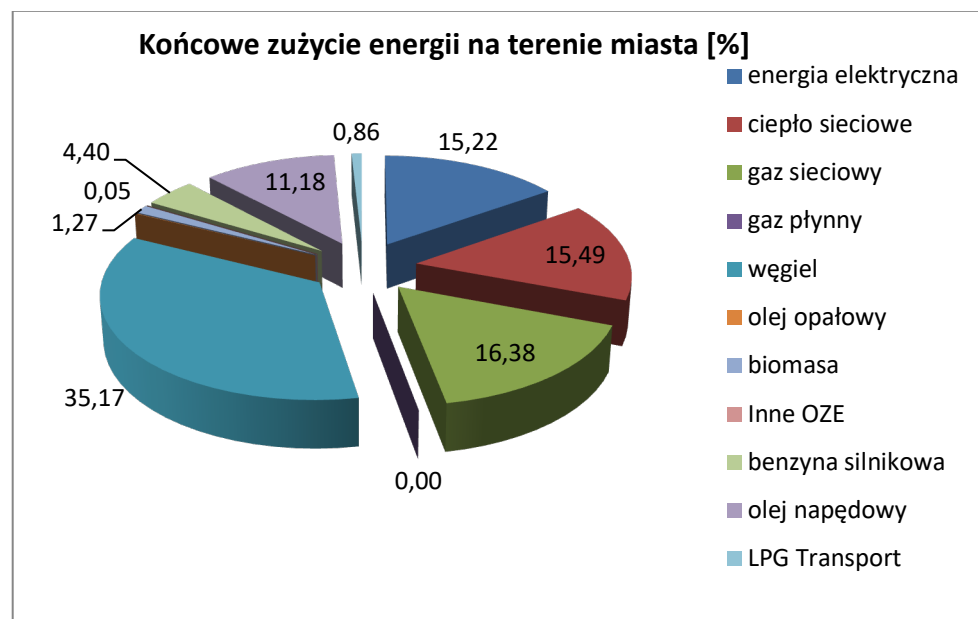
Całkowita emisja CO₂ we wszystkich sektorach w mieście w roku 2020 wyniosła 183 198,38 MgCO₂. Największy udział w łącznym bilansie ma sektor mieszkalny (43,07%) oraz sektor handlu, przedsiębiorstw i usług (42,33 %).

Tabele przedstawiają finalne zużycie energii oraz emisję dwutlenku węgla na terenie miasta z podziałem na rodzaje paliw oraz podziałem na poszczególne sektory.

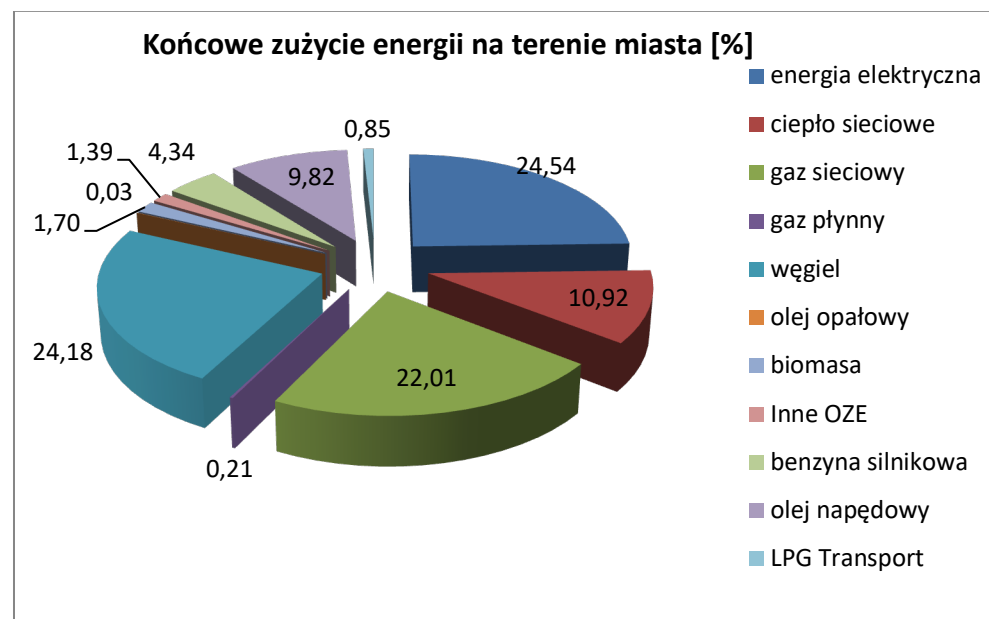
10.2 Zużycie energii w mieście.

Tabela 19. 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 2011:	53398,95	54315,08	57443,40	0,00	123350,45	177,66	4444,10	0,00	15418,26	39203,89	3004,36	350756,15
procentowo w roku 2011:	15,22	15,49	16,38	0,00	35,17	0,05	1,27	0,00	4,40	11,18	0,86	100,00
suma w roku 2020:	109109,27	48536,93	97862,00	920,00	107500,00	148,00	7572,25	6187,00	19294,88	43651,04	3791,50	444572,86
procentowo w roku 2020:	24,54	10,92	22,01	0,21	24,18	0,03	1,70	1,39	4,34	9,82	0,85	100,00



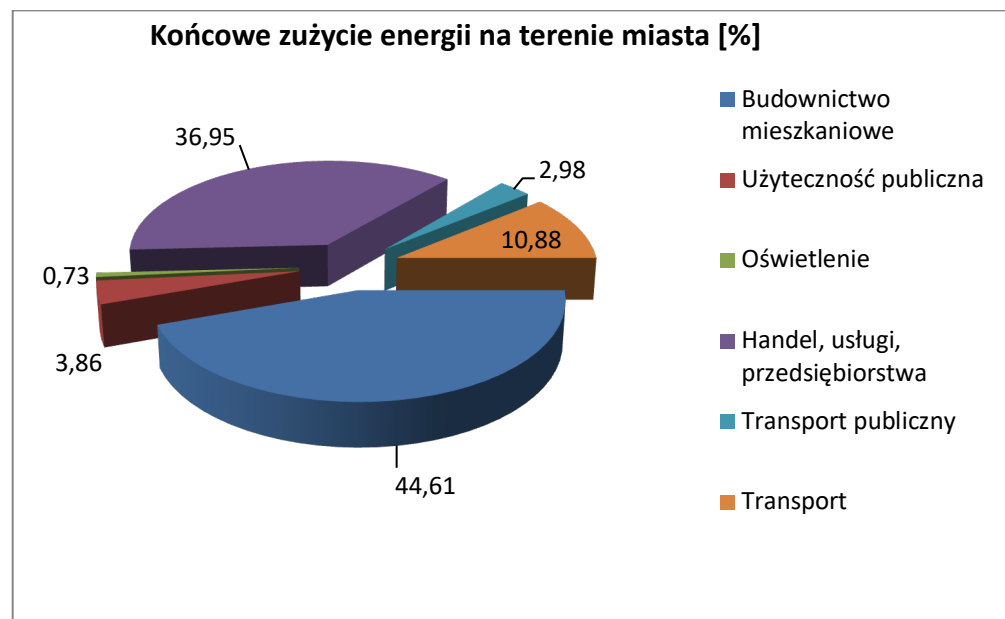
Rysunek 15. Sumaryczne zużycie paliw w roku 2011 (%).



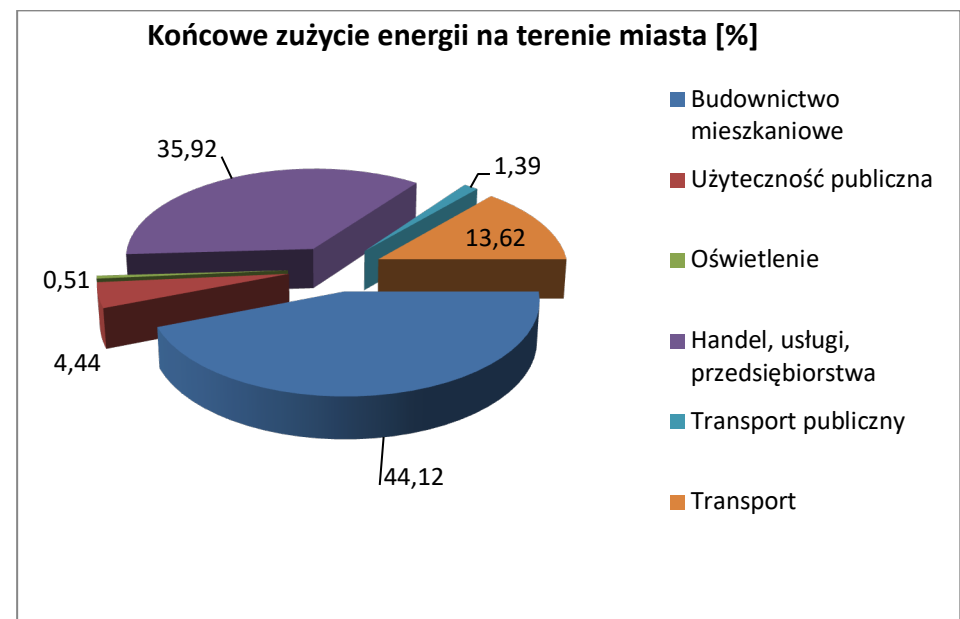
Rysunek 16. Sumaryczne zużycie paliw w roku 2020 (%).

Tabela 20. Sumaryczne zużycie energii z podziałem na sektory.

Końcowe zużycie energii na terenie miasta [MWh/rok]				
	suma w roku 2011:	procentowo w roku 2011:	suma w roku 2020:	procentowo w roku 2020:
Budownictwo mieszkaniowe	156472,50	44,61	196125,14	44,12
Użyteczność publiczna	13531,44	3,86	19738,25	4,44
Oświetlenie	2542,99	0,73	2270,00	0,51
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	129600,96	36,95	159702,06	35,92
Transport publiczny	10456,28	2,98	6200,50	1,39
Transport	38151,98	10,88	60536,91	13,62
SUMA:	350756,15	100,00	444572,86	100,00



Rysunek 17. Sumaryczne zużycie energii w sektorach w roku 2011 (%).



Rysunek 18. Sumaryczne zużycie energii w sektorach w roku 2020 (%).

10.3 Emisja dwutlenku węgla w mieście.

Tabela 21. Sumaryczna emisja CO₂ wg rodzajów paliw.

Emisja CO ₂ na terenie miasta [Mg/rok]											
	energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport	Suma:
suma w roku 2011:	43360,00	18390,93	11603,58	0,00	43666,08	49,57	1755,45	3839,15	10467,44	675,32	133807,53
procentowo w roku 2011:	32,40	13,74	8,67	0,00	32,63	0,04	1,31	2,87	7,82	0,50	100,00
suma w roku 2020:	88596,84	16434,47	19768,15	0,00	38055,02	41,30	2991,10	4804,42	11654,83	852,25	183198,38
procentowo w roku 2020:	48,36	8,97	10,79	0,00	20,77	0,02	1,63	2,62	6,36	0,47	100,00

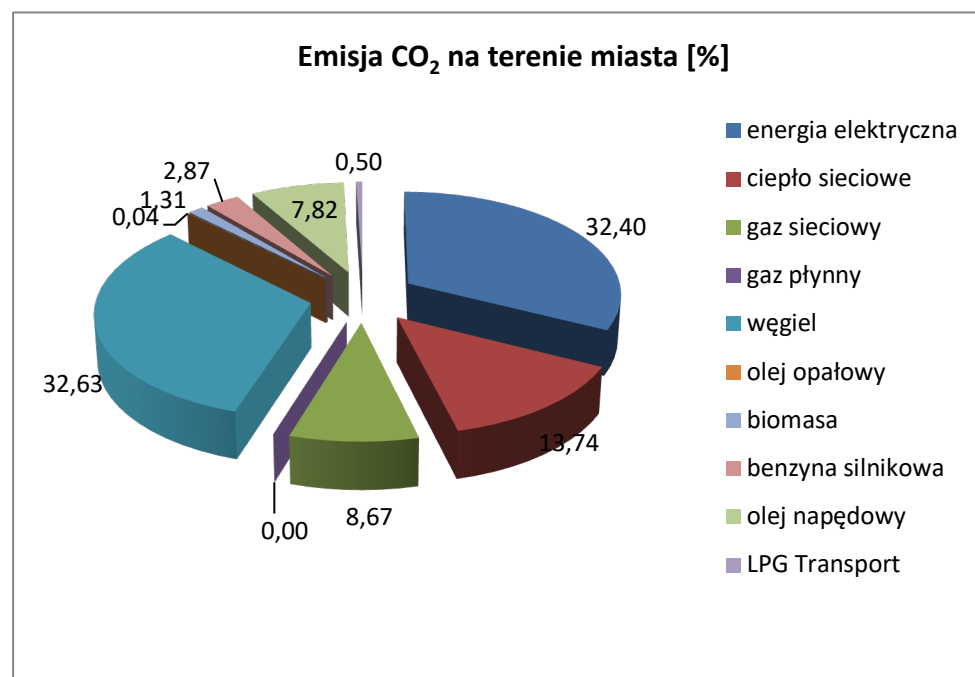
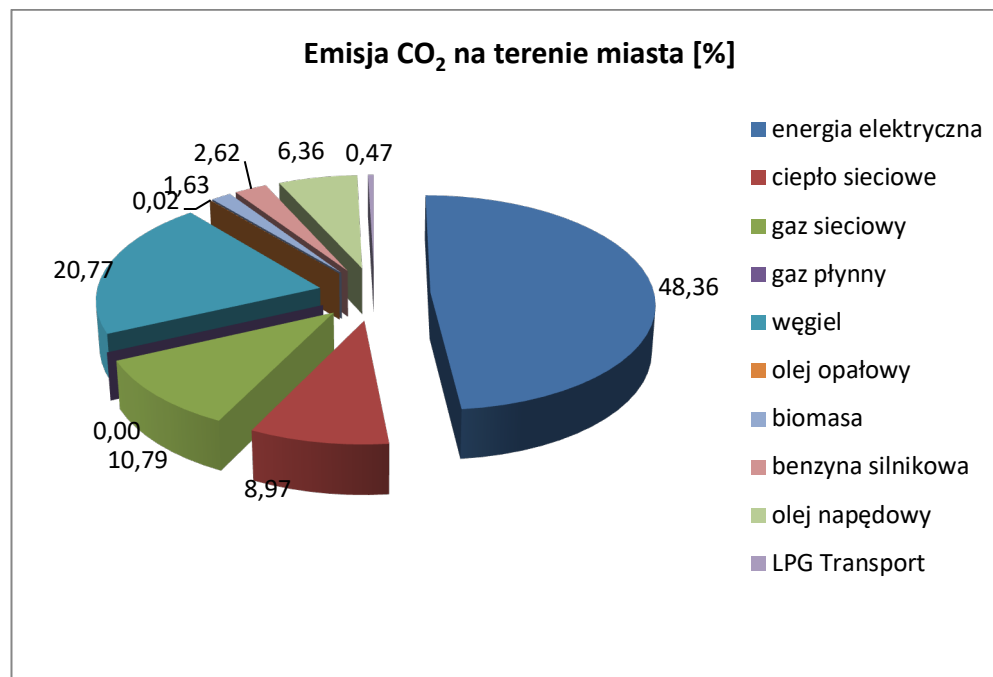
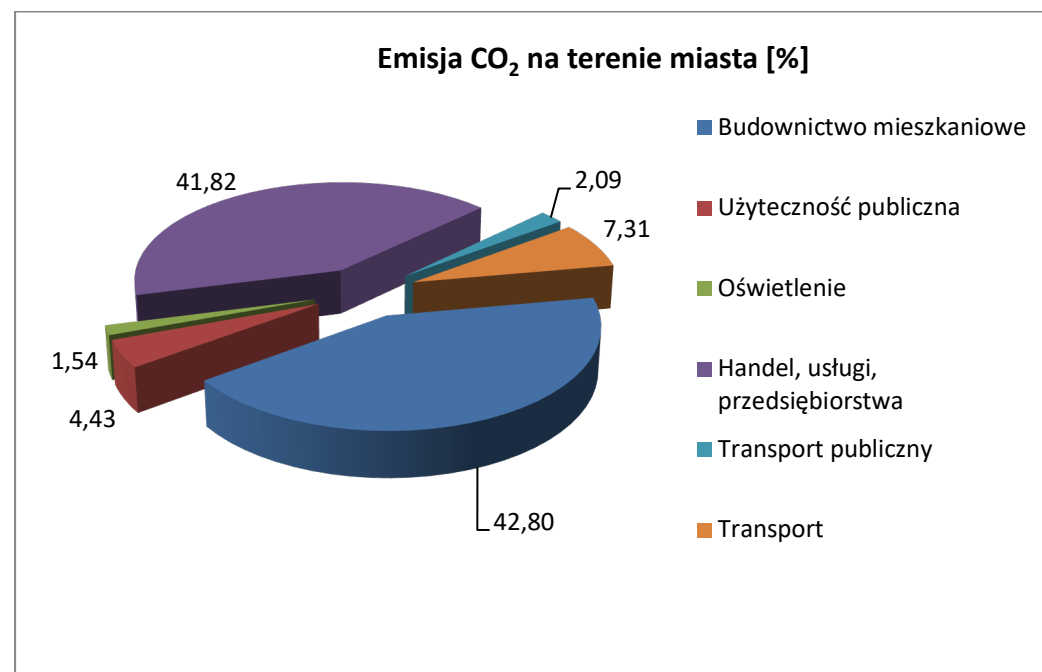
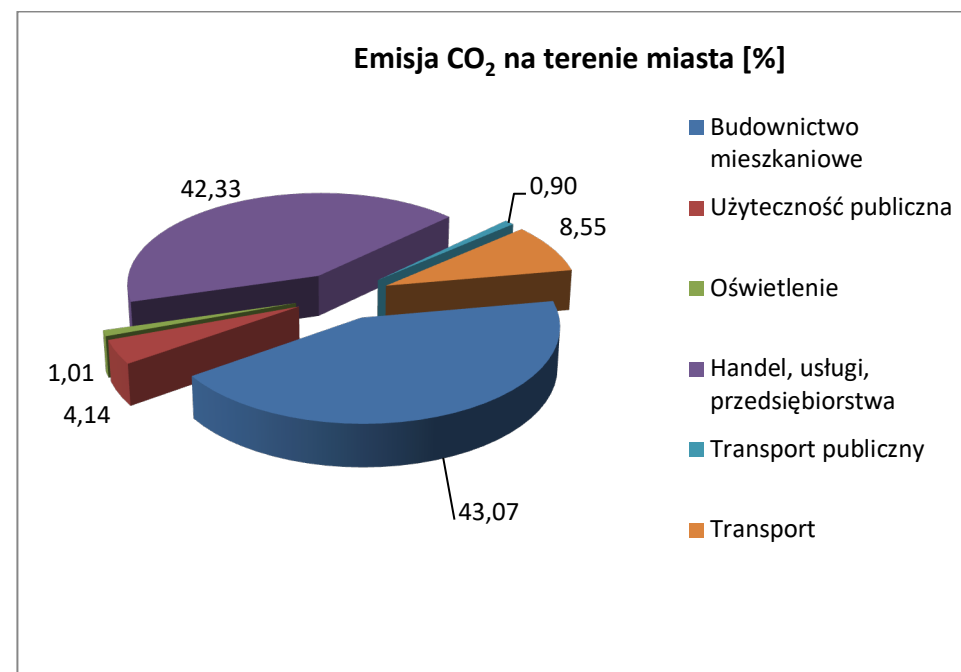
Rysunek 19. Sumaryczna emisja CO₂ wg rodzajów paliw w roku 2011.Rysunek 20. Sumaryczna emisja CO₂ wg rodzajów paliw w roku 2020.

Tabela 22. Sumaryczna emisja CO₂ na terenie miasta wg sektorów.

Emisja CO ₂ na terenie miasta [Mg/rok]				
	suma w roku 2011:	procentowo w roku 2011:	suma w roku 2020:	procentowo w roku 2020:
Budownictwo mieszkaniowe	57270,08	42,80	78907,74	43,07
Użyteczność publiczna	5931,44	4,43	7592,59	4,14
Oświetlenie	2064,91	1,54	1843,24	1,01
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	55964,96	41,82	77543,29	42,33
Transport publiczny	2791,83	2,09	1655,53	0,90
Transport	9784,31	7,31	15655,97	8,55
SUMA:	133807,53	100,00	183198,38	100,00



Rysunek 21. Sumaryczna emisja CO₂ wg sektorów w roku 2011 (%).



Rysunek 22. Sumaryczna emisja CO₂ wg sektorów w roku 2020 (%).

11. Wyniki inwentaryzacji emisji SO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, B(a)P w ramach PGN.

Z uwagi na fakt, iż jednym z celów sporządzenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest **poprawa jakości powietrza: redukcja emisji tlenku siarki (IV) SO₂, tlenków azotu NO_x, pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu**, na potrzeby tworzonego dokumentu przeprowadzono inwentaryzację emisji wyżej wymienionych substancji do powietrza.

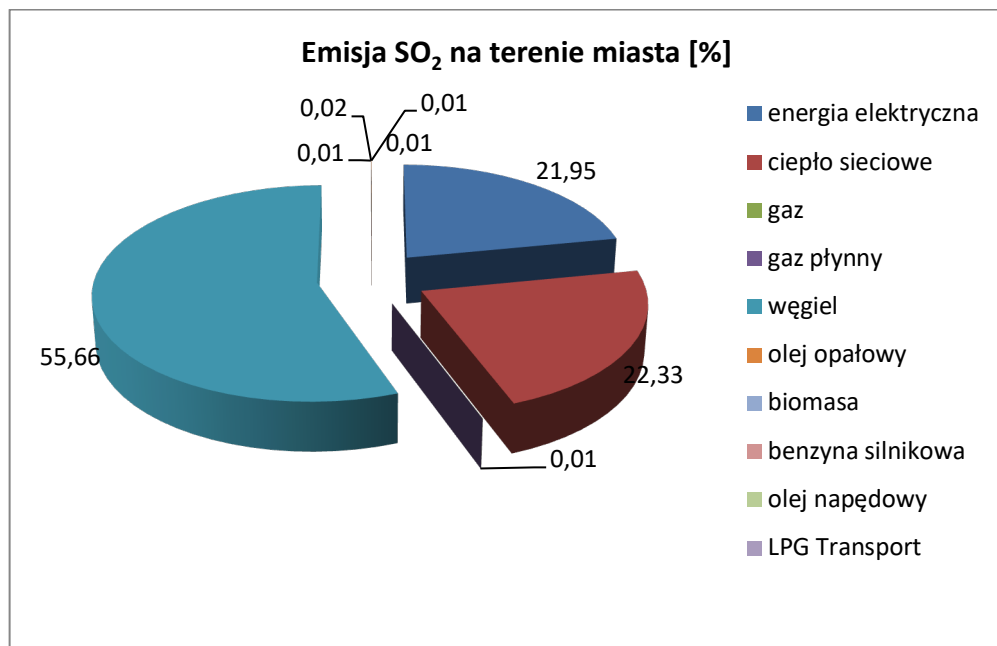
W rozdziale przedstawiono wyniki inwentaryzacji:

- tlenku siarki (IV) SO₂,
- tlenków azotu NO_x,
- pyłu zawieszonego PM₁₀
- pyłu zawieszonego PM_{2,5}
- benzo(a)pirenu B(a)P.

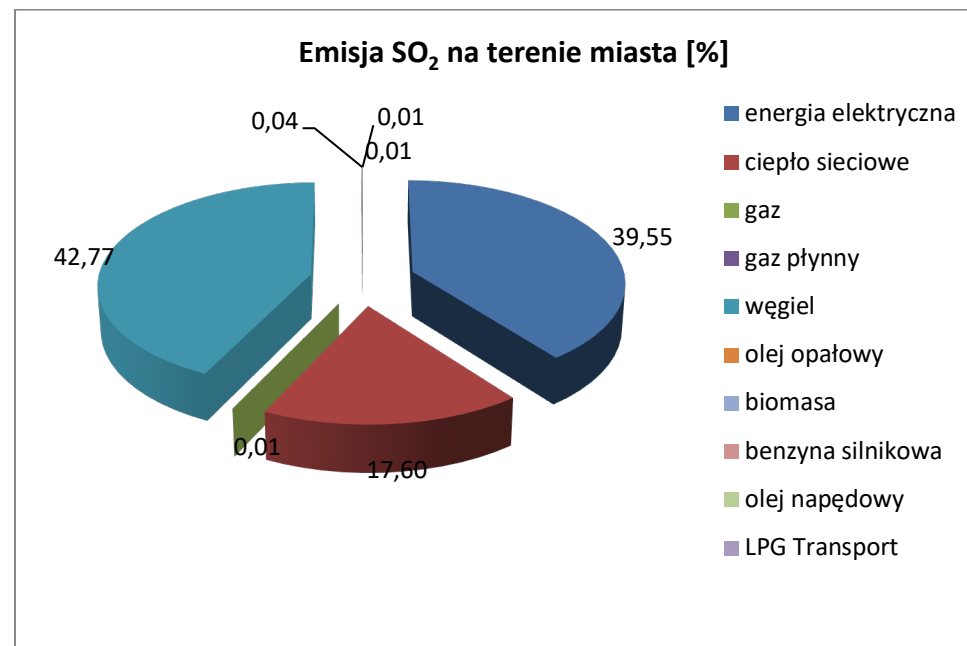
11.1 Emisja tlenu siarki (IV) w mieście.

Tabela 23. Sumaryczna emisja SO₂ na terenie miasta wg. rodzajów paliw.

Emisja SO ₂ na terenie miasta [Mg/rok]											
	energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport	SUMA:
suma w roku 2011:	157,63	160,34	0,06	0,00	399,66	0,04	0,18	0,10	0,05	0,00	718,06
procentowo w roku 2011:	21,95	22,33	0,01	0,00	55,66	0,01	0,02	0,01	0,01	0,00	100,00
suma w roku 2020:	322,09	143,28	0,11	0,00	348,30	0,04	0,30	0,12	0,06	0,00	814,29
procentowo w roku 2020:	39,55	17,60	0,01	0,00	42,77	0,00	0,04	0,01	0,01	0,00	100,00



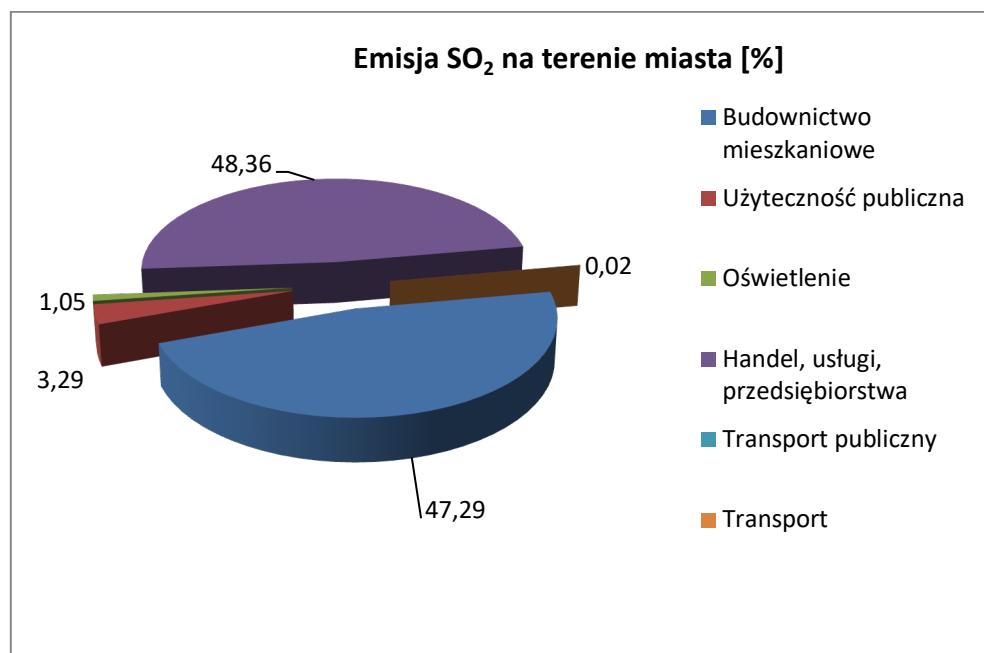
Rysunek 23. Sumaryczna emisja SO₂ wg. rodzajów paliw w roku 2011 (%).



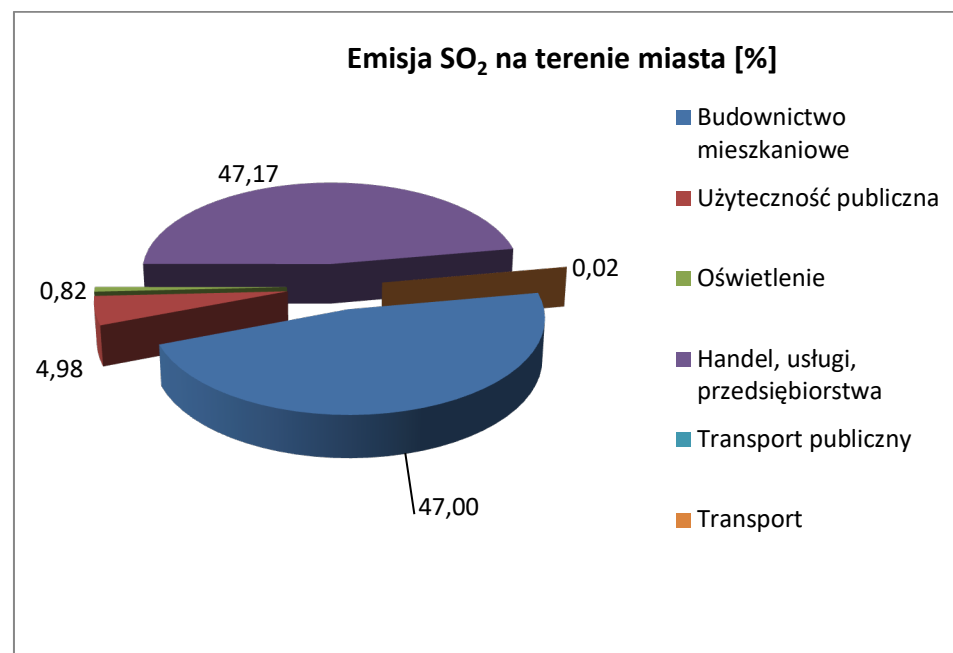
Rysunek 24. Sumaryczna emisja SO₂ wg. rodzajów paliw w roku 2020 (%).

Tabela 24. Sumaryczna emisja SO₂ na terenie miasta wg. sektorów.

Emisja SO ₂ na terenie miasta [Mg/rok]				
	suma w roku 2011:	procentowo w roku 2011:	suma w roku 2020:	procentowo w roku 2020:
Budownictwo mieszkaniowe	339,54	47,29	382,75	47,00
Użyteczność publiczna	23,62	3,29	40,57	4,98
Oświetlenie	7,51	1,05	6,70	0,82
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	347,25	48,36	384,09	47,17
Transport publiczny	0,01	0,00	0,01	0,00
Transport	0,12	0,02	0,17	0,02
SUMA:	718,06	100,00	814,29	100,00



Rysunek 25. Sumaryczna emisja SO₂ wg. sektorów w roku 2011 (%).

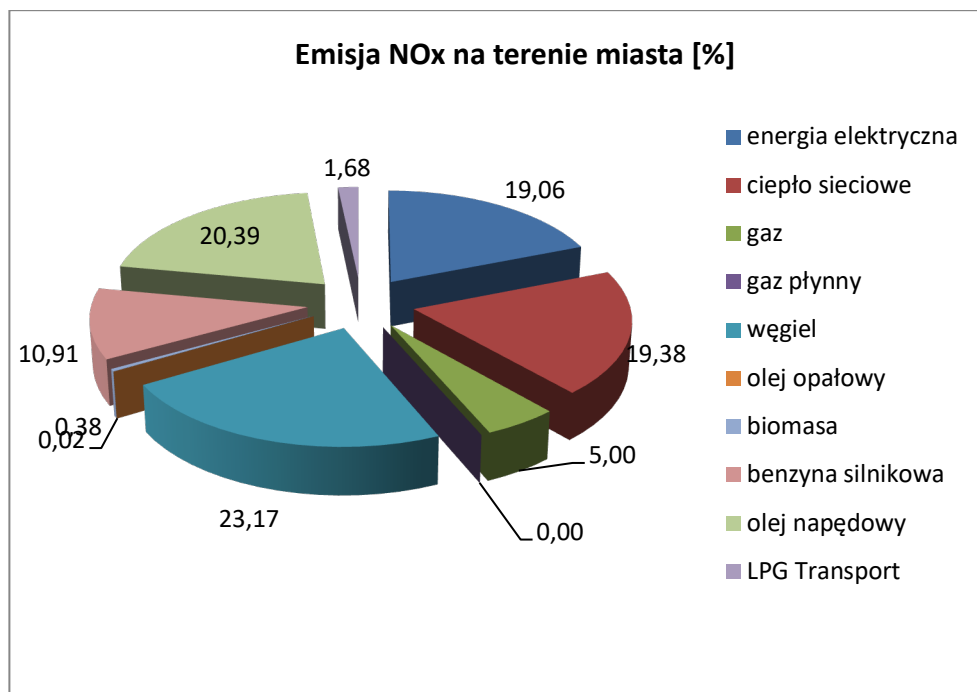


Rysunek 26. Sumaryczna emisja SO₂ wg. sektorów w roku 2020 (%).

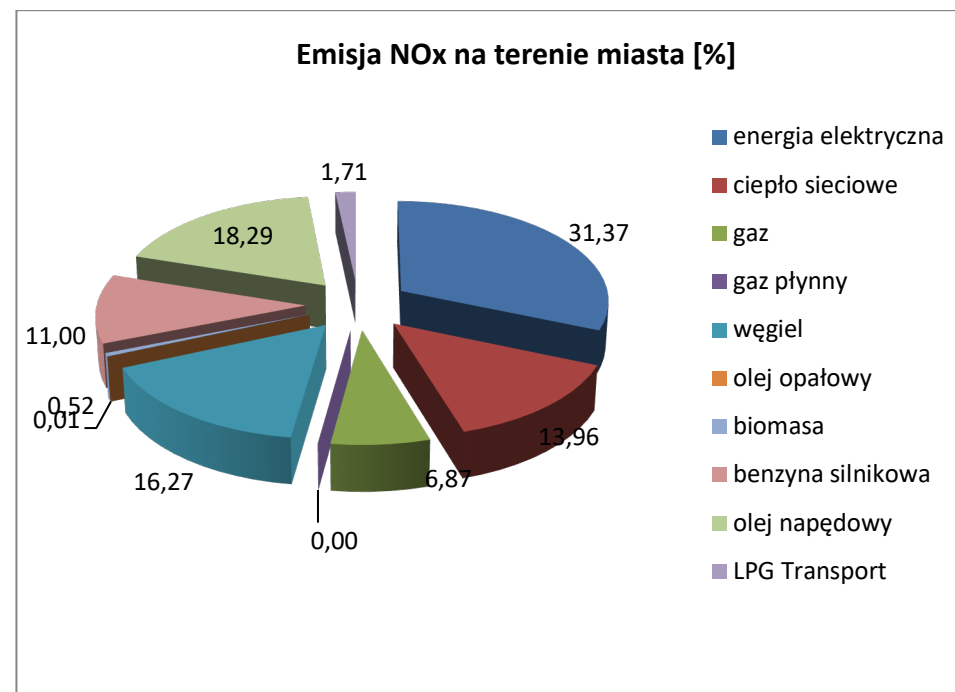
11.2 Emisja tlenków azotu w mieście.

Tabela 25. Sumaryczna emisja NOx na terenie miasta wg. rodzajów paliw.

Emisja NOx na terenie miasta [Mg/rok]											
	energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport	SUMA:
suma w roku 2011:	40,18	40,87	10,55	0,00	48,85	0,03	0,80	23,01	42,99	3,55	210,82
procentowo w roku 2011:	19,06	19,38	5,00	0,00	23,17	0,02	0,38	10,91	20,39	1,68	100,00
suma w roku 2020:	82,09	36,52	17,97	0,00	42,57	0,03	1,36	28,79	47,87	4,48	261,68
procentowo w roku 2020:	31,37	13,96	6,87	0,00	16,27	0,01	0,52	11,00	18,29	1,71	100,00



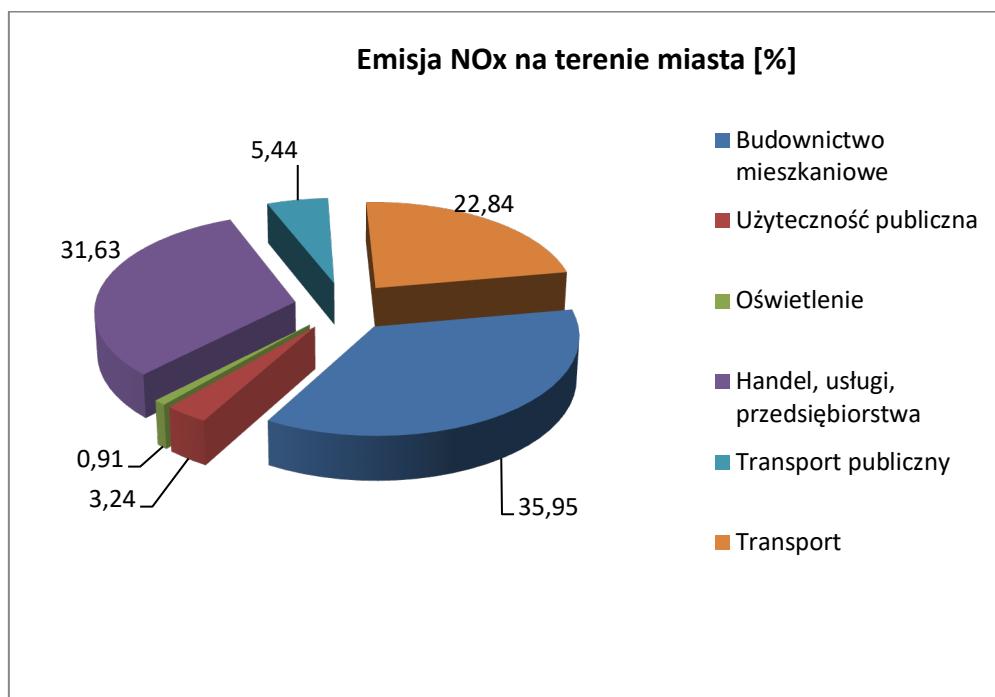
Rysunek 27. Sumaryczna emisja NOx wg. rodzajów paliw w roku 2011 (%).



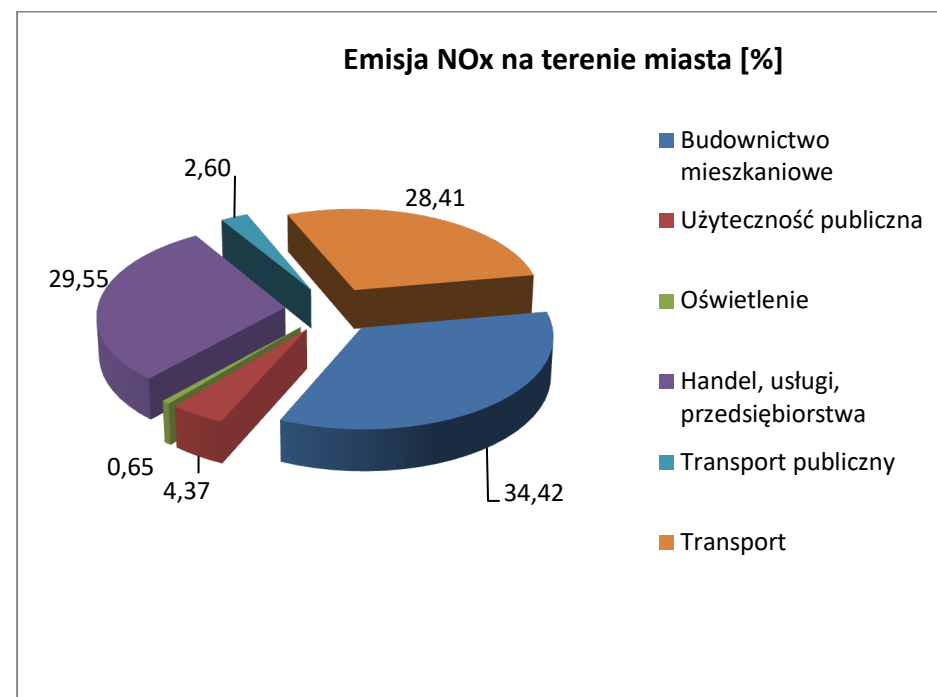
Rysunek 28. Sumaryczna emisja NOx wg. rodzajów paliw w roku 2020 (%).

Tabela 26. Sumaryczna emisja NOx na terenie miasta wg. sektorów.

Emisja NOx na terenie miasta [Mg/rok]				
	suma w roku 2011:	procentowo w roku 2011:	suma w roku 2020:	procentowo w roku 2020:
Budownictwo mieszkaniowe	75,80	35,95	90,07	34,42
Użyteczność publiczna	6,82	3,24	11,43	4,37
Oświetlenie	1,91	0,91	1,71	0,65
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	66,67	31,63	77,33	29,55
Transport publiczny	11,47	5,44	6,80	2,60
Transport	48,14	22,84	74,34	28,41
SUMA:	210,82	100,00	261,68	100,00



Rysunek 29. Sumaryczna emisja NOx wg. sektorów w roku 2011 (%).

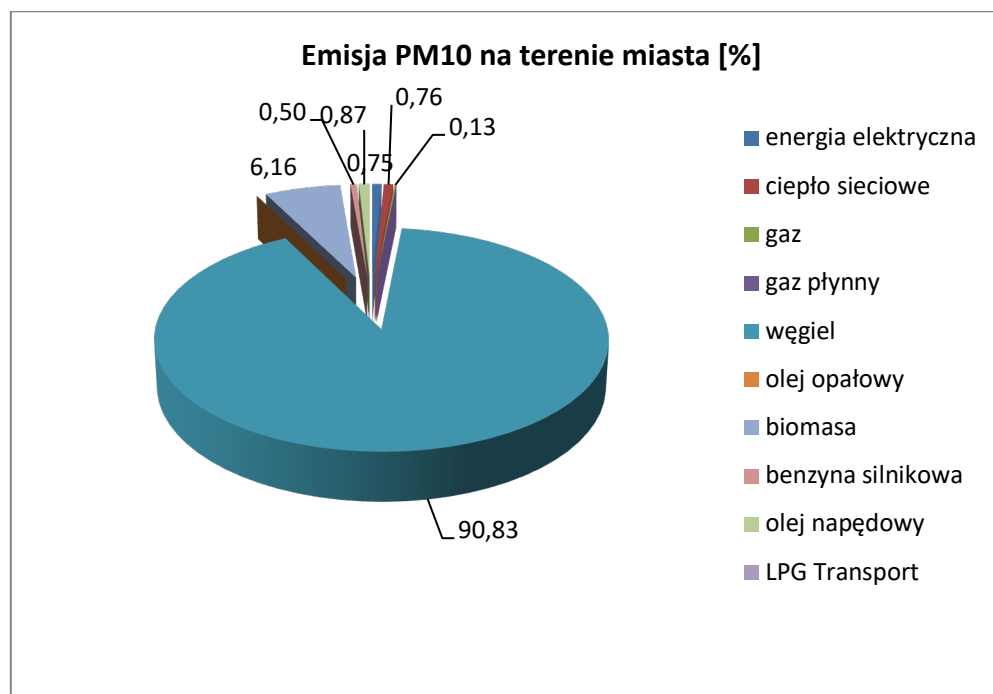


Rysunek 30. Sumaryczna emisja NOx wg. sektorów w roku 2020 (%).

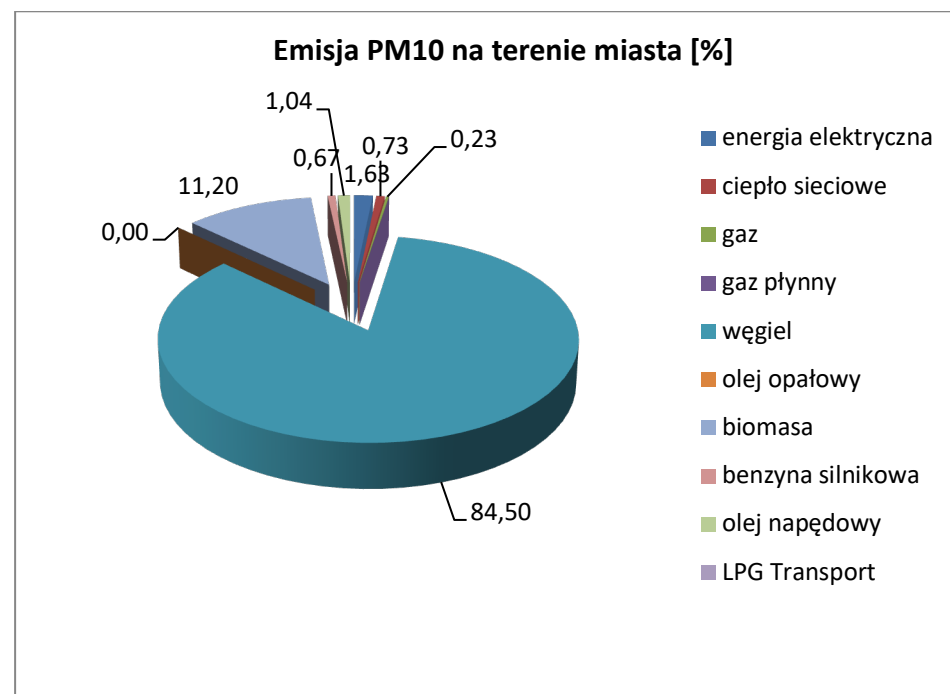
11.3 Emisja pyłu PM10 w mieście.

Tabela 27. Sumaryczna emisja PM10 na terenie miasta wg. rodzajów paliw.

Emisja PM10 na terenie miasta [Mg/rok]											
	energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport	Suma:
suma w roku 2011:	1,48	1,51	0,25	0,00	179,40	0,00	12,16	1,00	1,72	0,00	197,51
procentowo w roku 2011:	0,75	0,76	0,13	0,00	90,83	0,00	6,16	0,50	0,87	0,00	100,00
suma w roku 2020:	3,02	1,35	0,42	0,00	156,35	0,00	20,72	1,25	1,92	0,00	185,03
procentowo w roku 2020:	1,63	0,73	0,23	0,00	84,50	0,00	11,20	0,67	1,04	0,00	100,00



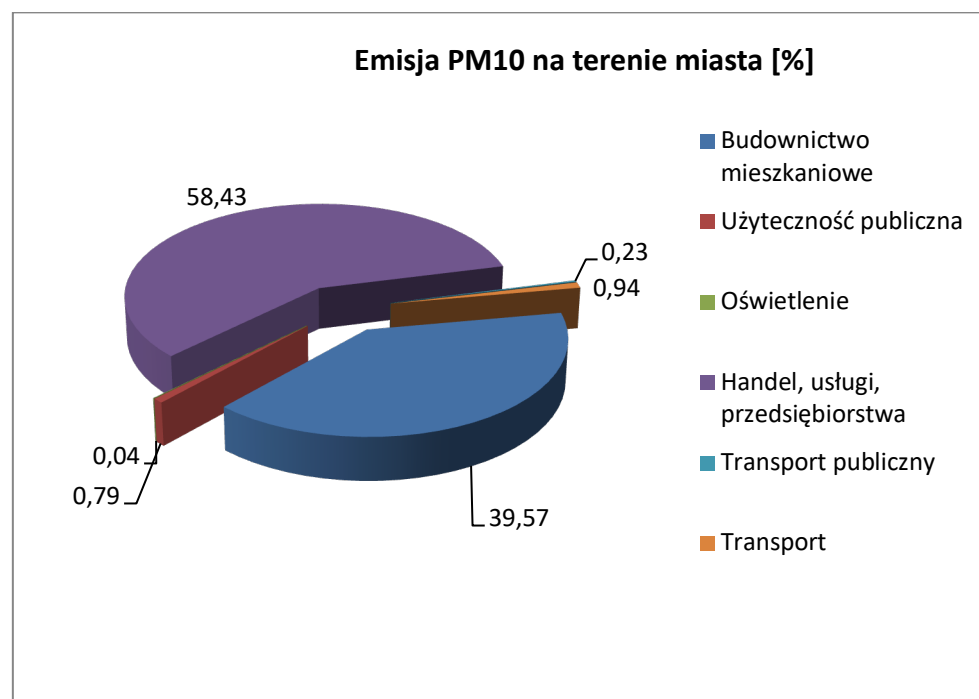
Rysunek 31. Sumaryczna emisja PM10 wg. rodzajów paliw w roku 2011 (%).



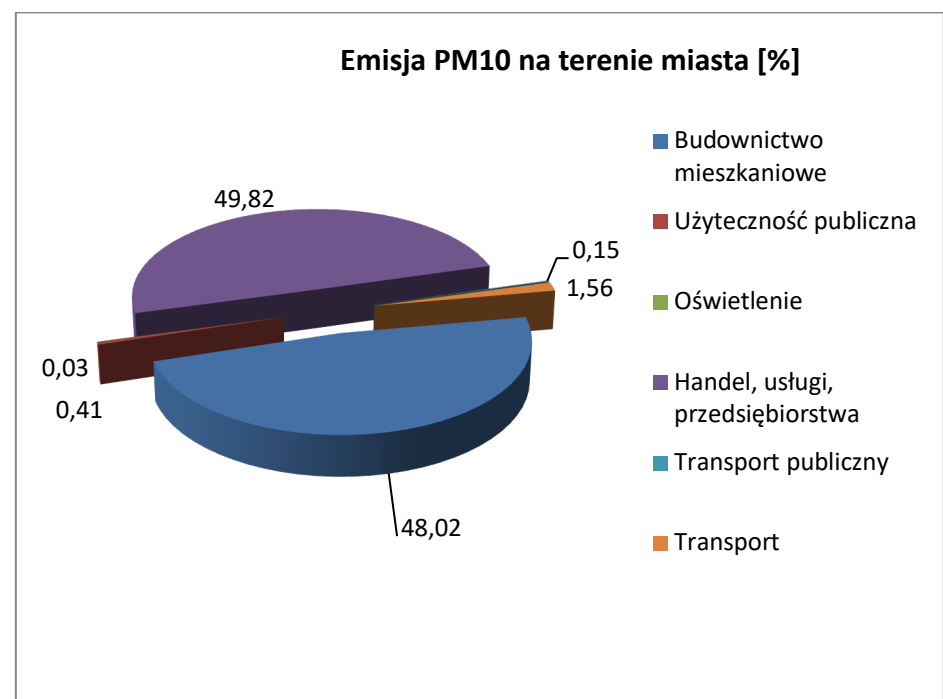
Rysunek 32. Sumaryczna emisja PM10 wg. rodzajów paliw w roku 2020 (%).

Tabela 28. Sumaryczna emisja PM10 na terenie miasta wg. sektorów.

Emisja PM10 na terenie miasta [Mg/rok]				
	suma w roku 2011:	procentowo w roku 2011:	suma w roku 2020:	procentowo w roku 2020:
Budownictwo mieszkaniowe	78,16	39,57	88,85	48,02
Użyteczność publiczna	1,56	0,79	0,77	0,41
Oświetlenie	0,07	0,04	0,06	0,03
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	115,40	58,43	92,18	49,82
Transport publiczny	0,46	0,23	0,27	0,15
Transport	1,86	0,94	2,89	1,56
SUMA:	197,51	100,00	185,03	100,00



Rysunek 33. Sumaryczna emisja PM10 wg. sektorów w roku 2011 (%).



Rysunek 34. Sumaryczna emisja PM10 wg. sektorów w roku 2020 (%).

11.4 Emisja pyłu PM_{2,5} w mieście.Tabela 29. Sumaryczna emisja PM_{2,5} na terenie miasta wg. rodzajów paliw.

Emisja PM _{2,5} na terenie miasta [Mg/rok]											
	energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport	Suma:
suma w roku 2011:	0,65	0,66	0,25	0,00	176,74	0,00	11,84	1,00	1,72	0,00	192,86
procentowo w roku 2011:	0,34	0,34	0,13	0,00	91,64	0,00	6,14	0,52	0,89	0,00	100,00
suma w roku 2020:	1,34	0,59	0,42	0,00	154,03	0,00	20,17	1,25	1,92	0,00	179,72
procentowo w roku 2020:	0,74	0,33	0,24	0,00	85,70	0,00	11,22	0,69	1,07	0,00	100,00

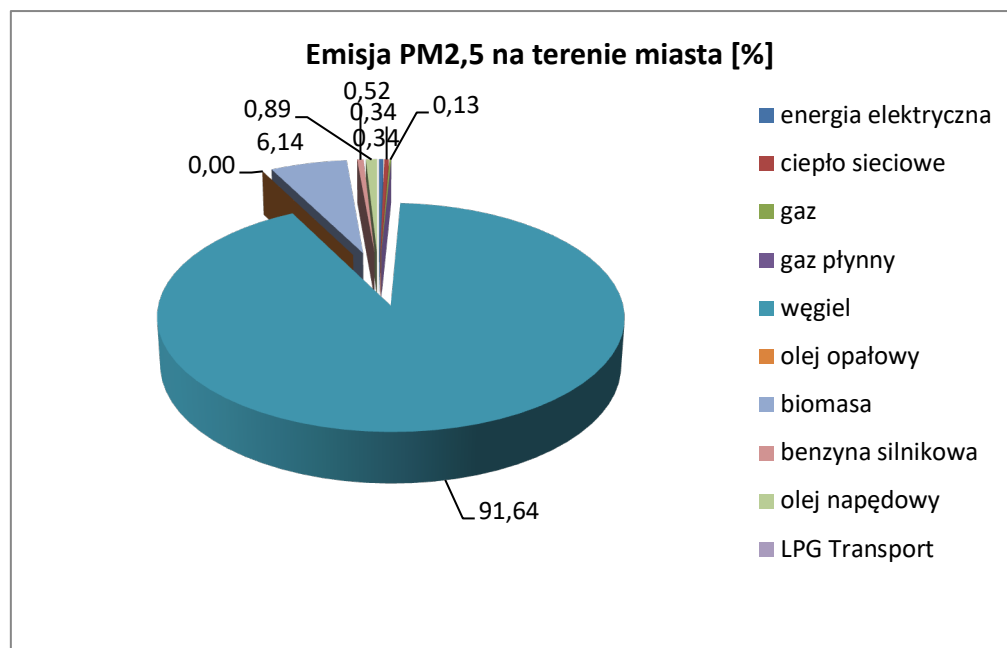
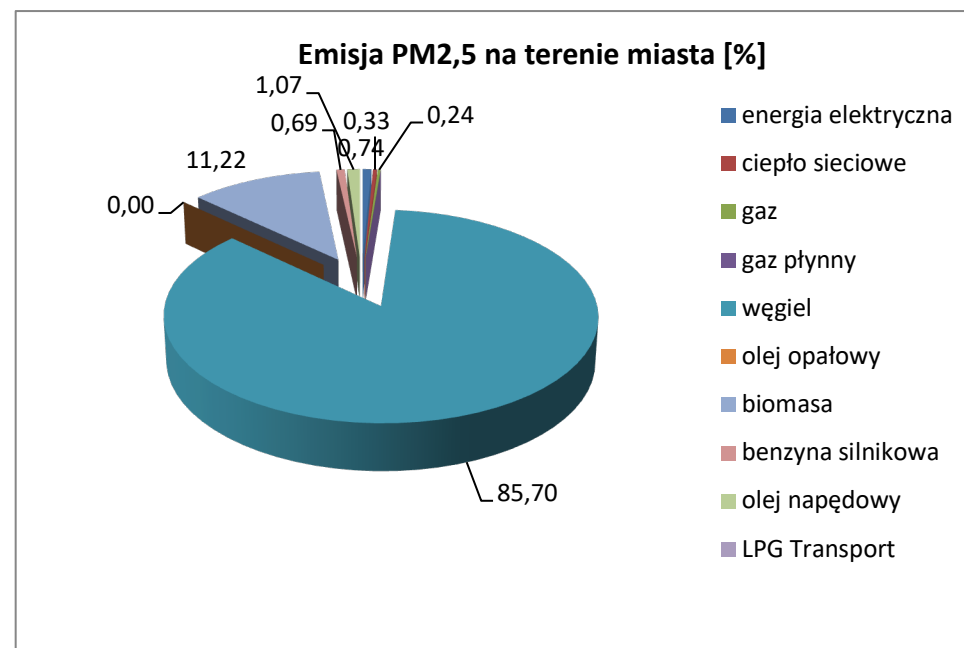
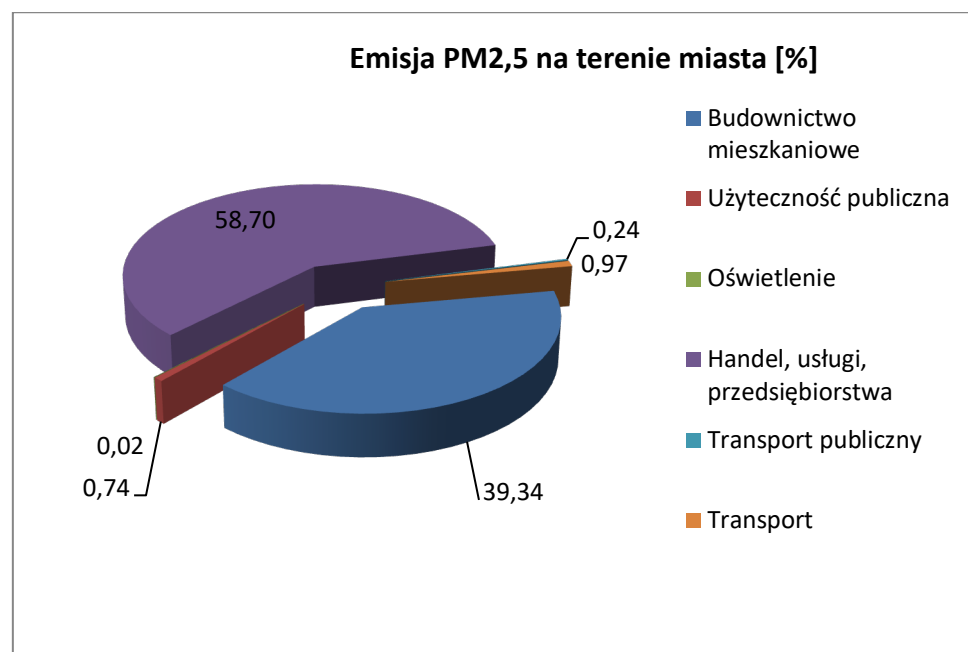
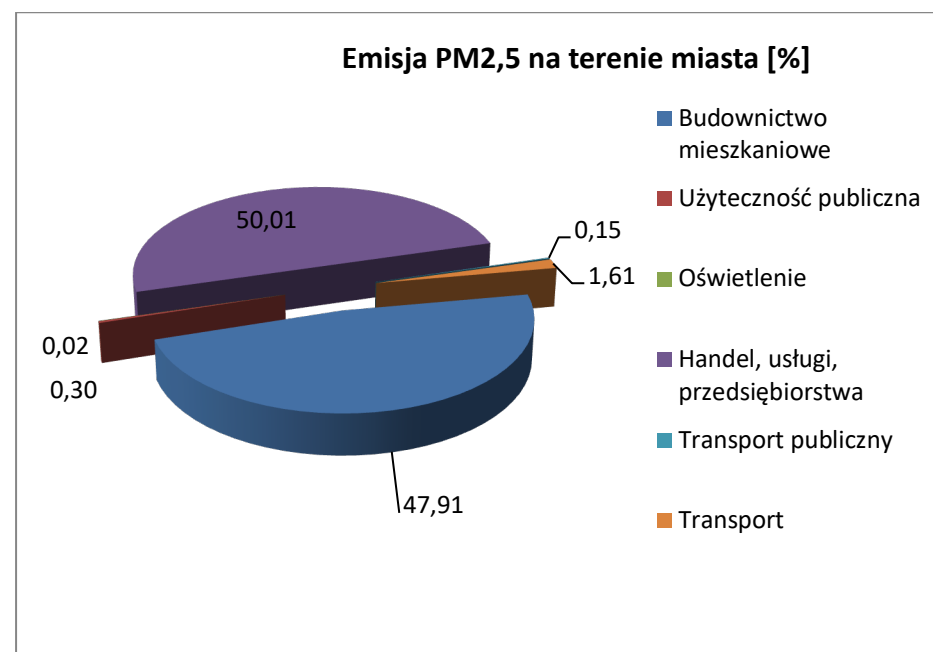
Rysunek 35. Sumaryczna emisja PM_{2,5} wg. rodzajów paliw w roku 2011 (%).Rysunek 36. Sumaryczna emisja PM_{2,5} wg. rodzajów paliw w roku 2020 (%).

Tabela 30. Sumaryczna emisja PM_{2,5} na terenie miasta wg. sektorów.

Emisja PM _{2,5} na terenie miasta [Mg/rok]				
	suma w roku 2011:	procentowo w roku 2011:	suma w roku 2020:	procentowo w roku 2020:
Budownictwo mieszkaniowe	75,87	39,34	86,10	47,91
Użyteczność publiczna	1,42	0,74	0,55	0,30
Oświetlenie	0,03	0,02	0,03	0,02
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	113,22	58,70	89,88	50,01
Transport publiczny	0,46	0,24	0,27	0,15
Transport	1,86	0,97	2,89	1,61
SUMA:	192,86	100,00	179,72	100,00



Rysunek 37. Sumaryczna emisja PM_{2,5} wg. sektorów w roku 2011 (%).

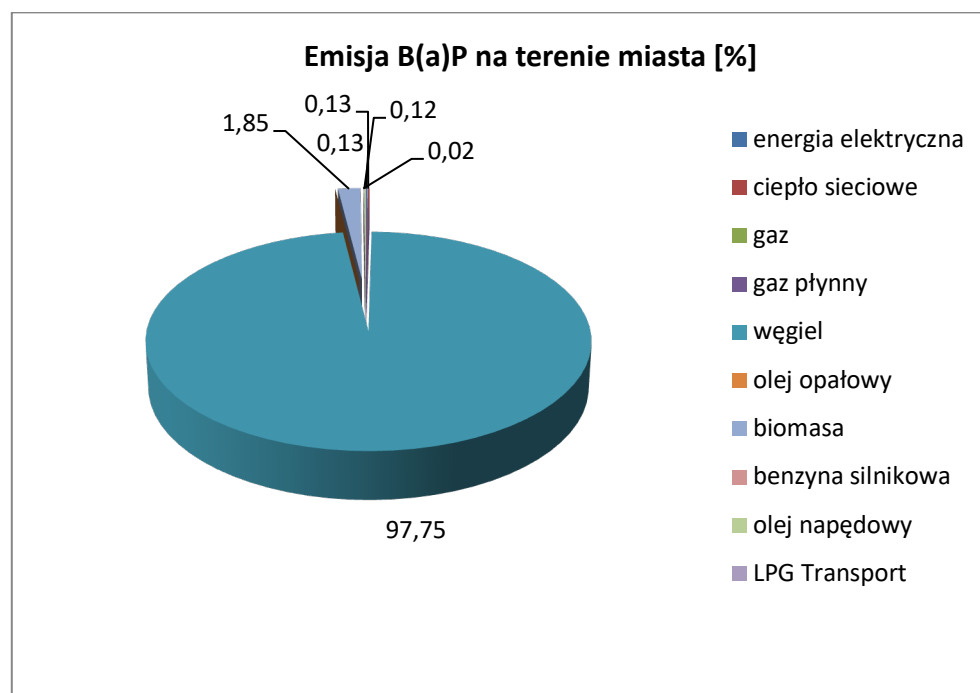


Rysunek 38. Sumaryczna emisja PM_{2,5} wg. sektorów w roku 2020 (%).

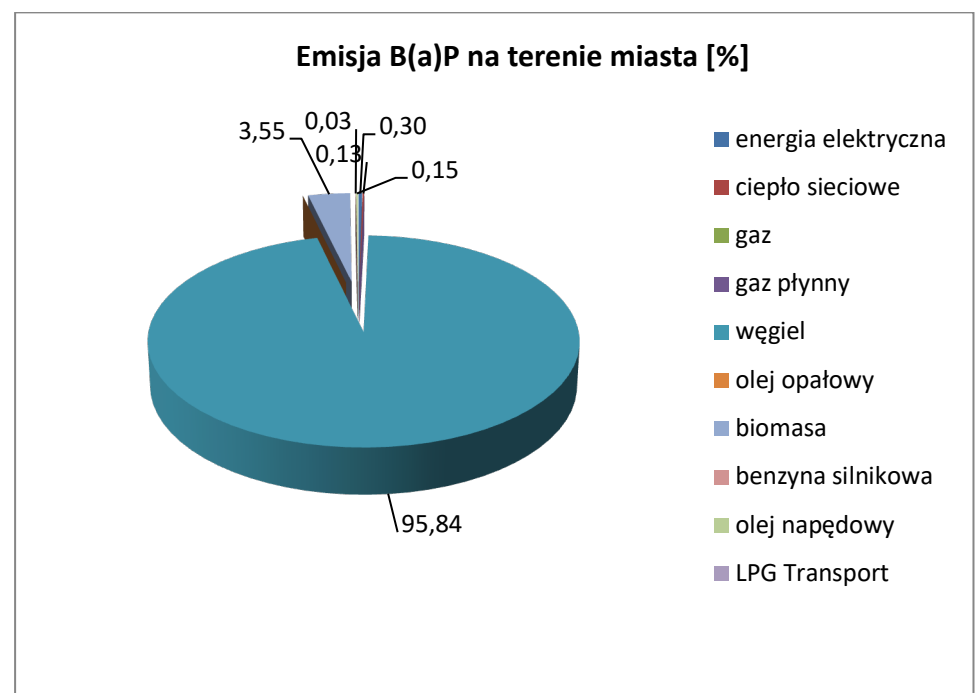
11.5 Emisja benzo(a)pirenu w mieście.

Tabela 31. Sumaryczna emisja B(a)P na terenie miasta wg. rodzajów paliw.

Emisja B(a)P na terenie miasta [kg/rok]											
	energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG Transport	SUMA:
suma w roku 2011:	0,13	0,14	0,00	0,00	102,13	0,00	1,94	0,02	0,12	0,00	104,49
procentowo w roku 2011:	0,13	0,13	0,00	0,00	97,75	0,00	1,85	0,02	0,12	0,00	100,00
suma w roku 2020:	0,27	0,12	0,00	0,00	89,01	0,00	3,30	0,03	0,14	0,00	92,87
procentowo w roku 2020:	0,30	0,13	0,00	0,00	95,84	0,00	3,55	0,03	0,15	0,00	100,00



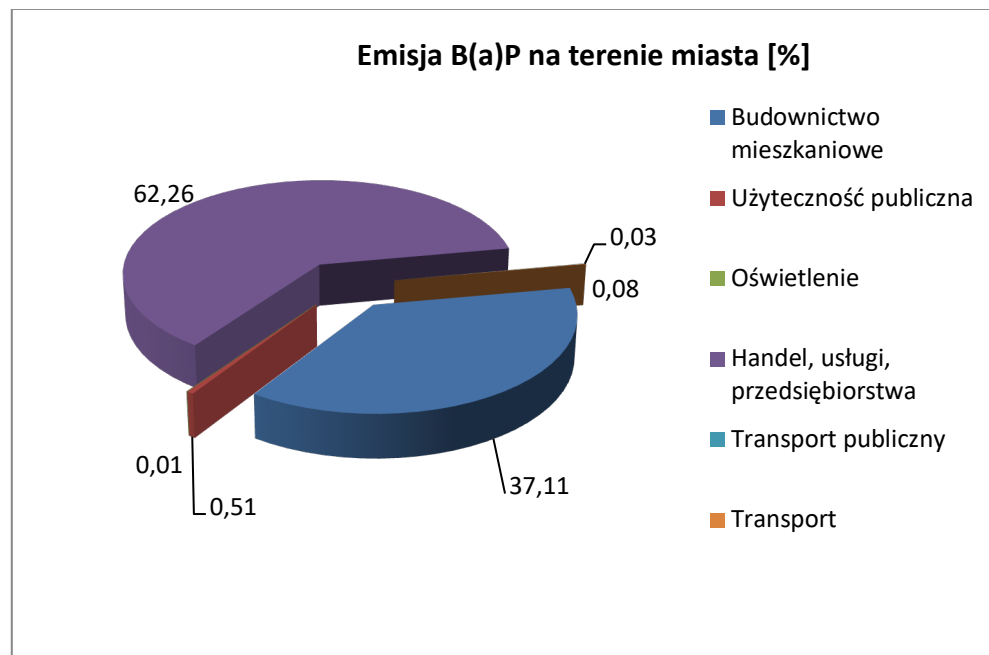
Rysunek 39. Sumaryczna emisja B(a)P wg. rodzajów paliw w roku 2011 (%).



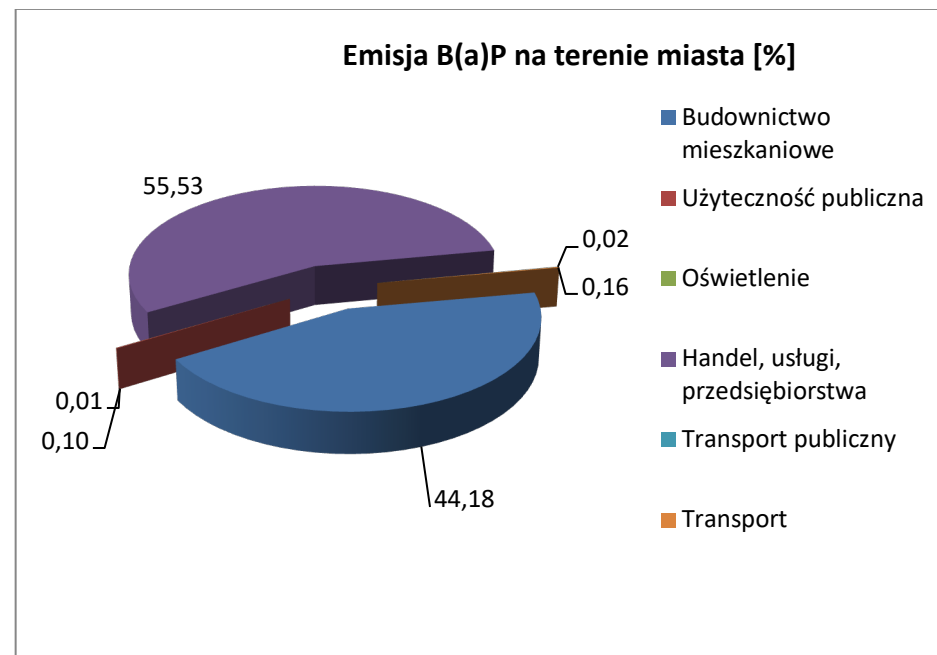
Rysunek 40. Sumaryczna emisja B(a)P wg. rodzajów paliw w roku 2020 (%).

Tabela 32. Sumaryczna emisja B(a)P na terenie miasta wg. sektorów.

Emisja B(a)P na terenie miasta [kg/rok]				
	suma w roku 2011:	procentowo w roku 2011:	suma w roku 2020:	procentowo w roku 2020:
Budownictwo mieszkaniowe	38,78	37,11	41,03	44,18
Użyteczność publiczna	0,53	0,51	0,09	0,10
Oświetlenie	0,01	0,01	0,01	0,01
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	65,06	62,26	51,57	55,53
Transport publiczny	0,03	0,03	0,02	0,02
Transport	0,08	0,08	0,14	0,16
SUMA:	104,49	100,00	92,87	100,00



Rysunek 41. Sumaryczna emisja B(a)P wg. sektorów w roku 2011 (%).



Rysunek 42. Sumaryczna emisja B(a)P wg. sektorów w roku 2020 (%)

12. PGN – działania

12.1 Obszary problemowe

Opracowanie obejmuje swym zakresem sektory:

- budownictwo mieszkaniowe,
- użyteczność publiczna,
- oświetlenie,
- handel, usługi, przedsiębiorstwa,
- transport,

Na podstawie przeprowadzonej analizy wyodrębniono następujące obszary problemowe w mieście:

Sektory mieszkalny oraz przedsiębiorstw wiodące w zakresie emisji CO₂,

Wysoki (ok. 43,07% całej emisji w sektorach) poziom emisji CO₂ w sektorze budynków mieszkalnych:

- duży stopień wykorzystania paliw węglowych w mieście. 24,18 % całego zużycia energii na terenie miasta pochodzi ze spalania paliw węglowych.

12.2 Wykonanie dotychczasowych celów redukcji zużycia energii i emisji

Niniejszy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków jest aktualizacją Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków przyjętego Uchwałą Nr XX/146/2016 Rady Miasta Łuków z dnia 28 kwietnia 2016 r. w sprawie przyjęcia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków.

Cel strategiczny pierwotnego PGN m. Łuków brzmi: Miasto Łuków do 2020 roku ograniczy poziom emisji dwutlenku węgla o około 8,2% w stosunku do roku 2011 (zakładana redukcja emisji CO₂ wyniesie około 10 934,89 MgCO₂). Cel ten został wyliczony w oparciu o możliwy (szacunkowy) efekt redukcji zanieczyszczeń w wyniku realizacji poszczególnych zadań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych.

Działania przewidziane do realizacji przez miasto zostały zestawione w harmonogramie rzeczowo-finansowym i koncentrowały się na:

- ograniczeniu strat ciepła w budynkach użyteczności publicznej, mieszkalnych i działalności gospodarczej poprzez usprawnienie termomodernizacyjne,
- wzroście liczby zmodernizowanych systemów grzewczych we wszystkich sektorach użytkowników energii – dążenie do ograniczenia „niskiej emisji” i poprawy efektywności energetycznej,
- wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii
- wprowadzaniu energooszczędnych technologii kształtowaniu świadomości ekologicznej.

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. Zadania te przedstawiono w poniższej tabeli.

Rysunek 43. Podsumowanie realizacji zadań do roku 2020.

Nr	Nazwa	Jednostka realizująca	Realizacja	Opis realizacji	Osiągnięty efekt redukcji zużycia energii [MWh/rok]	Osiągnięty efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Osiągnięty efekt produkcji energii z OZE [MWh/rok]
			[tak/nie /na bieżąco]				
1.	Działanie 1.1. Termomodernizacja Szkoły Podstawowej Nr 5	Urząd Miasta Łuków	tak	Zadanie zostało zrealizowane w roku 2018. Celem Projektu była poprawa efektywności energetycznej budynku użyteczności publicznej Szkoły Podstawowej Nr 5 w Łukowie. W ramach realizacji Projektu wykonano m.in.: docieplenie ścian, stropów, stropodachów oraz ścian fundamentowych, częściową wymianę stolarki okiennej, częściową wymianę stolarki drzwiowej, wymianę grzejników c.o. wraz z termoizolacją instalacji c.o., wykonanie żaluzji zewnętrznych fasadowych sali gimnastycznej, wykonanie pochylni dla osób niepełnosprawnych oraz przebudowy schodów i podestów, przebudowę wewnętrznej instalacji elektrycznej i oświetleniowej wraz z wymianą opraw oświetleniowych na energooszczędne.	1849,70	390,83	
2.	Działanie 1.2. Montaż paneli fotowoltaicznych na budynku Szkoły Podstawowej nr 5	Urząd Miasta Łuków	tak	Zadanie zostało zrealizowane w roku 2018. Celem Projektu była poprawa efektywności energetycznej budynku użyteczności publicznej Szkoły Podstawowej Nr 5 w Łukowie. Zrealizowano budowę instalacji fotowoltaicznej o mocy do 40 kWp (39,44 kWp).			41,39
3.	Działanie 1.3. Montaż kolektorów słonecznych na budynku Szkoły Podstawowej nr 5	Urząd Miasta Łuków	nie	Zadanie nie zostało zrealizowane.			
4.	Działanie 1.4. - Rozbudowa budynku dydaktycznego Zespołu Szkół nr 1	Urząd Miasta Łuków	tak	Zadanie zostało zrealizowane w roku 2016.	39,82	32,34	17,42

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków

Nr	Nazwa	Jednostka realizująca	Realizacja	Opis realizacji	Osiągnięty efekt redukcji zużycia energii [MWh/rok]	Osiągnięty efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Osiągnięty efekt produkcji energii z OZE [MWh/rok]
			[tak/nie /na bieżąco]				
5.	Działanie 1.5. - Docieplenie budynku Urzędu Miasta przy ul. Zdanowskiego 15	Urząd Miasta Łuków	nie	Zadanie nie zostało zrealizowane.			
6.	Działanie 1.6. Montaż instalacji OZE na budynkach Urzędu Miasta	Urząd Miasta Łuków	tak	Zrealizowano budowę instalacji fotowoltaicznej o mocy do 40 kWp (39,44 kWp) w Szkole Podstawowej nr 5.			34,40
7.	Działanie 1.7. Instalacja OZE na terenie Pływalni Letniej "Delfin"	Urząd Miasta Łuków	tak	Zadanie zostało zrealizowane przez Miasto Łuków: instalacja pomp ciepła do podgrzewania wody basenowej w brodziku i basenie do nauki pływania i dla osób niepełnosprawnych.	34,70	21,32	35,80
8.	Działanie 1.8. Wymiana energochłonnego oświetlenia w obiektach publicznych	Urząd Miasta Łuków	nie	Zadanie nie zostało zrealizowane.			
9.	Działanie 1.9. Wymiana oświetlenia na Pływalni "Delfin"	Urząd Miasta Łuków	tak	Zadanie zostało zrealizowane w ramach działania "Modernizacja pływalni letniej Delfin w Łukowie - etap III - basen duży wraz z atrakcjami wodnymi" w roku 2016-2017. Wykonano m.in. wymianę oświetlenia terenu pływalni i drogi dojazdowej do Stacji Uzdatniania Wody w liczbie 15 szt. lamp parkowych.	32,00	40,12	17,40

Nr	Nazwa	Jednostka realizująca	Realizacja	Opis realizacji	Osiągnięty efekt redukcji zużycia energii [MWh/rok]	Osiągnięty efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Osiągnięty efekt produkcji energii z OZE [MWh/rok]
			[tak/nie /na bieżąco]				
10.	Działanie 1.10. Modernizacja oświetlenia publicznego	Urząd Miasta Łuków	tak	Zadanie zostało zrealizowane w latach 2018 - 2020. W ramach realizacji Projektu zrealizowano: - wymianę 1320 opraw oświetleniowych rtęciowych i sodowych na oprawy LED, - montaż 30 nowych opraw LED na istniejących stanowiskach słupowych, - wymianę części zniszczonych wysięgników, - wymianę przewodów w stanowiskach słupowych, - wymianę zacisków prądowych, - montaż sterowników inteligentnych w oprawach, - montaż i uruchomienie osprzętu systemu sterowania i monitoringu, - prace towarzyszące, - prowadzenie nadzoru inwestorskiego, - działania informacyjne i promocyjne.	711,82	578,00	
11.	Działanie 1.11. Budowa i rozbudowa oświetlenia ulicznego ulic: Nadrzeczna, Parkowa, Podgórna, Brzozowa, Bartnia, Tartaczna, Kondrackiego, Podkomorzeckiego, Graniczna, Bolesława Chrobrego, Gospodarska, Deptak nad Krzną	Urząd Miasta Łuków		W 2020 r. samorząd miejski otrzymał dofinansowanie w wysokości ok. 770 tys. zł na realizację zadania inwestycyjnego polegającego na demontażu 412 starych opraw, wymianie 80 szt. wysięgników, oraz montażu 412 nowych opraw LED, montażu nowych przewodów w wysięgnikach, budowie układów kompensacyjnych oraz systemu inteligentnego sterowania oświetleniem. Ponadto wykonano roboty budowlane związane z budową i rozbudową oświetlenia ulicznego w ulicach: Lewoncowicza, Granicznej, Tartacznej, Przemysłowej i Rodzinnej.			

Nr	Nazwa	Jednostka realizująca	Realizacja	Opis realizacji	Osiągnięty efekt redukcji zużycia energii [MWh/rok]	Osiągnięty efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Osiągnięty efekt produkcji energii z OZE [MWh/rok]
			[tak/nie /na bieżąco]				
12.	Działanie 1.12. Budowa oświetlenia w ramach rewitalizacji Zalewu Zimna Woda	Urząd Miasta Łuków	tak/w trakcie	Celem Projektu było zmniejszenie zużycia nieodnawialnej energii pierwotnej, umożliwiające zmniejszenie emisji CO₂ i zmniejszenie emisji pyłów do atmosfery, poprzez wymianę źródeł światła na terenie miasta Łuków, w tym na obszarze rewitalizowanym. W ramach realizacji Projektu wykonano również: demontaż starych opraw w ilości 412, wymianę wysięgników w ilości 80, montaż nowych opraw LED w ilości 412, montaż nowych przewodów w wysięgnikach, budowę układów kompensacyjnych, system inteligentnego sterowania oświetleniem, działania promocyjne.	315,68	256,33	
13.	Działanie 1.13. Rekultywacja składowiska odpadów w Łukowie	Przedsiębiorstwo Usług i Inżynierii Komunalnej Sp. z o.o. 21-400 Łuków, ul. Partyzantów 6b	tak	Zadanie zostało zrealizowane.			

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków

Nr	Nazwa	Jednostka realizująca	Realizacja	Opis realizacji	Osiągnięty efekt redukcji zużycia energii [MWh/rok]	Osiągnięty efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Osiągnięty efekt produkcji energii z OZE [MWh/rok]
			[tak/nie /na bieżąco]				
14.	Działanie 1.14. Modernizacja ciepłowni i sieci ciepłowniczej oraz sukcesywne przyłączanie odbiorców do sieci ciepłowniczej.	Przedsiębiorstwo Usług i Inżynierii Komunalnej Sp. z o.o. 21-400 Łuków, ul. Partyzantów 6b	w trakcie (po 2020 r.)	19 grudnia 2022 r. PEC Sp. z o.o. w Łukowie ogłosił przetarg na zaprojektowanie i wykonanie inwestycji pn. „Budowa Ekologicznej Elektrociepłowni w Łukowie”, wraz ze świadczeniem usług serwisowych i gwarancyjnych w okresie gwarancji. W ramach przedmiotu zamówienia projektowana jest kompletna elektrociepłownia, wyposażona w kotły biomasowe zasilające miejską sieć ciepłowniczą oraz układ ORC produkujący energię elektryczną, współpracującą z pozostałymi źródłami ciepła funkcjonującymi w ciepłowni rejonowej w Łukowie, w tym z istniejącymi kotłami węglowymi.			
15.	Działanie 2.1. Termomodernizacja bloków należących do Łukowskiej Spółdzielni Mieszkaniowej	Łukowska Spółdzielnia Mieszkaniowa	tak	W ramach zadania wykonano częściową termomodernizację bloków należących do Łukowskiej Spółdzielni Mieszkaniowej w Łukowie poprzez docieplenie ściany bloku przy ul. Sienkiewicza 10, docieplenie ściany bloku przy ul. Spokojnej 2, docieplenie ściany bloku przy ul. Unitów Podlaskich 17 wraz z wymianą stolarki okiennej. Ponadto przeprowadzono pierwszą wymianę okien, sukcesywnej wymianie podlega również wymiana stolarka okienek piwnicznych. Wykonano także wymianę stolarki okiennej i docieplenie ścian bloku przy ul. Dmocha, Wyszyńskiego, Browarnej, wykonano docieplenie 1 ściany bloku przy ul. Skrzetuskiego, 1 ściany os. Klimeckiego oraz wymieniono okienka piwniczne w bloku przy ul. Kiernickich 4, Kiernickich 6, Wołodajewskiego 1, Wołodajewskiego 3, Wołodajewskiego 5 i Wołodajewskiego 7, wykonano docieplenie 3 ścian bloków przy ul. Dmocha 4, Dmocha 7, Piłsudskiego 4.	2000,00	682,14	17,40

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków

Nr	Nazwa	Jednostka realizująca	Realizacja	Opis realizacji	Osiągnięty efekt redukcji zużycia energii [MWh/rok]	Osiągnięty efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Osiągnięty efekt produkcji energii z OZE [MWh/rok]
			[tak/nie /na bieżąco]				
16.	Działanie 2.2. Termomodernizacja prywatnych budynków mieszkalnych	właściciele	tak	Mieszkańcy realizują inwestycje termomodernizacyjne (przegrody, okna) między innymi w ramach dofinansowań ze środków WFOŚiGW. (Program Czyste Powietrze).	150,00	38,50	
17.	Działanie 2.3. Wymiana źródeł ciepła w budynkach indywidualnych	właściciele	tak	Mieszkańcy Gminy realizują wymiany starego źródła ciepła na nowe, z wykorzystaniem środków zewnętrznych, w tym środków WFOŚiGW w Lublinie oraz w ramach Programu Ograniczenia Niskiej Emisji. Mieszkańcy miasta sukcesywnie modernizują indywidualne instalacje centralnego ogrzewania (piece domowe, kominki, itp.). Ponadto wymieniają źródła ciepła na efektywniejsze energetycznie. Dotyczy to głównie wymiany kotłów węglowych oraz montaż urządzeń wykorzystujących energię odnawialną (pompy ciepła, fotowoltaika, itp.).	150,00	51,75	35,10
18.	Działanie 2.4. Budowa rozproszonych odnawialnych źródeł energii	Mieszkańcy/Urząd Miasta	tak	Mieszkańcy realizują inwestycje termomodernizacyjne (przegrody, okna) między innymi w ramach dofinansowań ze środków WFOŚiGW. (Program Czyste Powietrze).	2266,00	4221,00	3720,00
19.	Działanie 3.1 - Budowa ścieżek rowerowych	Urząd Miasta Łuków	tak	Zadanie zrealizowane w roku 2018. Zakres rzeczowy zadania inwestycyjnego obejmował budowę dwukierunkowej ścieżki rowerowej o długości 1100 m, szerokości 2,00 m z nawierzchnią z betonu asfaltowego. Zadanie zostało dofinansowane przez Skarb Państwa – Ministra Sportu i Turystyki ze środków Funduszu Rozwoju Kultury Fizycznej w ramach programu Sportowa Polska – Program rozwoju lokalnej infrastruktury sportowej.	820,00	140,30	

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków

Nr	Nazwa	Jednostka realizująca	Realizacja	Opis realizacji	Osiągnięty efekt redukcji zużycia energii [MWh/rok]	Osiągnięty efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Osiągnięty efekt produkcji energii z OZE [MWh/rok]
			[tak/nie /na bieżąco]				
20.	Działanie 3.2. Przebudowa ul. Stodolnej	Urząd Miasta Łuków	tak	Zadanie zrealizowane.	108,00	28,80	
21.	Działanie 3.3. Przebudowa ul. Okrzei	Urząd Miasta Łuków	tak	Zadanie zrealizowane w roku 2016.	215,90	57,70	
22.	Działanie 3.4. Przebudowa ul. Polnej	Urząd Miasta Łuków	tak	Budowa ul. Polnej obejmowała wykonanie dwóch odcinków o łącznej długości 879 m, w tym odcinek nr 1 o długości 741 m oraz odcinek nr 2 o długości 138 m. W ramach budowy odcinka nr 1 wykonano jezdnię o przekroju ulicznym o szerokości 6,0 m, w części o nawierzchni bitumicznej i w części o nawierzchni z kostki brukowej. Poza jezdnią wykonano, oddzielone pasem zieleni, chodnik o szerokości 2,0 m oraz po drugiej stronie ciąg pieszo-rowerowy o szerokości 2,0 m. Chodnik i ciąg pieszo-rowerowy mają nawierzchnię z betonowej kostki brukowej. W celu spowolnienia ruchu wykonano 3 skrzyżowania, w tym 2 wyniesione. Wykonane zostało również oświetlenie uliczne z 26 stanowiskami słupowymi. W ramach budowy odcinka nr 2 wykonano jezdnię o przekroju ulicznym o szerokości 6,0 m z kostki brukowej oraz pobocza. Wykonano również oświetlenie uliczne z 4 stanowiskami słupowymi.	37,50	101,00	
23.	Działanie 3.5. Przebudowa ul. Kiernickich	Urząd Miasta Łuków	tak	Zadanie zrealizowane w roku 2014 (przed wejściem w życie PGN).	107,50	28,80	

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków

Nr	Nazwa	Jednostka realizująca	Realizacja	Opis realizacji	Osiągnięty efekt redukcji zużycia energii [MWh/rok]	Osiągnięty efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Osiągnięty efekt produkcji energii z OZE [MWh/rok]
			[tak/nie /na bieżąco]				
24.	Działanie 3.6. Przebudowa ul. Kraszewskiego	Urząd Miasta Łuków	tak	Zadanie zrealizowane w roku 2017.	230,00	58,20	
25.	Działanie 3.7. Rozwój Gminnej i Powiatowej Infrastruktury Drogowej na lata 2016-2020	Urząd Miasta Łuków, Starostwo Powiatowe w Łukowie	tak	Do roku 2020 realizowano m.in.: przebudowę ul. Kiernickich, ul. Okrzei, ul. Kilińskiego, ul. Kaszubskiego, budowę drogi rowerowej nad Krzną wraz z infrastrukturą towarzyszącą, budowę ul. Rurowej, przebudowę ul. Browarnej, Łaskowskiego, Kanałowej, Pastewnik oraz budowę wraz z przebudową ul. Zaokręgiem.	107,80	28,85	
26.	Działanie 3.8. Budowa małej obwodnicy Miasta Łuków o dł 0,9 km III etap	Starostwo Powiatowe w Łukowie, Urząd Miasta Łuków	tak	Zadanie zostało zrealizowane w roku 2018.	8614,00	2682,00	
27.	Działanie 3.9. Zakup nowej generacji autobusów Euro V i Euro VI	Starostwo Powiatowe w Łukowie PKS S.A.	nie	Zadanie nie zostało zrealizowane.			
28.	Działanie 4.1. Akcje promujące gospodarkę niskoemisyjną	Urząd Miasta Łuków	tak	W ramach edukacji ekologicznej Miasto Łuków przeprowadza akcje o tematyce ekologicznej. Liczne akcje organizują szkoły i przedszkola.	216,00	175,40	

Nr	Nazwa	Jednostka realizująca	Realizacja	Opis realizacji	Osiągnięty efekt redukcji zużycia energii [MWh/rok]	Osiągnięty efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Osiągnięty efekt produkcji energii z OZE [MWh/rok]
			[tak/nie /na bieżąco]				
29.	Działanie 4.2. Zielone zamówienia publiczne	Urząd Miasta Łuków	nie	Zadanie nie było realizowane.	156,00	126,70	
SUMA:					18162,42	9740,08	3918,91

Cel strategiczny pierwotnego PGN zakładał redukcję emisji dwutlenku węgla na poziomie 10 934,89 Mg. Cel ten został wyliczony w oparciu o możliwy (szacunkowy) efekt redukcji zanieczyszczeń w wyniku realizacji poszczególnych zadań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych. Analiza wskaźnikowa wskazuje realizację tego celu na poziomie 9740,08 MgCO₂ (88,3%).

Pomimo wysokiego stopnia realizacji celów pierwotnego PGN, inwentaryzacja emisji przeprowadzona na potrzeby niniejszej Aktualizacji PGN wskazuje pewne różnice pomiędzy rokiem bazowym 2011, a rokiem kontrolnym 2020. W tabeli podano zmiany zużycia energii i emisji w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2011.

Tabela 33. Wzrost zużycia energii oraz emisji w latach 2011 – 2020.

	rok bazowy 2011	rok kontrolny 2020	2020 względem 2011	[%]
Zużycie energii finalnej [MWh/rok]	350756,15	444572,86	93816,71	26,75%
Produkcja energii z OZE w roku bazowym [MWh/rok]	0,00	6187,00	6187,00	-
Emisja CO₂ [Mg CO₂/rok]	133807,53	183198,38	49390,85	36,91%
Emisja SO₂ [Mg SO₂]	718,06	814,29	96,23	13,40%
Emisja NO_x [Mg NO_x]	210,82	261,68	50,86	24,13%
Emisja PM₁₀ [Mg PM₁₀]	197,51	185,03	-12,49	-6,32%
Emisja PM_{2,5} [Mg PM_{2,5}]	192,86	179,72	-13,15	-6,82%
Emisja B(a)P [Mg B(a)P]	0,10	0,09	-0,01	-11,12%

źródło: bazowa i kontrolna inwentaryzacja emisji.

Mimo podejmowania działań określonych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej, można zauważyć wzrost zarówno zużycia energii pierwotnej w mieście do roku 2020, jak i emisji dwutlenku węgla, tlenku siarki (IV) SO₂ oraz tlenków azotu. Ta tendencja jest widoczna we wszystkich sektorach, które zostały poddane inwentaryzacji. Zauważono również spadek emisji pyłów PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu, co jest wynikiem zmniejszenia zużycia paliw węglowych na rzecz gazu.

Wzrosty w zapotrzebowaniu na energię ciepłą wynikają z intensyfikacji budownictwa i rozwoju przedsiębiorstw. Wzrost zużycia energii w sektorze transportu wynika z ciągłego zwiększania się ruchu kołowego w mieście z roku na rok. Przeprowadzone prace termomodernizacyjne do roku 2020 nie zdołały zrównoważyć wzrostu zapotrzebowania na energię w mieście. W związku z tym w niniejszym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej konieczna jest ponowna analiza wyzwań w tym zakresie i ustalenie realnych celów na nową perspektywę czasową.

12.3 Cele strategiczne

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

Pozostałymi celami opracowania jest wyznaczenie działań strategicznych i szczegółowych, które przyczynią się do:

- osiągnięcia celów określonych w polityce klimatyczno-energetycznej¹⁰, do roku 2027 względem roku bazowego 2011, tj.:
 - redukcji zużycia energii finalnej o 7,67 % do roku 2027,
 - zwiększenia udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych do 6,16 % całego zużycia energii w roku bazowym do roku 2027,
 - redukcji emisji dwutlenku węgla o 14,24 % do roku 2027.
- redukcji emisji tlenku siarki (IV) SO₂ o 12,29 %, tlenków azotu NO_x o 8,10 %, pyłu PM10 o 44,70 %, pyłu PM2,5 o 45,09 % oraz benzo(a)pirenu o 34,21 % do roku 2027 względem roku bazowego 2011.

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.

Realizacja zamierzeń PGN ma także na celu realizację zamierzeń Programów ochrony powietrza funkcjonujących na terenie województwa lubelskiego.

Dla wyznaczenia i w celu pogrupowania konkretnych zadań inwestycyjnych wyodrębniono 6 celów szczegółowych:

CEL I: Poprawa poprzez działanie systemowe.

CEL II: Poprawa stanu infrastruktury technicznej.

CEL III: Sprawny i energooszczędny transport.

CEL IV: Poprawa efektywności energetycznej w sektorze komunalno-bytowym.

CEL V: Poprawa efektywności energetycznej w sektorze użyteczności publicznej.

CEL VI: Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii.

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

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

¹⁰ Szczegóły w rozdziale 3.1 Pakiet klimatyczno-energetyczny.

Tabela 34. Planowane cele do roku 2027 w stosunku do przyjętego roku bazowego.

	Wszystkie efekty działań zaplanowanych w harmonogramie do roku 2027	Efekt ekologiczny w roku 2027 [%]
Zmniejszenie zużycia energii finalnej [MWh/rok]	26914,41	7,67
Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	21607,28	6,16*
Redukcja emisji CO₂ [Mg CO₂/rok] (w wyniku zmniejszenia zużycia energii finalnej)	19057,14	14,24
Redukcja emisji SO₂ [Mg SO₂]	88,27	12,29
Redukcja emisji NO_x [Mg NO_x]	17,07	8,10
Redukcja emisji PM₁₀ [Mg PM₁₀]	88,29	44,70
Redukcja emisji PM_{2,5} [Mg PM_{2,5}]	86,95	45,09
Redukcja emisji B(a)P [Mg B(a)P]	0,036	34,21

źródło: opracowanie własne, na podstawie wyliczeń efektów dla zadań ujętych w harmonogramie działań

*procent całego zużycia energii w mieście w roku bazowym 2011.

12.4 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 consensus wpływa na większą akceptację oraz poprawę jakości, efektywności wiarygodności PGN (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 żywotność¹¹.

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

¹¹ Źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, Instytut ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego, Wyd. Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”.

Lokalna administracja, odpowiednie wydziały Urzędu Miasta

Etap tworzenia dokumentu

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 i jednostek organizacyjnych. Do dokumentu zostały zgłoszone uwagi, które następnie uwzględniono w jego treści.

Etap realizacji

Pracownicy merytoryczni Urzędu Miasta na bieżąco będą m.in.:

- sprawdzać możliwości pozyskania środków zewnętrznych na realizacji PGN,
- informować poszczególne grupy interesariuszy o tych możliwościach, poprzez prowadzenie kampanii informacyjno-edukacyjnych.

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

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).

Etap wdrażania

Wymieniona grupa interesariuszy została poinformowana o zakresie tworzonego dokumentu oraz o fakcie odstąpienia od Strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Etap realizacji

Wymieniona grupa interesariuszy zgłosiła szereg zadań własnych w ramach PGN, które dotyczą przede wszystkim modernizacji eksploatowanej floty pojazdów oraz zakupów pojazdów niskoemisyjnych i zeroemisyjnych.

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) oraz kontrolnej inwentaryzacji (MEI) oraz pozwoliły na wyznaczenie poszczególnych zadań inwestycyjnych.

Etap wdrażania

Wymieniona grupa interesariuszy została poinformowana o zakresie tworzonego dokumentu oraz o fakcie odstąpienia od Strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Osoby zainteresowane mogły zabrać głos w sprawie i zgłosić ewentualne uwagi do dokumentu.

Etap realizacji

Wymieniona grupa interesariuszy nie zgłosiła zadań własnych w ramach PGN.

Mieszkańcy

Etap realizacji

Na etapie realizacji PGN, ww. grupa interesariuszy będzie realizować szereg zadań, wpisanych do harmonogramu realizacji przedsięwzięć w ramach PGN. Zadania te dotyczyć będą termomodernizacji, modernizacji źródła ogrzewania, poprawy efektywności energetycznej oraz innych.

13. 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 Łuków.

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.

Tabela 35. Harmonogram działań PGN – zadania planowane do realizacji.

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadani e własne / koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania w ramach raportu z wykonania PGN	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-5: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
CEL I: POPRAWA POPRZEZ DZIAŁANIE SYSTEMOWE.										
1.	Lokowanie nowych inwestycji budowlanych w zasięgu transportu publicznego.	Długookresowe do roku 2027	W	Miasto Łuków	W ramach działań własnych UM	Budżet miasta	Preferowanie lokalizacji zabudowy w pobliżu węzłów komunikacyjnych i przystanków komunikacji publicznej.	Liczba wydanych pozwoleń na budowę spełniających kryteria związane z dostępnością transportu publicznego.	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	Miasto Łuków	W ramach działań własnych UM	Budżet miasta	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	
3.	Opracowanie i wdrożenie kampanii edukacyjno - informacyjnej promującej działania na rzecz likwidacji niskiej emisji.	Długookresowe do roku 2027	W	Miasto Łuków	10 000,00	Budżet miasta	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	

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków

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 w ramach raportu z wykonania PGN	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-5: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
4.	Kontrole przestrzegania zakazu spalania odpadów w urządzeniach grzewczych i na otwartych przestrzeniach.	Długookresowe do roku 2027	W	Miasto Łuków	W ramach działań własnych UM	Budżet miasta	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 budynków użyteczności publicznej.	Długookresowe do roku 2027	K	Miasto Łuków	W ramach działań własnych UM	Budżet miasta, środki własne jednostek	Szacuje się, że oszczędności osiągnięte przez podmioty, które przystąpią do utworzonej grupy zakupowej mogą osiągnąć nawet 15%.		Liczba przetargów, liczba współuczestników.	brak zainteresowania ze strony interesariuszy: 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	Długookresowe do roku 2027	W	Miasto Łuków	W ramach działań własnych UM	Budżet miasta	Wdrożenie zielonych zamówień publicznych pozwoli m.in. podnieść efektywność wykorzystania energii poprzez uczynienie z niej ważnego		Liczba przetargów i zamówień uwzględniających kryteria ekologiczne	brak środków finansowych: P:1 W:3 R:A brak

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadani e własne / koordy nowan e (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania w ramach raportu z wykonania PGN	Ryzyko: P – prawdopodo bieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-5: akceptowalne-A, 6-9: nieakcep towalne-N)
	kryteriów ekologicznych do procedur udzielania zamówień publicznych i poszukiwanie rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów i usług na środowisko.						kryterium podczas organizowania przetargów na dobra, usługi i prace.			zainteresowania uczestników: P:1 W:3 R:A
7.	Wdrażanie procedur administracyjnych online, dzięki czemu mieszkańcy będą mogli załatwić swoje sprawy bez konieczności przemieszczania się.	Długookreso we do roku 2027	W	Miasto Łuków	W ramach działań własnych UM	Budżet miasta	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 R:A Brak zainteresowania nowymi rozwiązaniami ze strony klientów Urzędu: P:1 W:2 R:A	
CEL II: POPRAWA STANU INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ.										
8.	Modernizacja	Krótkookres owe	K	Miasto Łuków	Do ustalenia	Środki własne inwestora	530,04 MWh/rok	430,39	Liczba i moc wymienionych oprav	brak środków

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 w ramach raportu z wykonania PGN	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-5: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
	oświetlenia drogowego w granicach administracyjnych miasta.	do roku 2023						MgCO ₂ /rok 1,69 MgSO ₂ 0,23 MgNO _x 0,70 MgPM ₁₀ 0,70 MgPM _{2,5} 0,00 MgB(a)P		finansowych: P:1 W:3 R:A zatwierdzenie nieodpowiedniego budżetu na potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A
9.	Wymiana oświetlenia na LED w Szkole Podstawowej nr 2 i na hali sportowej.	Długookresowe do roku 2027	W	Miasto Łuków	Do ustalenia	Budżet miasta, środki zewnętrzne: FELU 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	Do ustalenia	Do ustalenia	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 nieosiągnięcie planowanego stopnia produkcji/redukcji: P:1 W:3 R:A

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków

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 w ramach raportu z wykonania PGN	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-5: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
10.	Wymiana lamp oświetlenia zewnętrznego terenu Oczyszczalni Ścieków.	Krótkookresowe do roku 2024	W	Miasto Łuków	Przedsiębiorstwo Usług i Inżynierii Komunalnej Sp. z o.o.	Budżet inwestora, środki zewnętrzne: FELU 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	Do ustalenia	Do ustalenia	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 nieosiągnięcie planowanego stopnia produkcji/redukcji: P:1 W:3 R:A
11.	Modernizacja istniejących odcinków sieci gazowej na terenie Miasta Łuków oraz przyłączenie nowych odbiorców.	Długookresowe do roku 2027	K	Operator PSG Sp. z o.o.	-	Środki własne jednostki realizującej	Podłączenie 100 budynków mieszkalnych do sieci gazowej i wymiana starego kotła na kocioł gazowy pozwoli	Podłączenie 100 budynków mieszkalnych jednorodzinnych do sieci gazowej i wymiana kotła na kocioł	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

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków

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 w ramach raportu z wykonania PGN	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-5: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
							na ograniczenie zużycia energii na poziomie ok. 1200,00 MWh/rok	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 Działanie służy poprawie dostępności paliwa i ograniczeniu ryzyka awarii sieci.		R:A
12.	Modernizacja istniejących odcinków sieci	Długookresowe do roku 2027	K	PGE Dystrybucja S.A.	-	Środki własne jednostki realizującej	Działania nie wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO ₂ . Działanie służy poprawie dostępności paliwa		Długość nowych i zmodernizowanych odcinków sieci	brak środków finansowych: 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 w ramach raportu z wykonania PGN	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-5: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
	elektroenergetycznej na terenie miasta.						i ograniczeniu ryzyka awarii sieci.			zatwierdzenie nieodpowiedniego budżetu na potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A
13.	Rozbudowa sieci i zwiększenie mocy źródła ciepła: budowa elektrociepłowni opalanej biomasą z układem ORC oraz dodatkowym kotłem wodnym, produkującej ciepło i energię elektryczną w sposób ekologiczny i wysokosprawny z paliw odnawialnych.	Krótkookresowe do roku 2025	K	PEC w Łukowie Sp. z o.o.	-	PEC w Łukowie 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
CEL III. SPRAWNY I ENERGOOSZCZĘDNY TRANSPORT										
14.	Wymiana taboru autobusowego: zakup	Długookresowe do roku	K	PKS Łuków S.A.	18 000 000,00	Budżet inwestora, środki zewnętrzne:	-	165,54 MgCO ₂	Liczba zakupionych sztuk.	brak środków finansowych: P:2

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków

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 w ramach raportu z wykonania PGN	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-5: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
	10 autobusów niskoemisyjnych do roku 2027.	2027				FELU 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe		0,00 MgSO ₂ 0,68 MgNO _x 0,03 MgPM ₁₀ 0,03 MgPM _{2,5} 0,00 MgB(a)P		W:3 R:N brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: P:2 W:3 R:N opóźnienia w przetargach i procedurach wyboru ofert: P:1 W:2 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 w ramach raportu z wykonania PGN	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-5: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
15.	Budowa nowych oraz rozbudowana istniejących ścieżek rowerowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą.	Krótkookresowe do roku 2025	W	Miasto Łuków	do ustalenia	Budżet miasta, środki zewnętrzne: FELU 2021-2027, FEnKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	Modernizację istniejącej sieci dróg oraz związanej z nimi struktury towarzyszącej i przyczyni się do ograniczenia emisji gazowych i pyłowych do powietrza związanych z ruchem pojazdów spalinowych.		Zakres inwestycji, długość wybudowanych ścieżek.	brak środków finansowych: P:2 W:3 R:N zatwierdzenie nieodpowiedniego budżetu na potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A
CEL IV. POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W SEKTORZE KOMUNALNO-BYTOWYM.										

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków

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 w ramach raportu z wykonania PGN	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-5: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
16.	Wymiana źródeł spalania o niskiej mocy w sektorze komunalno – bytowym (kotły gazowe) 280 budynków mieszkalnych do roku 2027.	Długookresowe do roku 2027	K	mieszkańcy	3 790 800,00	Budżet inwestora, środki zewnętrzne: FELU 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	3432,78 MWh/rok	2421,90 MgCO ₂ /rok 15,59 MgSO ₂ 2,93 MgNO _x 15,71 MgPM ₁₀ 15,48 MgPM _{2,5} 0,01 MgB(a)P	Liczba wymienionych kotłów	brak środków finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: P:1 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 i materiałów: P:1 W:3 R:A
17.	Wymiana źródeł spalania o niskiej mocy w sektorze komunalno – bytowym (kotły	Długookresowe do roku 2027	W	mieszkańcy	2 490 000,00	Budżet inwestora, środki zewnętrzne: FELU 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, NFOŚiGW,	6827,78 MWh/rok	9890,31 MgCO ₂ /rok	Liczba wymienionych kotłów	brak środków finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N brak możliwości

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 w ramach raportu z wykonania PGN	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-5: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
	na biomasę spełniające wymagania ekoprojektu zgodnie z Dyrektywą 2009/125/EC) 175 budynków mieszkalnych do roku 2027.					WFOŚiGW oraz inne środki krajowe		41,79 MgSO ₂ 3,50 MgNO _x 40,77 MgPM ₁₀ 40,21 MgPM _{2,5} 0,01 MgB(a)P		dofinansowania ze środków zewnętrznych: P:1 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 i materiałów: P:1 W:3 R:A
18.	Wymiana źródeł spalania o niskiej mocy w sektorze komunalno – bytowym (pompy ciepła) 250 budynków mieszkalnych do roku 2027.	Długookresowe do roku 2027	W	mieszkańcy	5 240 000,00	Budżet inwestora, środki zewnętrzne: FELU 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	8760,96 MWh/rok	2932,80 MgCO ₂ /rok 12,61 MgSO ₂ 3,47 MgNO _x 12,74 MgPM ₁₀ 12,55 MgPM _{2,5} 0,01 MgB(a)P	Liczba wymienionych kotłów	brak środków finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: P:1 W:3 R:A nieosiągnięcie planowanego stopnia redukcji: P:1

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 w ramach raportu z wykonania PGN	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-5: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
										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.	Wymiana źródeł spalania o niskiej mocy w sektorze komunalno – bytowym (ogrzewanie elektryczne) 90 budynków mieszkalnych do roku 2027.	Długookresowe do roku 2027	W	mieszkańcy	1 260 000,00	Budżet inwestora, środki zewnętrzne: FELU 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	3060,00 MWh/rok	1020,00 MgCO ₂ /rok 4,40 MgSO ₂ 1,21 MgNO _x 4,44 MgPM ₁₀ 4,37 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: P:1 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

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków

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 w ramach raportu z wykonania PGN	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-5: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
										ciepła i materiałów: P:1 W:3 R:A
20.	Modernizacja instalacji c.o. wraz z wymianą kotłów gazowych na terenie Oczyszczalni Ścieków.	Krótkookresowe do roku 2024	W	Przedsiębiorstwo Usług i Inżynierii Komunalnej Sp. z o.o.	Do ustalenia	Budżet inwestora, środki zewnętrzne: FELU 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	Do ustalenia	Do ustalenia	Liczba wymienionych kotłów	brak środków finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: P:1 W:3 R:A nieosiągnięcie planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A opóźnienia w dostawie źródeł ciepła i materiałów: P:1 W:3 R:A
21.	Termomodernizacja w indywidualnych gospodarstwach domowych (docieplenie budynków i wymiana stolarki) – 370	Długookresowe do roku 2027	K	mieszkańcy	8 900 000,00	Budżet inwestora, środki zewnętrzne: FELU 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz	3102,84 MWh/rok	712,26 MgCO ₂ /rok 5,94 MgSO ₂	Liczba przeprowadzonych prac, zakres, poniesione koszty	brak środków finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N brak możliwości dofinansowania

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 w ramach raportu z wykonania PGN	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-5: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
	budynków mieszkalnych.					inne środki krajowe		1,63 MgNOx 6,00 MgPM10 5,91 MgPM2,5 0,00 MgB(a)P		ze środków zewnętrznych: P:1 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 materiałów: P:1 W:3 R:A
22.	Termomodernizacje zasobów mieszkaniowych poprzez wtórne docieplenie budynków Łukowskiej Spółdzielni Mieszkaniowej.	Długookresowe do roku 2027	K	Łukowska Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łukowie	Do ustalenia (w zależności od dostępności środków zewnętrznych)	Budżet inwestora zewnętrzne: FELU 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	Do ustalenia w zależności od zakresu zadania	Do ustalenia w zależności od zakresu zadania	Liczba przeprowadzonych prac, zakres, poniesione koszty	brak środków finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: P:1 W:3 R:A nieosiągnięcie planowanego stopnia redukcji: 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 w ramach raportu z wykonania PGN	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-5: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
										opóźnienia w dostawie materiałów: P:1 W:3 R:A
23.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej.	Długookresowe do roku 2027	K	Miasto Łuków	Do ustalenia	Budżet miasta, środki zewnętrzne: FELU 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	Do ustalenia	Do ustalenia	Liczba przeprowadzonych prac, poniesione koszty	brak środków finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: P:1 W:3 R:A nieosiągnięcie planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A opóźnienia w dostawie materiałów: P:1 W:3 R:A
CEL VI: WZROST UDZIAŁU ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W FINALNYM ZUŻYCIU ENERGII.										
24.	Wyposażenie	Długookresowe	K	mieszkańcy	1 680 000,00	Budżet miasta,			Moc zainstalowanych instalacji OZE.	brak środków

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 w ramach raportu z wykonania PGN	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-5: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
	budynków mieszkalnych w mikroinstalacje OZE 45 instalacji solarnych o powierzchni średnio 4m ² każda).	do roku 2027				środki zewnętrzne: FELU 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	35,91 MWh/rok	6,70 MgCO ₂ /rok 0,00 MgSO ₂ 0,02 MgNO _x 0,00 MgPM ₁₀ 0,00 MgPM _{2,5} 0,00 MgB(a)P		finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: P:2 W:2 R:A nieosiągnięcie planowanego stopnia 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
25.	Wypożyczenie budynków mieszkalnych w mikroinstalacje OZE	Długookresowe do roku 2027	K	mieszkańcy	6 900 000,00	Budżet miasta, środki zewnętrzne: FELU 2021-2027, FEnIKS 2021-2027,	1468,80 MWh/rok	1161,90 MgCO ₂ /rok	Ilość energii elektrycznej wytwarzanej przez lokalne instalacje,	brak środków finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków

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 w ramach raportu z wykonania PGN	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-5: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
	290 instalacji fotowoltaicznych o mocy średnio 6kW.					NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe		0,69 MgSO ₂ 2,01 MgNO _x 2,05 MgPM ₁₀ 1,94 MgPM _{2,5} 0,00 MgB(a)P	całkowita powierzchnia 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 społecznego: P:2 W:3 R:N
26.	Montaż paneli fotowoltaicznych na budynku Szkoły Podstawowej nr 2 w Łukowie. (wstępnie	Długookresowe do roku 2027	W	Miasto Łuków	Do ustalenia	Budżet miasta, środki zewnętrzne: FELU 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	42,00 MWh/rok	33,22 MgCO ₂ /rok 0,02 MgSO ₂	Moc zainstalowanych instalacji OZE	brak środków finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N zatwierdzenie nieodpowiedniego budżetu na potrzeby

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 w ramach raportu z wykonania PGN	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-5: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
	40 kW)							0,06 MgNO _x 0,06 MgPM ₁₀ 0,06 MgPM _{2,5} 0,00 MgB(a)P		projektu: P:1 W:3 R:A 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
27.	Wykonanie projektu oraz budowa instalacji fotowoltaicznej na terenie Oczyszczalni Ścieków o mocy ok. 250 kWp,	Krótkookresowe do roku 2024	W	Przedsiębiorstwo Usług i Inżynierii Komunalnej Sp. z o.o.	Do ustalenia	Budżet inwestora, środki zewnętrzne: FELU 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	218,00 MWh/rok	172,41 MgCO ₂ /rok 0,10 MgSO ₂ 0,30 MgNO _x 0,30 MgPM ₁₀	Liczba wymienionych kotłów	brak środków finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N 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 w ramach raportu z wykonania PGN	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-5: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
								0,29 MgPM _{2,5} 0,00 MgB(a)P		brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: P:1 W:3 R:A nieosiągnięcie planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A opóźnienia w dostawie źródeł ciepła i materiałów: P:1 W:3 R:A
28.	Sporządzenie dokumentacji projektowej budowy instalacji fermentacji metanowej z kogeneracją (OZE) na terenie Oczyszczalni Ścieków.	Krótkookresowe do roku 2024	W	Przedsiębiorstwo Usług i Inżynierii Komunalnej Sp. z o.o.	Do ustalenia	Budżet inwestora, środki zewnętrzne: FELU 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	Do ustalenia	Do ustalenia	Liczba wymienionych kotłów	brak środków finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N zatwierdzenie nieodpowiedniego budżetu na potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: 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 w ramach raportu z wykonania PGN	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-5: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
										nieosiągnięcie planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A opóźnienia w dostawie źródeł ciepła i materiałów: P:1 W:3 R:A
29.	Wypożyczenie budynków użyteczności publicznej w mikroinstalacje OZE na terenie Miasta Łuków.	Długookresowe do roku 2027	W	Miasto Łuków	Do ustalenia	Budżet miasta, środki zewnętrzne: FELU 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	Do ustalenia	Do ustalenia	Moc zainstalowanych instalacji OZE	brak środków finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N 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 R:A

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków

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 w ramach raportu z wykonania PGN	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-5: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)

* P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3), R – ryzyko (1-4: akceptowalne - A, 6-9: nieakceptowalne – N, W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3)

13.1 Podsumowanie efektów planowanych działań do roku 2027.

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

Tabela 36. Zakładane efekty zadań wyznaczonych w harmonogramie.

	Wszystkie efekty działań zaplanowanych w harmonogramie do roku 2027	Procent względem roku bazowego 2013
Zmniejszenie zużycia energii finalnej [MWh/rok]	26914,41	7,67
Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	21607,28	6,16*
Redukcja emisji CO₂ [Mg CO₂/rok] (w wyniku zmniejszenia zużycia energii finalnej)	19057,14	14,24
Redukcja emisji SO₂ [Mg SO₂]	88,27	12,29
Redukcja emisji NO_x [Mg NO_x]	17,07	8,10
Redukcja emisji PM₁₀ [Mg PM₁₀]	88,29	44,70
Redukcja emisji PM_{2,5} [Mg PM_{2,5}]	86,95	45,09
Redukcja emisji B(a)P [Mg B(a)P]	0,036	34,21

źródło: bazowa i kontrolna inwentaryzacja emisji

*procent całego zużycia energii w mieście w roku bazowym.

KOSZTY:

Całkowity koszt planowanych inwestycji do roku 2027 szacuje się na **47 140 800,00 zł.**

Realizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej stanowi duży krok w stronę zrównoważonej gospodarki energią i paliwami w mieście oraz wyznacza niejako kierunek dla przyszłych inicjatyw zawartych w kolejnych aktualizacjach. Część wdrażanych działań to działania wdrażane pilotażowo i po raz pierwszy.

Poza realnym obniżeniem emisji w mieście, nie mniej ważny jest aspekt edukacyjny, co nakłada na samorząd dodatkową odpowiedzialność jako jednostkę wdrażającą dobre, i warte naśladowania praktyki. Wdrażanie PGN polegać będzie na realizacji projektów zgłoszonych do harmonogramu oraz na identyfikowaniu nowych. W ramach ewaluacji dokumentu planuje się rozszerzanie działań, których realizacji sprawdziła się, przyniosła wymierne efekty i spotkała się z pozytywnym odbiorem mieszkańców.

Należy podkreślić, iż wiele działań realizowanych w mieście przez różne podmioty oraz samych mieszkańców nie zostało uwzględnionych w dokumencie z uwagi na brak możliwości ich monitorowania. Efekty tych działań, choć nie zostały uwzględnione w niniejszym dokumencie, również przyczyniają się do realizacji założeń PGN, czyli do redukcji zużycia energii, zwiększenia wykorzystania źródeł odnawialnych oraz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.

13.2 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:

- ochrona powietrza,
- ochrona wód i gospodarka wodna,
- ochrona powierzchni ziemi,
- ochrona przyrody i krajobrazu oraz leśnictwo,
- geologia i górnictwo,
- edukacja ekologiczna,
- państwowy Monitoring Środowiska,
- programy międzydziedzinowe,
- nadzwyczajne zagrożenia środowiska,
- ekspertyzy i prace badawcze.

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 Lublinie

Misją Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Lublinie jest finansowe wspieranie przedsięwzięć służących ochronie środowiska i poszanowaniu jego wartości, w oparciu o konstytucyjną zasadę zrównoważonego rozwoju przy zachowaniu bezpieczeństwa ekologicznego kraju i realizacji programów ekologicznych państwa i województwa w celu wypełnienia zobowiązań wynikających z Traktatu Akcesyjnego.

W ramach funkcjonowania Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Lublinie dofinansowywane są zadania inwestycyjne z zakresu m.in.

- gospodarki wodno-ściekowej i ochrony wód,
- gospodarki odpadami i ochrony powierzchni ziemi,
- ochrony powietrza (w tym odnawialne źródła energii) i termomodernizacji,
- ochrony przed hałasem;

oraz zadania nieinwestycyjne takie jak:

- edukacja ekologiczna,
- przedsięwzięcia z zakresu ochrony przyrody (np. ochrona gatunkowa roślin i zwierząt, sporządzenie planów ochrony dla obszarów objętych ochroną, nasadzenia drzew i krzewów, zabiegi pielęgnacyjne pomników przyrody),
- państwowy monitoring środowiska,
- wojewódzkie programy i plany związane z ochroną środowiska i gospodarką wodną.

Szczegółowy zakres działalności WFOŚiGW, 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.wfosigw.lublin.pl oraz w siedzibie Funduszu w Lublinie.

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.

Program jest skierowany do właścicieli lub współwłaścicieli jednorodzinnych budynków mieszkalnych lub wydzielonych lokali mieszkalnych z wyodrębnioną księgą wieczystą. Program oferuje dofinansowanie kompleksowej termomodernizacji budynków oraz wymiany nieefektywnych źródeł ciepła na nowoczesne, zgodne z najwyższymi normami źródła ciepła.

Poniżej przedstawiono rodzaje wspieranych przedsięwzięć:

Opcja 1: Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe i zakup oraz montaż pompy ciepła typu powietrze-woda lub gruntowej pompy ciepła do celów ogrzewania lub ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Dodatkowo można wykonać (możliwość wyboru więcej niż jednego elementu):

- Demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub ciepłej wody użytkowej (w tym kolektorów słonecznych),
- Zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- Zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- Zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (obejmuje również demontaż),
- Dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny, dokumentacja projektowa, ekspertyzy.

Opcja 2: Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz:

Zakup i montaż innego źródła ciepła niż wymienione w Opcji 1, do celów ogrzewania lub ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Zakup i montaż kotłowni gazowej.

Dodatkowo można wykonać (możliwość wyboru więcej niż jednego elementu):

Demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub ciepłej wody użytkowej (w tym kolektorów słonecznych, pomp ciepła wyłącznie do ciepłej wody użytkowej).

- Zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- Zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- Zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (obejmuje również demontaż),
- Dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny, dokumentacja projektowa, ekspertyzy.

Opcja 3: Przedsięwzięcie nieobejmujące wymiany źródła ciepła na paliwo stałe na nowe źródło ciepła, ale obejmujące (możliwość wyboru więcej niż jednego elementu z zakresu):

- Zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- Zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (obejmuje również demontaż),
- Wykonanie dokumentacji dotyczącej powyższego zakresu: audytu energetycznego, dokumentacji projektowej, ekspertyz.

Punkt konsultacyjno-informacyjny Programu „Czyste Powietrze”

Miasto Łuków zawarło porozumienie z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Lublinie w celu uruchomienia i prowadzenia Punktu Konsultacyjno-Informacyjnego Programu "Czyste Powietrze". Dzięki środkom dostępnym w ramach tego programu, osoby fizyczne, które są właścicielami lub współwłaścicielami domów jednorodzinnych lub wydzielonych lokali mieszkalnych, mogą ubiegać się o dofinansowanie na różne cele, takie jak wymiana źródła ciepła, kompleksowa termomodernizacja budynku, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, oraz instalację odnawialnych źródeł energii.

Punkt konsultacyjno-informacyjny programu Czyste Powietrze funkcjonuje od poniedziałku do piątku w godzinach 8.00-15.00 w budynku Urzędu Miasta Łuków przy ul. Piłsudskiego 17, pokój nr 12.

Program „Ciepłe mieszkanie” drugi nabór

W roku 2022 Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w porozumieniu z Wojewódzkimi Funduszami Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej wdrożył program mający na celu poprawę jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji pyłów oraz gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej w lokalach mieszkalnych znajdujących się w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Beneficjentem programu jest gmina, zaś beneficjentem końcowym jest osoba fizyczna.

Program jest skierowany do gmin, które następnie ogłoszą nabór dla osób fizycznych posiadających tytuł prawny do lokalu mieszkalnego w budynku wielorodzinnym. Okres wdrażania programu jest podzielony na dwa etapy:

- 1) Zobowiązania będą podejmowane do 30.06.2024 r. poprzez zawarcie umów między Wojewódzkimi Funduszami Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (WFOŚiGW) a gminami.
- 2) Środki będą wydatkowane przez WFOŚiGW do 31.12.2026 r.

Terminy i sposób składania wniosków przez gminy:

- Drugi nabór zostanie uruchomiony do 31.12.2023 r., w zależności od dostępności środków.
- Terminy składania wniosków dla beneficjentów końcowych zostaną określone indywidualnie przez gminy i ogłoszone na ich stronach internetowych.

Kwalifikowalność kosztów:

W ramach programu dofinansowane będą koszty urządzeń, materiałów i usług wymienione w załączniku do programu. załącznik zawiera również minimalne wymagania techniczne dla poszczególnych pozycji.

Pierwszy koszt kwalifikowany może być poniesiony dopiero po zawarciu umowy o dofinansowanie przez beneficjenta końcowego z gminą oraz po ogłoszeniu pierwszego naboru wniosków

o dofinansowanie dla gmin przez odpowiednie WFOŚiGW. Koszty poniesione wcześniej nie będą uznawane za kwalifikowane.

Realizacja przedsięwzięcia musi zostać zakończona do 31.12.2025 r.

Okres kwalifikowalności kosztów poniesionych przez beneficjentów końcowych zostanie określony w regulaminach naboru ogłaszanych przez gminy.

Przedsięwzięcie dla beneficjenta końcowego polega na demontażu wszystkich nieefektywnych źródeł ciepła na paliwa stałe używanych do ogrzewania lokalu mieszkalnego oraz na:

a) zakupie i montażu pompy ciepła powietrze/woda, pompy ciepła typu powietrze/powietrze, kotła gazowego kondensacyjnego, kotła na pellet o podwyższonym standardzie lub ogrzewania elektrycznego,

b) podłączeniu lokalu mieszkalnego do efektywnego źródła ciepła w budynku,

Dodatkowo, w ramach przedsięwzięcia mogą być wykonane (można wybrać więcej niż jedną opcję):

c) demontaż starej instalacji centralnego ogrzewania i/lub ciepłej wody użytkowej w lokalu mieszkalnym oraz zakup i montaż nowej instalacji,

d) zakup i montaż okien lub drzwi oddzielających lokal od przestrzeni nieogrzewanej lub zewnętrznego środowiska (zawierający również demontaż),

e) zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła w lokalu mieszkalnym,

f) wykonanie dokumentacji projektowej dotyczącej powyższych działań.

Przedsięwzięcie dla gminy polega na zbiorze powyższych przedsięwzięć realizowanych przez beneficjentów końcowych.

Program „Mój prąd” Nabór wniosków w ramach Programu Priorytetowego Mój Prąd Część 1) Program Mój Prąd na lata 2021 – 2023 (MP5)

Program jest przeznaczony dla Prosumentów posiadających mikroinstalację fotowoltaiczną o mocy od 2 kW do 10 kW i korzystających z systemu rozliczeń net-billing lub posiadających dokumenty potwierdzające planowaną zmianę systemu rozliczeń.

Główne założenia programu to:

I. Okres kwalifikowania: od 01.02.2020 r. (wszystkie wydatki związane z zakupem, montażem mikroinstalacji PV oraz przyłączeniem jej do sieci muszą mieścić się w tym okresie do dnia złożenia wniosku).

II. Trzy grupy Wnioskodawców uprawnionych do ubiegania się o dofinansowanie:

1. Wnioskodawcy rozliczający się w systemie net-billing, którzy nie otrzymali wcześniej dofinansowania do mikroinstalacji fotowoltaicznej.

2. Wnioskodawcy rozliczający się w systemie net-metering, którzy nie otrzymali wcześniej dofinansowania do mikroinstalacji fotowoltaicznej, pod warunkiem przejścia na system net-billing.

3. Wnioskodawcy rozliczający się w systemie net-metering, którzy otrzymali wcześniej dofinansowanie do mikroinstalacji fotowoltaicznej z programu Mój Prąd, pod warunkiem że:

- a) mikroinstalacja fotowoltaiczna, na którą otrzymano dofinansowanie, została przyłączona i opłacona w okresie kwalifikowalności kosztów od 01.02.2020 r.;
- b) zmieniono system rozliczania na net-billing, obowiązujący od 01.04.2022 r., zgodnie z ustawą z dnia 29 października 2021 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii;
- c) zgłoszono dodatkowe urządzenie z zakresu urządzeń wskazanych w programie "Mój Prąd" do dofinansowania.

III. Wysokość dofinansowania (do 50% kosztów kwalifikowanych, ale nie więcej niż):

- 1. Mikroinstalacja fotowoltaiczna: 6 000,00 zł (tylko dla grupy 1 i 2 Wnioskodawców).
- 2. Mikroinstalacja fotowoltaiczna + urządzenie dodatkowe:
 - a) 7 000,00 zł (dla grupy 1 i 2 Wnioskodawców),
 - b) 3 000,00 zł (dla grupy 3 Wnioskodawców).
- 3. Urządzenia dodatkowe:
 - a) Magazyn ciepła / urządzenie grzewcze:
 - 1) Magazyn ciepła: 5 000,00 zł;
 - 2) Gruntowe pompy ciepła - pompy ciepła grunt/woda, woda/woda: 28 500,00 zł;
 - 3) Pompa ciepła powietrze /woda o podwyższonej klasie efektywności energetycznej: 19 400,00 zł;
 - 4) Pompa ciepła powietrze /woda: 12 600,00 zł;
 - 5) Pompy ciepła typu powietrze /powietrze: 4 400,00 zł
 - b) Magazyn energii elektrycznej: 16 000,00 zł
 - c) System zarządzania energią HEMS/EMS: 3 000,00 zł
 - d) Kolektory słoneczne c. w. u.: 3 500,00 zł

Program Ograniczania Niskiej Emisji dla Miasta Łuków

Program Ograniczania Niskiej Emisji dla Miasta Łuków (PONE) wyznacza działania, jakie samorząd będzie podejmował w zakresie spalania paliw w indywidualnych źródłach ciepła, których realizacja przyczyni się m. in. do poprawy jakości życia mieszkańców na terenie miasta. Zasadą działania PONE jest dofinansowanie do wymiany źródła ciepła w obiektach mieszkalnych jednorodzinnych zlokalizowanych na terenie miasta Łuków.

Program został przyjęty Uchwałą Nr XVIII/154/2019 Rady Miasta Łuków z dnia 18 grudnia 2019 r. w sprawie przyjęcia "Programu Ograniczania Niskiej Emisji dla Miasta Łuków".

Obecnie obowiązujący regulamin PONE został przyjęty Uchwałą Nr XXXIII/259/2020 Rady Miasta Łuków z dnia 17 grudnia 2020 r. w sprawie zmiany uchwały Nr XXII/187/2020 Rady Miasta Łuków z dnia 23 kwietnia 2020 r. w sprawie przyjęcia "Regulaminu udzielania dotacji celowej na zadania ujęte w Programie Ograniczania Niskiej Emisji dla Miasta Łuków".

W ramach programu dofinansowana jest likwidacja starego źródła ciepła oraz:

- Zakup i montaż kotła gazowego,
- Zakup i montaż automatycznego kotła węglowego,
- Zakup i montaż automatycznego kotła na pellet,
- Zakup i montaż urządzenia grzewczego elektrycznego,
- Zakup i montaż kotła olejowego.

Podstawą uczestnictwa w Programie jest złożenie przez Wnioskodawcę kompletnego wniosku na wzorze określony w Regulaminie. Nabór wniosków o przyznanie dotacji odbywa się w trybie konkursowym. Wnioskom ocenionym pozytywnie pod względem formalnym przyznawana jest punktacja zgodnie z kryteriami określonymi w Regulaminie. W oparciu o uzyskane punkty dla zadania utworzona jest lista Wnioskodawców zakwalifikowanych do dofinansowania. Kolejność na liście zależna będzie od uzyskanej liczby punktów. Szczegóły oraz poziomy dofinansowania określone są w Regulaminie udzielania dotacji celowej na zadania ujęte w Programie Ograniczania Niskiej Emisji dla Miasta Łuków.

Norweski Mechanizm Finansowy (NMF) i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (MF EOG)¹²

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.

Szwajcarsko-Polski Program Współpracy – II edycja

Szwajcarsko-Polski Program Współpracy (SPPW) jest formą bezzwrotnej pomocy zagranicznej przyznanej przez Szwajcarię Polsce w ramach wsparcia dla 10 państw członkowskich Unii Europejskiej, które przystąpiły do niej 1 maja 2004 r. oraz Rumunii, Bułgarii i Chorwacji. Polska

¹² Źródło: Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości.

otrzyma z drugiej edycji Szwajcarsko-Polskiego Programu Współpracy 320,1 mln franków szwajcarskich.

Do obszarów wspieranych w ramach edycji II należą:

- efektywność energetyczna,
- transport publiczny,
- gospodarka wodno-ściekowa,
- gospodarka odpadami,
- ochrona środowiska,
- ochrona zdrowia,
- kształcenie zawodowe,
- bezpieczeństwo,
- migracje i integracja społeczna,
- wzmocnienie społeczeństwa obywatelskiego.

Fundusz Termomodernizacji i Remontów¹³

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,
- 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

¹³ Źródło: Bank Gospodarstwa Krajowego, www.bgk.pl

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 innowacje, 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.

Europejski Fundusz Morski i Rybacki to fundusz na rzecz unijnej polityki morskiej i rybołówstwa. Celem funduszu jest szeroko rozumiane wsparcie społeczności nadmorskich, w tym m.in. wspieranie rybaków w przechodzeniu na zrównoważone rybołówstwo czy finansowanie projektów przyczyniających się do tworzenia nowych miejsc pracy oraz podnoszenia jakości życia społeczności nadmorskich w Europie.

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.

Programy krajowe będą tematycznie zbliżone do tych realizowanych obecnie. Oznacza to, że pieniądze z polityki spójności zainwestujemy między innymi w:

- rozwój infrastruktury i ochronę środowiska,
- powiększanie kapitału ludzkiego,
- budowanie kompetencji cyfrowych
- wsparcie makroregionu Polski Wschodniej.

Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 (FEnIKS)¹⁴

Nowy program będzie realizował Umowę Partnerstwa dla realizacji polityki spójności 2021-2027. Jego głównymi źródłami finansowania są Fundusz Spójności (FS) oraz Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR). FEnIKS stanowi kontynuację dwóch wcześniejszych programów Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 oraz Infrastruktura i Środowisko 2014-2020.

Najważniejsze rozwiązania:

- celem programu jest poprawa warunków rozwoju kraju poprzez budowę infrastruktury technicznej i społecznej zgodnie z założeniami rozwoju zrównoważonego. Chodzi m.in. o działania na rzecz efektywnego, niskoemisyjnego systemu energetycznego i rozwoju odnawialnych źródeł energii, gospodarki przyjaznej środowisku i o obieg zamkniętym, adaptacji do zmian klimatu, gospodarki wodno-ściekowej, zachowania bioróżnorodności, bezpiecznego i przyjaznego środowisku systemu transportowego, poprawy dostępu oraz zwiększenia odporności systemu ochrony zdrowia, a także wzmocnienia roli kultury w rozwoju społecznym i gospodarczym.
- Polska postuluje o budżet programu na poziomie ponad 25 mld euro, w tym 12,8 mld euro z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i 12,3 mld euro z Funduszu Spójności.
- planowane działania będą przyczyniać się do osiągnięcia założeń głównej strategii UE – Europejskiego Zielonego Ładu, którego realizacja ma pomóc w przekształceniu UE w nowoczesną, przyjazną środowisku i konkurencyjną gospodarkę. Z programu będą podejmowane również działania wspierające odbudowę kraju po skutkach pandemii COVID-19.

Wsparcie będzie skierowane do podmiotów publicznych oraz niepublicznych, w tym m.in. do:

- jednostek samorządu terytorialnego,
- podmiotów świadczących usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych samorządów,
- właścicieli budynków mieszkalnych,
- państwowych jednostek budżetowych i administracji publicznej,
- dostawców usług energetycznych,
- zarządców dróg krajowych i linii kolejowych,
- służb ratownictwa technicznego i bezpieczeństwa ruchu,
- podmiotów zarządzających portami lotniczymi oraz portami morskimi,
- organizacji pozarządowych,
- instytucji ochrony zdrowia i instytucji kultury,
- przedsiębiorstw.

Program FEnIKS będzie największym pod względem alokacji finansowej instrumentem polityki spójności w naszym kraju.

¹⁴ <https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/strony/o-funduszach/fundusze-na-lata-2021-2027/aktualnosci/program-fundusze-europejskie-na-infrastrukture-klimat-srodowisko-2021-2027-przyjety-przez-rade-ministrow/>

14. Uwzględnienie potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe.

Dla Miasta Łuków 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 44. Specyficzne zagrożenia związane ze zmianami klimatu.

źródło: Ocena wrażliwości terenów zurbanizowanych na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu¹⁵;
opracowanie własne

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 jakość wody słodkiej przedstawia poniższa tabela¹⁶.

¹⁵źródło: https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf

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

Tabela 37. Oddziaływanie zmian klimatu na jakość wody słodkiej.

Lp.	Elementy systemu środowiskowego	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 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.

Lp.	Elementy systemu środowiskowego	Przewidywane zmiany
		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 klimatu¹⁷;
opracowanie własne

Powódzie

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.

Powódzie 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. Powódzie 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 patogeny¹⁸.

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 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

¹⁷źródło: https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf

¹⁸źródło: 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

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 (nawałnych) 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)¹⁹.

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 zjawisk²⁰.

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) 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.

¹⁹źródło: 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

²⁰źródło: 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

14.1 Ocena podatności miasta na zmiany klimatu

Określenie podatności polega na określeniu stopnia narażenia 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 Łuków.

Tabela 38. Analiza parametrów klimatycznych i trendów zmian.

Analiza oceniana 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 nawałne	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.

15. System monitoringu i oceny – wytyczne

15.1 Procedura wdrażania, struktury organizacyjne²¹

Począwszy od roku 2016, w którym Uchwałą Rady Miasta wdrożono Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków, jego realizacja polega na inicjowaniu 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 Łuków, który zadania związane z wdrożeniem konkretnych projektów wykonuje we współpracy z pracownikami Urzędu Miasta Łuków.

Osoby odpowiedzialne za wdrażanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej:

- Burmistrz Miasta Łuków – nadzór nad realizacją poszczególnych inwestycji; koordynowanie opracowywania kolejnych/aktualizacji istniejących planów inwestycyjnych, zlecanie rozpoczęcia procedur przetargowych,
- Wydziału Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska:
 - 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.
- pracownicy merytoryczni – zapewnienie środków finansowych na realizację inwestycji, nadzór finansowy nad realizacją projektów.

Do działań związanych z promocją Planu 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.

²¹ Źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, Instytut ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego, Wyd. Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”.

15.2 Główne aspekty uwzględniane w monitoringu

Ocena realizacji Planu polega przede wszystkim na systematycznej, obserwacji postępów we wdrażaniu.

Do głównych aspektów, które uwzględniane są w ocenie sytuacji wyjściowej zgodnie z metodyką SEAP należą między innymi²²:

Struktura zużycia energii i emisja CO₂:

- Poziom i ewolucja zużycia energii i emisji CO₂ z podziałem na sektory oraz nośniki energii.

Odnawialne źródła energii:

- typologia istniejących instalacji służących do produkcji energii ze źródeł odnawialnych,
- wielkość produkcji energii ze źródeł odnawialnych i trendy w tym zakresie,
- wykorzystanie biomasy pochodzenia rolniczego i leśnego jako odnawialnego źródła energii,
- występowanie upraw bioenergetycznych,
- stopień zaspokojenia zapotrzebowania na odnawialne źródła energii przy wykorzystaniu lokalnie dostępnych zasobów,
- potencjał w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii: energii słonecznej, energii wiatru, energii wody, biomasy i innych.

Zużycie energii i zarządzanie energią w sektorze komunalnym:

- poziom zużycia energii i jego zmiany w sektorze komunalnym z podziałem na podsektory oraz nośniki,
- ocena efektywności wykorzystania energii w budynkach i urządzeniach przy wykorzystaniu odpowiednich wskaźników,
- potencjał poprawy efektywności energetycznej,
- charakterystyka budynków i urządzeń komunalnych cechujących się najwyższym zużyciem energii,
- oszacowanie rodzajów lamp i opraw oświetleniowych oraz innych kwestii związanych z wykorzystaniem energii w oświetleniu publicznym,
- istniejące inicjatywy mające na celu ograniczenie zużycia energii i poprawę efektywności energetycznej oraz ich dotychczasowe rezultaty,
- skład taboru komunikacji na terenie miasta, roczne zużycie energii,

Infrastruktura energetyczna:

- charakterystyka sieci dystrybucji energii elektrycznej i gazu,
- istniejące inicjatywy mające na celu poprawę efektywności energetycznej zakładów energetycznych i sieci dystrybucji oraz ich dotychczasowe rezultaty.

Budynki:

- charakterystyka ogólna i energetyczna nowych i remontowanych budynków,
- istnienie inicjatyw mających na celu promocję efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w różnych typach budynków,
- Jakie rezultaty udało się osiągnąć do tej pory.

²² Źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, Instytut ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego, Wyd. Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”.

Transport:

- charakterystyka potrzeb i wymogów w zakresie mobilności i środków transportu,
- jak rozwija się korzystanie z transportu publicznego,
- czy liczba traktów pieszych i ścieżek rowerowych zaspokaja istniejące potrzeby,

Planowanie

- charakterystyka istniejących i projektowanych przestrzeni w tym: informacje związane z mobilnością,
- stopień rozproszenia i zagęszczenia rozwoju obszarów miasta,
- dostępność i lokalizacja podstawowych usług i urządzeń infrastruktury miejskiej.

Zamówienia publiczne

- stopień, do jakiego kryteria związane z energią i ochroną klimatu są stosowane w procesie zamówień publicznych. Istnienie określonych procedur oraz wykorzystanie określonych narzędzi.

15.3 Struktura organizacyjna we wdrażaniu PGN

Obowiązki związane z prowadzeniem procesu monitorowania Plan Gospodarki Niskoemisyjnej powierzono pracownikom Wydziału Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska.

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 przynoszą zakładanych rezultatów, plan działań jest aktualizowany.

W przypadku ewaluacji PGN jest to:

- *proces tzw. on going*, czyli realizowany w trakcie wdrażania Planu (co do zasady w połowie okresu). Podczas tego procesu poddawane są analizie osiągnięte na tym etapie produkty i rezultaty, dokonywana jest ocena jakości realizacji Planu i stopnia zgodności z założeniami wstępnymi. Ocenione zostają założenia przyjęte na etapie programowania (cele, wskaźniki). Diagnozowany jest kontekst realizacji Planu tzn.: uwarunkowania społeczne, ekonomiczne, prawne, organizacyjne. Dokonywana jest 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.

Odpowiedzialność za prowadzenie procesów monitoringu i ewaluacji spoczywa na pracownikach poszczególnych wydziałów Urzędu Miasta. Miasto może rozważyć także zlecenie usługi

koordynacji do instytucji bądź podmiotu zewnętrznego. Ważnym czynnikiem decydującym o skuteczności tych działań jest uporządkowanie i powtarzalność, zarówno w terminach jak i zakresach pozyskiwanych informacji.

Proponuje się realizację dwóch rodzajów raportów:

- **Raport z realizacji zadań** 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 39. Orientacyjne koszty monitoringu PGN.

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

źródło: opracowanie własne, na podst. cen rynkowych

Wszelkie raporty z realizacji zadań będą przygotowywane przez pracowników Urzędu Miasta i przedstawiane do zatwierdzenia Wójtowi Miasta Łuków. Planuje się wykonanie raportu wdrożeniowego, który obejmuje wyniki kontrolnej inwentaryzacji emisji w roku 2027 i będzie podstawą do opracowania aktualizacji Planu Gospodarki niskoemisyjnej na kolejne lata.

Wprowadzanie zmian w dokumencie

W miarę zmieniających się potrzeb, PGN oraz działania w nim zawarte są regularnie aktualizowane. Wprowadzanie zmian w uchwalonym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej możliwe jest poprzez uchwalenie jego aktualizacji uchwałą Rady Miasta Łuków zgodnie z Ustawą o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2023 r., poz. 40 t.j.). Projekt uchwały przygotowuje właściwy merytorycznie wydział Urzędu Miasta.

16. Podsumowanie, wnioski

Niniejszy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków jest aktualizacją Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków przyjętego Uchwałą Nr XX/146/2016 Rady Miasta Łuków z dnia 28 kwietnia 2016 r. w sprawie przyjęcia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łuków i obejmuje okres do roku 2027 włącznie.

Celem strategicznym opracowania jest wyznaczenie kierunków działań zmierzających do osiągnięcia celów pakietu klimatyczno-energetycznego tj.

- redukcja emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- zwiększenie efektywności energetycznej w mieście,
- oraz zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii.

Dokument przedstawia charakterystykę Miasta Łuków. W dokumencie opisano stan środowiska pod względem ochrony powietrza oraz zdiagnozowano stan obecny gospodarki energetycznej w mieście oraz opracowano szczegółową bazę danych nt. zużycia energii i emisji CO₂ i innych substancji do powietrza.

Inwentaryzacja swoim zasięgiem objęła sektory:

- Budownictwo mieszkaniowe,
- Użyteczność publiczna,
- Oświetlenie,
- Handel, usługi, przedsiębiorstwa,
- Transport publiczny,
- Transport.

Inwentaryzację przeprowadzono dla roku bazowego 2011 oraz porównawczo, z wykorzystaniem tej samej metody dla roku kontrolnego 2020.

Całkowite zużycie energii we wszystkich sektorach w mieście wyniosło **w roku 2011**: 350 756,15 MWh z czego 44,61 % przypada na sektor mieszkalny, a 36,95 % na sektor handlu, przedsiębiorstw i usług. Całkowite zużycie energii we wszystkich sektorach w mieście wyniosło **w roku 2020**: 444 572,86 MWh z czego 44,12 % przypadło na sektor mieszkalny. W drugim w kolejności sektorze handlu, przedsiębiorstw i usług zużyto 35,92% całej energii zużytej w mieście.

Całkowita emisja CO₂ we wszystkich sektorach w mieście **w roku 2011** wyniosła 350 756,15 MgCO₂. Największy udział w łącznym bilansie ma sektor mieszkalny (44,61 %) oraz sektor handlu, przedsiębiorstw i usług (36,95 %). Całkowita emisja CO₂ we wszystkich sektorach w mieście **w roku 2020** wyniosła 183 198,38 MgCO₂. Największy udział w łącznym bilansie ma sektor mieszkalny (43,07%) oraz sektor handlu, przedsiębiorstw i usług (42,33 %).

W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej wyznaczono 29 zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Ich wykonanie ma przyczynić się do realizacji założonych celów redukcji zużycia energii i emisji do powietrza.

Zadania podzielono na 6 celów szczegółowych:

- CEL I: Poprawa poprzez działanie systemowe.
- CEL II: Poprawa stanu infrastruktury technicznej.
- CEL III: Sprawny i energooszczędny transport.
- CEL IV: Poprawa efektywności energetycznej w sektorze komunalno-bytowym.
- CEL V: Poprawa efektywności energetycznej w sektorze użyteczności publicznej.
- CEL VI: Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii.

Do najważniejszych zadań w PGN można zaliczyć:

- Modernizację oświetlenia drogowego,
- Budowę ścieżek rowerowych,
- Budowę elektrociepłowni opalanej biomasą przez PEC w Łukowie Sp. z o.o.,
- Wymiany źródeł ciepła w sektorze mieszkalnym,
- Termomodernizację budynków w sektorze mieszkalnym,
- Wyposażenie budynków mieszkalnych w mikroinstalacje OZE.

Główny efekt planowanych w PGN działań to zmniejszenie zużycia energii finalnej o 26914,41 MWh. Podejmowane działania przyczynią się także do redukcji emisji CO₂ o 19057,14 Mg/rok. Planowany udział produkcji energii ze źródeł odnawialnych wyniesie w 2027 roku 21607,28 MWh/rok.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej został wykonany zgodnie z wytycznymi Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Lublinie. Wprowadzanie zmian w uchwalonym dokumencie, wdrażanie nowych zadań i uszczegóławianie dotychczasowych możliwe jest poprzez uchwalenie jego aktualizacji uchwałą Rady Miasta Łuków.

Spis rysunków

Rysunek 2. Tendencja zmian liczby ludności Miasta Łuków w latach 2013-2022.....	21
Rysunek 3. Prognoza liczby ludności w Mieście Łuków do roku 2027.....	22
Rysunek 4. Struktura wiekowa mieszkańców w Mieście Łuków.....	23
Rysunek 5. Podstawowe informacje nt. sieci gazowej w mieście.	26
Rysunek 6. Potencjał słomy zbożowej i rzepakowej w Polsce.....	29
Rysunek 7. Strefy energetyczne warunków wiatrowych.....	31
Rysunek 8. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.	32
Rysunek 9. Średni czas nasłonecznienia w ciągu roku na terenie Polski.	33
Rysunek 10. Mapa nasłonecznienia Polski.	34
Rysunek 11. Podział województwa lubelskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2022 r.	40
Rysunek 12. Zasięg obszarów przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM _{2,5} (faza II) określonego w celu ochrony zdrowia ludzi, w województwie lubelskim w 2022 roku.	44
Rysunek 13. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM ₁₀ , określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi w województwie lubelskim w 2022 roku.	45
Rysunek 14. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla ozonu określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi w województwie lubelskim w 2022 roku.....	46
Rysunek 15. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego AOT40 ozonu ustanowionego ze względu na ochronę roślin w województwie lubelskim w 2022 roku.	47
Rysunek 16. Sumaryczne zużycie paliw w roku 2011 (%).	
Rysunek 17. Sumaryczne zużycie paliw w roku 2020 (%).	54
Rysunek 18. Sumaryczne zużycie energii w sektorach w roku 2011 (%).	
Rysunek 19. Sumaryczne zużycie energii w sektorach w roku 2020 (%).	55
Rysunek 20. Sumaryczna emisja CO ₂ wg rodzajów paliw w roku 2011.....	
Rysunek 21. Sumaryczna emisja CO ₂ wg rodzajów paliw w roku 2020.....	56
Rysunek 22. Sumaryczna emisja CO ₂ wg sektorów w roku 2011 (%).	
Rysunek 23. Sumaryczna emisja CO ₂ wg sektorów w roku 2020 (%).	57
Rysunek 24. Sumaryczna emisja SO ₂ wg. rodzajów paliw w roku 2011 (%).	
Rysunek 25. Sumaryczna emisja SO ₂ wg. rodzajów paliw w roku 2020 (%).	59
Rysunek 26. Sumaryczna emisja SO ₂ wg. sektorów w roku 2011 (%).	
Rysunek 27. Sumaryczna emisja SO ₂ wg. sektorów w roku 2020 (%).	60
Rysunek 28. Sumaryczna emisja NO _x wg. rodzajów paliw w roku 2011 (%).	
Rysunek 29. Sumaryczna emisja NO _x wg. rodzajów paliw w roku 2020 (%).	61

Rysunek 30. Sumaryczna emisja NOx wg. sektorów w roku 2011 (%).....	
Rysunek 31. Sumaryczna emisja NOx wg. sektorów w roku 2020 (%).....	62
Rysunek 32. Sumaryczna emisja PM10 wg. rodzajów paliw w roku 2011 (%).....	
Rysunek 33. Sumaryczna emisja PM10 wg. rodzajów paliw w roku 2020 (%).....	63
Rysunek 34. Sumaryczna emisja PM10 wg. sektorów w roku 2011 (%).....	
Rysunek 35. Sumaryczna emisja PM10 wg. sektorów w roku 2020 (%).....	64
Rysunek 36. Sumaryczna emisja PM2,5 wg. rodzajów paliw w roku 2011 (%).....	
Rysunek 37. Sumaryczna emisja PM2,5 wg. rodzajów paliw w roku 2020 (%).....	65
Rysunek 38. Sumaryczna emisja PM2,5 wg. sektorów w roku 2011 (%).....	
Rysunek 39. Sumaryczna emisja PM2,5 wg. sektorów w roku 2020 (%).....	66
Rysunek 40. Sumaryczna emisja B(a)P wg. rodzajów paliw w roku 2011 (%).....	
Rysunek 41. Sumaryczna emisja B(a)P wg. rodzajów paliw w roku 2020 (%).....	67
Rysunek 42. Sumaryczna emisja B(a)P wg. sektorów w roku 2011 (%).....	
Rysunek 43. Sumaryczna emisja B(a)P wg. sektorów w roku 2020 (%).....	68
Rysunek 44. Podsumowanie realizacji zadań do roku 2020.	70
Rysunek 45. Specyficzne zagrożenia związane ze zmianami klimatu.	116

Spis tabel

Tabela 1. Łączna emisja zanieczyszczeń w Mieście Łuków w roku bazowym 2011 oraz w roku kontrolnym 2020.	8
Tabela 2. Efekty działań planowanych do realizacji.	9
Tabela 3. Liczba ludności Miasta Łuków w latach 2013-2022 wg płci.	20
Tabela 4. Zasoby mieszkaniowe w Mieście Łuków.	22
Tabela 5. Mieszkania oddane do użytku w latach 2013-2022.	23
Tabela 6. Dane dotyczące sieci elektroenergetycznej.	25
Tabela 7. Rodzaje zanieczyszczeń oraz źródła zanieczyszczeń powietrza.	38
Tabela 8. Skutki zanieczyszczeń powietrza dla środowiska i organizmów żywych.	38
Tabela 9. 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	40
Tabela 10. 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.)	41
Tabela 11. Wynikowe klasy strefy lubelskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2022 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.	43
Tabela 12. Wynikowe klasy strefy lubelskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2022 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin.	43
Tabela 13. Wskaźniki emisji CO ₂ przyjęte w opracowaniu [MgCO ₂ /MWh].	52
Tabela 14. Wskaźniki emisji SO ₂ [g/GJ].	52
Tabela 15. Wskaźniki emisji NO _x [g/GJ].	52
Tabela 16. Wskaźniki emisji pyłu PM ₁₀ [g/GJ].	52
Tabela 17. Wskaźniki emisji pyłu PM _{2,5} [g/GJ].	52
Tabela 18. Wskaźniki emisji B(a)P [mg/GJ].	53
Tabela 19. Sumaryczne zużycie paliw na terenie miasta.	54
Tabela 20. Sumaryczne zużycie energii z podziałem na sektory.	55
Tabela 21. Sumaryczna emisja CO ₂ wg rodzajów paliw.	56
Tabela 22. Sumaryczna emisja CO ₂ na terenie miasta wg sektorów.	57
Tabela 23. Sumaryczna emisja SO ₂ na terenie miasta wg. rodzajów paliw.	59
Tabela 24. Sumaryczna emisja SO ₂ na terenie miasta wg. sektorów.	60
Tabela 25. Sumaryczna emisja NO _x na terenie miasta wg. rodzajów paliw.	61
Tabela 26. Sumaryczna emisja NO _x na terenie miasta wg. sektorów.	62
Tabela 27. Sumaryczna emisja PM ₁₀ na terenie miasta wg. rodzajów paliw.	63
Tabela 28. Sumaryczna emisja PM ₁₀ na terenie miasta wg. sektorów.	64

Tabela 29. Sumaryczna emisja PM _{2,5} na terenie miasta wg. rodzajów paliw.	65
Tabela 30. Sumaryczna emisja PM _{2,5} na terenie miasta wg. sektorów.	66
Tabela 31. Sumaryczna emisja B(a)P na terenie miasta wg. rodzajów paliw.	67
Tabela 32. Sumaryczna emisja B(a)P na terenie miasta wg. sektorów.	68
Tabela 33. Wzrost zużycia energii oraz emisji w latach 2011 – 2020.	79
Tabela 34. Planowane cele do roku 2027 w stosunku do przyjętego roku bazowego.	81
Tabela 35. Harmonogram działań PGN – zadania planowane do realizacji.	84
Tabela 36. Zakładane efekty zadań wyznaczonych w harmonogramie.	105
Tabela 37. Oddziaływanie zmian klimatu na jakość wody słodkiej.....	117
Tabela 38. Analiza parametrów klimatycznych i trendów zmian.	120
Tabela 39. Orientacyjne koszty monitoringu PGN.....	125

Załączniki w formie elektronicznej:

Plik xlsx: [1] Łuków baza emisji 2011

Plik xlsx: [1] Łuków baza emisji 2020

Plik xlsx: [1] Łuków efekty wdrażanych działań