

**UCHWAŁA NR LI/422/2023
RADY GMINY TWORÓG**

z dnia 27 lutego 2023 r.

w sprawie przyjęcia zaktualizowanego "Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg na lata 2023-2030"

Na podstawie art. 7 ust. 1 pkt. 1 oraz art.18 ust. 1 ustawy z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (t.j.Dz.U. z 2023 r. poz. 40 ze zmianami)

Rada Gminy Tworóg
uchwala:

§ 1.

Przyjmuje się zaktualizowany "Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg,, w brzmieniu określonym w załączeniu do niniejszej uchwały.

§ 2.

Uchyla się Uchwałę Nr XLI/357/2018 Rady Gminy w Tworogu z dnia 24 kwietnia 2018r.w sprawie przyjęcia "Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg na lata 2018-2022"

§ 3.

Wykonanie uchwały powierza siępowierza się Wójtowi Gminy Tworóg.

§ 4.

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodnicząca Rady Gminy
Tworóg

Beata Czierpka

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg

do roku 2030

Tworóg, marzec 2023 roku

Zamawiający:

Gmina Tworóg

Urząd Gminy Tworóg
42-690 Tworóg
ul. Zamkowa 16

tel. (32) 285-74-93
fax. (32) 285-74-14
e-mail: gmina@tworog.pl

**Wykonawca:**

ATsys.pl Sp. z o.o. Spółka Komandytowa

ul. Lompy 7/3
40-030 Katowice
NIP: 6342817144

e-mail: info@niskaemisja.pl
WWW: www.niskaemisja.pl | www.atsys.pl



Dofinansowano ze środków Wojewódzkiego Funduszu
Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach

**Treści zawarte w publikacji nie stanowią oficjalnego stanowiska organów
Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach**

SPIS TREŚCI

I.	STRESZCZENIE	7
I.1.	Część ogólna opracowania	7
I.2.	Zgodność planu gospodarki niskoemisyjnej z dokumentami strategicznym	8
I.3.	Ogólna charakterystyka gminy	8
I.4.	Opis infrastruktury technicznej	9
I.5.	Charakterystyka głównych sektorów odbiorców energii	9
I.6.	Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji CO ₂	9
I.7.	Identyfikacja obszarów problemowych	10
I.8.	Działania związane z gospodarką niskoemisyjną - Długoterminowa strategia Gminy Tworóg do 2030 roku	10
I.9.	Finansowanie inwestycji ujętych w planie	10
I.10.	Oddziaływanie na środowisko	11
II.	CZĘŚĆ OGÓLNA OPRACOWANIA	12
II.1.	Podstawa opracowania	12
II.2.	Zakres opracowania	12
II.3.	Cel opracowania	13
II.4.	Cele strategiczne i szczegółowe gospodarki niskoemisyjnej	14
II.4.1.	Cel strategiczny	15
II.4.2.	Cele szczegółowe	15
II.5.	Aspekty organizacyjne i finansowe	16
II.5.1.	Struktura organizacyjna	16
II.5.2.	Budżet i źródła finansowania inwestycji	18
II.5.3.	Plan wdrażania, monitorowania i weryfikacji	18
II.6.	Identyfikacja interesariuszy	21
III.	ZGODNOŚĆ PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI	22
III.1.	Dokumenty szczebla międzynarodowego	22
III.1.1.	Strategia „Europa 2020”	22

III.1.2.	Ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030.....	24
III.1.3.	Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej	24
III.1.4.	Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków	25
III.1.5.	Pozostałe dyrektywy Unii Europejskiej	25
III.2.	Zgodność Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z krajowymi dokumentami strategicznymi.....	26
III.2.1.	Polityka ekologiczna państwa 2030	26
III.2.2.	Polityka energetyczna Polski do 2040	27
III.2.3.	Ustawa o efektywności energetycznej	29
III.2.4.	Ustawa o odnawialnych źródłach energii.....	30
III.2.5.	Plan rozwoju elektromobilności w Polsce	30
III.2.6.	Strategia Ochrony Przyrody Województwa Śląskiego do roku 2030.....	31
III.3.	Zgodność z dokumentami strategicznymi powiatu tarnogórskiego	32
III.3.1.	Program Ochrony Środowiska Powiatu Tarnogórskiego na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2029	32
III.3.2.	Strategia Rozwoju Powiatu Tarnogórskiego do 2022 roku	34
III.4.	Zgodność projektu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z dokumentami strategicznymi Gminy Tworóg	35
III.4.1.	Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego dla Gminy Tworóg wraz ze zmianami.....	35
III.4.2.	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Tworóg	35
III.4.3.	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg.....	37
IV.	CHARAKTERYSTYKA OBSZARU	39
IV.1.	Położenie Gminy Tworóg, podział administracyjny	39
IV.2.	Infrastruktura techniczna gminy.....	41
IV.3.	Demografia	41
IV.4.	Klimat.....	42
IV.5.	Mieszkalnictwo	46
IV.6.	Przedsiębiorcy.....	47

IV.7. Zasoby przyrodnicze	49
V. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH.....	52
V.1. System gazowniczy.....	52
V.1.1. Informacje ogólne.....	52
V.2. System elektroenergetyczny	58
V.2.1. Informacje ogólne.....	58
V.3. System ciepłowniczy	65
VI. CHARAKTERYSTYKA GŁÓWNYCH SEKTORÓW ODBIORCÓW ENERGII.....	66
VI.1. Budynki mieszkalne.....	66
VI.1.1. Wyniki inwentaryzacji – rok inwentaryzacji (2010)	66
VI.1.2. Wyniki inwentaryzacji – rok kontrolny (2020).....	66
VI.2. Budynki użyteczności publicznej	67
VI.2.1. Wyniki inwentaryzacji – rok inwentaryzacji (2010)	67
VI.2.2. Wyniki inwentaryzacji – rok kontrolny (2020).....	68
VI.3. Oświetlenie uliczne.....	68
VI.3.1. Wyniki inwentaryzacji – rok inwentaryzacji (2010)	68
VI.3.2. Wyniki inwentaryzacji – rok kontrolny (2020).....	68
VI.4. Działalność gospodarcza.....	68
VI.4.1. Wyniki inwentaryzacji – rok inwentaryzacji (2010)	70
VI.4.2. Wyniki inwentaryzacji – rok kontrolny (2020).....	70
VI.5. Transport.....	70
VI.5.1. Wyniki inwentaryzacji – rok inwentaryzacji (2010)	71
VI.5.2. Wyniki inwentaryzacji – rok kontrolny (2020).....	71
VI.6. Gospodarka odpadami	72
VII. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI CO ₂	73
VII.1. Metodyka pozyskania danych	73
VII.2. Wskaźniki emisji.....	74
VII.3. Obliczenia wielkości emisji CO ₂ dla roku bazowego i kontrolnego	75

VII.4. Prognozowane zużycie energii i emisja CO ₂ w 2020 roku i 2030 roku	79
VIII. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH	86
IX. Działania związane z gospodarką niskoemisyjną – Długoterminowa strategia Gminy Tworóg do 2030 roku.....	97
IX.1. Raport z realizacji zadań do roku 2020.....	97
IX.2. Długoterminowa strategia – cele i zobowiązania	102
IX.3. Planowane działania krótko i długoterminowe	102
X. FINANSOWANIE INWESTYCJI UJĘTYCH W PLANIE	107
X.1. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	107
X.2. Program priorytetowy Czyste powietrze	108
X.3. Programy realizowane przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.....	112
X.4. Programy realizowane w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2021-2027	112
X.5. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014 – 2020	113
X.6. Rządowy Fundusz Polski Ład: Program Inwestycji Strategicznych.....	114
X.7. Krajowy Plan Odbudowy	116
XI. ANALIZA RYZYKA INWESTYCJI UJĘTYCH W PLANIE.....	125
XII. ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	127
XII.1. Ochrona ptaków podczas wykonywania prac termomodernizacyjnych	127
XII.2. Zakres oddziaływania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej na środowisko.....	129
XIII. PODSUMOWANIE	131
XIV. LITERATURA.....	134
XV. SPISY RYSUNKÓW I TABEL.....	136
XV.1. SPIS RYSUNKÓW	136
XV.2. SPIS TABEL.....	137

I. STRESZCZENIE

I.1. Część ogólna opracowania

Zakres **Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg** jest zgodny z postanowieniami, przyjętego w 2008 roku przez UE pakietu klimatyczno-energetycznego, a także ramami polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030 których podstawowe cele to:

- redukcja emisji CO₂ o 55% w roku 2030 w porównaniu do 1990 roku,
- wzrost zużycia energii ze źródeł odnawialnych w UE z obecnych 8,5 do 40% w 2030 roku, dla Polski ustalono wzrost z 7 do 15%,
- zwiększenie efektywności energetycznej w roku 2030 o 32,5%.

Celem niniejszego opracowania jest m.in.:

- wskazanie działań służących poprawie jakości powietrza w Gminie Tworóg,
- ułatwienie podejmowania decyzji o lokalizacji inwestycji przemysłowych, usługowych i mieszkaniowych,
- umożliwienie maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej,
- zwiększenie efektywności energetycznej.

Rozdział zawiera również informacje na temat aspektów organizacyjnych i finansowych wdrażania **Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg**. W szczególności definiuje podstawowe informacje na temat:

- struktury organizacyjnej gospodarki niskoemisyjnej na terenie gminy,
- wykorzystywanych zasobów ludzkich,
- budżetu i źródła finansowania inwestycji zawartych w dokumencie,
- planu wdrażania, monitorowania i weryfikacji.

Niniejsze opracowanie ma na celu określenie wartości i sposobów redukcji emisji gazów cieplarnianych do roku 2030, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz redukcji energii finalnej na terenie Gminy Tworóg.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej stanowi również raport z działań podjętych w latach 2018 - 2020 stanowiąc jego podsumowanie. Działania zrealizowane w latach 2018 – 2022 pozwoliły na:

- osiągnięcie oszczędności energii na poziomie 1516 MWh/rok,
- osiągnięcie wzrostu produkcji energii ze źródeł odnawialnych 3601 MWh/rok,

- osiągnięcie redukcji emisji CO₂ na poziomie 3494 Mg CO₂ /rok.

Działania zaplanowane do realizacji do 2030 roku pozwolą na:

- osiągnięcie oszczędności energii na poziomie 1944 MWh/rok,
- osiągnięcie wzrostu produkcji energii ze źródeł odnawialnych 6730 MWh/rok,
- osiągnięcie redukcji emisji CO₂ na poziomie 5663 Mg CO₂ /rok.

Założone w planie działania z zakresu zwiększenia efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE zakładają osiągnięcie do 2030 roku:

- zmniejszenie zużycia energii końcowej o 1,04% w stosunku do roku bazowego,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych do 3,62% w stosunku do roku bazowego (zakładając, że do udziału OZE zaliczane jest drewno),
- redukcję emisji dwutlenku węgla 8,92% w stosunku do roku bazowego.

I.2. Zgodność planu gospodarki niskoemisyjnej z dokumentami strategicznym

Plan gospodarki niskoemisyjnej zachowuje zgodność z dokumentami strategicznymi na poziomie europejskim, krajowym, regionalnym i lokalnym. W rozdziale wskazana została zgodność dokumentu z:

1. Unijnymi dokumentami strategicznymi, do których należą:
 - a) Strategia „Europa 2020”.
 - b) Ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030.
 - c) Dyrektywami UE w zakresie gospodarki niskoemisyjnej.
2. Krajowymi dokumentami strategicznymi, do których należą:
 - a) Polityka ekologiczna państwa 2030.
 - b) Polityka energetyczna Polski do 2040 roku.
 - c) Plan Rozwoju elektromobilności w Polsce.
 - d) Ustawy krajowe odnoszące się do gospodarki niskoemisyjnej.
3. Dokumentami strategicznymi województwa.
4. Strategicznymi dokumentami powiatu.
5. Dokumenty strategiczne Gminy Tworóg.

I.3. Ogólna charakterystyka gminy

W rozdziale scharakteryzowana został ogólna bieżąca sytuacja społeczno-gospodarcza Gminy Tworóg. W szczególności odniesiono się do takich zagadnień jak:

- położenie gminy, podział administracyjny,
- demografia,
- klimat,
- mieszkalnictwo,
- przedsiębiorcy,
- zasoby przyrodnicze.

I.4. Opis infrastruktury technicznej

Na podstawie danych zawartych w dokumentach strategicznych Gminy Tworóg, aktualnych danych przekazanych przez dostawców ciepła oraz informacji od odbiorców pozyskanych w wyniku badań ankietowych sporządzono analizę stanu istniejącego systemu ciepłowniczego, systemu gazowniczego i elektroenergetycznego.

I.5. Charakterystyka głównych sektorów odbiorców energii

W rozdziale scharakteryzowane zostały sektory wpływające na emisję dwutlenku węgla na terenie gminy w odniesieniu do roku bazowego, który określono w pierwotnej wersji dokumentu. Charakterystyka emisji bazowej została zaciągnięta z dokumentu uchwalonego w 2018 roku. Opisano wpływ na emisję sektorów do których należą:

1. Budynki i źródła ciepła na terenie gminy, w tym:
 - a) budownictwo mieszkalne,
 - b) budynki użyteczności publicznej.
2. Transport na terenie gminy, w tym:
 - a) transport ogółem,
 - b) publiczny transport zbiorowy.
3. Oświetlenie uliczne na terenie gminy.
4. Działalność gospodarcza na terenie gminy.
5. Gospodarka odpadami na terenie gminy.

I.6. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji CO₂

W wyniku inwentaryzacji bazowej stwierdzono, że łącznie w sektorze publicznym i prywatnym w roku bazowym (2010) finalne zużycie energii wynosiło 186 148 MWh/rok, z czego ok. 54,57% przypadało na podsektor budynki, wyposażenie i urządzenia, a ok. 31,30% na transport. Łączna oszacowana wielkość emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Tworóg w roku 2010 wyniosła 63510 Mg CO₂/rok.

I.7. Identyfikacja obszarów problemowych

Cele i zobowiązania strategii długoterminowej opierają się na zebranych danych na temat zużycia energii finalnej oraz emisji CO₂ w 2010 roku w sektorach:

1. Budynków użyteczności publicznej. Sektor ten stanowią głównie obiekty szkół, przedszkoli, ośrodka zdrowia, budynki administracyjne, obiekty kulturalne i sportowe na terenie gminy. Władze gminy dysponują bezpośrednimi narzędziami, których celem jest ograniczenie zużycia energii finalnej, a tym samym redukcja emisji dwutlenku węgla.
2. Budynków, należących do przedsiębiorców. W skład sektora tych obiektów wchodzi usługi, handel, przemysł itp. bez budynków użyteczności publicznej, stanowiących osobny sektor.
3. Budynków mieszkalnych. W skład sektora obiektów mieszkalnych wchodzi zabudowa jednorodzinna, wielorodzinna. Jednocześnie jest to sektor, na który władze gminy mogą mieć wpływ poprzez wprowadzenie systemu współfinansowania inwestycji, obniżających zużycie emisji.
4. Oświetlenia na terenie Gminy Tworóg.
5. Transportu ogółem.

I.8. Działania związane z gospodarką niskoemisyjną - Długoterminowa strategia Gminy Tworóg do 2030 roku

Działania podejmowane przez Gminę Tworóg w celu realizacji celów gospodarki niskoemisyjnej obejmowały oraz będą obejmować zadania w postaci:

- termomodernizacji budynków użyteczności publicznej i sektora mieszkaniowego,
- wymiana źródeł ciepła w zakresie zgodnym z dofinansowaniem ze środków WFOŚiGW w Olsztynie,
- zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie gminy,
- ograniczeniu zużycia energii finalnej w obiektach użyteczności publicznej,
- zwiększeniu efektywności energetycznej,
- zmniejszeniu emisji zanieczyszczeń pochodzącej z sektora transportu.

I.9. Finansowanie inwestycji ujętych w planie

W rozdziale zawarto informacje niezbędne w zakresie finansowania zewnętrznego inwestycji zawartych w planie.

I.10. Oddziaływanie na środowisko

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, a realizacja postanowień tego dokumentu, przy przestrzeganiu odpowiednich procedur bezpiecznego postępowania oraz przepisów bhp, nie powinna spowodować wystąpienia ryzyka dla zdrowia ludzi oraz środowiska naturalnego. Ponadto wszelkie ustalenia zawarte w ww. dokumencie dotyczą obszaru mieszczącego się wyłącznie w obszarze Gminy Tworóg. Program w swoich założeniach i celach nie będzie oddziaływał transgranicznie.

II. CZĘŚĆ OGÓLNA OPRACOWANIA

II.1. Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania tego dokumentu i określenia jego celów były:

1. Dyrektywa 3x20, wskazującą na najważniejsze podstawy tego dokumentu:
 - a) redukcję emisji gazów cieplarnianych,
 - b) zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych,
 - c) redukcję zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.
2. Metodologia zawarta w dokumencie pn. „PORADNIK Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”, wyd. Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”, 2012.
3. Dokumenty wskazujące na zjawisko emisji obowiązujące na terenie Gminy Tworóg.

Zgodnie z wyżej wymienionymi dokumentami **Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg** został sporządzony przez Wykonawcę w oparciu o dane zawarte w przygotowanej bazie inwentaryzacyjnej (z 2010 roku). Jednocześnie odnosi się do celów i zakresów wyznaczonych przez wszystkie z tych dokumentów.

II.2. Zakres opracowania

Zakres **Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg** jest zgodny z postanowieniami, przyjętego w 2008 roku przez UE pakietu klimatyczno-energetycznego, a także ramami polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030 których podstawowe cele to:

- redukcja emisji CO₂ o 55% w roku 2030 w porównaniu do 1990 roku,
- wzrost zużycia energii ze źródeł odnawialnych w UE z obecnych 8,5 do 32% w 2030 roku, dla Polski ustalono wzrost z 7 do 40%,
- zwiększenie efektywności energetycznej w roku 2030 o 32,5%.

Zakres **Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg** obejmuje m.in.:

1. Ocenę aktualnego stanu środowiska wraz z identyfikacją obszarów problemowych.
2. Stworzenie bazy emisji CO₂ w oparciu o inwentaryzację źródeł ciepła na terenie Gminy.
3. Wskazanie optymalnych działań i zadań na okres objęty planem.
4. Monitoring emisji CO₂ na terenie Gminy.
5. Określenie poziomu redukcji CO₂ w stosunku do roku bazowego.
6. Określenie redukcji zużycia energii finalnej.

7. Określenie tendencji zużycia energii ze źródeł odnawialnych.
8. Plan wdrażania programu z uwzględnieniem jego monitorowania.
9. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych i ich źródła finansowania.

Zakres **Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg** odnosi się do całego obszaru Gminy Tworóg.

II.3. Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest m.in.:

Wskazanie działań służących poprawie jakości powietrza w Gminie Tworóg

W niniejszym opracowaniu zawarto ocenę jakości powietrza w Gminie Tworóg, poprzez zwrócenie uwagi na problem emisji CO₂ oraz określenie działań w zakresie obniżenia jej poziomu. Temat uwzględnia emisję zanieczyszczeń, pochodzącą ze źródeł w obiektach jedno- i wielorodzinnych, budynków użyteczności publicznej oraz udział zanieczyszczeń przemysłowych i komunikacyjnych. Inwentaryzacja źródeł emisji oraz jej analiza umożliwiają wskazanie zadań proponowanych do osiągnięcia założonych celów.

Ułatwienie podejmowania decyzji o lokalizacji inwestycji przemysłowych, usługowych i mieszkaniowych.

Ułatwienie podejmowania decyzji o lokalizacji inwestycji przemysłowych, usługowych i mieszkaniowych rozumiane jest z jednej strony jako określenie obszarów, w których istnieją nadwyżki w zakresie poszczególnych systemów przesyłowych na poziomie adekwatnym do potrzeb, a z drugiej jako analiza możliwości rozumianych na poziomie rezerw terenowych, wynikających z kierunków rozwoju Gminy Tworóg.

Umożliwienie maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej.

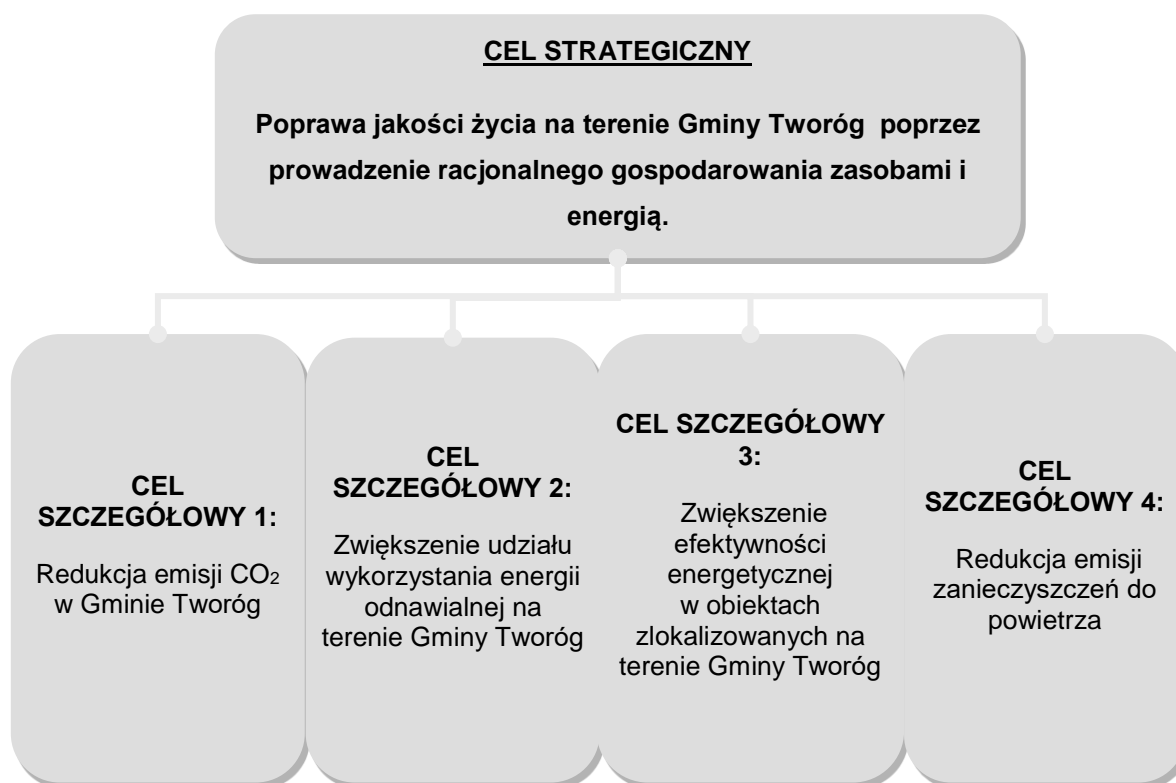
Istotą maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej jest określenie stanu aktualnego, a następnie ocena możliwości rozwojowych. Ważne jest więc podanie elementów charakterystycznych poszczególnych gałęzi energetyki odnawialnej, w tym m.in.: potencjału energetycznego, lokalizacji, możliwości rozwojowych oraz aspektów prawnych.

Zwiększenie efektywności energetycznej.

Założona racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, a także podjęte działania termomodernizacyjne sprowadzają się do poprawy efektywności energetycznej wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

II.4. Cele strategiczne i szczegółowe gospodarki niskoemisyjnej

Z celów stanowiących podstawę do przygotowania opracowania jakim jest Plan Gospodarki Niskoemisyjnej wynikają cele strategiczne stanowiące podstawę do określenia działań związanych z efektywnością energetyczną na terenie gminy. Poniżej przedstawiono schemat struktury celów gospodarki niskoemisyjnej Gminy Tworóg.



Rysunek 1 Schemat celów strategicznych i szczegółowych gospodarki niskoemisyjnej
Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentu PGN

II.4.1. Cel strategiczny

Cel strategiczny został określony jako:

Poprawa jakości życia na terenie Gminy Tworóg poprzez prowadzenie racjonalnego gospodarowania zasobami i energią.

Cel strategiczny w wyżej zaproponowanej postaci stanowi podstawę do opracowania celów szczegółowych, które będą odpowiadać na wymagania postawione przed jednostkami samorządowymi przez pakiet klimatyczno-energetyczny.

II.4.2. Cele szczegółowe

Określone zostały 4 cele szczegółowe dla terenu Gminy Tworóg. Należą do nich:

1. Redukcja emisji CO₂ na terenie Gminy Tworóg.
2. Zwiększenie udziału wykorzystania energii odnawialnej na terenie Gminy Tworóg.
3. Zwiększenie efektywności energetycznej w obiektach zlokalizowanych na terenie Gminy Tworóg.
4. Redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Poprawa jakości powietrza na terenie Gminy Tworóg

Poprawa jakości powietrza na terenie Gminy Tworóg możliwa będzie dzięki zmniejszeniu emisji CO₂ pochodzącej ze źródeł w obiektach jednorodzinnych i wielorodzinnych, budynkach użyteczności publicznej oraz przemysłowych i komunikacyjnych. Z celu wynika ogół działań związanych z obniżeniem emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Tworóg.

Zwiększenie udziału wykorzystania energii odnawialnej na terenie Gminy Tworóg

Cel stanowi wspieranie inwestycji w zakresie odnawialnych źródeł energii, a także wykorzystanie możliwie jak największej ilości dostępnych nowoczesnych technologii służących zwiększeniu niezależności energetycznej na terenie Gminy Tworóg zarówno osób fizycznych, przedsiębiorstw, jak i obiektów użyteczności publicznej.

Realizacja tego celu szczegółowego będzie możliwa poprzez podejmowanie działań w postaci:

1. **Wsparcie przy pozyskiwaniu wsparcia finansowego przez mieszkańców i pozostałe podmioty z terenu Gminy Tworóg na inwestycje związane z wykorzystaniem ekologicznych i odnawialnych źródeł energii w budynkach mieszkalnych, przemysłowych i usługowych, a także instalacjach.**
2. **Wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej.**

3. Współpracy z przedsiębiorcami, którzy budują i finansują inwestycje z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Tworóg.

Zwiększenie efektywności energetycznej w obiektach zlokalizowanych na terenie Gminy Tworóg

Cel stanowi, iż niezbędne jest podejmowanie spójnych działań zwiększających efektywność energetyczną na terenie Gminy Tworóg zarówno inwestycyjnych, jak i nieinwestycyjnych. Konieczna jest realizacja inwestycji wykorzystujących nowoczesne technologie i materiały zwiększające efektywność energetyczną obiektów zlokalizowanych na terenie Gminy Tworóg. Ponadto niezbędne jest zwiększanie świadomości ekologicznej poprzez regularne kampanie promocyjne i akcje informacyjne.

Redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza

Działania ujęte w planie oraz ich kierunki zachowują zgodność z Programem Ochrony Powietrza. Rozwinięciem tego celu są zaproponowane w ww. dokumencie działania niezbędne do przywrócenia standardów jakości powietrza.

Kompleksowa ocena i wskazanie koniecznych do podjęcia zadań wraz z harmonogramem zostały opracowane w Programie ochrony powietrza dla województwa, w którym wskazane zostały również poziomy wartości stężeń dopuszczalnych. Opracowany Program ochrony powietrza określa działania wraz z analizą przestrzenną wpływu emisji napływowej, a działania wpisane w Planie są spójne z zapisami Programu.

Według POP dla województwa śląskiego w Gminie Tworóg przewidziano osiągnięcie wskaźników redukcji na poziomie:

- 38,31 Mg redukcji emisji pyłu PM10 w okresie do 2026 roku,
- 37,98 Mg redukcji emisji pyłu PM2,5 w okresie do 2026 roku,
- 0,022 Mg/rok redukcji emisji B(a)P w okresie do 2026 roku.

II.5. Aspekty organizacyjne i finansowe

II.5.1. Struktura organizacyjna

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg jest dokumentem strategicznym wyznaczającym kierunki działań i cele w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, podwyższenia efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Najistotniejszym elementem Planu jest etap wdrożeniowy, obejmujący wpisane

w harmonogramie inwestycji i zadania, za realizację którego odpowiedzialny jest Wójt. To na nim spoczywa odpowiedzialność realizowanej polityki ekologicznej Gminy Tworóg.

Realizacja poszczególnych zadań wskazanych w Planie i Wieloletniej Prognozie Finansowej jest każdorazowo poprzedzona stworzeniem szczegółowych planów z wyznaczeniem odpowiedzialnych osób i harmonogramu realizacji. Ponadto obejmuje, jeśli to będzie konieczne, przeprowadzenie oceny oddziaływania na środowisko wraz z propozycją działań ograniczających ewentualny, negatywny wpływ. W celu stworzenia niezbędnego nadzoru organizacyjnego i monitoringu działań za realizację tych zadań odpowiadać będą pracownicy merytoryczni w poszczególnych referatach.

Osoby odpowiedzialne które będą pełniły nadzór, cechować będzie znajomość problematyki środowiskowej i energetycznej. Do jej bezpośrednich zadań, oprócz nadzoru nad realizacją założeń Planu poprzez podmioty zależne, jak i działania Gminy Tworóg, należy współpraca i wsparcie nad inwestycjami przedsiębiorstw, podmiotów niezależnych i działaniami własnymi mieszkańców. Niezbędne jest również aby osoby merytoryczne systematycznie pozyskiwały i aktualizowały informacje dotyczące zużycia energii jak i emisji gazów cieplarnianych we wspólnej bazie dla obszaru Gminy Tworóg. Dodatkowymi zadaniami osób merytorycznych jest raportowanie postępów prac związanych z wdrażaniem zapisów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wraz z monitoringiem dostępności zewnętrznych źródeł finansowania i prowadzeniem akcji informacyjnej wśród mieszkańców.

Niezależnie, wszystkie jednostki podległe Wójtowi, powinny uwzględniać zapisy Planu w działaniach przez nie realizowanych, a także we wszystkich tworzonych, bądź współtworzonych, dokumentach strategicznych, planistycznych, zapisach prawa lokalnego i wewnętrznych regulaminach czy instrukcjach. Rolą osób merytorycznych w poszczególnych referatach to przekazywanie informacji i tworzenie, w ramach struktury organizacyjnej, dodatkowych jednostek odpowiedzialnych za wskazany obszar interwencyjny lub inwestycję. Te osoby będą współtworzyć zespół doradczy odpowiedzialny za gospodarkę niskoemisyjną na terenie Gminy Tworóg.

Realizacja polityki gospodarki niskoemisyjnej zakłada wykorzystanie pracowników Urzędu Gminy, a także współpracę z organizacjami pozarządowymi i fundacjami zajmującymi się pokrewną tematyką na obszarze Gminy. Możliwe jest również jednak wykorzystanie doradców zewnętrznych, wyspecjalizowanych firm konsultingowych i jednostek komercyjnych w celu prowadzenia kompleksowych działań i uzyskania najlepszych możliwych rezultatów wdrożeniowych.

Zespół merytoryczny nadzoruje wykonanie planu, odpowiedzialny jest również za systemy zarządzania energią (SZE), zgodnie z normą PN-EN ISO 50001, wdraża, utrzymuje i udoskonala SZE, współpracuje z przedstawicielami kierownictwa we wspieraniu działań wraz z przygotowywaniem raportów i ewaluacją wskaźników, kryteriów i metod.

II.5.2. Budżet i źródła finansowania inwestycji

Finansowanie inwestycji i działań zawartych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej pochodzi ze środków własnych Gminy, jak i ze środków zewnętrznych w ramach pozyskanych dotacji lub współpracy ponadregionalnej. Niezbędne nakłady finansowe ujęte są w Wieloletniej Prognozie Finansowej oraz w budżecie Gminy, a pozyskiwane środki zewnętrzne zależą od wdrażanych programów dotacyjnych.

W związku z brakiem możliwości zaplanowania w sposób sztywny wydatków, szczegółowe kwoty ujęte w Planie są przewidziane na realizację zadań krótkoterminowych i powinny być wraz z zapisami Planu aktualizowane w oparciu o przeprowadzone analizy i wyceny poszczególnych inwestycji. Aktualizacja nakładów finansowych i harmonogramu wdrożeniowego wynika również z pojawiających się możliwości dotacyjnych lub pożyczkowych ze źródeł zewnętrznych.

W ramach corocznego planowania budżetu Gminy, osoby merytoryczne we współpracy z wszystkimi jednostkami odpowiedzialnymi zobowiązani są do zabezpieczenia środków w danym roku na wskazany w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej cel, a w przypadku wystąpienia nadwyżek lub braków budżetowych są one odpowiednio modyfikowane. Monitoring i ocena Planu będzie finansowana w ramach środków własnych Gminy Tworóg.

II.5.3. Plan wdrażania, monitorowania i weryfikacji

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest dokumentem podlegającym bieżącej ocenie i regularnemu monitoringowi z uwagi na jego istotny wpływ na politykę środowiskową i inwestycje. Zalecane jest sporządzenie sprawozdań, w których zostanie wskazany obecny stan realizacji, określony stan środowiska łącznie ze zużywaną energią elektryczną i emisją gazów cieplarnianych oraz wielkością emisji pyłów i benzo(a)pirenu, produkcją energii z odnawialnych źródeł energii z OZE, a także prognozowany dalszy etap wdrażania zapisów i działań koordynujących. Gmina Tworóg planuje sporządzenie sprawozdania z monitoringu w roku 2024 (w terminie 6 miesięcy od daty zakończenia roku) za okres od uchwalenia do zakończenia 2024 roku.

Kluczową rolę w monitoringu i weryfikacji będą pełniły osoby merytoryczne z poszczególnych wydziałów, które, dzięki prowadzonej bazie i systemowi zarządzania energią, będą w stanie na bieżąco sporządzać raporty, a także ocenić postęp wdrażania wpisanych w Planie zadań.

W trakcie sporządzenia sprawozdania wykonana zostanie również inwentaryzacja monitorująca (MEI), stanowiącą załącznik do raportu wdrażania Planu. Opracowanie inwentaryzacji monitoringowych pozwala na ocenę dotychczasowych efektów realizowanych działań i stanowi podstawę do opracowania Planu.

Raport wraz z wynikami inwentaryzacji (MEI) informować będzie o działaniach zrealizowanych i ich wpływie na zużycie energii i wielkość emisji dwutlenku węgla wraz z uwzględnieniem wielkości oszczędności energii, zwiększenia produkcji z odnawialnych źródeł energii i redukcji emisji dwutlenku węgla, a także pozostałych zanieczyszczeń. Odpowiednio sporządzony raport stanowi podstawę do analizy wdrażania zapisów, a tym samym ocenę realizacji założonych celów i może posłużyć do podjęcia przez Gminę decyzji o konieczności przeprowadzenia aktualizacji Planu.

Raport będzie zawierał informacje w postaci:

1. Odniesienie się do ogólnych celów wskazanych w PGN
 - a) przywołanie celów,
 - b) aktualny stan realizacji celów (na podstawie wskaźników monitorowania).
2. Opis stanu realizacji PGN:
 - a) przydzielone środki i zasoby do realizacji,
 - b) realizowane działania,
 - c) napotkane problemy w realizacji.
3. Wyniki inwentaryzacji emisji:
 - a) pod warunkiem, iż będzie prowadzona w okresie od przeprowadzenia ostatniego raportu, podsumowanie aktualnej inwentaryzacji emisji i porównanie jej z inwentaryzacją bazową.
4. Ocena realizacji oraz propozycja działań korygujących.
5. Stan realizacji działań:
 - a) zestawienie aktualnie osiągniętych rezultatów zrealizowanych działań.

Monitoring, sprawozdanie z wdrożenia Planu opiera się na:

1. Otrzymanych oszczędnościach energii na podstawie audytów energetycznych.
2. Monitorowaniu rzeczywistego zużycia energii elektrycznej, ciepła, paliw kopalnych oraz wody w budynkach użyteczności publicznej.

3. Monitorowaniu zużycia energii elektrycznej zużytej na oświetlenie uliczne.

Główne wskaźniki służące do monitorowania realizacji planu to:

1. Roczne oszczędności energii finalnej (w MWh).
2. Roczna produkcja energii z OZE (w MWh).
3. Roczna redukcja emisji CO₂ (w Mg).

Tabela 1 Proponowane wskaźniki monitoringu realizacji planowanych działań

Nazwa wskaźnika	Jednostka	Źródło
Roczna oszczędność energii finalnej	MWh/rok	– Świadectwo energetyczne – Dane szacunkowe na podstawie faktycznego zużycia energii – Audyt energetyczny
Roczna produkcja energii z OZE	MWh/rok	
Roczna redukcja emisji CO₂	Mg/rok	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentu PGN

Każda wskazana w Planie inwestycja może ponadto mieć ustalony dodatkowy wskaźnik monitorowania, stanowiący element wspierający dla wskaźników wymienionych w tabeli powyżej. Jednak ustalenie tych kryteriów powinno odbywać się indywidualnie w zależności od specyfiki, zakresu i uwarunkowań danej inwestycji.

W związku z powyższym wskaźniki określone jako cele dla realizacji gospodarki niskoemisyjnej mogą się zmieniać w czasie obowiązywania i realizacji planu. Zmiany te będą wynikały z bieżących możliwości finansowych.

Nadzorowanie i zbieranie informacji na temat wskaźników monitorowania będzie możliwe poprzez bazę emisji. W trakcie realizacji założeń planu będzie istniała możliwość jego aktualizowania w związku ze zmianami wynikającymi z bieżących potrzeb w zakresie działań inwestycyjnych, a także technicznej i organizacyjnej możliwości wykonania założonych planów. Wprowadzanie zmian w Planie wraz z aktualizacjami listy inwestycji będzie odbywać się poprzez Uchwałę Rady Miejskiej, po wcześniejszym zaopiniowaniu dokumentu przez jednostki odpowiedzialne za ochronę środowiska w zakresie przeprowadzania procedury oddziaływania na środowisko

Raport końcowy z realizacji Planu (zgodny z procedurą wskazaną dla raportu po roku 2024) zostanie sporządzony po zakończeniu obowiązywania planu, tj. 6 miesięcy od zakończenia roku 2027.

II.6. Identyfikacja interesariuszy

W opracowanie **Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg** włączyło się wiele podmiotów instytucjonalnych, prywatnych oraz osób fizycznych. Interesariusze ci, przede wszystkim, przekazywali niezbędne do stworzenia Planu i bazy inwentaryzacji emisji informacje, w tym także informacje o planowanych inwestycjach, które opisane zostały w dalszej części Planu. Utrzymywany był stały kontakt z interesariuszami, w tym drogą elektroniczną. Udział interesariuszy nie ogranicza się jednak tylko do przekazywania informacji. Są oni odpowiedzialni za realizację działań, które opisane zostały w niniejszym Planie.

Poniżej przedstawiono listę głównych interesariuszy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej:

1. Władze Gminy jako Zleceniodawca Planu i główny podmiot odpowiedzialny za jego wykonanie.
2. Przedsiębiorcy, podmioty świadczące usługi na terenie Gminy (infrastruktura wodno-kanalizacyjna, transport publiczny) - przekazywali informacje na temat stanu budynków oraz planowanych inwestycji, a także zużywanych paliw.
3. Gestorzy systemów energetycznych – przekazywali informacje na temat zużycia energii cieplnej i paliw, stanu technicznego istniejącej infrastruktury oraz planowanych inwestycji.
4. Mieszkańcy Gminy - mieszkańcy przekazali informacje na temat stanu technicznego zamieszkiwanych budynków, prywatnych środków transportu, ich charakterystyki oraz zużywanych nośników energetycznych.

III. ZGODNOŚĆ PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI

III.1. Dokumenty szczebla międzynarodowego

Członkostwo Polski w Unii Europejskiej obliguje kraj do przestrzegania i wdrażania zapisów Europejskiej Polityki Energetycznej, która prowadzić ma do osiągnięcia konkurencyjnej gospodarki o niskim zużyciu bezpieczniejszej i zrównoważonej energii. Wyznaczone cele określają osiągnięcie bezpieczeństwa dostaw surowców strategicznych, odpowiedniego działania energetycznego rynku wewnętrznego, a także znaczącego ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Wdrażanie opisanych kierunków rozwoju determinowane jest poprzez publikowane strategie i dyrektywy.

III.1.1. Strategia „Europa 2020”

Dokument „Strategia Europa 2020” jest dziesięcioletnią strategią Unii Europejskiej, zapoczątkowaną w 2010 roku, na rzecz wzrostu gospodarczego i zatrudnienia. Dla oceny postępów realizacji założeń strategii przyjęto w niej pięć głównych celów dla całej UE do osiągnięcia do 2020 roku, obejmujących:

- zatrudnienie,
- badania i rozwój,
- zmiany klimatu i zrównoważone wykorzystanie energii,
- edukację,
- integrację społeczną i walkę z ubóstwem.

Strategia zawiera również siedem tzw. inicjatyw przewodnich, w oparciu o które UE i władze państw członkowskich będą nawzajem uzupełniać swoje działania w kluczowych dla strategii obszarach. Do inicjatyw przewodnich należą:

1. Europejska agenda cyfrowa English.
2. Unia innowacji English.
3. Mobilna młodzież.
4. Europa efektywnie korzystająca z zasobów English.
5. Polityka przemysłowa w erze globalizacji.
6. Program na rzecz nowych umiejętności i zatrudnienia.
7. Europejski program walki z ubóstwem.

W każdym z tych obszarów wszystkie państwa członkowskie wyznaczyły z kolei własne cele krajowe.

Jednym z priorytetów strategii jest zrównoważony rozwój oznaczający m.in.:

1. Budowanie bardziej konkurencyjnej gospodarki niskoemisyjnej korzystającej z zasobów w sposób racjonalny i oszczędny.
2. Ochronę środowiska naturalnego, poprzez ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i zapobieganie utracie bioróżnorodności.
3. Wprowadzenie efektywnych, inteligentnych sieci energetycznych.
4. Pomoc społeczeństwu w dokonywaniu świadomych wyborów.

Unijne cele służące zapewnieniu zrównoważonego rozwoju obejmują:

- ograniczenie do 2020 roku emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do poziomu z 1990 roku,
- zwiększenie do 20% udziału energii ze źródeł odnawialnych (dla Polski celem obligatoryjnym jest wzrost udziału OZE do 15%),
- dążenie do zwiększenia efektywności wykorzystania energii o 20%¹.

Działania związane z realizacją celów oraz innych inicjatyw spadają w dużej mierze na jednostki samorządu terytorialnego, które mogą odnieść największe sukcesy korzystając ze zintegrowanego podejścia w zarządzaniu środowiskiem wiejskim poprzez przyjmowanie długo- i średnioterminowych planów działań i ich aktywną realizację.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest zgodny z zapisami Strategii w zakresie dążenia do maksymalnego ograniczenia zużycia energii finalnej i wzrostu użytkowania odnawialnych źródeł energii przy zachowaniu odpowiedniej dbałości o środowisko naturalne.

Kontynuacją założonych w Strategii celów są dokumenty związane z unijną polityką przeciwdziałania zmianie klimatu i polityką energetyczną na lata 2020-2030, której ramy zakładają podwyższenie założonych wartości, jak np. redukcji emisji gazów cieplarnianych o 55 % w 2030 roku w stosunku do roku 1990 lub 40% udział odnawialnych źródeł energii w całkowitym bilansie energetycznym Unii Europejskiej (Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady 2016/0231 z dnia 20.07.2016 roku).

Do działań wpisujących się w postanowienia Strategii należą:

¹Źródło: ec.europa.eu, dokument i cele nie stanowią elementów określonych w akcie prawnym, jednocześnie polityka rozwoju UE opierać się ma na tych zasadach

1. Stworzenie baz danych źródeł niskiej emisji z wykorzystaniem modelowania drobnorozdzielczego.
2. Termomodernizacje obiektów.
3. Zmiana źródeł ciepła.
4. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

III.1.2. Ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030

Ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030 zawierają ogólnounijne założenia i cele polityki na lata 2021-2030. Najważniejsze cele na 2030 rok obejmują:

- ograniczenie o co najmniej 55 proc. emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z 1990 roku),
- zwiększenie do co najmniej 40 proc. udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii,
- zwiększenie o co najmniej 32,5 proc. efektywności energetycznej.

Najważniejszy cel UE, które polega na zmniejszeniu do 2030 roku emisji w UE o co najmniej 55% w stosunku do poziomu z 1990 roku. Zgodnie z założeniami programu umożliwi to UE przejście na gospodarkę neutralną dla klimatu i wypełnienie zobowiązań wynikających z porozumienia paryskiego. Aby osiągnąć ten cel:

1. Sektory objęte unijnym systemem handlu uprawnieniami do emisji (ETS) muszą ograniczyć emisje o 43 proc. (w porównaniu z 2005 roku) – w związku z czym ETS został zmieniony na okres po 2020 roku.
2. Sektory nieobjęte systemem handlu uprawnieniami do emisji muszą ograniczyć emisje o 30 proc. (w porównaniu z 2005 roku) – cel ten został przełożony na indywidualne, wiążące cele dla poszczególnych państw członkowskich.

W ramach systemu zarządzania państwa członkowskie są zobowiązane do przyjęcia zintegrowanych krajowych planów w dziedzinie energii i klimatu na lata 2021–2030.

III.1.3. Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej

Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej (Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 roku) ma na celu określenie przez poszczególne Państwa członkowskie planów ograniczenia zużycia energii w perspektywie do 2020 roku. Ponadto w dokumencie zawarte zostały środki sprzyjające poprawie efektywności energetycznej, a także zasady funkcjonowania rynku energii.

Jednocześnie, Dyrektywa nałożyła na Państwa członkowskie obowiązki w zakresie termomodernizacji budynków użyteczności publicznej w celu spełnienia minimalnych

wymagań technicznych wynikających z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065). Określają one, że wymagania te będą musiały spełnić budynki stanowiące co najmniej 3% całkowitej powierzchni ogrzewanych lub chłodzonych budynków użyteczności publicznej zlokalizowanych na terenie kraju, począwszy od dnia 01.01.2014 roku.

Dyrektywa określa również konieczność ustanowienia systemu efektywności energetycznej przez dystrybutorów i przedsiębiorców zajmujących się sprzedażą energii, a także wspieranie dostępu do audytów energetycznych i inteligentnych liczników.

Dokument zawiera zapisy pozwalające na osiągnięcie poprawy efektywności energetycznej w budynkach i sieciach na analizowanym terenie, dlatego też jego zapisy wspierają osiągnięcie postanowień Dyrektywy.

III.1.4. Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 19 maja 2010 roku (2010/31/UE) w sprawie charakterystyki energetycznej budynków określa warunki techniczne i zużycie energii przez budynki, w tym budynki użyteczności publicznej. Zgodnie z zapisami Dyrektywy, od 01.01.2021 roku wszystkie nowo wznoszone budynki powinny charakteryzować się zużyciem energii spełniającym wymogi budynków pasywnych (tj. 70 kWh/m²/rok). W Polsce wprowadzono obowiązek, w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065), z którego wynika, że od 1 stycznia 2019 roku nowo budowane obiekty zajmowane przez władze publiczne muszą charakteryzować się minimalnym zużyciem energii.

Dodatkowo w Dyrektywie określono zasady promocji budownictwa niskoenergetycznego i konieczność stosowania instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii w budynkach, a w sposób pośredni, określone zostały ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i innych substancji zanieczyszczających powstających w trakcie ogrzewania budynków.

Projekt zaopatrzenia zapewnia spójność z zapisami Dyrektywy pod względem maksymalnego ograniczenia zużycia energii końcowej w budynkach i wspierania działań mających na celu stosowanie odnawialnych źródeł energii.

III.1.5. Pozostałe dyrektywy Unii Europejskiej

Projekt zaopatrzenia w ciepło wykazuje, również w sposób pośredni, zgodność z innymi Dyrektywami Unii Europejskiej w poniższym zakresie:

1. Z Dyrektywą 2003/87/WE z dnia 13 października 2003 roku ustanawiającą program handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty – spójność w zakresie propagowania kierunków działań pozwalających na zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych.
2. Z Dyrektywą EC/2004/8 z dnia 11 lutego 2004 roku o promocji wysokosprawnej kogeneracji – spójność w zakresie zwiększenia wysokoefektywnego wytwarzania energii w kogeneracji, a także propagowania działań mających na celu zmniejszenie zużycia energii pierwotnej i emisji gazów cieplarnianych.
3. Z Dyrektywą 2005/32/WE Ecodesign z dnia 6 lipca 2005 roku o projektowaniu urządzeń powszechnie zużywających energię – spójność z zapisami dotyczącymi wykorzystywania urządzeń o wysokiej sprawności energetycznej, a także minimalizacji kosztów cyklu życia wyrobów.

III.2. Zgodność Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z krajowymi dokumentami strategicznymi

III.2.1. Polityka ekologiczna państwa 2030

Kierunkami wyznaczonymi przez „Politykę ekologiczną Polski” utworzoną w 2019 roku są:

1. W ramach celu szczegółowego Środowisko i zdrowie. Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego:
 - a) zrównoważone gospodarowanie wodami, w tym zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki,
 - b) likwidacja źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza lub istotne zmniejszenie ich oddziaływania,
 - c) ochrona powierzchni ziemi, w tym gleb,
 - d) przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska oraz zapewnienie bezpieczeństwa biologicznego, jądrowego i ochrony radiologicznej.
2. W ramach celu szczegółowego Środowisko i gospodarka. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska:
 - a) zarządzanie zasobami dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego, w tym ochrona różnorodności biologicznej i krajobrazu,
 - b) wspieranie wielofunkcyjnej i trwale zrównoważonej gospodarki leśnej,
 - c) gospodarka odpadami w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym,
 - d) zarządzanie zasobami geologicznymi poprzez opracowanie i wdrożenie polityki surowcowej państwa,

- e) wspieranie wdrażania ekoinnowacji oraz upowszechnianie najlepszych dostępnych technik bat.
- 3. W ramach celu szczegółowego Środowisko i klimat. Łagodzenie zmian klimatu i adaptacja do nich oraz zapobieganie ryzyku klęsk żywiołowych:
 - a) przeciwdziałanie zmianom klimatu i adaptacja do nich.
- 4. W ramach celu horyzontalnego Środowisko i edukacja. Rozwijanie kompetencji (wiedzy, umiejętności i postaw) ekologicznych społeczeństwa:
 - a) edukacja ekologiczna, w tym kształtowanie wzorców zrównoważonej konsumpcji.
- 5. W ramach celu horyzontalnego Środowisko i administracja. Poprawa efektywności funkcjonowania instrumentów ochrony środowiska:
 - a) usprawnienie systemu kontroli i zarządzania ochroną środowiska oraz doskonalenie systemu finansowania.

Rolą Polityki jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego Polski oraz wysokiej jakości życia dla wszystkich mieszkańców. Wzmacnia działania rządu polegające na budowie innowacyjnej gospodarki z zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju. Polityka ekologiczna państwa 2030 będzie stanowiła podstawę do inwestowania środków europejskich z perspektywy finansowej na lata 2021–2027. Strategia wspiera także realizację celów i zobowiązań Polski na szczeblu międzynarodowym, w tym na poziomie unijnym oraz ONZ, szczególnie w kontekście celów polityki klimatyczno-energetycznej UE do 2030 oraz celów zrównoważonego rozwoju ujętych w Agendzie 2030.

III.2.2. Polityka energetyczna Polski do 2040

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku przedstawia strategię państwa w zakresie energetyki, opracowaną w oparciu o realne potrzeby zmian i ochronę interesów obywateli. Dokument przygotowano zgodnie z przyjętymi zapisami pakietu klimatyczno-energetycznego UE, gdzie wskazano konkretne narzędzia prawne realizacji celów.

Podstawowymi kierunkami Polityki energetycznej Polski do 2040 roku są:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,

- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Kluczowe elementy PEP2040 to²:

- Transformacja energetyczna z uwzględnieniem samowystarczalności elektroenergetycznej,
- Wzrost udziału OZE we wszystkich sektorach i technologiach.
- Energetyka wiatrowa na morzu,
- Wzrost mocy zainstalowanych w fotowoltaice,
- Zmniejszenie udziału węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej do maksymalnie 56% w 2030 roku,
- Redukcja wykorzystania węgla w gospodarce zapewniająca sprawiedliwą transformację,
- Wzrost efektywności energetycznej,
- Programy inwestycyjne OSPe i OSDe ukierunkowane na rozwój OZE oraz aktywnych obiorców i bilansowania lokalnego,
- Uruchomienie pierwszego bloku elektrowni jądrowej w 2033 roku, następnie budowa łącznie 6 bloków.
- Redukcja zjawiska ubóstwa energetycznego,
- Poprawa jakości powietrza.
- Redukcja emisji GHG o ok. 30% do 2030 roku,
- Rozbudowa infrastruktury gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych.
- Potrzeby cieplne wszystkich gospodarstw domowych pokrywane przez ciepło systemowe oraz przez zero- lub niskoemisyjne źródła indywidualne w 2040 roku.

Dla każdego wskazanego kierunku działań sformułowano cele szczegółowe na rzecz ich realizacji. Wyszczególnione obszary prac są od siebie zależne, ponieważ przyczyniając się do zmian jednego wywierany jest jednocześnie wpływ na inny zakres np. poprawa efektywności energetycznej powoduje ograniczenie zużycia energii i paliw, co w efekcie podnosi bezpieczeństwo energetyczne. Innym przykładem jest rozwój i wykorzystanie instalacji OZE, które prowadzi do ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko.

² Źródło: Polityka energetyczna Polski do 2040 r., s. 7

Polityka energetyczna Polski ściśle związana jest z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej w zakresie przyjętych celów. Są to m.in.:

- stabilne dostawy paliw i energii pozwalające zaspokoić potrzeby społeczeństwa poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw, właściwą ocenę zapotrzebowania nośników energii;
- wzrost efektywności energetycznej poprzez modernizację przestarzałych systemów grzewczych, sieci przesyłowych i dystrybucyjnych, realizację prac termomodernizacyjnych, budowę wysokosprawnych jednostek wytwórczych;
- rozwój energetyki odnawialnej, promowanie instalacji prosumenckich i energetyki rozproszonej, dywersyfikacja źródeł wytwórczych, co przyczyni się do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego;
- ochrona i ograniczenie negatywnego oddziaływania na środowisko, racjonalne zużycie surowców nieodnawialnych, wykorzystanie nowych technologii ograniczających emisję spalin, zmiana struktury.

III.2.3. Ustawa o efektywności energetycznej

Ustawa z dnia 20 maja 2016 roku o efektywności energetycznej (t.j. Dz.U. 2020 poz. 264 ze zm.) określa zasady opracowania krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej wraz z wyznaczeniem zadań dla jednostek sektora publicznego w tym zakresie i zasad realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii, a także sporządzania audytów energetycznych przedsiębiorstw.

Jednostki sektora publicznego, zgodnie z ustawą, powinny stosować środki poprawy efektywności energetycznej, takie jak:

1. Realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.
2. Nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji.
3. Wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu, lub ich modernizacja w celu zmniejszenia przez nie zużycia energii.
4. Realizacja przedsięwzięć termomodernizacyjnych.
5. Wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej określa możliwości podwyższenia klasy energetycznej budynków, instalacji czy urządzeń na analizowanym obszarze, przez co jest dokumentem określającym możliwości zastosowania środków poprawy efektywności energetycznej.

III.2.4. Ustawa o odnawialnych źródłach energii

Ustawa z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii (t.j. Dz.U. 2021 poz. 610) określa warunki i zasady wykonywania działalności w zakresie wytwarzania energii z odnawialnych źródeł energii, a także mechanizmy i instrumenty wspierające. Ponadto w ustawie zawarte zostały zapisy o zasadach realizacji krajowego planu działania w zakresie pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł energii, wydawania gwarancji jej pochodzenia jak i współpracy międzynarodowej. Nadrzędnymi celami ustawy są propagowanie wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii wraz z racjonalizacją ich zużycia, a także kształtowanie mechanizmów i instrumentów wspierających. Ustawa ma wspierać osiągnięcie założeń pakietu klimatyczno-energetycznego, a tym samym wpływać na poprawę jakości powietrza atmosferycznego w kraju.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej zawiera zapisy dotyczące odnawialnych źródeł energii, a także możliwości ich wykorzystania na analizowanym obszarze, dlatego też jest spójny z zapisami ustawy.

III.2.5. Plan rozwoju elektromobilności w Polsce

Plan rozwoju elektromobilności w Polsce jest odpowiedzią na zmieniające się trendy w motoryzacji, które wpływają na kształt i rozwój gospodarki. Przewidywane scenariusze zakładają stały wzrost zainteresowania samochodami elektrycznymi, które na przestrzeni kilkudziesięciu lat będą wypierać z rynku tradycyjne pojazdy spalinowe. Cele jakie przedstawiono w dokumencie dotyczą:

1. Stworzenia warunków dla rozwoju elektromobilności Polaków (budowa infrastruktury szybkiego ładowania na terenie całego kraju, dostęp do centrum miast wyłącznie samochodów elektrycznych, ulgi dla samochodów z określoną normą emisji spalin).
2. Rozwoju przemysłu elektromobilności (rozwój innowacyjnych technologii, wsparcie uczelni w zakresie rozwoju elektromobilności, programy rządowe wspierające inwestycje w nowe technologie).
3. Stabilizacji sieci elektroenergetycznej (kreowanie nawyków konsumentów poprzez zróżnicowanie cen zachęcające do korzystania ze specjalnych taryf, dostosowanie stanu technicznego infrastruktury sieciowej do dynamicznych potrzeb rynku, budowa inteligentnych sieci).

Plan rozwoju elektromobilności w Polsce jest komplementarny z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej w zakresie wyznaczonych celów do realizacji na przestrzeni przyjętego horyzontu czasowego. Należą do nich:

1. Poprawa stanu środowiska naturalnego – możliwa do osiągnięcia poprzez ograniczenie zużycia paliw nieodnawialnych, zmianę struktury wykorzystywanych środków transportu poprzez promowanie samochodów elektrycznych, rozwój metod zagospodarowania zużytych akumulatorów i baterii.
2. Wzrost bezpieczeństwa energetycznego – uniezależnienie się od dostawców surowców energetycznych (w tym gazu i ropy naftowej) poprzez rozwój infrastruktury i motoryzacji elektrycznej, wzrost efektywności energetycznej – samochody elektryczne cechuje wyższa efektywność wykorzystania energii niż pojazdy spalinowe.

III.2.6. Strategia Ochrony Przyrody Województwa Śląskiego do roku 2030

Strategia Ochrony Przyrody, Województwa Śląskiego do roku 2030, zwana dalej SOP, uchwalona została Uchwałą Sejmiku Województwa Śląskiego Nr IV/28/2/2012 z 12 listopada 2012. Wizja wskazana powyższym dokumentem zakłada, iż województwo śląskie będzie:

- Miejscem o wyróżniających walorach krajobrazowych i przyrodniczych, w którym bogactwo zasobów, użytkowane w sposób zrównoważony i skutecznie chronione, stworzy lepszą jakość życia i zdrowia człowieka;
- Regionem zrównoważonego rozwoju, w którym wysoka świadomość przyrodnicza mieszkańców przyczyni się do utrwalenia nowego wizerunku województwa śląskiego;
- Regionem o sprawnym systemie zarządzania komponentami środowiska przyrodniczego i przestrzeni.

Aby rozwój województwa, był zgodny z założoną wizją, wskazano odpowiednie cele strategiczne i określono w nich kierunki działań. W trakcie prac nad niniejszym Planem Gospodarki Niskoemisyjnej, przygotowano propozycje projektów, które z założenia mają wpisywać się w następujące cele strategiczne i związane z nimi kierunki działań:

- II. CEL STRATEGICZNY: Zachowanie i ochrona obszarów o wysokich walorach krajobrazowych oraz powstrzymanie degradacji krajobrazu i przywracanie ładu przestrzennego;
 - II.2. Zrównoważone użytkowanie przestrzeni, powstrzymanie nieoszczędnego, degradującego krajobraz zagospodarowania przestrzeni oraz rewitalizacja obszarów zdegradowanych;
- III. CEL STRATEGICZNY: Zintegrowany system zarządzania środowiskiem przyrodniczym i przestrzenią;

- III.5. Wspieranie zmian organizacyjno-prawnych w zakresie ochrony i umiarkowanego użytkowania różnorodności biologicznej i georóżnorodności, ochrony krajobrazu oraz gospodarowania przestrzenią;
- IV. CEL STRATEGICZNY: Wysoki poziom świadomości ekologicznej i holistycznej wiedzy o przyrodzie i krajobrazie oraz zaangażowania mieszkańców województwa śląskiego w ich ochronę;
 - V.4. Wysoki poziom aktywności społecznej i instytucjonalnej na rzecz ochrony przyrody i krajobrazu.

III.3. Zgodność z dokumentami strategicznymi powiatu tarnogórskiego

III.3.1. Program Ochrony Środowiska Powiatu Tarnogórskiego na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2029

„Program Ochrony Środowiska Powiatu Tarnogórskiego na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2029” miał za zadanie dokonanie oceny aktualnego stanu środowiska, wskazanie celów niezbędnych do realizacji aby dążyć do jego poprawy oraz zbudowanie systemu realizacji zapisów przedmiotowego dokumentu. Został przyjęty uchwałą nr XXIX/266/2021 Rady Powiatu Tarnogórskiego z 30 marca 2021 roku.

Zajmuje się on dziesięcioma obszarami interwencji:

- ochroną klimatu i jakością powietrza,
- zagrożeniem hałasem,
- polami elektromagnetycznymi,
- gospodarowaniem wodami,
- gospodarką wodno-ściekową,
- zasobami geologicznymi,
- glebami,
- gospodarką odpadami i zapobieganiem powstawaniu odpadów,
- zasobami przyrodniczymi,
- zagrożeniami poważnymi awariami.

Wskazane w nim kierunki oraz cele związane z obszarem: ochroną klimatu i jakością powietrza są spójne z kierunkami i planowanymi inwestycjami określonymi w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg. Zgodnie z dokumentem zakładają one poprawę jakości powietrza. W ramach tego kierunku zaplanowano realizację następujących zadań:

1. W zakresie zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery, kierunek: Likwidacja źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza lub istotne zmniejszenie ich oddziaływania
 - a. Rozbudowa ul. Powstańców Śląskich w Tarnowskich Górach Zarząd Dróg Powiatowych
 - b. Rozbudowa drogi 3210S i 3207S ul. Główna w Zendku – Poprawa bezpieczeństwa i komfortu podróżowania na drogach powiatowych
 - c. Remont drogi 2901S i 2902S na terenie Gminy Tworóg i Zbrośławice
 - d. Przebudowa mostu drogowego w ciągu drogi 3222S ul. Mickiewicza w Zbrośławicach
 - e. Przygotowanie dokumentacji projektowej celem przebudowy ulicy Mickiewicza w Świątoszowicach
 - f. Remont i przebudowa drogi 3271S w Radzionkowie w zakresie budowy ciągu pieszo rowerowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą
 - g. Rozwój komunikacji publicznej i stworzenie zintegrowanego systemu komunikacji miejskiej mającego na celu przesiadkę z samochodów na rzecz transportu zbiorowego
 - h. Wspieranie rozwoju transportu rowerowego oraz wdrażanie rozwiązań na rzecz jego integracji z miejskimi systemami transportowymi
 - i. Uwzględnienie w planach rozwoju transportu działań mających wpływ na jakość powietrza poprzez upłynnienie ruchu pojazdów, budowę obwodnic i wprowadzenie ograniczeń w ruchu pojazdów ciężkich
 - j. Realizacja planów gospodarki niskoemisyjnej i programów ograniczania niskiej emisji w gminach Powiatu Tarnogórskiego
 - k. Aktualizacja założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w poszczególnych gminach Powiatu Tarnogórskiego
 - l. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej należących do Powiatu Tarnogórskiego
 - m. Termomodernizacja Zespołu Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Tarnowskich Górach
 - n. Termomodernizacja budynku Domu Pomocy Społecznej „Przyjaźń” w Tarnowskich Górach, ul. Włoska 24 – Poprawa warunków pobytu pensjonariuszy, ograniczenie kosztów funkcjonowania jednostki
 - o. Termomodernizacja budynku Domu Pomocy Społecznej w Łubiu – Poprawa warunków pobytu pensjonariuszy, ograniczenie kosztów funkcjonowania jednostki

- p. Termomodernizacja Zespołu Szkół Budowlano- Architektonicznych w Tarnowskich Górach
 - q. Termomodernizacja budynku Zarządu Dróg Powiatowych w Tarnowskich Górach wraz z instalacją fotowoltaiki
 - r. Poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych, w tym poprzez kompleksową termomodernizację
2. W zakresie zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery, kierunek: Inne działania z zakresu ochrony powietrza, w tym przeciwdziałanie zmianom klimatu:
- a. Montaż odnawialnych źródeł energii m.in. instalacji fotowoltaicznych w budynkach użyteczności publicznej należących do Powiatu Tarnogórskiego
 - b. Zakup czujników jakości i mierników zanieczyszczenia powietrza
 - c. Realizacja inwestycji mających na celu ograniczenie emisji substancji zanieczyszczających z instalacji energetycznych i przemysłowych oraz zminimalizowanie emisji niezorganizowanej
 - d. Prowadzenie działań kontrolnych w zakresie zakazu spalania odpadów w indywidualnych systemach grzewczych jako elementu zmian w świadomości społeczności oraz jako środek prewencyjny
 - e. Montaż odnawialnych źródeł energii na terenie gmin powiatu tarnogórskiego
 - f. Realizacja planu elektromobilności poprzez sukcesywną wymianę taboru autobusowego i zakup pojazdów elektrycznych

III.3.2. Strategia Rozwoju Powiatu Tarnogórskiego do 2022 roku

Strategia Rozwoju Powiatu Tarnogórskiego do 2022 roku jest dokumentem operacyjno-wdrożeniowym, który powstał zgodnie z ustawą z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju.

Program został podjęty przez Radę Powiatu Tarnogórskiego w październiku 2016 roku. Zadania rozwojowe założone do 2016 roku wpisują się w ramy innych dokumentów strategicznych, przede wszystkim w Strategię Rozwoju Województwa Śląskiego.

Zgodnie z założeniami Strategii wszystkie zadania inwestycyjne, realizowane przez Powiat Tarnogórski, mają przyczyniać się do osiągnięcia następujących celów Strategii:

- 1. C 1. Poprawa atrakcyjności inwestycyjnej na rzecz wzrostu zatrudnienia.
- 2. C 2. Pobudzanie rozwoju lokalnej przedsiębiorczości
- 3. C 3. Podnoszenie poziomu bezpieczeństwa publicznego i społecznego
- 4. C 4. Dostosowanie oferty kształcenia zawodowego do potrzeb lokalnego rynku pracy
- 5. C 5. Podniesienie jakości i zwiększenie dostępności usług medycznych

6. C 6. Integrowanie aktywności kulturalnych
7. C 7. Doskonalenia jakości i poprawa sprawności zarządzania Powiatem,
8. C 8. Posiadanie dobrych połączeń komunikacyjnych,
9. C 9. Stworzenie nowoczesnej oferty turystycznej
10. C 10. Poprawa atrakcyjności oferty rekreacyjnej
11. CH1. Skuteczna promocja
12. CH2. Współpraca wielopodmiotowa
13. CH3. Poprawa warunków ekologicznych

Wskazane w Strategii Rozwoju Powiatu Tarnogórskiego do 2022 kierunki oraz cele związane z obszarami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju są spójne z kierunkami i planowanymi inwestycjami określonymi w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg.

III.4. Zgodność projektu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z dokumentami strategicznymi Gminy Tworóg

III.4.1. Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego dla Gminy Tworóg wraz ze zmianami.

Na terenie Gminy Tworóg obowiązuje obecnie 17 planów. Wymienione są one na stronie BIP Gminy pod adresem [www: https://tworog.pl/informacje/plany-miejscowe](https://tworog.pl/informacje/plany-miejscowe). W sposób szczegółowy określają one dla poszczególnych obszarów wytyczne dotyczące zabudowy i możliwej lokalizacji m.in. urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii, sieci elektroenergetycznych, a także zasady ochrony środowiska na tych obszarach. Wskazane kierunki oraz wytyczne dotyczące przeznaczenia terenów i możliwej lokalizacji instalacji OZE są spójne z kierunkami i planowanymi inwestycjami określonymi w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg.

III.4.2. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Tworóg

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Tworóg uchwaliła Rada Gminy Tworóg dnia 25 lutego 2013 roku uchwałą nr XXVIII/259/2013. Głównym celem studium jest określenie polityki przestrzennej gminy poprzez ustalenie kierunków rozwoju oraz lokalnych zasad zagospodarowania przestrzennego gminy na podstawie rozpoznanych uwarunkowań zewnętrznych i wewnętrznych. Studium nie jest przepisem gminnym, a jedynie aktem kierownictwa wewnętrznego gminy.

Studium jest narzędziem koordynacji czasowej i przestrzennej podejmowanych przez samorząd decyzji w sprawie sporządzania planów miejscowych i działalności inwestycyjnej, płaszczyzną wprowadzania zadań rządowych i samorządowych służących realizacji ponadlokalnych celów publicznych, zapisanych w planie zagospodarowania przestrzennego województwa i ustaleń programów o których mowa w art. 48 ust. 1 w/w ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 roku.

Studium opiera się na dwóch elementach: opisie uwarunkowań i kierunkach zagospodarowania przestrzennego. W przypadku infrastruktury technicznej określono następujące kierunki rozwoju:

- W zakresie systemu zaopatrzenia w energię elektryczną oraz utrzymania i rozwoju
- terenów, budowli i obiektów energetyki obowiązują następujące warunki w odniesieniu
- do podstawowego systemu zasilania i obsługi:
 - utrzymanie i przebudowa sieci wysokiego napięcia;
 - utrzymanie i rozbudowa sieci średniego i niskiego napięcia w obszarze zainwestowania;
 - dopuszcza się przebieg projektowanych linii średniego i niskiego napięcia oraz lokalizację stacji transformatorowych na terenach budowlanych, rolnych i leśnych;
 - dopuszcza się lokalizację stacji transformatorowych na zasadzie zawartego porozumienia z właścicielem nieruchomości;
 - dopuszcza się lokalizację urządzeń elektroenergetycznych w liniach rozgraniczających dróg,
 - w przypadku braku mocy na istniejących stacjach transformatorowych zakłada się ich przebudowę i budowę nowych stacji;
 - dla linii napowietrznych średnich i niskich napięć oraz stacji transformatorowych należy zachować strefy ograniczonej zabudowy zgodnie z przepisami odrębnymi.
 - dopuszcza się realizację w budownictwie indywidualnym instalacji wytwarzających energię elektryczną z energii słonecznej,
 - dopuszcza się realizację „ferm” ogniw fotowoltaicznych w „obszarze rozmieszczenia urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW,
 - zakazuje się realizacji ferm wiatrowych.

- W zakresie systemu zaopatrzenia w gaz oraz utrzymania i rozwoju terenów, budowli i obiektów gazowych obowiązują następujące warunki w odniesieniu do podstawowego systemu obsługi:
 - zachowuje się dotychczasowy przebieg sieci gazowej -z istniejącej sieci wysokiego i średniego ciśnienia zasilanej poprzez stacje redukcyjno-pomiarowe I i II stopnia – w gminie z możliwością jej rozbudowy.
 - dopuszcza się lokalizację obiektów i urządzeń sieci gazowej w liniach rozgraniczających dróg, w terenach przeznaczonych pod zainwestowanie oraz w terenach rolnych i leśnych uwzględniając zasadę najkrótszego włączenia;
 - w zakresie zaopatrzenia w gaz wskazuje się na konieczność zaopatrzenia gminy w gaz ziemny wysokometanowy.
- W zakresie systemu zaopatrzenia w ciepło na terenie gminy Tworóg zaopatrzenie w ciepło realizowane jest w ramach indywidualnych systemów ogrzewania.
- W związku z potrzebą ochrony środowiska, ograniczania tzw. „niskiej emisji” oraz wykorzystywanie w coraz większym stopniu tzw. „czystej energii” istotne jest zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii (energii słonecznej, geotermii itp.).

Studium wyznacza obszar rozmieszczenia urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW – z przeznaczeniem dla ogniw fotowoltaicznych. Zakazuje realizacji ferm wiatrowych..

W studium określono również, że w celu ochrony powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniem, niezbędne jest stopniowe eliminowanie tradycyjnych systemów ogrzewania i zastępowanie ich paliwami ekologicznie czystymi (olej opałowy, gaz). Wskazane kierunki oraz wytyczne dotyczące źródeł ogrzewania są spójne z kierunkami i planowanymi inwestycjami określonymi w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg.

III.4.3. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg (PGN) został opracowany w 2016 roku i przyjęty uchwałą nr r XVIII/159/2016 Rady Gminy Tworóg z dnia 30 maja 2016 r. Wynikał z konieczności wywiązania się Polski z przyjętych przez Komisję Europejską ustaleń i zobowiązań dotyczących pakietu klimatyczno-energetycznego z 2008 r.

Zadaniem PGN jest organizacja działań realizowanych przez władze gminy wspierane podległymi jednostkami. Wynikiem tego powinno być odniesienie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych, przy jednoczesnym rozwoju technologii i wzrostu

innowacyjności wykorzystywanych systemów. Zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju wymierne efekty podjętych działań będą służyć przyszłym pokoleniom.

Plan gospodarki niskoemisyjnej z 2016 roku i jego aktualna wersja są zbieżne w zakresie opracowywania dokumentów oraz wynikających z nich celów. W obu dokumentach dokonuje się ekspertyzy wyznaczenia obecnego zużycia energii, nośników oraz oceny aktualnego stanu infrastruktury towarzyszącej.

IV. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU

IV.1. Położenie Gminy Tworóg, podział administracyjny

Gmina Tworóg jest gminą wiejską, należącą do powiatu tarnogórskiego. Stanowi administracyjną część województwa śląskiego, bezpośrednio sąsiadując z miastami: Tarnowskie Góry, Lubliniec, Kalety, Miasteczko Śląskie oraz gminami: Krupski Młyn, Zbrosławice (powiat tarnogórski), Wielowieś (powiat gliwicki), Koszęcin (powiat lubliniecki). Powierzchnia Gminy zajmuje 12 504.

Według danych GUS³ powierzchnia gminy posiada następujące przeznaczenie:

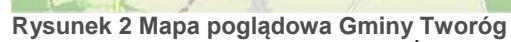
- obszary mieszkaniowe – 207 ha (1,66% powierzchni Gminy),
- obszary przemysłowe – 23 ha (0,18% powierzchni Gminy),
- pozostałe obszary zurbanizowane (m.in. tereny komunikacyjne, inne) – 280 ha (2,24% powierzchni Gminy),
- grunty rolne – 2 597 ha (20,78% powierzchni Gminy),
- grunty leśne – 9 334 ha (74,67% powierzchni Gminy).

Przez Gminę przebiegają drogi:

- krajowe:
 - DK 11;
- wojewódzkie:
 - DW 907;
- drogi powiatowe:
 - 2352 S,
 - 2901 S,
 - 2902 S,
 - 2903 S,
 - 2905 S,
 - 3209 S,
 - 3211 S,
 - 3212 S,

³ Według danych GUS, BANK DANYCH LOKALNYCH, <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start>, data dostępu: 01.09.2022, dane za rok 2014

- Mapę Gminy prezentuje rysunek nr 2.



Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg

IV.2. Infrastruktura techniczna gminy

Zgodnie z danymi GUS na koniec 2020 roku na obszarze Gminy Tworóg długość sieci wodociągowej wynosiła 78,8 km (100% mieszkańców było podłączonych do sieci wodociągowej), natomiast sieci kanalizacyjnej 31,9 km (45% mieszkańców było podłączonych do sieci kanalizacyjnej).

Na terenie Gminy Tworóg biegnie też 98,93 km czynnej sieci. Poniżej w tabeli przedstawiono zmiany dotyczące infrastruktury w latach 2010 i 2020.

Tabela 2 Infrastruktura techniczna Gminy Tworóg w 2010 i 2020

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2010	2020
Sieć wodociągowa	[km]	73,6	78,8
Sieć kanalizacyjna czynna	[km]	24,7	31,9
Ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	[osoby]	2862	3660
Ludność korzystająca z sieci wodociągowej	[osoby]	7365	8267
Budynki podłączone do sieci wodociągowej	[%]	1929,0	2183,0
Budynki podłączone do sieci kanalizacyjnej	[%]	581	836
Sieć gazowa czynna	[km]	99,17	98,93

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2010-2020 rok

IV.3. Demografia

Stan ludności Gminy Tworóg na koniec 2020 roku wynosił 8 215 osób według danych publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny. Liczba kobiet na koniec 2020 roku wynosiła 4 194, natomiast mężczyzn – 4 048 (co stanowiło około 49,87% ogółu ludności). Od 2010 roku odnotowuje się zwiększenie liczby mieszkańców Gminy Tworóg. Trend ten dotyczy zarówno kobiet, jak i mężczyzn. Od 2010 roku liczba ludności wzrosła o 2%. Szczegółowe informacje na temat zmian liczby ludności w latach 2009 – 2020 prezentuje tabela poniżej.

Tabela 3 Stan ludności Gminy Tworóg w latach 2010 – 2021

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2010	2011	2012	2013
Ludność ogółem	[osoba]	8 038	8 057	8 126	8 088
Kobiety	[osoba]	4 068	4 077	4 104	4 091
	[%]	50,61%	50,60%	50,50%	50,58%
Mężczyźni	[osoba]	3 970	3 980	4 022	3 997
	[%]	49,39%	49,40%	49,50%	49,42%

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2014	2015	2016	2017
Ludność ogółem	[osoba]	8 073	8 146	8 157	8 197
Kobiety	[osoba]	4 066	4 095	4 131	4 136
	[%]	50,37%	50,27%	50,64%	50,46%
Mężczyźni	[osoba]	4 007	4 051	4 026	4 061
	[%]	49,63%	49,73%	49,36%	49,54%

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2018	2019	2020	2021
Ludność ogółem	[osoba]	8 240	8 287	8 215	8 228
Kobiety	[osoba]	4 143	4 154	4 167	4 194
	[%]	50,28%	50,13%	50,72%	50,97%
Mężczyźni	[osoba]	4 097	4 133	4 048	4 034
	[%]	49,72%	49,87%	49,28%	49,03%

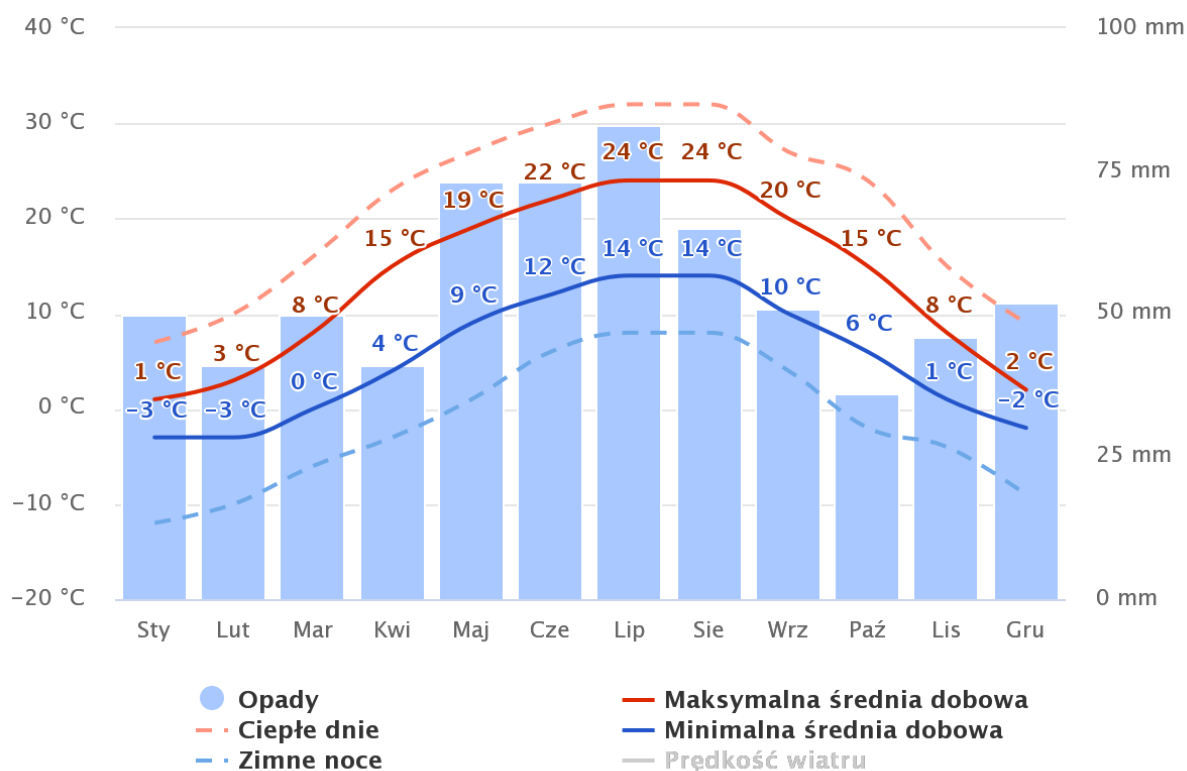
Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2010-2021 rok

IV.4. Klimat

Klimat w Gminie Tworóg jest umiarkowany ciepły, często opisywany jako przejściowy ze względu na wpływ mas powietrza kontynentalnego oraz mas znad Atlantyku. Opady atmosferyczne wahają się w granicach 825 mm (plasują się ponad średnią krajową opadów) i utrzymują się przez cały rok z wyraźnie przeważającą ilością w miesiącach letnich. Najwięcej opadów atmosferycznych odnotowano w lipcu, a najsuchszym miesiącem jest luty. Różnica między najsuchszym, a najbardziej obfitym w opady miesiącem wynosi 65 mm.

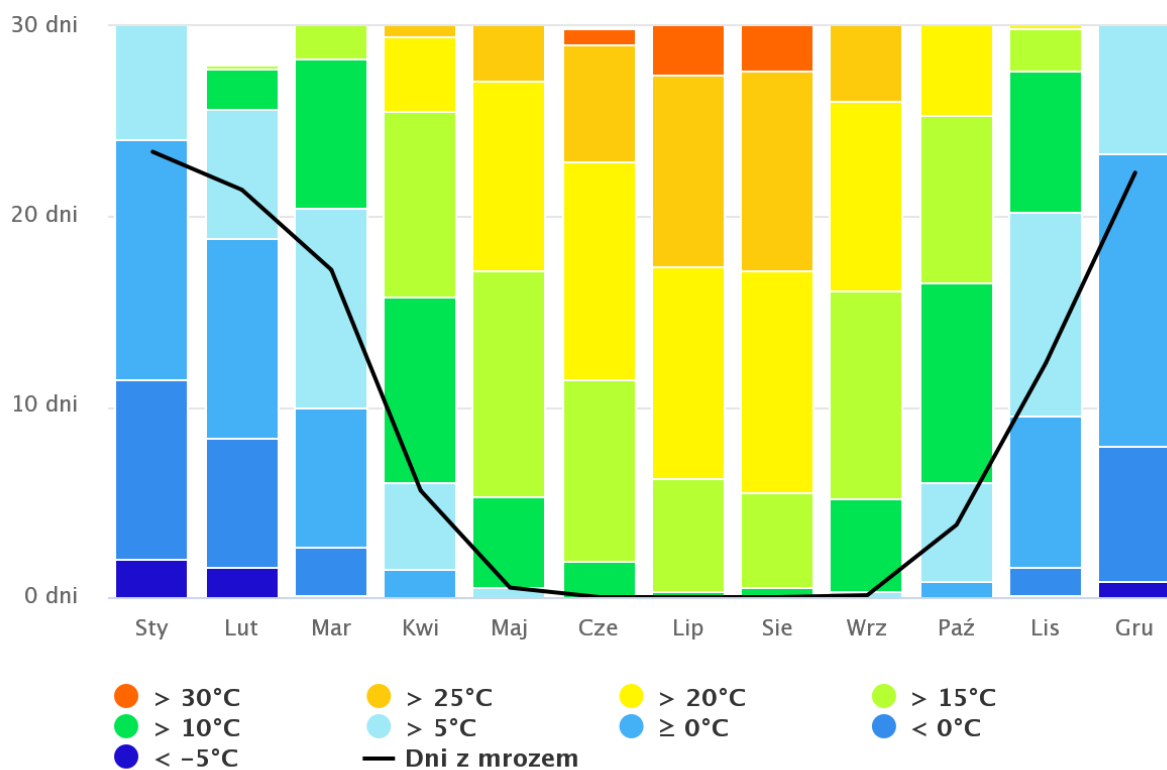
Średnia roczna temperatura powietrza wynosi nieco ponad 9°C, gdzie najcieplejszym miesiącem jest lipiec, a najzimniejszym styczeń. Maksymalna średnia temperatura dobową odnotowana to 23,7 °C (lipiec), a minimalna średnia temperatura dobową jaką wskazano to - 4,5 °C (styczeń). Udział pozostałych wiatrów rozkłada się równomiernie.

Szczegółowe porównania dla klimatu przedstawiają ilustracje poniżej.



Rysunek 3 Średnie temperatury i opady na terenie Gminy Tworóg

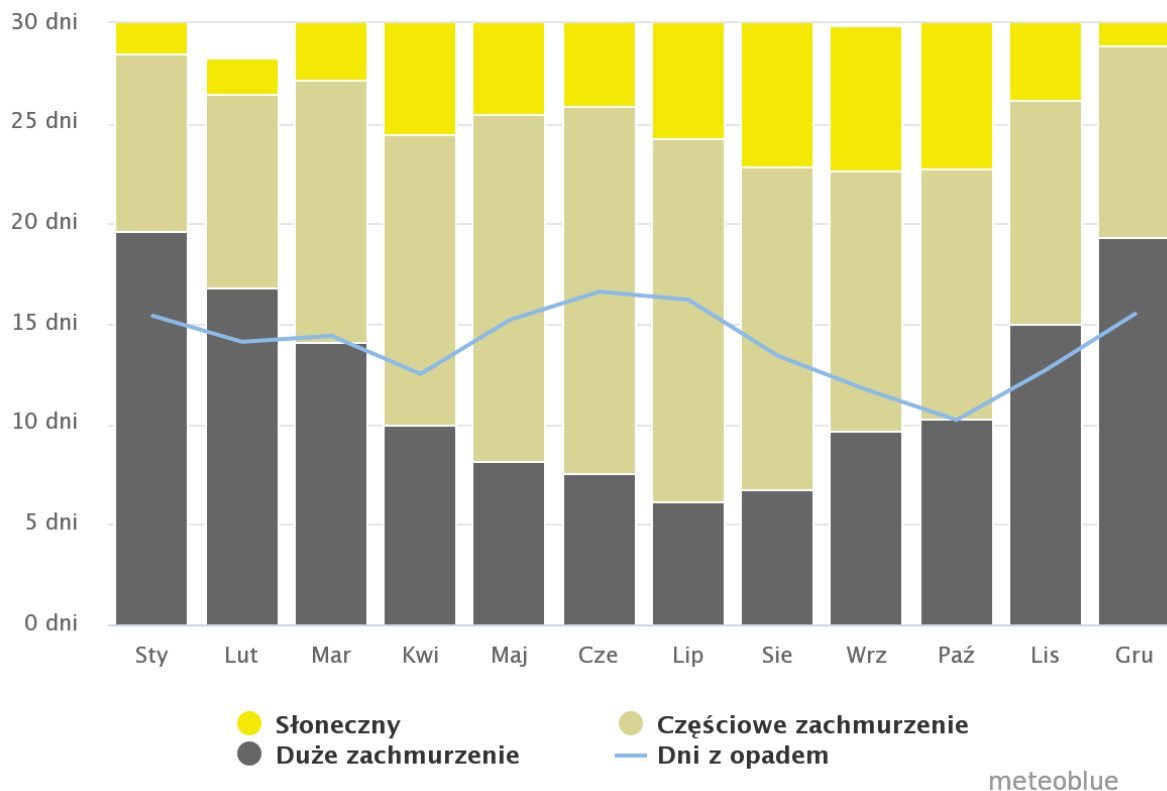
Źródło: <https://www.meteoblue.com/pl/>



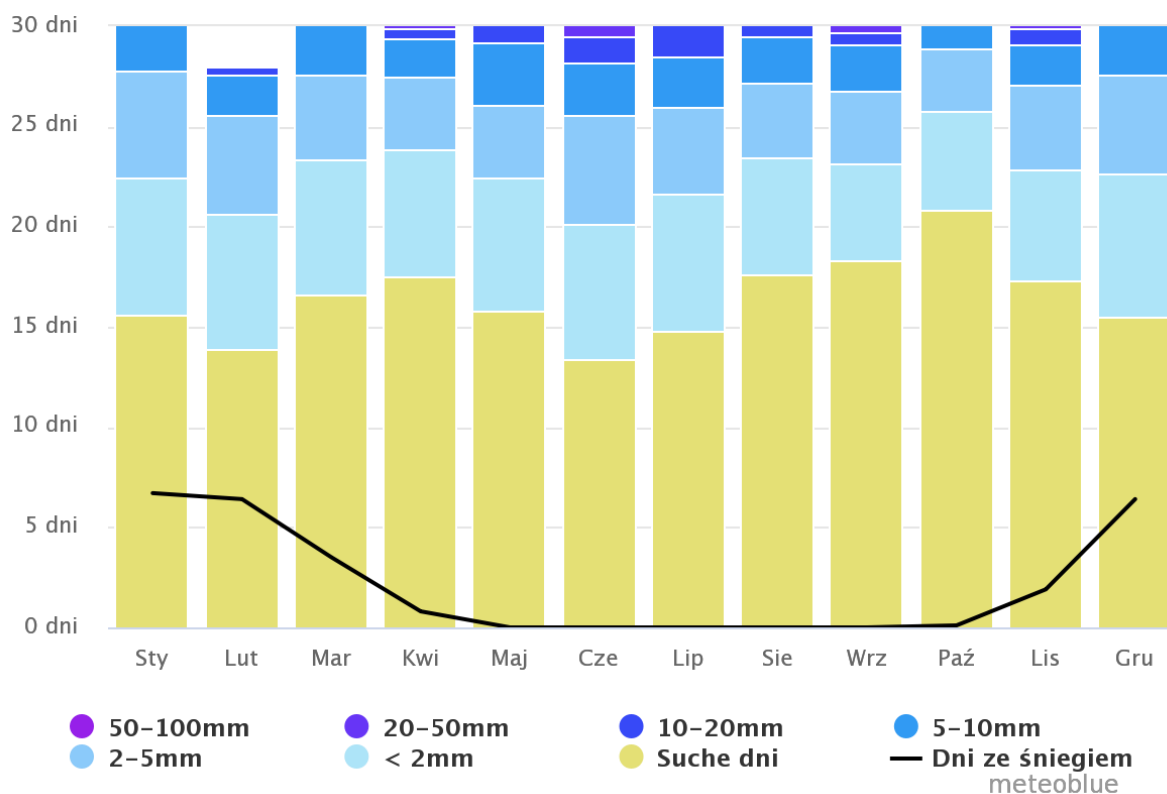
Rysunek 4 Temperatury maksymalne na terenie Gminy Tworóg

Źródło: <https://www.meteoblue.com/pl/>

Z powyższych dwóch wykresów wynika, że maksymalna temperatura na terenie Gminy Tworóg była najwyższa w lipcu, zaś najniższa w styczniu i w lutym. W ślad za tym, a także w nawiązaniu do polskich norm w zakresie ogrzewnictwa okres grzewczy trwa od października do maja.



Rysunek 5 Dni o dużym zachmurzeniu, słoneczne i z opadami na terenie Gminy Tworóg
Źródło: <https://www.meteoblue.com/pl/>

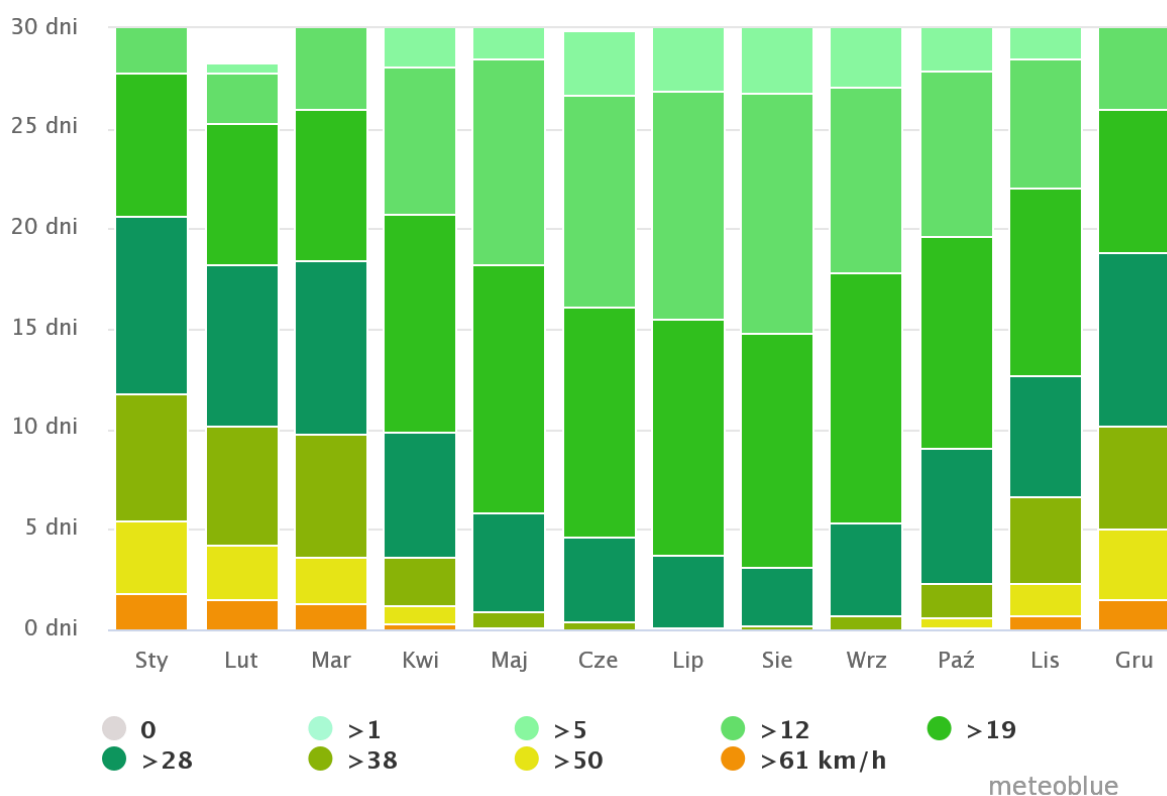


Rysunek 6 Ilości opadów na terenie Gminy Tworóg

Źródło: <https://www.meteoblue.com/pl/>

Liczba dni zachmurzonych jest największa w grudniu i w styczniu, co wpływa na zwiększone zapotrzebowanie na energię elektryczną w tych okresach, ze względu na konieczność wykorzystywania dodatkowego źródła oświetlenia. Również długość i wielkość opadów ma znaczny wpływ na zapotrzebowanie na energię elektryczną. Związane jest to ze wzmożoną aktywnością mieszkańców w budynkach, co z kolei przekłada się na większą częstotliwość korzystania z urządzeń elektrycznych w gospodarstwach domowych.

Największa liczba dni słonecznych (na podstawie rysunku nr 5) obserwowana jest od kwietnia do października. W tych okresach produkcja energii z lokalnych źródeł odnawialnych teoretycznie pozwala na zbilansowanie zapotrzebowania na energię w Gminie.



Rysunek 7 Prędkość wiatru na terenie Gminy Tworóg

Źródło: <https://www.meteoblue.com/pl/>

Na terenie Gminy Tworóg najczęściej występująca prędkość wiatru waha się między 12-38 km/h, dzięki temu potencjalnie możliwe jest zastosowanie mikrowiatraków przy gospodarstwach domowych. Należy jednak zaznaczyć, że wysoka prędkość wiatrów nasilająca się w okresie od grudnia do stycznia może powodować zwiększenie odczuwania chłodu (a więc zwiększenia zapotrzebowania na energię ciepłą), a także przyczynić się do wystąpienia szkód na budynkach.

IV.5. Mieszkalnictwo

Na terenie Gminy Tworóg znajdowało się w 2020 roku łącznie 2 206 budynków mieszkalnych, w 2010 roku – 1 919. Łączna powierzchnia użytkowa zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy wyniosła w 2020 roku 257 991 m². Obejmowała ona łącznie 2 632 mieszkań składających się z 12 928 izb. Zmianę zasobów mieszkaniowych w latach 2010-2021 na terenie Gminy Tworóg prezentuje tabela poniżej.

Tabela 4 Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Tworóg w latach 2010 – 2021

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2010	2011	2012	2013
budynki	[sztuk]	1 919	1 958	1 978	1 997
mieszkania	[sztuk]	2 383	2 410	2 430	2 451
izby	[sztuk]	11 545	11 700	11 818	11 945
powierzchnia użytkowa mieszkań	[m ²]	227 833	231 672	234 512	237 820

średnia powierzchnia użytkowa mieszkania	[m ²]	95,6	96,1	96,5	97,0
---	-------------------	------	------	------	------

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2014	2015	2016	2017
budynki	[sztuk]	2 012	2 032	2 061	2 088
mieszkania	[sztuk]	2 468	2 491	2 520	2 549
izby	[sztuk]	12 054	12 184	12 343	12 509
powierzchnia użytkowa mieszkań	[m ²]	240 129	242 935	246 798	251 138
średnia powierzchnia użytkowa mieszkania	[m ²]	97,3	97,5	97,9	98,5

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2018	2019	2020	2021
budynki	[sztuk]	2 116	2 196	2 206	2 270
mieszkania	[sztuk]	2 578	2 608	2 632	-
izby	[sztuk]	12 657	12 804	12 928	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	[m ²]	254 656	257 991	257 991	-
średnia powierzchnia użytkowa mieszkania	[m ²]	98,8	98,9	98,0	-

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2010-2021 rok

Zaprezentowane dane wskazują, że powierzchnia budynków mieszkalnych, a także liczba mieszkań powiększa się średnio o 1,3% rocznie, co ma wpływ na poziom zużycia energii na terenie Gminy i konieczność ujęcia tego faktu w prognozach dotyczących zapotrzebowania na energię - szerzej o tym w kolejnych rozdziałach dokumentu.

IV.6. Przedsiębiorcy

Na terenie Gminy Tworóg w 2020 roku działało łącznie 776 podmiotów gospodarczych, z czego przeważały mikroprzedsiębiorstwa zatrudniające do 9 pracowników (734 podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy). Strukturę wielkości przedsiębiorstw w dużej mierze warunkuje wiejski charakter Gminy, gdzie mieszkańcy prowadzą małe działalności lub jednoosobowe działalności gospodarcze. Szczegółowe dane na temat liczby i wielkości przedsiębiorstw przedstawia tabela poniżej.

Największe zmiany w ilości firm na rynku w ostatnich latach dotyczyły najmniejszych działalności (do 9 pracowników). Na przestrzeni 2010-2021 roku odnotowuje się wzrost mikroprzedsiębiorstw.

Tabela 5 Podmioty gospodarcze wg klas wielkości na terenie Gminy Tworóg w latach 2010-2021

Przedsiębiorstwa według klas wielkości (liczba zatrudnionych)	Jednostka	2010	2011	2012	2013
Ogółem	[podmiot gospodarczy]	597	602	626	647
mikroprzedsiębiorstwo (do 9 osób)	[podmiot gospodarczy]	555	557	582	599

małe przedsiębiorstwo (od 10 do 49 osób)	[podmiot gospodarczy]	34	37	35	39
średnie przedsiębiorstwo (od 50 do 249 osób)	[podmiot gospodarczy]	8	8	9	9
duże przedsiębiorstwo (od 250 osób)	[podmiot gospodarczy]	0	0	0	0

Przedsiębiorstwa według klas wielkości (liczba zatrudnionych)	Jednostka	2014	2015	2016	2017
Ogółem	[podmiot gospodarczy]	659	690	715	702
mikroprzedsiębiorstwo (do 9 osób)	[podmiot gospodarczy]	612	642	667	659
małe przedsiębiorstwo (od 10 do 49 osób)	[podmiot gospodarczy]	38	39	39	35
średnie przedsiębiorstwo (od 50 do 249 osób)	[podmiot gospodarczy]	9	9	9	8
duże przedsiębiorstwo (od 250 osób)	[podmiot gospodarczy]	0	0	0	0

Przedsiębiorstwa według klas wielkości (liczba zatrudnionych)	Jednostka	2018	2019	2020	2021
Ogółem	[podmiot gospodarczy]	724	736	776	816
mikroprzedsiębiorstwo (do 9 osób)	[podmiot gospodarczy]	681	695	734	773
małe przedsiębiorstwo (od 10 do 49 osób)	[podmiot gospodarczy]	35	33	34	35
średnie przedsiębiorstwo (od 50 do 249 osób)	[podmiot gospodarczy]	8	8	8	8
duże przedsiębiorstwo (od 250 osób)	[podmiot gospodarczy]	0	0	0	0

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2010-2020rok

Pod względem rodzaju działalności najmniejszy udział ma grupa rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo. Tak mały udział tego rodzaju działalności wskazuje, że Gmina ma charakter miejski, a zapotrzebowanie na energię w tym sektorze nie jest znaczące. W przyjętym okresie zauważalny jest stały wzrost podmiotów sklasyfikowanych w sektorach: przemysł i budownictwo oraz pozostała działalność. Należy przy tym zauważyć, że wzrost ten dotyczy głównie działalności o charakterze mikro, która nie ma znacznego wpływu na zwiększenia się zapotrzebowania na energię w sektorze przedsiębiorców.

Tabela 6 Podmioty gospodarcze wg rodzajów działalności w Gminie Tworóg w latach 2010-2021

Rodzaj działalności	Jednostka	2010	2011	2012	2013
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[podmiot gospodarczy]	37	37	36	41
przemysł i budownictwo	[podmiot gospodarczy]	181	178	185	187

pozostała działalność	[podmiot gospodarczy]	379	387	405	419
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[%]	6,20%	6,15%	5,75%	6,34%
przemysł i budownictwo	[%]	30,32%	29,57%	29,55%	28,90%
pozostała działalność	[%]	63,48%	64,29%	64,70%	64,76%

Rodzaj działalności	Jednostka	2014	2015	2016	2017
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[podmiot gospodarczy]	46	53	50	46
przemysł i budownictwo	[podmiot gospodarczy]	185	188	201	198
pozostała działalność	[podmiot gospodarczy]	428	449	464	458
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[%]	6,98%	7,68%	6,99%	6,55%
przemysł i budownictwo	[%]	28,07%	27,25%	28,11%	28,21%
pozostała działalność	[%]	64,95%	65,07%	64,90%	65,24%

Rodzaj działalności	Jednostka	2018	2019	2020	2021
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[podmiot gospodarczy]	48	45	47	48
przemysł i budownictwo	[podmiot gospodarczy]	206	208	215	227
pozostała działalność	[podmiot gospodarczy]	470	483	514	541
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[%]	6,63%	6,11%	6,06%	5,88%
przemysł i budownictwo	[%]	28,45%	28,26%	27,71%	27,82%
pozostała działalność	[%]	64,92%	65,63%	66,24%	66,30%

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2010-2021 rok

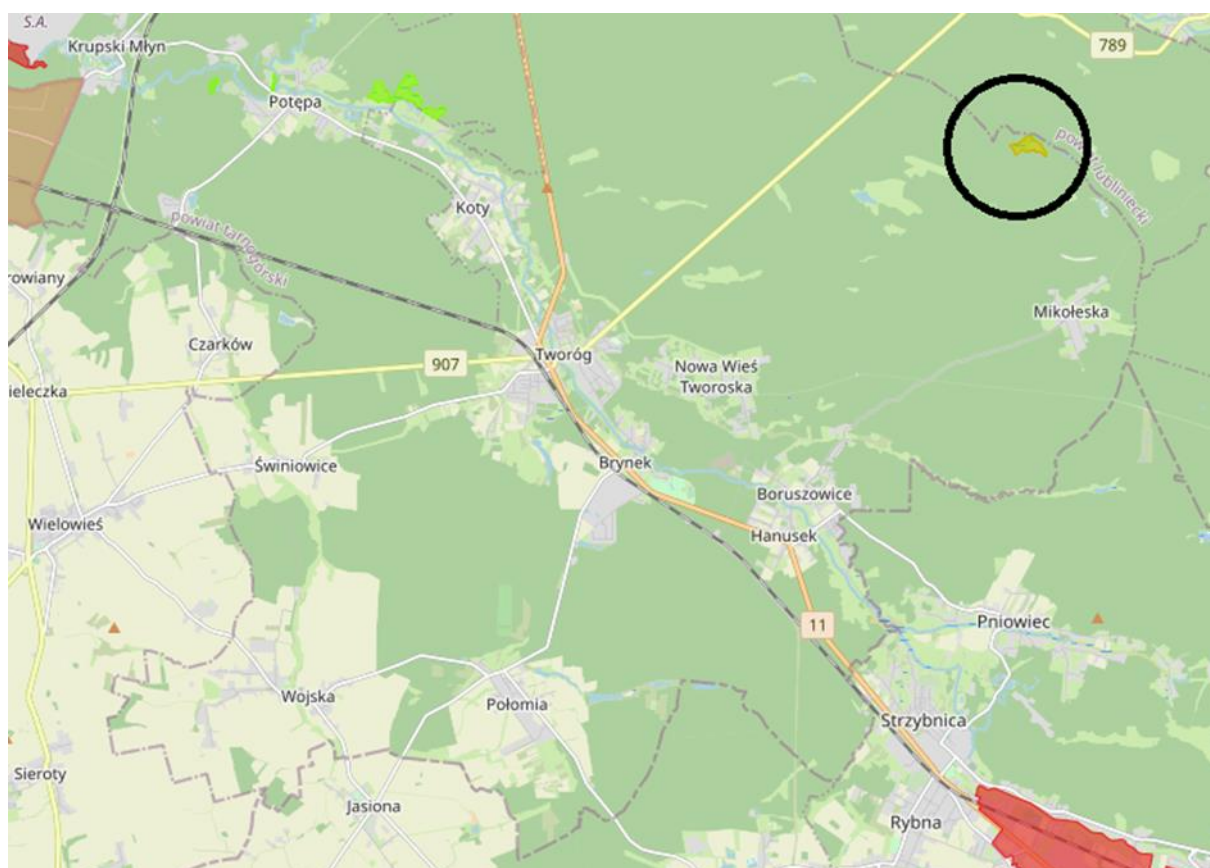
IV.7. Zasoby przyrodnicze

Obszar Gminy Tworóg porastają w przeważającej ilości suche bory sosnowe z dominującą sosną przy domieszce modrzewia i świerku oraz dębu i buka. Terenie gminy znajduje się również park z ogrodem botanicznym założony wokół pałacu w Brynku. W parku rośnie około 3500 gatunków roślin, jest tu również kompleks wodny, alpinarium i rozarium. W pobliżu wsi Boruszowice jest położony były Rezerwat Dębów Boruszowickich. W Połomi istnieje kompleks stawów, obok wsi Mikołeska znajduje się torfowisko, natomiast w przysiółku Krywałd trutowisko. Pomimo stosunkowo małej powierzchni terenu w obrębie gminy występują formy ochrony przyrody, które zostały wskazane w centralnym rejestrze crfop. Należą do nich:

- Lipa drobnolistna (*Tilia cordata*), kod: PL.ZIPOP.1393.PP.2413082.1283 - pomnik przyrody, obwód pnia 479 cm, wys. 23,5 m;

- Dąb szypułkowy (*Quercus robur*), kod: PL.ZIPOP.1393.PP.2413082.1284 - pomnik przyrody, obwód pnia 413 cm, wys. 31 m;
- Dąb szypułkowy (*Quercus robur*), kod: PL.ZIPOP.1393.PP.2413082.1285 - pomnik przyrody, obwód pnia 341 cm, wys. 25 m;
- Grusza pospolita (*Pyrus communis*), kod: PL.ZIPOP.1393.PP.2413082.1286 - pomnik przyrody, obwód pnia 236 cm, wys. 13 m;
- Lipa drobnolistna (*Tilia cordata*), kod: PL.ZIPOP.1393.PP.2413082.1630 - pomnik przyrody, obwód 184 cm wys. 16-18 m;
- Lipa drobnolistna (*Tilia cordata*), kod: PL.ZIPOP.1393.PP.2413082.1631 - pomnik przyrody, obwód 239 cm, wys. 17-19 m;
- Sosna pospolita (*Pinus sylvestris*) , kod: PL.ZIPOP.1393.PP.2413082.1632 - pomnik przyrody, obwód 280 cm wys. 16-18 m;
- Jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior*), kod: PL.ZIPOP.1393.PP.2413082.1633 - pomnik przyrody, obwód 265 cm, wys. 16-17 m;
- Bagno koło Mikołeski, kod: PL.ZIPOP.1393.UE.2413082.1 - użytek ekologiczny o powierzchni 7,8 ha.

Pomniki przyrody na terenie Gminy Tworóg stanowią wyłącznie drzewa (lipy drobnolistne, dęby szypułkowe, grusza pospolita, sosna pospolita, jesion wyniosły). Szczególnie cenionym obiektem jest Bagno koło Mikołeski, która jest użytkiem ekologicznym, a jej celem jest zachowanie ze względów przyrodniczych, naukowych, dydaktycznych, torfowiska przejściowego ze stanowiskami regionalnie rzadkich i ustępujących gatunków roślin.



Rysunek 8 Rozmieszczenie pomników przyrody na obszarze Gminy Tworów
Źródło: Geoserwis GDOS

V. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH

Na podstawie danych zawartych w dokumentach strategicznych Gminy Tworóg, aktualnych danych przekazanych przez dostawców ciepła oraz informacji pozyskanych w wyniku analizy danych GUS sporządzono analizę stanu istniejącego systemu gazowniczego i elektroenergetycznego. Do podmiotów obsługujących dystrybucyjne systemy energetyczne na terenie Gminy Tworóg należą:

1. Energa Operator SA w zakresie systemu elektroenergetycznego.
2. Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. w zakresie systemu gazowego.

Do podmiotów obsługujących dystrybucyjne systemy przesyłowe na terenie Polski, w tym też potencjalnie na terenie Gminy Tworóg należą:

1. Polskie Sieci Elektroenergetyczne w zakresie systemu elektroenergetycznego.
2. GAZ-SYSTEM SA w zakresie systemu gazowego.

V.1. System gazowniczy

V.1.1. Informacje ogólne

Sieć przesyłowa

Na obszarze Gminy Tworóg zlokalizowane są elementy gazowej sieci wysokiego ciśnienia, które eksploatuje Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Należą do nich gazociągi wskazane w tabeli niżej oraz węzeł gazowy Tworóg.

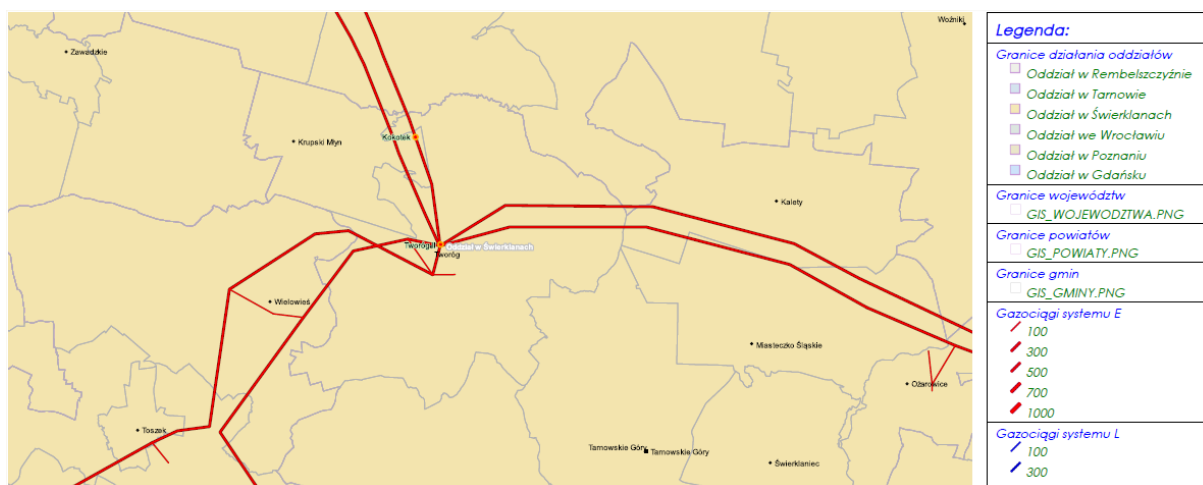
Tabela 7 Infrastruktura dotycząca sieci gazowej wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Tworóg

Lp.	Nazwa/relacja	DN [mm]	PN [MPa]	MOP [MPa]	Rodzaj przesyłanego gazu	Rok budowy	Orientacyjna długość [m]
1	Tworóg – Komorzno I (Fragment nitki głównej)	500	6,3	X	E	1974	4856
2	Tworóg – Komorzno II (Fragment nitki głównej)	500	6,3	X	E	1978	4857
3	Tworóg – Tworzeń I (Fragment nitki głównej)	500	6,3	X	E	1974	9477
4	Tworóg – Tworzeń I (Fragment nitki głównej)	500	X	5,5	E	2020	55
5	Tworóg – Tworzeń	1000	X	8,4	E	2020	9565

Lp.	Nazwa/relacja	DN [mm]	PN [MPa]	MOP [MPa]	Rodzaj przesyłanego gazu	Rok budowy	Orientacyjna długość [m]
	(Fragment nitki głównej)						
6	Kędzierzyn Koźle – Tworóg (Fragment nitki głównej)	1000	X	8,4	E	2019	7067

Źródło: Pismo z dnia 21.07.2022 r., znak: 2022-122972 PU.402.85.2022.2 w sprawie „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg”

Lokalizację sieci wysokiego ciśnienia w najbliższej okolicy Gminy Tworóg. Prezentuje rysunek poniżej.



Rysunek 9 Lokalizacja sieci wysokiego ciśnienia względem Gminy Tworóg

Źródło: <https://swi.gaz-system.pl/swi/public/#!/gis/map/preview?id=10059&lang=p>

Uzgodniony przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Plan Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2022 – 2031 zakłada realizację zadań inwestycyjnych:

1. Budowa SP Tworóg II.
2. Rozbudowa węzła Tworóg.

Sieć dystrybucyjna

Analiza istniejącego systemu gazowniczego zasilającego w gaz ziemny przyłącza znajdujące się na terenie Gminy została opracowana na podstawie informacji przekazanych przez Polską Spółkę Gazownictwa. PSG sp. z o.o. posiada już ponad 160 letnie doświadczenie w branży gazowniczej dzięki czemu łączy bogate tradycje z nowoczesnością. Priorytetowymi zadaniami Spółki są bezpieczny transport paliwa gazowego siecią dystrybucyjną na terenie całego kraju, dostarczenie paliwa do odbiorcy końcowego lub do odrębnych operatorów lokalnych. Usługi

transportu paliwa odbywają się na zasadzie umów pomiędzy PSG sp. z o.o., a przedsiębiorstwami które zajmują się sprzedażą paliwa gazowego.

Wśród głównych zadań PSG sp. z o.o. należy wyróżnić prowadzenie ruchu sieciowego, rozbudowę, konserwację oraz remonty sieci i urządzeń, wykonywanie niezbędnych pomiarów jakości i ilości transportowanego gazu. Według Strategii PSG sp. z o.o. na lata 2016-2022 wyodrębnić należy następujące jednostki:

- Centrala w Warszawie i Tarnowie.
- 17 Oddziałów Zakładów Gazowniczych.
- 172 Gazownie oraz 59 Placówek Gazowniczych.

Infrastruktura na terenie Gminy Tworóg

W 2021 roku stopień gazyfikacji Gminy stanowił 16,92%. Długość sieci gazowej w 2021 roku wynosiła 77 580 m, w tym 23 547 m stanowiła sieć wysokiego ciśnienia bez przyłączy, 40 028 m sieć średniego ciśnienia bez przyłączy, a 14 005 przyłącza gazowe. Liczba odbiorców obejmowała 818 budynków, w tym 796 budynków mieszkalnych. Szczegółowe dane i zmiany prezentuje tabela poniżej.

Tabela 8 Infrastruktura sieci gazowej na terenie Gminy Tworóg wg stanu na 31.12 w latach 2019-2021

Wyszczególnienie	2016	2017	2018
Ogółem sieć gazowa	74 993	76 976	77 580
Sieć gazowa wysokiego ciśnienia bez przyłączy [m]	23 547	23 547	23 547
Sieć gazowa średniego ciśnienia bez przyłączy [m]	37 743	39 607	40 028
Przyłącza gazowe [m]	13 703	13 822	14 005
Przyłącza gazowe [szt.]	782	802	818
w budynkach mieszkalnych	762	781	796
Stacje gazowe 1 stopnia	1	1	1
Stopień gazyfikacji gminy [%]	-	-	16,92
Rodzaj gazu	E		

Źródło: Pismo z dnia 16.08.2022 roku ws. udostępnienia informacji dotyczących systemu gazowego na terenie Gminy Tworóg (znak sprawy: PSGZA.RODZ.422.597.22)

W latach 2019 – 2021 nie była modernizowana sieć gazowa, realizowana była natomiast rozbudowa i przyłączanie nowych odbiorców. W 2019 roku powstała nowa sieć średniego ciśnienia o długości 233,1 m, a także 14 przyłączy o długości 171,4 m. W 2020 roku powstała nowa sieć średniego ciśnienia o długości 1 930,1 m, a także 21 przyłączy o długości 132,1 m. W 2021 roku powstała nowa sieć średniego ciśnienia o długości 421,1 m, a także 17 przyłączy o długości 200,0 m.

Do sieci przyłączane były budynki zlokalizowane:

- w miejscowości Tworóg:
 - Głowackiego,
 - Grunwaldzka,
 - Karola Miarki,
 - Kotowska,
 - Krótka,
 - Mickiewicza,
 - Polna,
 - Powstańców Śląskich,
 - Słowackiego,
 - Szkolna,
 - Świniowicka,
 - Tarnogórska,
 - Wąska,
 - Wierzbowa,
 - Zamkowa;
- w miejscowości Brynek:
 - Boczna,
 - Iglasta,
 - Kasztanowa,
 - Osiedle pod Dębami,
 - Wiejska,
 - Zakładowa;
- w miejscowości Koty:
 - Ogrodowa,
 - Piaskowa,
 - Polna,
 - Potępska,
 - Szkolna,
 - Szpaków.

W kolejnych latach planowana jest gazyfikacja miejscowości Hanusek, Boruszowice i Nowa Wieś w oparciu o budowane gazociągi średniego ciśnienia DN40, DN63, DN90, DN110 (planowana jest realizacja tej inwestycji od 2023 roku).

Na chwilę obecną zostały wstrzymane dostawy gazu ziemnego z Rosji realizowane przez GAZPROM na rzecz spółki PGNiG. Spowodowane było to sankcjami, które zostały nałożone

na Rosję oraz spółki rosyjskie jako odpowiedź na prowadzone działania wojenne na terenie Ukrainy. Jednak sytuacja ta nie powinna wpłynąć negatywnie na zabezpieczenie ciągłości dostaw gazu na teren Gminy Tworóg. Związane jest to z faktem, iż obecnie gaz ziemny pozyskiwany jest:

- z rezerw,
- źródeł własnych (w latach 2015/2016 wydobyte własne zaspokajało około 1/3 zapotrzebowania na gaz w Polsce),
- z terminala LNG zlokalizowanego w Świnoujściu.

Wdrażane są obecnie inne alternatywne możliwości współpracy międzynarodowej w zakresie dostaw gazu. Obecnie jednym z kluczowych projektów jest Projekt Baltic Pipe. Stanowi on strategiczny projekt infrastrukturalny mający na celu utworzenie nowego korytarza dostaw gazu na europejski rynek. Umożliwi to przesyłanie gazu bezpośrednio ze złóż zlokalizowanych w Norwegii na rynki w Danii i w Polsce, a także do odbiorców w sąsiednich krajach Europy Środkowo – Wschodniej.

W ramach projektu przewiduje się:

- powstanie 900 km gazociągów (szacowana długość),
- utworzenie 4 tłoczni gazu,
- zwiększenie do 10 mld m³ przepustowość gazociągu podmorskiego.

Projekt Baltic Pipe składa się z 5 głównych komponentów:

- 1) Gazociągu na dnie Morza Północnego, który stanowi podmorski gazociąg pomiędzy norweskim a duńskim systemem przesyłowym gazu.
- 2) Rozbudowy duńskiego systemu przesyłowego.
- 3) Tłoczni gazu w Danii zlokalizowanej we wschodniej części Zelandii.
- 4) Gazociągu na dnie Morza Bałtyckiego pomiędzy duńskim a polskim systemem przesyłowym gazu.
- 5) Rozbudowy polskiego systemu przesyłowego, w tym:
 - a. Budowa gazociągu łączącego gazociąg podmorski z krajowym systemem przesyłowym.
 - b. Budowa gazociągu relacji Goleniów-Lwówek.
 - c. Rozbudowa tłoczni gazu Goleniów.
 - d. Budowa tłoczni gazu Gustorzyn.
 - e. Rozbudowa tłoczni gazu Odolanów.

Obecnie wydane zostały wszystkie niezbędne decyzje administracyjne i trwa budowa niezbędnej infrastruktury. Uruchomienie transportu gazu planowane jest na 1 października 2022 r.

Ponadto kluczową inwestycją jest budowa terminala FSRU (ang. Floating Storage Regasification Unit). W ramach projektu planowane jest stworzenie infrastruktury, która umożliwi odbiór dostarczanego drogą morską dodatkowego wolumenu skroplonego gazu ziemnego, jego regazyfikację oraz wprowadzenie do Krajowego Systemu Przesyłowego. Inwestycja zakłada umiejscowienie w rejonie Gdańska pływającej jednostki FSRU, zdolnej do wyładunku LNG, procesowego składowania i regazyfikacji LNG, a także do świadczenia usług dodatkowych. Obecnie inwestycja jest w trakcie przygotowania.

V.2. System elektroenergetyczny

V.2.1. Informacje ogólne

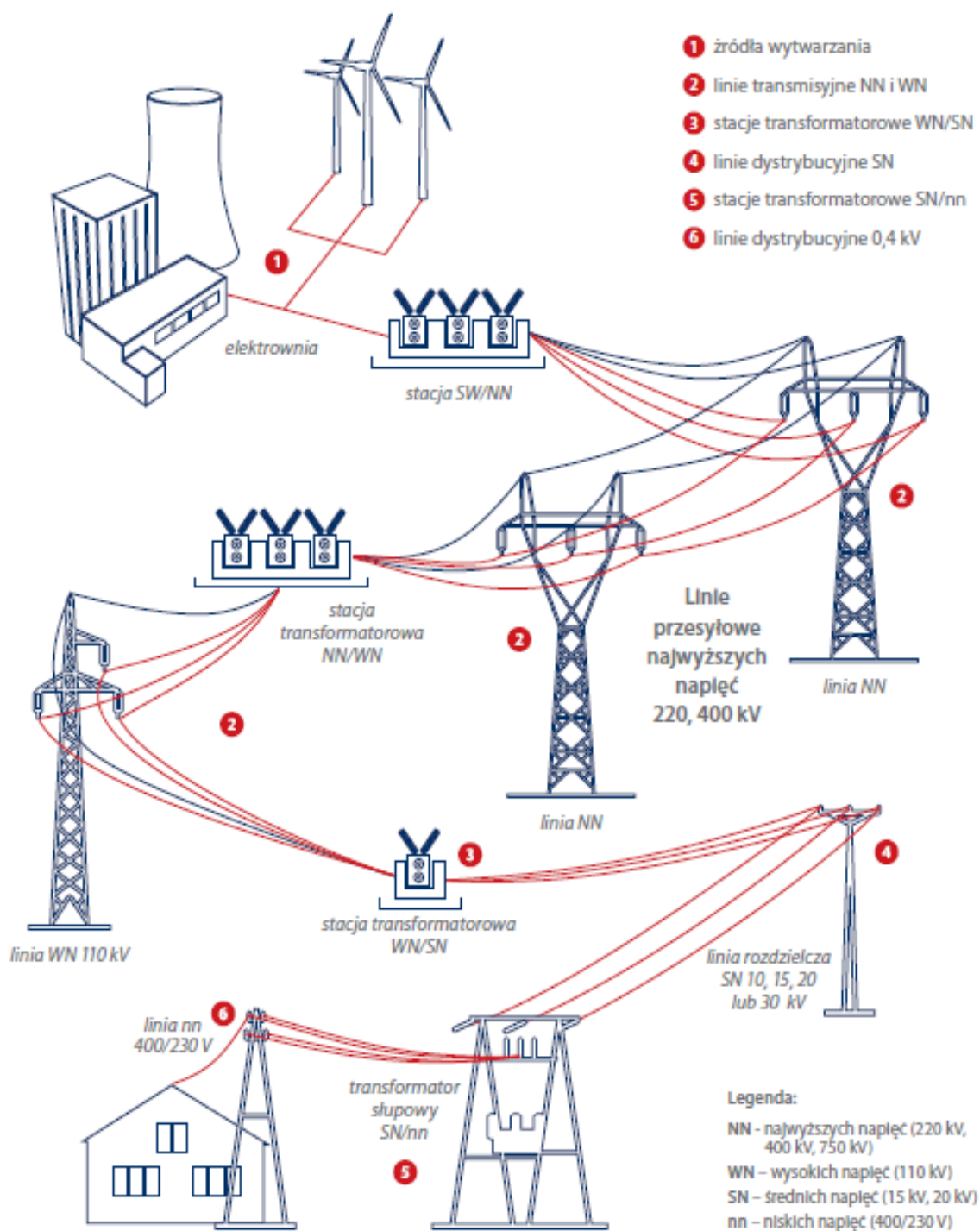
System elektroenergetyczny na obszarze całego kraju zgodnie z metodologią dzielimy na podsystemy wytwórczy, sieci przesyłowej i sieci dystrybucyjnej. Podsystem wytwórczy związany jest z elektrowniami, w których wytwarzana jest energia elektryczna. Sieci przesyłowe realizują transport energii elektrycznej liniami i stacjami elektroenergetycznymi o napięciu 750 kV, 400 kV na obszarze całego kraju zarządzana jest przez operatora systemu przesyłowego Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Sieci dystrybucyjne (rozdzielcze) stanowią linie i stacje elektroenergetyczne o napięciu poniżej 110 kV, którymi energia elektryczna przesyłana jest do odbiorców końcowych. Podmioty realizujące działania w ramach sieci dystrybucyjnych są również odbiorcami wniosków przyłączeniowych.

Istotnym ogniwem systemu jest również sieć sprzedawców energii elektrycznej. Nie posiadają w swoich zasobach żadnych elementów infrastruktury sieciowej i nie stanowią jednostek, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne, które zajmują się realizacją i planowaniem polityki energetycznej na obszarze danej gminy bądź miasta.

Funkcjonowanie systemu elektroenergetycznego rozpoczyna się na etapie wytworzenia energii elektrycznej w elektrowni bądź elektrociepłowni, które przesyłają ją liniami najwyższych napięć 220 kV i 400 kV do głównych stacji transformatorowych o tym samym napięciu. Element ten tworzy tak zwaną sieć przesyłową.

Następnie, dzięki stacjom transformatorowym napięcie jest obniżane i następuje przesył na liniach 110 kV, które przesyłają energię do stacji rozdzielczych 110 kV/15 kV, w których następuje obniżenie napięcia do wartości 15 kV. Proces ten umożliwia jej dalszy przesył poprzez sieć średniego napięcia. Po kolejnym obniżeniu napięcia do wartości 400/230 V sieć niskiego napięcia przesyła energię elektryczną do odbiorców końcowych, w tym do gospodarstw domowych.

Charakterystykę systemu elektroenergetycznego z pokazaniem wszystkich ogniw pośrednich od elektrowni do odbiorcy końcowego przedstawiono na rysunku poniżej.



Rysunek 10 Charakterystyka systemu elektroenergetycznej w Polsce
 Źródło: Polskie Sieci Elektroenergetyczne

Na obszarze Gminy jak ma to miejsce na reszcie obszaru kraju, siecią przesyłową zarządza przedsiębiorstwo energetyczne Polskie Sieci Elektroenergetyczne Spółka Akcyjna. Sieć dystrybucyjna jest w głównej mierze realizowana przez Energa Operator S.A.

Energa Operator S.A. stanowi jednocześnie funkcję Operatora Systemu Dystrybucyjnego, przez co zajmuje się dostarczaniem energii do odbiorców poprzez własne sieci. Operator nie wytwarza i nie sprzedaje energii elektrycznej. Energię mogą wytwarzać zarówno duże elektrownie, jak i małe gospodarstwa domowe posiadające instalacje wytwórcze. Operator umożliwia jedynie, aby energia elektryczna wytworzona w tych elektrowniach została dostarczona do odbiorców przyłączonych do sieci dystrybucyjnej.

Sprzedażą energii elektrycznej zajmują się firmy posiadające koncesję na taką działalność wydaną przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, które konkurują na zasadach wolnego rynku w całej Polsce niezależnie od granic obszarów poszczególnych Operatorów.

Sieć przesyłowa

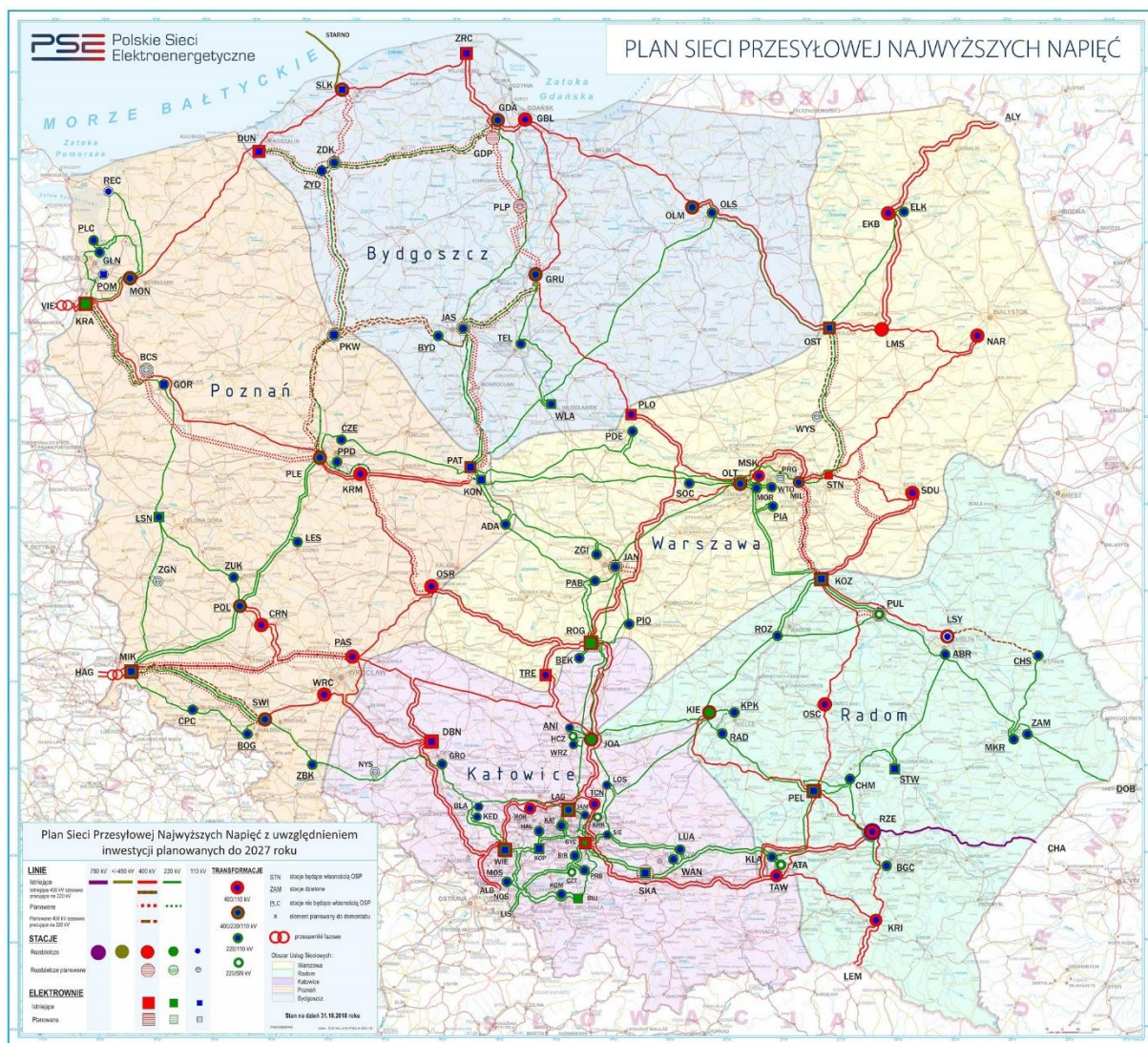
Polskie Sieci Elektroenergetyczne, wcześniej funkcjonujące pod nazwą PSE-Operator S.A. zostały utworzone aktem notarialnym z 17 lutego 2004 roku. W dniu 3 marca 2004 roku Spółka została wpisana do Krajowego Rejestru Sądowego prowadzonego przez Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy, XIV Wydział Gospodarczy, pod numerem 0000197596. PSE-Operator S.A. nadano numer statystyczny REGON 015668195.

System przesyłowy Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. obejmuje przesył energii z elektrowni dzięki rozległej sieci linii i stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć, wielu stacji rozdzielczych wysokiego napięcia oraz rozlicznych stacji transformatorowych, zamieniających średnie napięcie (rozdzielcze) na powszechnie stosowane w instalacjach odbiorczych (230/400 V).

Zgodnie z danymi na koniec 2015 r., przedstawionymi w Raporcie rocznym, w zasobach PSE było 257 linii przesyłowych o łącznej długości 14 069 km, w tym:

- 1 linia o napięciu 750 kV o długości 114 km;
- 89 linii o napięciu 400 kV o łącznej długości 5 984 km;
- 167 linii o napięciu 220 kV o łącznej długości 7 971 km;
- 106 stacji najwyższych napięć (NN);
- podmorskie połączenie 450 kV DC Polska – Szwecja o całkowitej długości 254 km (z czego 127 km należy do PSE S.A.).

Schemat Krajowej Sieci Przesyłowej zgodnie ze stanem na 30.04.2015 r. został przedstawiony na rysunku poniżej.



Rysunek 11 Schemat Krajowej Sieci Przesyłowej

Źródło: PSE, www.pse.pl, data dostępu: 01.09.2022

Struktura mocy zainstalowanej w całym systemie KSE wraz ze strukturą mocy osiągalnej zostały przedstawione w tabelach poniżej i wskazują na wzrost wytwarzania mocy, co jest związane ze wzrastającym zapotrzebowaniem na obszarze całego kraju. Największy, procentowy wzrost, zaobserwowano w elektrowniach gazowych z poziomu 999 MW w latach 2014 i 2015 do poziomu 1610 MW w roku 2016. Widoczny jest również wzrost mocy zainstalowanej i osiągalnej przez elektrownie wiatrowe i inne wykorzystujące OZE.

Tabela 9 Struktura mocy zainstalowanej w KSE w latach 2016-2018

	2016 [MW]	2017 [MW]	2018 [MW]
Ogółem, w tym:	40 852	43 421	45 939
JWCD ²	25 097	26 952	29 128
nJWCD ³	15 755	16 470	16 811
Ogółem, w tym:	40 852	43 421	45 939
Elektrownie zawodowe, w tym:	32 318	34 268	36 638

Elektrownie zawodowe wodne	2 292	2 328	2 341
Elektrownie zawodowe ciepłone, w tym:	30 025	31 939	34 296
<i>oparte o spalanie węgla kamiennego</i>	<i>19 083</i>	<i>20 247</i>	<i>23 215</i>
<i>oparte o spalanie węgla brunatnego</i>	<i>9 332</i>	<i>9 352</i>	<i>8 752</i>
<i>oparte o spalanie gazu</i>	<i>1 610</i>	<i>2 341</i>	<i>2 330</i>
Elektrownie wiatrowe i inne odnawialne	5 706	6 341	6 621
Elektrownie przemysłowe	2 828	2 813	2 680

Tabela 10 Struktura mocy osiągananej w KSE w latach 2016-2018

Źródło: PSE, www.pse.pl, data dostępu: 01.09.2022

Przez teren Gminy nie jest zlokalizowana infrastruktura stacji elektroenergetycznych oraz linii najwyższych napięć przebiega eksploatowana przez spółkę. Mapę sieci w pobliżu Gminy Tworóg przedstawia rysunek 15

Rysunek 12 Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Tworóg

Sieć dystrybucyjna Infrastruktura na terenie Gminy Tworóg

Odbiorcy zlokalizowani na terenie Gminy Tworóg zasilani są na średnim napięciu 20 kV liniami napowietrznymi i kablowymi oraz sieciami niskiego napięcia ze stacji, które są zlokalizowane poza terenem Gminy. Należą do nich:

- stacja 110/20 kV Grzybowice (GRB), zlokalizowana na terenie Gminy Zabrze,
- stacja 110/20 kV Pyskowice (PYS), zlokalizowana na terenie Gminy Pyskowice,
- stacja 110/20 kV Sowice (SWC), zlokalizowana na terenie Gminy Tarnowskie Góry,
- stacja 110/20 kV Wielowieś (WLS), zlokalizowana na terenie Gminy Wielowieś.

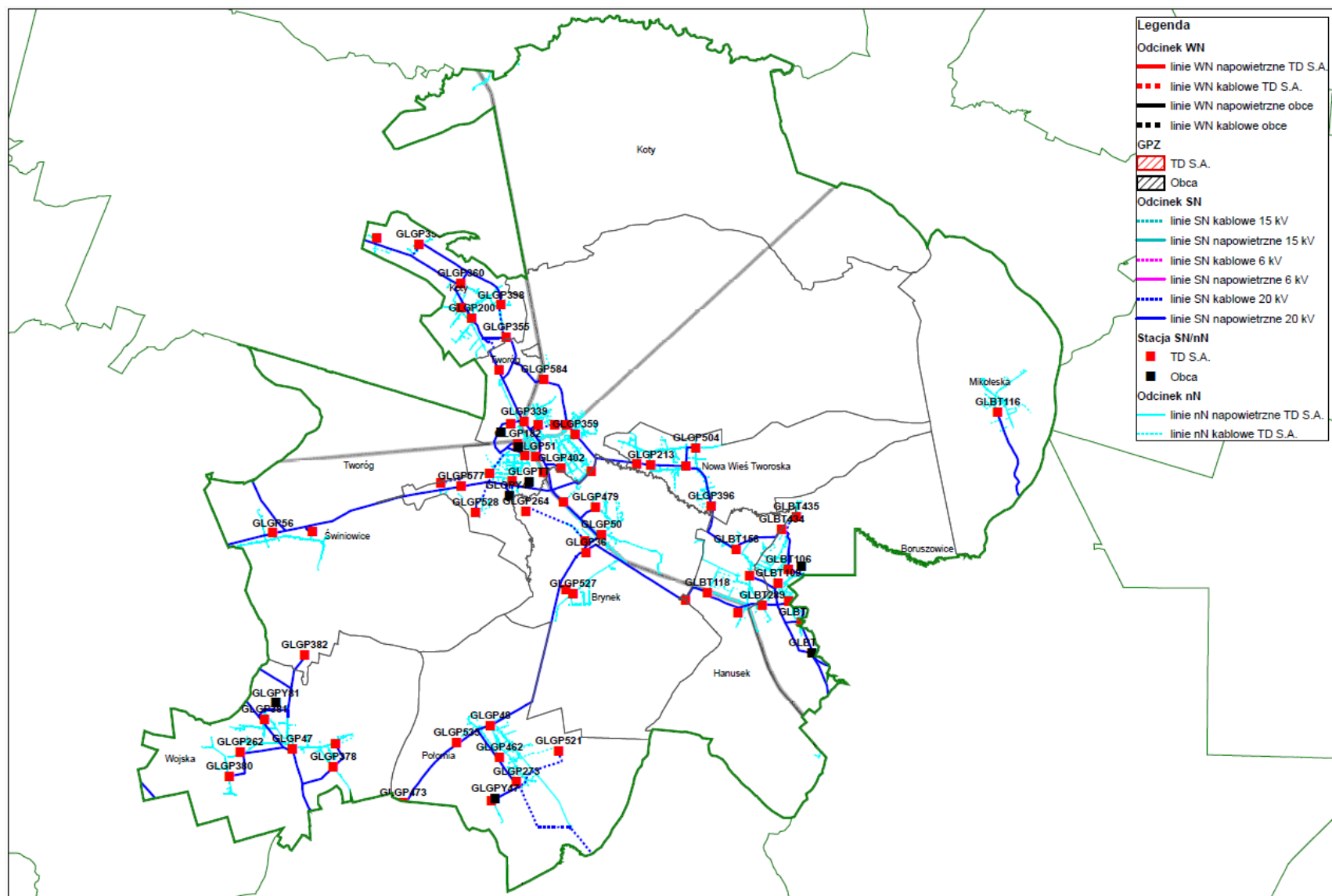
Sieć elektroenergetyczna 110 kV pracuje w układzie zamkniętym, w związku z czym w przypadku awarii istnieje możliwość wzajemnego połączenia stacji WN/SN. Ponadto istnieją również powiązania sieci na średnim napięciu między stacjami transformatorowymi, które mogą być odpowiednio konfigurowane w zależności od układu awaryjnego sieci.

Na terenie Gminy znajdują się ponadto sieci średniego i niskiego napięcia, stacje transformatorowe oraz linie energetyczne oświetlenia ulicznego. Do linii energetycznych należą:

- linie napowietrzne niskiego napięcia o długości 84,96 km,
- linie kablowe niskiego napięcia o długości 45,17 km,
- linie napowietrzne średniego napięcia o długości 52,36 km,
- linie kablowe średniego napięcia o długości 8,5 km.

Na terenie Gminy Tworóg planowana jest do przyłączenia 1 instalacja wytwórcza OZE o mocy 149,58 kW. Obecnie na terenie Gminy znajduje się 558 mikroinstalacji OZE o łącznej mocy 3 790,423 kW.

Schemat sieci odcinków średniego napięcia i wysokiego napięcia oraz stacji transformatorowych SN/nN prezentuje rysunek poniżej.



Rysunek 13 Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Tworóg

Źródło: Pismo TAURON Dystrybucja SA z dnia 01.09.2022 roku (znak sprawy: TD/OGL/OMR/2022/09/01)

Na terenie Gminy planowane są następujące zadania:

1. Przebudowa linii napowietrznej 20kV Tworóg z GPZ Pyskowice (od słupa 37154 do 15209) - Brynek ul. Pyskowicka,
2. Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji P418 - Świniowice ul. Wiejska.

Z obserwacji wynika, że tendencja wzrostowa utrzymuje się. Jednocześnie zwiększyła się także powierzchnia mieszkaniowa. Należy zauważyć, że pomimo, iż wykorzystywanie energii elektrycznej na cele grzewcze w budynkach mieszkalnych jest nieekonomiczne ze względu na cenę to można zauważyć wzrost zainteresowania takim sposobem ogrzewania budynków. Przyczyną tego jest aktualna sytuacja gospodarcza i polityczna związana z wojną w Ukrainie oraz nałożonymi ograniczeniami w handlu towarami i zasobami, w tym gazem ziemnym, ropą i węglem z Rosji. W dalszej perspektywie także Gminy Tworóg będzie musiała zastanowić się na utrzymaniem lub zmianą sposobu ogrzewania w budynkach będących w zasobach Gminy.

V.3. System ciepłowniczy

Na terenie Gminy Tworóg brak jest zorganizowanego scentralizowanego systemu ciepłowniczego (nie istnieją zakłady produkujące ciepło – ciepłownie, elektrociepłownie). Funkcjonują tu głównie indywidualne źródła ciepła o niskich mocach oraz nieliczne kotłownie lokalne. Źródła te są przyczyną tzw. „niskiej emisji”. Spaliny emitowane przez kominy o wysokości około 10 m (budynki mieszkalne), rozprzestrzeniają się w przyziemnych warstwach atmosfery. Niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń (głównie pyłów zawieszonych PM10 i PM 2,5).

VI. CHARAKTERYSTYKA GŁÓWNYCH SEKTORÓW ODBIORCÓW ENERGII

VI.1. Budynki mieszkalne

Na obszarze Gminy występują kotłownie instytucji użyteczności publicznej, podmiotów handlowych i usługowych oraz wielorodzinnych budynków mieszkalnych, wytwarzających ciepło na potrzeby własne. Pozostałe emitery stanowi zabudowa jednorodzinna, której potrzeby ciepłe zapewniają systemy centralnego ogrzewania oparte na:

- węgla kamiennym,
- biomasie (lub drewnie)
- oleju opałowym,
- gazie ziemnym,
- innych rozwiązaniach.

VI.1.1. Wyniki inwentaryzacji – rok inwentaryzacji (2010)

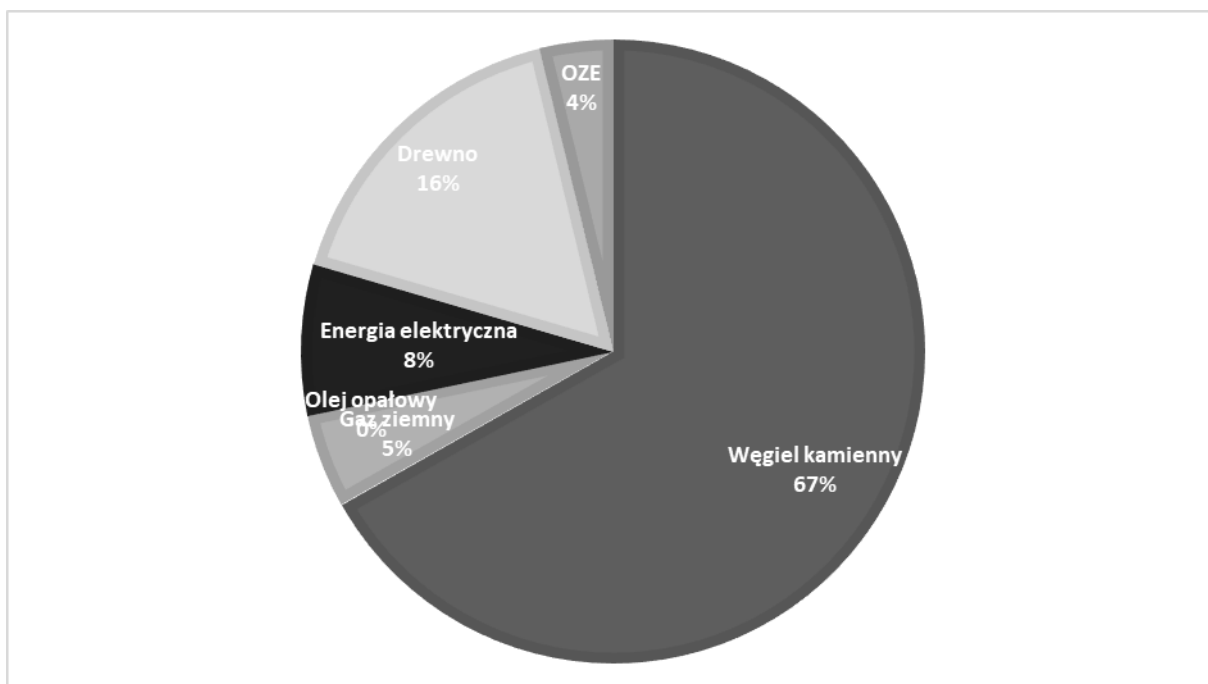
Zużycie energii końcowej wynosiło w 2010 roku 84 320 MWh/rok, co stanowiło emisję CO₂ w wysokości 34 656 Mg CO₂. Sektor odpowiadał za 54,57%.

VI.1.2. Wyniki inwentaryzacji – rok kontrolny (2020)

W wyniku wykonanej inwentaryzacji w roku 2020, ustalono zużycie energii finalnej w sektorze mieszkalnictwa w 2020 roku. W tym celu wykorzystane dane pochodzące z następujących źródeł:

- dane pochodzące z badania ankietowego,
- dane pochodzące z GUS w zakresie m.in. zwiększenia powierzchni użytkowej lokali.

Na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji ustalono podział zużycia energii do ogrzewania na podstawie odpowiedzi mieszkańców. Strukturę odpowiedzi prezentuje wykres na rysunku poniżej.



Rysunek 14 Wyniki badania ankietowego dotyczącego zużycia energii
Źródło: Opracowanie własne

Zużycie energii finalnej i emisję CO₂ w podziale na nośniki prezentuje kolejna tabela.

Tabela 11 Zużycie energii finalnej i emisję CO₂ w roku kontrolnym (2020)

Rodzaj nośnika	Zużycie energii finalnej [MWh]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
Energia elektryczna	7457	6201
Gaz ziemny	4685	946
Olej opałowy	4	1
Węgiel kamienny	63787	21 751
Drewno	15947	0
Słoneczna	3601	0
RAZEM	95481	28 899

Źródło: Opracowanie własne

Całkowita emisja CO₂ z sektora mieszkaniowego wynosiła w roku kontrolnym 28 899 Mg CO₂, a zużycie energii finalnej w tym sektorze 95 481 MWh/rok. Zakłada się, że w kolejnych latach będzie rosło zużycie energii, ale nastąpi zmiana struktury zużycia energii na korzyść: OZE, biomasy i gazu.

VI.2. Budynki użyteczności publicznej

VI.2.1. Wyniki inwentaryzacji – rok inwentaryzacji (2010)

Zużycie energii końcowej wynosiło w 2010 roku 1584 MWh/rok, co stanowiło emisja CO₂ w wysokości 566 Mg CO₂. Sektor odpowiadał za 0,89%.

VI.2.2. Wyniki inwentaryzacji – rok kontrolny (2020)

W wyniku wykonanej inwentaryzacji w roku 2020, ustalono zużycie energii finalnej w sektorze mieszkalnictwa w 2020 roku. W tym celu wykorzystane dane pochodzące z następujących źródeł:

- dane spółek energetycznych na temat zużycia energii w poszczególnych sektorach,
- dane pochodzące z badania ankietowego.

Zużycie energii finalnej i emisję CO₂ w podziale na nośniki prezentuje kolejna tabela.

Tabela 12 Zużycie energii finalnej i emisję CO₂ z sektora komunalnego w roku kontrolnym

Rodzaj nośnika	Zużycie energii finalnej [MWh]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
Energia elektryczna	1560	130
Gaz ziemny	510	103
Olej opałowy	78	22
Węgiel kamienny	177	60
Biomasa	40	0
RAZEM	962	315

Źródło: Opracowanie własne

Całkowita emisja CO₂ z sektora komunalnego (z budynków i urządzeń) wynosiła w roku kontrolnym 315 Mg CO₂, a zużycie energii finalnej w tym sektorze 962 MWh/rok.

VI.3. Oświetlenie uliczne

VI.3.1. Wyniki inwentaryzacji – rok inwentaryzacji (2010)

Dane dotyczące zużycia energii w sektorze pochodzą z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej uchwalonego w roku 2016. Zużycie energii końcowej wynosiło w 2010 roku 484 MWh/rok, co stanowiło emisja CO₂ w wysokości 576 Mg CO₂. Sektor odpowiadał za 0,91%.

VI.3.2. Wyniki inwentaryzacji – rok kontrolny (2020)

Na podstawie inwentaryzacji w roku 2022 oraz dodatkowej liczby lam, ustalono zużycie energii finalnej w sektorze oświetlenia w oparciu o bieżące dane dotyczące zużycia, które uwzględniały przeprowadzone inwestycje w sektorze oświetlenia. Całkowita emisja CO₂ z sektora oświetlenia publicznego wynosiła w roku kontrolnym 527 Mg CO₂, a zużycie energii finalnej w tym sektorze 634 MWh/rok.

VI.4. Działalność gospodarcza

Na terenie Gminy Tworóg w 2020 roku działało łącznie 776 podmiotów gospodarczych, z czego przeważały mikroprzedsiębiorstwa zatrudniające do 9 pracowników (734 podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Tworóg), pozostałe 42 podmioty stanowiły

przedsiębiorstwa małe i średnie. Podobnie sytuacja wyglądała 2010 roku. W 2010 roku działało łącznie 597 podmiotów gospodarczych, z czego przeważały mikroprzedsiębiorstwa zatrudniające do 9 pracowników (555 podmiotów).

Strukturę wielkości przedsiębiorstw w dużej mierze warunkuje usługowy charakter Gminy Tworóg. Szczegółowe dane na temat liczby i wielkości przedsiębiorstw przedstawia tabela poniżej. Na przestrzeni 2010-2021 roku odnotowuje się wzrost mikroprzedsiębiorstw.

Tabela 13 Podmioty gospodarcze według rodzajów działalności

Rodzaj działalności	Jednostka	2010	2011	2012	2013
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[podmiot gospodarczy]	37	37	36	41
przemysł i budownictwo	[podmiot gospodarczy]	181	178	185	187
pozostała działalność	[podmiot gospodarczy]	379	387	405	419
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[%]	6,20%	6,15%	5,75%	6,34%
przemysł i budownictwo	[%]	30,32%	29,57%	29,55%	28,90%
pozostała działalność	[%]	63,48%	64,29%	64,70%	64,76%

Rodzaj działalności	Jednostka	2014	2015	2016	2017
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[podmiot gospodarczy]	46	53	50	46
przemysł i budownictwo	[podmiot gospodarczy]	185	188	201	198
pozostała działalność	[podmiot gospodarczy]	428	449	464	458
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[%]	6,98%	7,68%	6,99%	6,55%
przemysł i budownictwo	[%]	28,07%	27,25%	28,11%	28,21%
pozostała działalność	[%]	64,95%	65,07%	64,90%	65,24%

Rodzaj działalności	Jednostka	2018	2019	2020	2021
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[podmiot gospodarczy]	48	45	47	48
przemysł i budownictwo	[podmiot gospodarczy]	206	208	215	227
pozostała działalność	[podmiot gospodarczy]	470	483	514	541
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[%]	6,63%	6,11%	6,06%	5,88%
przemysł i budownictwo	[%]	28,45%	28,26%	27,71%	27,82%
pozostała działalność	[%]	64,92%	65,63%	66,24%	66,30%

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2010 – 2021 rok

VI.4.1. Wyniki inwentaryzacji – rok inwentaryzacji (2010)

Zużycie energii końcowej wynosiło w 2010 roku 17685 MWh/rok, co stanowiło emisję CO₂ w wysokości 7564 Mg CO₂. Sektor odpowiadał za 11,91%.

VI.4.2. Wyniki inwentaryzacji – rok kontrolny (2020)

W wyniku wykonanej inwentaryzacji w roku 2020, ustalono zużycie energii finalnej w sektorze przedsiębiorstw w 2020 roku. W tym celu wykorzystane dane pochodzące z następujących źródeł:

- dane na temat liczby przedsiębiorstw.

Zużycie energii finalnej i emisję CO₂ w podziale na nośniki prezentuje kolejna tabela.

Tabela 14 Zużycie energii finalnej i emisję CO₂ z sektora przedsiębiorstw w roku kontrolnym

Rodzaj nośnika	Zużycie energii finalnej [MWh]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
Energia elektryczna	7723	6422
Gaz ziemny	6180	1248
Olej opałowy	1201	335
Węgiel kamienny	2194	748
Biomasa	3421	0
RAZEM	20 718	8 752

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg

Całkowita emisja CO₂ z sektora przedsiębiorstw wynosiła w roku inwentaryzacji 8 752 CO₂, a zużycie energii finalnej w tym sektorze 20 718 MWh/rok.

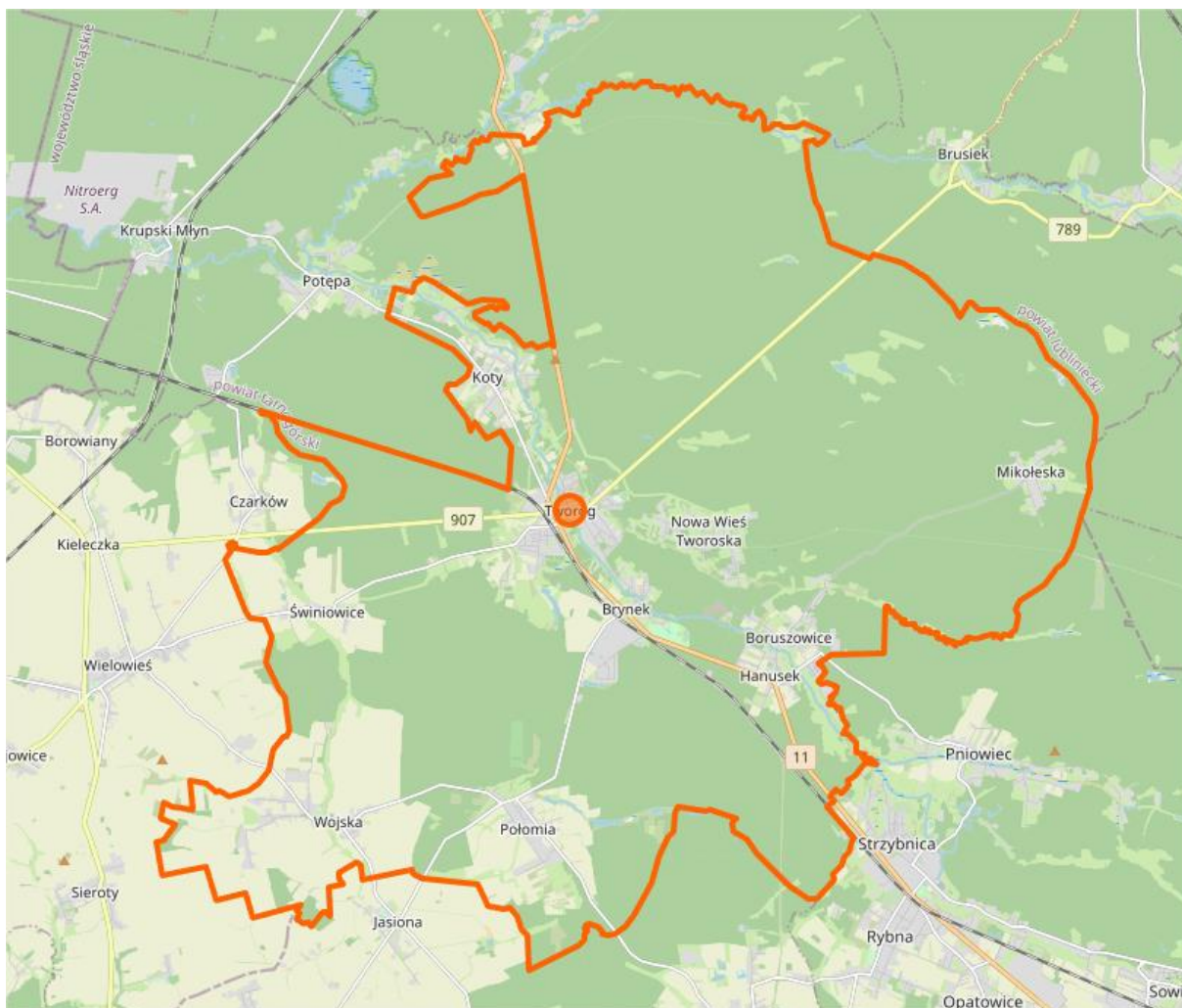
VI.5. Transport

W tym sektorze uwzględniono emisję związaną ze zużyciem benzyny oraz oleju napędowego przez pojazdy w lokalnym ruchu miejskim oraz ruchu tranzytowym. Charakterystykę dróg wojewódzkich i krajowych przedstawiają tabele poniżej. Przez teren gminy przebiegają drogi krajowe, wojewódzkie, powiatowe i gminne.

Transport drogowy prywatny w gminie obejmuje transport drogami, zlokalizowanymi na terenie Gminy Tworóg. Do wyliczenia końcowego zużycia energii wykorzystane zostały dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego, średnie zużycie paliwa dla poszczególnych typów pojazdów [l/km] oraz dane o długości sieci dróg na terenie Gminy.

Analiza uwzględnia wyłącznie ruch na drogach o charakterze Gminny – pomija ruch związany z drogami krajowymi, autostradą i drogami powiatowymi.

Mapę przedstawiającą najważniejsze szlaki drogowe przedstawia rysunek poniżej.



Rysunek 15 Mapa przedstawiająca najważniejsze szlaki drogowe w Gminie Tworóg

Źródło: OpenStreetMap®

VI.5.1. Wyniki inwentaryzacji – rok inwentaryzacji (2010)

Zużycie energii końcowej wynosiło w 2010 roku 82075 MWh/rok, co stanowiło emisję CO₂ w wysokości 20 147 Mg CO₂. Sektor odpowiadał za 31,73%.

VI.5.2. Wyniki inwentaryzacji – rok kontrolny (2020)

W wyniku wykonanej inwentaryzacji w roku 2020, ustalono zużycie energii finalnej w sektorze transportu w 2020 roku. W tym celu wykorzystane dane pochodzące z następujących źródeł:

- dane pochodzące z GUS, które wskazują na wzrost liczby samochodów na terenie Gminy.

Zużycie energii finalnej i emisję CO₂ w podziale na nośniki prezentuje kolejna tabela.

Tabela 15 Zużycie energii finalnej i emisję CO₂ z sektora transportu w roku kontrolnym

Rodzaj nośnika	Zużycie energii finalnej [MWh]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
Benzyna	15212	3795
LPG	2841	645
Olej napędowy	14085	1035
RAZEM	32138	5476

Źródło: Opracowanie własne

Całkowita emisja CO₂ z sektora transportu wynosiła w roku kontrolnym 5476 Mg CO₂, a zużycie energii finalnej w tym sektorze 32138 MWh/rok.

VI.6. Gospodarka odpadami

Według danych GUS na terenie Gminy w latach 2016-2020 nie znajdowały się, ani nie powstały składowiska odpadów. W związku z tym nie została zidentyfikowana emisja z tego tytułu.

VII.WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI CO₂

Głównym celem działań Gminy Tworóg w zakresie gospodarki niskoemisyjnej jest zrealizowanie unijnego celu, polegającego na ograniczeniu do roku 2030 emisji CO₂ o co najmniej 40% oraz poprawa jakości powietrza na terenie Gminy Tworóg. W związku z aktualizacją do roku 2030 Gmina Tworóg planuje zwiększenie tych celów, ale w odniesieniu do wcześniej zadeklarowanego roku bazowego.

Realizacja tego postanowienia opiera się na wdrożeniu planu działań określonych w niniejszym dokumencie. W celu określenia stanu aktualnego tj. oszacowania wielkości emisji gazów cieplarnianych, przeprowadzono inwentaryzację obejmującą teren Gminy Tworóg w granicach administracyjnych.

Inwentaryzacja obejmowała wszystkie sektory związane z produkcją gazów cieplarnianych, wynikających ze zużycia energii finalnej. Zużycie energii finalnej wynika z użytkowania:

- paliw kopalnych (węgiel, gaz ziemny, olej opałowy benzyna itp.),
- energii elektrycznej,
- energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

W ramach określenia zużycia energii finalnej, w inwentaryzacji zostały uwzględnione sektory, określające:

- końcowe zużycie energii w budynkach, urządzeniach i przemyśle,
- końcowe zużycie energii w transporcie,
- inne źródła emisji (nie związane ze zużyciem energii np. gospodarka odpadami).

VII.1. Metodyka pozyskania danych

W celu określenia emisji z terenu Gminy zapoznano się z m.in.:

- informacjami nt. budynków użyteczności publicznej,
- działalnością i planami gestorów energetycznych działających na terenie Gminy,
- materiałami pozyskanymi z Gminy,
- materiałami z Urzędu Marszałkowskiego,
- informacjami dotyczącymi budynków jednorodzinnych.

Ankiety i informacje zebrane od wszystkich grup interesariuszy były podstawą do opracowania niniejszego dokumentu, a także pozwoliły na zaplanowanie działań, które

będą realizowane w ramach Planu. Dotyczyły one wszystkich sektorów wspomnianych i scharakteryzowanych w rozdziale VI.

W oparciu o powyższe założenia na terenie Gminy została przeprowadzona inwentaryzacja, w celu określenia zużycia energii finalnej oraz emisji CO₂ w 2010 roku. Rok 2010 to rok wybrany ze względu na dostęp do danych od instytucji i mieszkańców. Pozyskanie danych dla ww. roku wynika również, z faktu, iż wiarygodność danych pozyskanych z poszczególnych sektorów jest stosunkowo największa w porównaniu do danych z lat wcześniejszych (nie we wszystkich inwentaryzowanych sektorach).

Inwentaryzacja bazowa została przeprowadzona i potwierdzona wynikami w dokumencie przyjętym przez Radę Gminy Tworóg w 2016 roku uchwałą nr XVIII/159/2016 Rady Gminy Tworóg z dnia 30 maja 2016r. w sprawie przyjęcia do realizacji zaktualizowanego „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg”. Stanowi ona podstawę do określenia bazowej inwentaryzacji łącznej wielkości emisji CO₂ w bieżącym dokumencie.

VII.2. Wskaźniki emisji

Wskaźniki emisji informują nt. ilości ton CO₂ przypadających na jednostkę zużycia poszczególnych nośników energii. Wskaźniki emisji zostały przyjęte dla wszystkich nośników energii, wykorzystywanych na terenie Gminy Tworóg zgodnie z informacjami zamieszczonymi w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej oraz zaktualizowane z KOBIZE dla roku 2020 (zgodnie z tabelą poniżej).

Tabela 16 Wskaźniki ekwiwalentu CO₂ dla innych gazów (wybranych)

Rodzaj gazu cieplarnianego	Wskaźnik GWP
Dwutlenek węgla (CO ₂)	1
Metan (CH ₄)	21
Podtlenek azotu (N ₂ O)	310

Źródło: https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/ch2s2-10-2.html

Tabela 17 Wskaźniki emisji dla paliw stosowanych na terenie Gminy (bilans dla 2010 roku)

Rodzaj paliwa (rok bazowy: 2010)	Wartości opałowa (WO)		Wskaźniki emisji CO ₂ (WE)	
	MWh/Mg	GJ/Mg	Mg/ MWh	GJ/Mg
Węgiel kamienny	7,4	26,7	0,354	0,098
Gaz ziemny	13,30	48,0	0,202	0,056
Olej opałowy	11,19	40,4	0,279	0,077
Biomasa/drewno opałowe	4,32	15,6	0,000	0,000
Olej napędowy	11,91	43,0	0,267	0,074
Benzyny silnikowe	12,27	44,3	0,249	0,069
Gaz ciekły/ LPG	13,10	47,3	0,227	0,063
Energia elektryczna	-	-	1,191	0,330

Źródło: Uchwała XVIII/159/2016 Rady Gminy Tworóg z dnia 30 maja 2016r. w sprawie przyjęcia do realizacji zaktualizowanego „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg”

Wskaźniki emisji zastosowane do przeliczenia bilansu dla roku 2020 i 2030 przedstawia tabela poniżej.

Tabela 18 Wskaźniki emisji dla paliw stosowanych na terenie Gminy (bilans dla roku 2020 i 2030)

Rodzaj paliwa	Wartości opałowa (WO)		Wskaźniki emisji CO ₂ (WE)	
	[Wartość]	[Jednostka]	[Jednostka]	[Jednostka]
Gaz ziemny	36,12	MJ/m ³	56,10	kg/GJ
Gaz ziemny zaazotowany	24,65	MJ/m ³	56,10	kg/GJ
Gaz z odmetanowania kopaliń	16,80	MJ/m ³	56,10	kg/GJ
Drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego	15,60	MJ/kg	109,76	kg/GJ
Biogaz	50,40	MJ/kg	54,60	kg/GJ
Koks i półkoks (w tym gazowy)	28,20	MJ/kg	107,00	kg/GJ
Gaz ciekły	47,30	MJ/kg	63,10	kg/GJ
Benzyny silnikowe	44,30	MJ/kg	69,30	kg/GJ
Paliwa odrzutowe	44,30	MJ/kg	71,50	kg/GJ
Olej napędowy (w tym olej opałowy lekki)	43,00	MJ/kg	74,10	kg/GJ
Olej opałowy	40,40	MJ/kg	77,40	kg/GJ
Węgiel kamienny	22,67	MJ/kg	94,72	kg/GJ
Węgiel brunatny	8,13	MJ/kg	104,12	kg/GJ
Ciepło	21,76	MJ/kg	103,76	kg/GJ
Energia elektryczna	3,60	1	0,8315	Mg/MWh

Źródło: KOBIZE, raportowanie za rok 2020

VII.3. Obliczenia wielkości emisji CO₂ dla roku bazowego i kontrolnego

Całkowitą emisję CO₂ z obszaru Gminy Tworóg otrzymujemy poprzez zsumowanie emisji CO₂ wyliczonej dla wszystkich nośników energii, stosowanych na terenie Gminy w poszczególnych sektorach. Otrzymana wielkość stanowi podstawę do określenia celu redukcyjnego wyrażonego w tonach CO₂.

W obliczeniach wielkości emisji wykorzystano wzór:

$$E_{CO_2} = C \cdot EF$$

E_{CO_2} – wielkość emisji CO₂ [Mg CO₂],

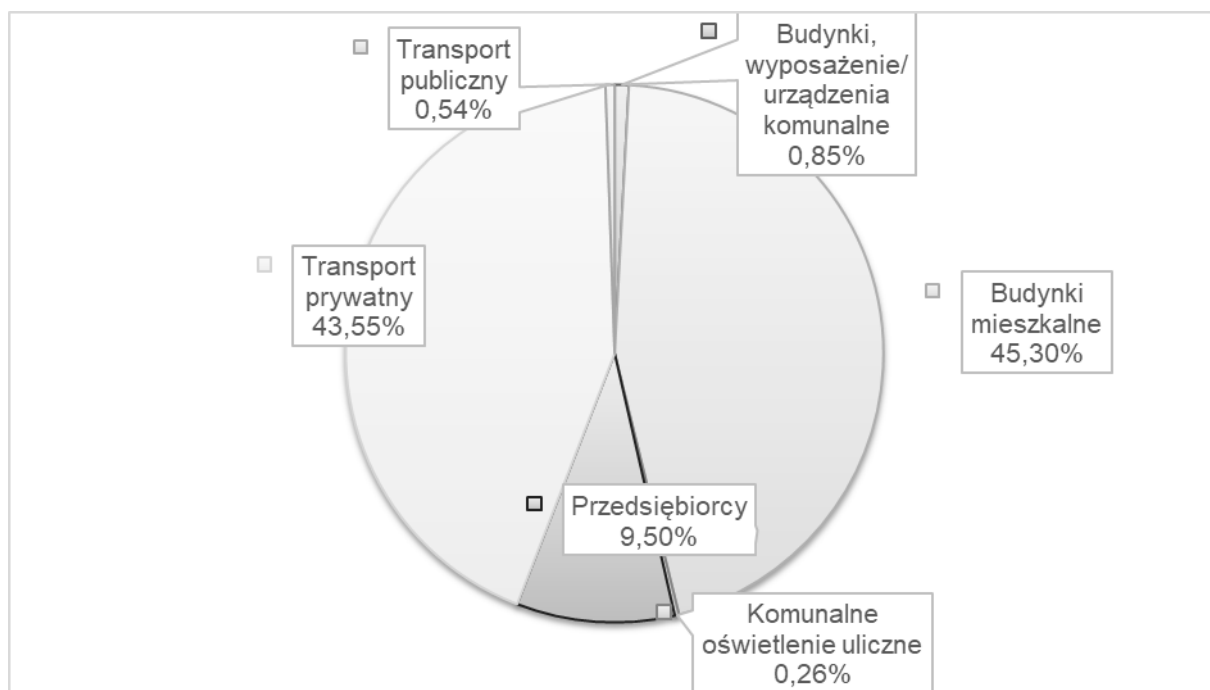
C – wielkość zużycia energii [MWh]

EF – wskaźnik emisji CO₂ [MgCO₂/MWh]

Inwentaryzacja bazowa została przeprowadzona i potwierdzona wynikami w dokumencie przyjętym przez Radę Gminy Tworóg w 2016 roku uchwałą nr XVIII/159/2016 Rady Gminy Tworóg z dnia 30 maja 2016r. w sprawie przyjęcia do realizacji zaktualizowanego „Planu

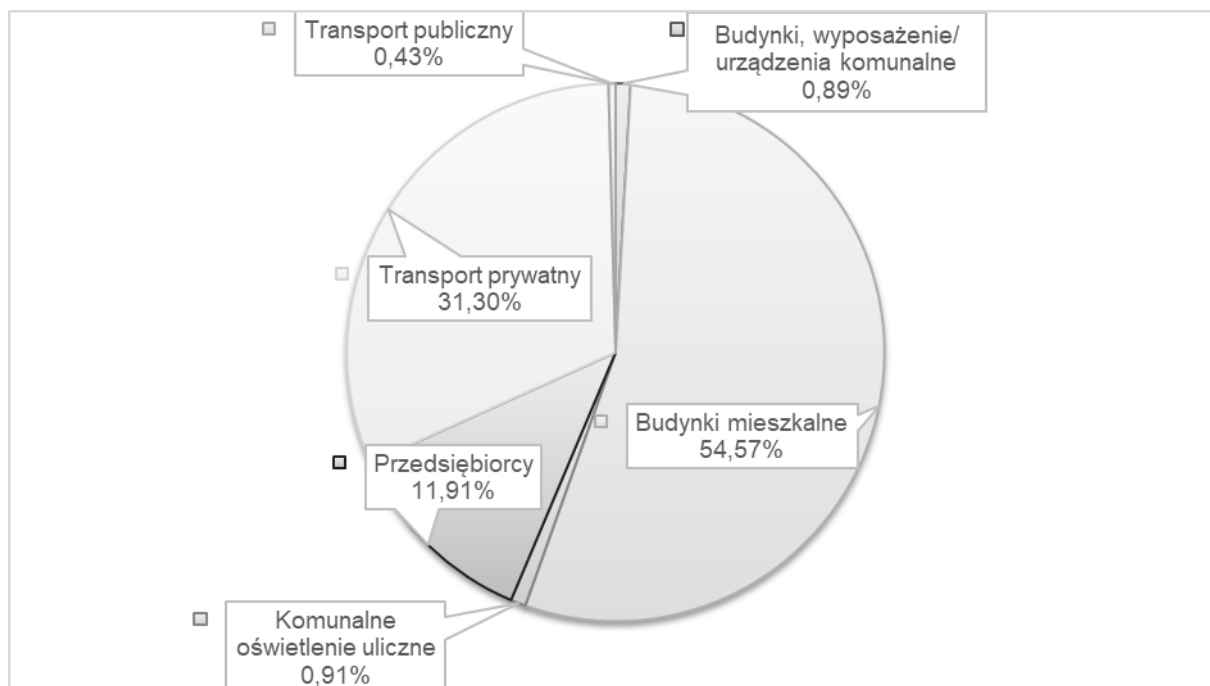
gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg”.. Stanowi ona podstawę do określenia bazowej inwentaryzacji łącznej wielkości emisji CO₂ w bieżącym dokumencie. Zgodnie z dokumentem w 2013 roku emisja CO₂ na terenie Gminy wynosiła 179 433 Mg CO₂.

Dane zawarte w dokumencie z 2016 roku przedstawiają tabele i wykresy poniżej.



Rysunek 16 Zużycie energii końcowej na terenie Gminy Tworóg w 2010 roku

Źródło: Uchwała nr XVIII/159/2016 Rady Gminy Tworóg z dnia 30 maja 2016r. w sprawie przyjęcia do realizacji zaktualizowanego „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg”



Rysunek 17 Emisje CO₂ lub ekwiwalentu CO₂ na terenie Gminy Tworóg w 2010 roku

Źródło: Uchwała nr XVIII/159/2016 Rady Gminy Tworóg z dnia 30 maja 2016r. w sprawie przyjęcia do realizacji zaktualizowanego „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg”

Tabela 19 Zużycie energii finalnej [MWh] na terenie Gminy Tworóg – rok bazowy (2010)

Lp	Kategoria	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne							Odnawialne źródła energii				RAZEM	
				Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Benzyna	Olej napędowy	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo	Olej roślinny	Inna biomasa	Słoneczna ciepła		Geotermiczna
I	BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ															
I.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	178	0	870	0	78	0	0	444	0	0	0	14	0	0	1584
I.2	Budynki mieszkalne	6817	0	3204	0	4	0	0	73130	0	0	0	1165	0	0	84320
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	484	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	484
I.4	Przedsiębiorcy	4304	0	6565	0	1201	0	0	2194	0	0	0	3421	0	0	17685
RAZEM I:		11783	0	10639	0	1283	0	0	75768	0	0	0	4600	0	0	104073
II	TRANSPORT															
II.1	Transport prywatny	0	0	0	8262	0	26437	46362	0	0	0	0	0	0	0	81061
II.2	Transport publiczny	0	0	0	0	0	0	1014	0	0	0	0	0	0	0	1014
RAZEM II:		0	0	0	8262	0	26437	47376	0	0	0	0	0	0	0	82075
III	GOSPODARKA ODPADAMI															
III.1	Gospodarka odpadami	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RAZEM III:		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RAZEM:		11783	0	3749	71	10578	26437	7971	75768	0	0	0	4796	0	0	179433

Źródło: Uchwała nr XVIII/159/2016 Rady Gminy Tworóg z dnia 30 maja 2016r. w sprawie przyjęcia do realizacji zaktualizowanego „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg”

Tabela 20 Emisja dwutlenku węgla [Mg] na terenie Gminy Tworóg – rok bazowy (2010)

Lp	Kategoria	Paliwa kopalne									Odnawialne źródła energii					RAZEM
		Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Benzyna	Olej napędowy	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo	Olej roślinny	Inna biomasa	Słoneczna cieplna	Geotermiczna	
		Mg/a														
I	BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ															
I.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	212	0	176	0	22	0	0	157	0	0	0	0	0	0	566
I.2	Budynki mieszkalne	8119	0	647	0	1	0	0	25888	0	0	0	0	0	0	34656
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	576	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	576
I.4	Przedsiębiorcy	5126	0	1326	0	335	0	0	777	0	0	0	0	0	0	7564
RAZEM I:		14034	0	2149	0	358	0	0	26822	0	0	0	0	0	0	43363
II	TRANSPORT															
II.1	Transport prywatny	0	0	0	915	0	6583	12379	0	0	0	0	0	0	0	19876
II.2	Transport publiczny	0	0	0	0	0	0	271	0	0	0	0	0	0	0	271
RAZEM II:		0	0	0	915	0	6583	12649	0	0	0	0	0	0	0	20147
III	GOSPODARKA ODPADAMI															
III.1	Gospodarka odpadami	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RAZEM III:		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RAZEM:		14034	0	3749	71	10578	6583	7971	26822	0	0	0	4796	0	0	63510

Źródło: Uchwała nr XVIII/159/2016 Rady Gminy Tworóg z dnia 30 maja 2016r. w sprawie przyjęcia do realizacji zaktualizowanego „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg”

VII.4. Prognozowane zużycie energii i emisja CO₂ w 2020 roku i 2030 roku

W celu zaplanowania działań i inwestycji w perspektywie do roku 2020 oraz do roku 2030, a także przedstawienia wpływu i celu redukcji emisji gazów cieplarnianych, redukcji zużycia energii finalnej i wskaźnika udziału energii pochodzącej z OZE, określona została prognoza na 2020 rok i na rok 2030.

W prognozie wzięto pod uwagę zarówno dokumenty szczebla krajowego dotyczące rozwoju polskiej gospodarki i zużycia paliw, a także strategiczne dokumenty Gminy Tworóg określające planowany rozwój. Ponadto uwzględnione zostały pozyskane informacje od Interesariuszy zaangażowanych w tworzenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, ze szczególnym uwzględnieniem planów rozwojowych Podmiotów odpowiedzialnych za sieci energetyczne na analizowanym obszarze, w zakresie wzrostu liczby ludności i planowanego rozwoju mieszkalnictwa.

Przewidywany scenariusz rozwoju Gminy Tworóg został oparty na scenariuszu BaU (business as usual), który zakłada brak przeprowadzanych inwestycji i działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji w latach przewidywał zmiany w zapotrzebowaniu na energię w 2020 roku i redukcję emisji CO₂ w wysokości przedstawionej w tabelach i na wykresach poniżej.

Tabela 21 Zużycie energii finalnej [MWh] na terenie Gminy Tworóg – rok kontrolny (2020)

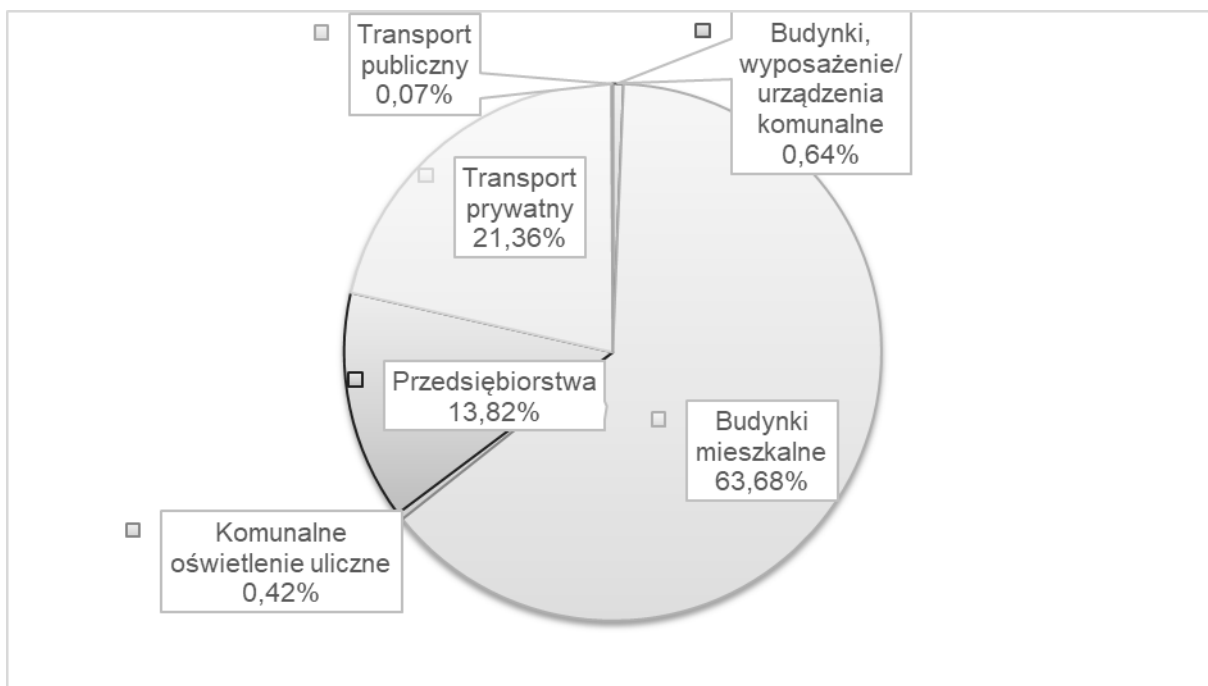
Tabela 21 Zużycie energii finalnej (mWh/a) na terenie Gminy Tworóg - rok komarny (2020)																
Lp	Kategoria	Paliwa kopalne									Odnawialne źródła energii					RAZEM
		Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Benzyna	Olej napędowy	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo / Biogaz	Olej roślinny	Inna biomasa	Słoneczna cieplna	Geotermiczna	
		MWh/a														
I	BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ															
I.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	156	0	510	0	78	0	0	177	0	0	0	40	0	0	962
I.2	Budynki mieszkalne	7457	0	4685	0	4	0	0	63787	0	0	0	15947	3601	0	95481
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	634	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	634
I.4	Przedsiębiorstwa	7723	0	6180	0	1201	0	0	2194	0	0	0	3421	0	0	20718
	RAZEM I:	15970	0	11375	0	1283	0	0	66159	0	0	0	19407	3601	0	117795
II	TRANSPORT															
II.1	Transport prywatny	0	0	0	2841	0	15212	13974	0	0	0	0	0	0	0	32027
II.2	Transport publiczny	0	0	0	0	0	0	111	0	0	0	0	0	0	0	111
	RAZEM II:	0	0	0	2841	0	15212	14085	0	0	0	0	0	0	0	32138
	RAZEM:	15970	0	11375	2841	1283	15212	14085	66159	0	0	0	19407	3601	0	149933

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI

Tabela 22 Globalna emisja CO₂ na terenie Gminy Tworóg – rok kontrolny (2020)

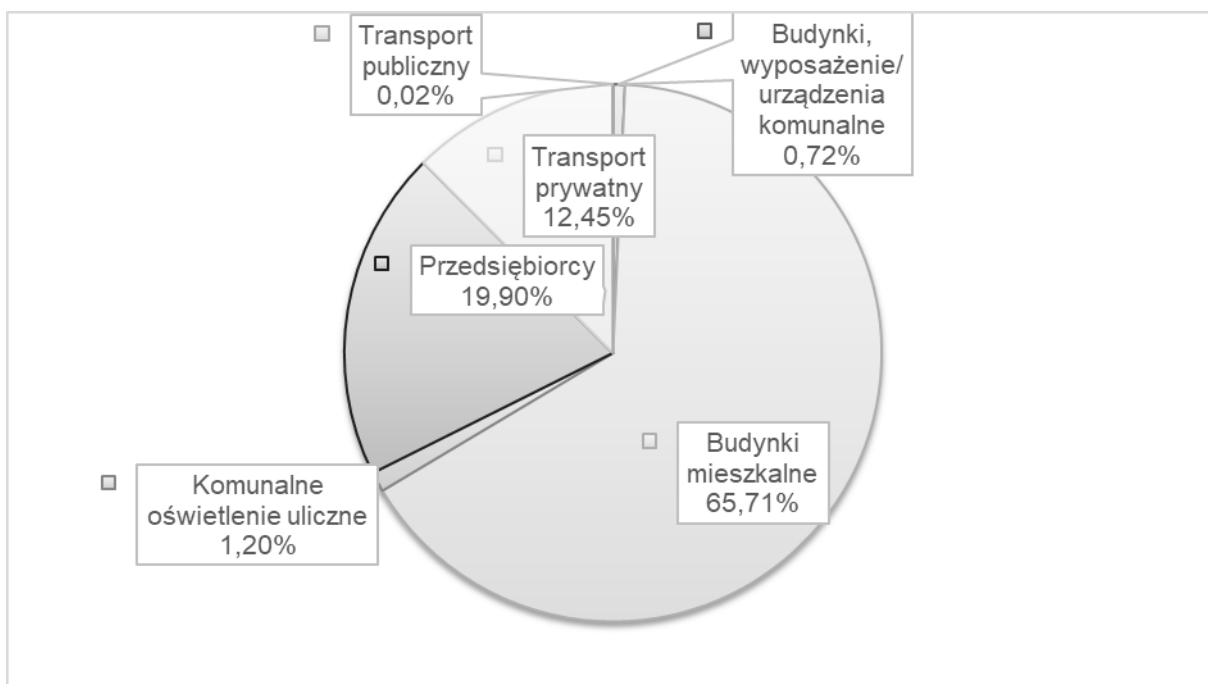
Tabela 22. Emisja gazu CO2 na terenie gminy Tworóg - rok kontrolny (2020)																
Lp	Kategoria	Paliwa kopalne							Odnawialne źródła energii							RAZEM
		Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Benzyna	Olej napędowy	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo	Olej roślinny	Inna biomasa	Słoneczna cieplna	Geotermiczna	
		Mg/a														
I	BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ															
I.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	130	0	103	0	22	0	0	60	0	0	0	0	0	0	315
I.2	Budynki mieszkalne	6201	0	946	0	1	0	0	21751	0	0	0	0	0	0	28899
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	527	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	527
I.4	Przedsiębiorcy	6422	0	1248	0	335	0	0	748	0	0	0	0	0	0	8752
RAZEM I:		6857	0	1049	0	23	0	0	21811	0	0	0	0	0	0	29741
II	TRANSPORT															
II.1	Transport prywatny	0	0	0	645	0	3795	1035	0	0	0	0	0	0	0	5476
II.2	Transport publiczny	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	8
II.3	Transport gminny	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RAZEM II:		0	0	0	645	0	3795	1035	0	0	0	0	0	0	0	5476
III	GOSPODARKA ODPADAMI															
III.1	Gospodarka odpadami	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RAZEM III:		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RAZEM:		6857	0	1049	645	23	3795	1035	21811	0	0	0	0	0	0	35217

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI



Rysunek 18 Zużycie energii finalnej [MWh] na terenie Gminy Tworóg – rok kontrolny (2020)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI



Rysunek 19 Globalna emisja CO2 na terenie Gminy Tworóg – rok kontrolny (2020)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI

Scenariusz rozwoju w latach 2020 – 2030 uzgodniony został z aktualnym projektem założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Tworóg. Przedstawiono je w tabeli poniżej.

Tabela 23 Wskaźniki wykorzystane do opracowania prognozy do roku 2030

L.p.	Wyszczególnienie	Wskaźnik do prognozy (roczny)
		[%]
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	-0,80%
I.1.2	Budynki mieszkalne	0,62%
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0,62%
I.1.4	Przedsiębiorstwa	0,50%
I.1.5	Transport	0,50%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI

Tabela 24 Zużycie energii finalnej [MWh] na terenie Gminy Tworóg – rok docelowy (2030)

Lp MWh/a	Kategoria	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
I.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962
I.2	Budynki mieszkalne	95481	95500	95520	95539	95558	95577	95596	95615	95634	95653	95672
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644
I.4	Przemysł	20718	20730	20743	20755	20767	20779	20791	20803	20815	20827	20840
	RAZEM I:	117795	117827	117860	117892	117924	117956	117988	118020	118053	118085	118117
II.1	Transport ogółem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II.2	Transport publiczny	32027	32033	32039	32046	32052	32059	32065	32072	32078	32084	32091
	RAZEM II:	32027	32033	32039	32046	32052	32059	32065	32072	32078	32084	32091
	RAZEM:	149822	149860	149899	149938	149976	150015	150053	150092	150131	150169	150208

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI

Tabela 25 Globalna emisja CO₂ na terenie Gminy Tworóg – rok docelowy (2030)

Lp	Kategoria	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
MWh/a												
I.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315
I.2	Budynki mieszkalne	28899	28905	28910	28916	28922	28928	28933	28939	28945	28951	28957
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	527	528	529	530	530	531	532	533	534	534	535
I.4	Przemysł	8752	8758	8763	8768	8773	8778	8783	8788	8793	8798	8804
	RAZEM I:	38493	38505	38517	38528	38540	38552	38563	38575	38587	38599	38610
II.1	Transport ogółem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II.2	Transport publiczny	5476	5477	5478	5479	5480	5481	5482	5483	5485	5486	5487
	RAZEM II:	5476	5477	5478	5479	5480	5481	5482	5483	5485	5486	5487
III.1	Gospodarka odpadami	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	RAZEM III	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	RAZEM:	43969	43982	43995	44008	44020	44033	44046	44059	44072	44084	44097

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI

VIII. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

W Programie ochrony powietrza dla województwa śląskiego obszar Gminy Tworóg znajduje się w obrębie strefy śląskiej. Stworzona dla niej ocena jakości powietrza atmosferycznego za rok 2021 wykazała przekroczenia benzo(a)pirenu⁴ dla strefy śląskiej.

Emisja substancji zanieczyszczających jest, w głównej mierze, spowodowana emisją komunalno-bytową, czyli niską emisją, z lokalnych kotłowni i palenisk, a także emisją komunikacyjną.

Baza inwentaryzacji emisji CO₂ pozwala na określenie ilości dwutlenku węgla emitowanego z obszaru gminy w danym roku. Pozwala to zidentyfikować główne źródła emisji oraz potencjał ich redukcji w poszczególnych sektorach.

Cele i zobowiązania strategii długoterminowej opierają się na zebranych danych na temat zużycia energii finalnej oraz emisji CO₂ za 2010 rok w sektorach:

1. Budynków użyteczności publicznej, dla których emisja CO₂ stanowi 0,89% udziału całkowitej emisji na terenie gminy. Sektor ten stanowią głównie obiekty szkół, przedszkoli, przychodni, budynków administracyjnych, obiektów kulturalnych i sportowych na terenie gminy. Władze gminy dysponują bezpośrednimi narzędziami, których celem jest ograniczenie zużycia energii finalnej, a tym samym redukcja emisji dwutlenku węgla:
 - a) charakterystyka obszaru problemowego i podejmowanych działań:
 - w tym obszarze zaplanowane zostały działania z zakresu zarządzania energią i wspierania spójności dokumentów planistycznych. Jednakże najistotniejsze efekty inwestycyjne spowodowane zostaną modernizacją budynków należących do zasobów gminnych w zakresie termomodernizacji, wymiany źródeł ciepła i montażu odnawialnych źródeł energii. Pomimo stosunkowo niskiego % udziału w całkowitej emisji dwutlenku węgla, to jednak Gmina Tworóg, jako główny Wykonawca Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, ma największy wpływ

⁴ Benzo(a)piern - Związek chemiczny złożony z węgla i wodoru (C₂₀H₁₂). Znajduje się w smole pogazowej, spalinach samochodowych, gazach koksowniczych i dymie tytoniowym. Wykazuje działanie kancerogenne. Źródło: <https://www.ekologia.pl/wiedza/slowniki/leksykon-ekologii-i-ochrony-srodowiska/beazo-a-piren>

na sektor budynków użyteczności publicznej i gminne zasoby. Jednocześnie inwestycje w tym sektorze przyczynią się do pozytywnego efektu na inne obszary problemowe i mogą spowodować wymierne korzyści w zakresie redukcji emisji z pozostałych sektorów.

2. Budynków, należących do przedsiębiorców dla których emisja CO₂ stanowi 11,91% udziału całkowitej emisji na terenie gminy. W skład sektora tych obiektów wchodzi usługi, handel, przemysł itp. bez budynków użyteczności publicznej, stanowiących osobny sektor:

- a) charakterystyka obszaru problemowego i podejmowanych działań:

- w ramach opracowania niniejszego dokumentu nie otrzymano żadnej informacji o inwestycjach przedsiębiorców poza inwestycjami dostawców energii. Jednocześnie, zaplanowana dalsza współpraca z interesariuszami w ramach spotkań i aktualizowania zapisów Planu, może pozwolić na większe zainteresowanie podmiotów gospodarczych do wdrażania działań wpływających na zmniejszenie emisji dwutlenku węgla.

3. Budynków mieszkalnych dla których emisja CO₂ stanowi 54,57% udziału całkowitej emisji na terenie gminy. W skład sektora obiektów mieszkalnych wchodzi zabudowa jednorodzinna, wielorodzinna. Jednocześnie jest to sektor, na który władze gminy mogą mieć wpływ poprzez wprowadzenie systemu współfinansowania inwestycji, obniżających zużycie paliwa oraz emisję (poprzez modernizację źródeł ciepła, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, działania z zakresu termomodernizacji budynków):

- a) charakterystyka obszaru problemowego i podejmowanych działań:

- budynki mieszkalne stanowią znaczący obszar problemowy z uwagi na wysoki udział w całkowitej emisji dwutlenku węgla, dlatego też zaplanowane inwestycje w zakresie termomodernizacji budynków jednorodzinnych przyniosą duże korzyści w zakresie obniżenia emisji. Jednocześnie, w ramach planu działań, zaproponowane zostały inwestycje wspierające modernizację źródeł ciepła i stosowanie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii. Obie te inwestycje przyczynią się również do redukcji emisji substancji zanieczyszczających, co poprawi jakość powietrza atmosferycznego na obszarze Gminy Tworóg i całego regionu. Inwestycje w zakresie tego

obszaru będą podejmowane zarówno przez Gminę Tworóg (w formie dotacji do wymiany kotłów), jak i przez mieszkańców.

4. Oświetlenia, dla którego emisja CO₂ stanowi 0,91% udziału całkowitej emisji na terenie gminy:

a) charakterystyka obszaru problemowego i podejmowanych działań:

- oświetlenie uliczne stanowi zasób Gminy Tworóg, na który, podobnie jak na sektor budynków użyteczności publicznej, wpływ ma Gmina Tworóg.

5. Transport, dla którego emisja CO₂ stanowi 31,73% udziału całkowitej emisji na terenie gminy:

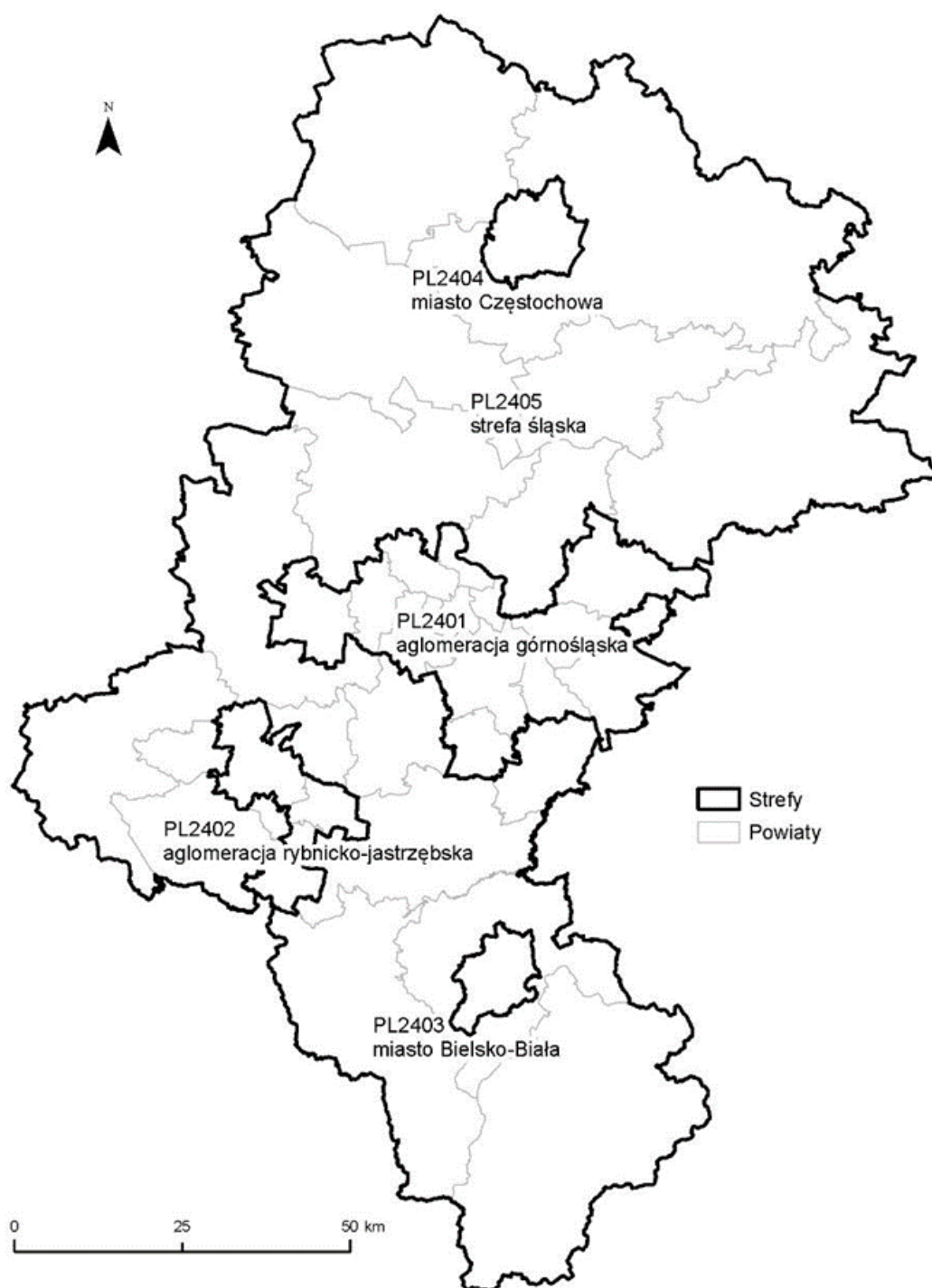
a) charakterystyka obszaru:

- Sektor transportu stanowi trzeci największy sektor pod względem emisji gazów cieplarnianych z obszaru Gminy Tworóg. W ramach tego obszaru problemowego prowadzone będą działania z zakresu zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców. Inne podmioty nie planują działań inwestycyjnych mających wpływ na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń z sektora transportu.

Gmina Tworóg zlokalizowana jest w województwie śląskim, dla którego Główny Inspektorat Ochrony Środowiska co roku sporządza raport o stanie środowiska, a także ocenia jakość powietrza. Ocenę jakości powietrza i obserwację zmian dokonuje się w ramach państwowego monitoringu środowiska (art. 88 ustawy Prawo ochrony środowiska).

Ostania „Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, raport wojewódzki za rok 2021” została opublikowana w kwietniu 2022 roku. W ocenie przedstawiono stan jakości powietrza w województwie śląskim w 2021 roku jak również przeprowadzono analizę porównawczą z jakością powietrza w latach poprzednich.

Na terenie województwa śląskiego zostało wydzielonych 5 stref zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012, poz. 914). Zgodnie z raportem, Gmina zaliczona jest do strefy śląskiej – kod strefy PL2405, obejmującej 127 gmin województwa.



Rysunek 20 Podział województwa śląskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2021 r.
Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2021 rok, str. 18

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, strefy zaliczono do klas:

- klasa A – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych;
- klasa C - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalny, lub docelowe;
- klasa C1 - jeżeli stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} na jej terenie przekraczały poziom dopuszczalny 20 µg/m³ do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 roku (faza II);
- klasa D1 - jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego;
- klasa D2 - jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Jak wynika z raportu roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2021 rok nie wykazała poprawę stanu środowiska w stosunku do lat poprzednich. Liczba stref klasy C zmniejszyła się o jedną, jednak w tej klasie zostały cztery strefy ze względu na przekroczenie standardów dla pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz PM_{2.5}. Największy udział w emisji PM₁₀ (77%) i PM_{2,5} (87%) oraz benzo(a)pirenu (97%) mają źródła komunalno-bytowe.

Na podstawie przeprowadzonych ocen strefę śląską zaliczono do nw. klas:

- ze względu na ochronę zdrowia:
 - o klasy C dla pyłu zawieszonego PM₁₀, benzo(a)pirenu, ozonu i dwutlenku siarki,
 - o klasy A dla dwutlenku azotu, benzenu, ołowiu, arsenu, kadmu, niklu, tlenku węgla,
- ze względu na ochronę roślin do :
 - o klasy C – ze względu na przekroczenie poziomu docelowego ozonu,
 - o klasy D2 – przekroczenie poziomu celu długoterminowego ozonu,
 - o klasy A dla tlenków azotu i dwutlenku siarki.

Zbiorcze zestawienie wyników klasyfikacji stref wg kryterium ochrona zdrowia w 2021 roku dla strefy śląskiej zawiera poniższa tabela.

Tabela 26 Zbiorcze zestawienie wyników klasyfikacji stref wg kryterium ochrona zdrowia w 2021 roku dla strefy śląskiej – klasyfikacja podstawowa

Nazwa strefy	<u>SO₂</u>	<u>NO₂</u>	<u>C₆H₆</u>	<u>CO</u>	<u>O₃</u>	<u>PM₁₀</u>	<u>Pb</u>	<u>As</u>	<u>Cd</u>	<u>Ni</u>	<u>BaP</u>	<u>PM_{2.5}</u>
Strefa lubelska	A	A	A	A	A ¹⁾	A	A	A	A	A	C	C1 ²⁾

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

²⁾Dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} (II faza) – poziom dopuszczalny I faza, strefa uzyskała klasę C

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2021 rok

Tabela 27 Zbiorcze zestawienie wyników klasyfikacji stref wg kryterium ochrona roślin w 2021 roku dla strefy śląskie

Nazwa strefy	NO _x	O ₃	SO ₂
Strefa śląska	A	A ¹⁾	A

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

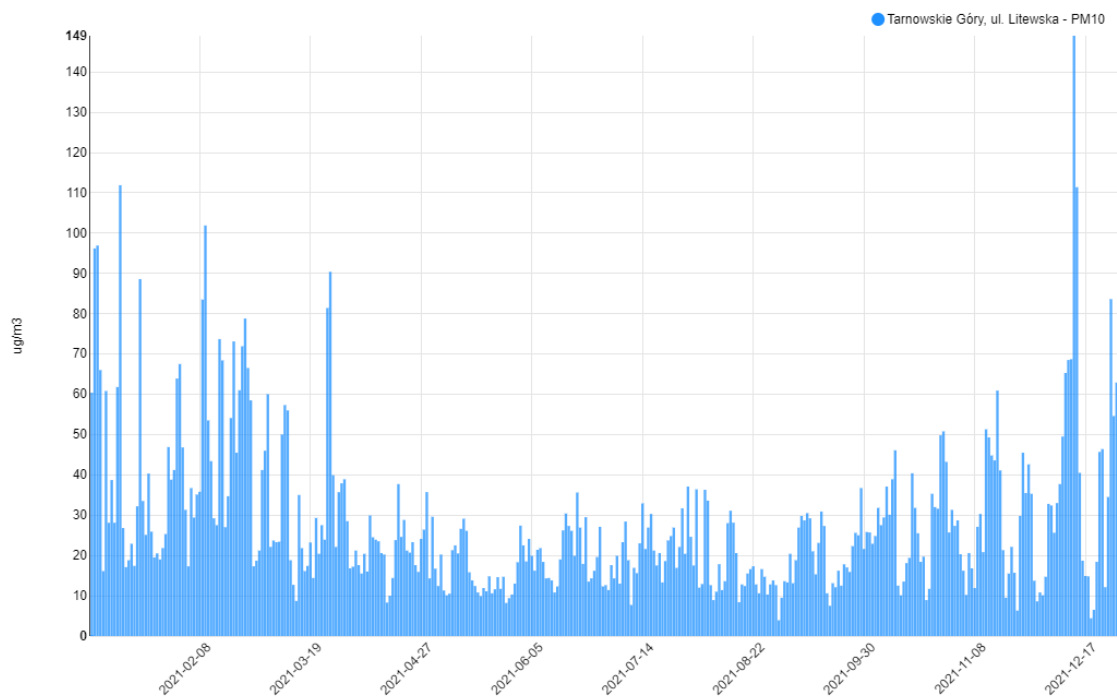
Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2021 rok

Przekroczenia stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM_{2,5} (faza I) w strefie aglomeracja górnośląska i miasto Bielsko-Biała, wystąpiły na stacjach komunikacyjnych, natomiast na stacjach tłowych w ww. strefach stężenia nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego.

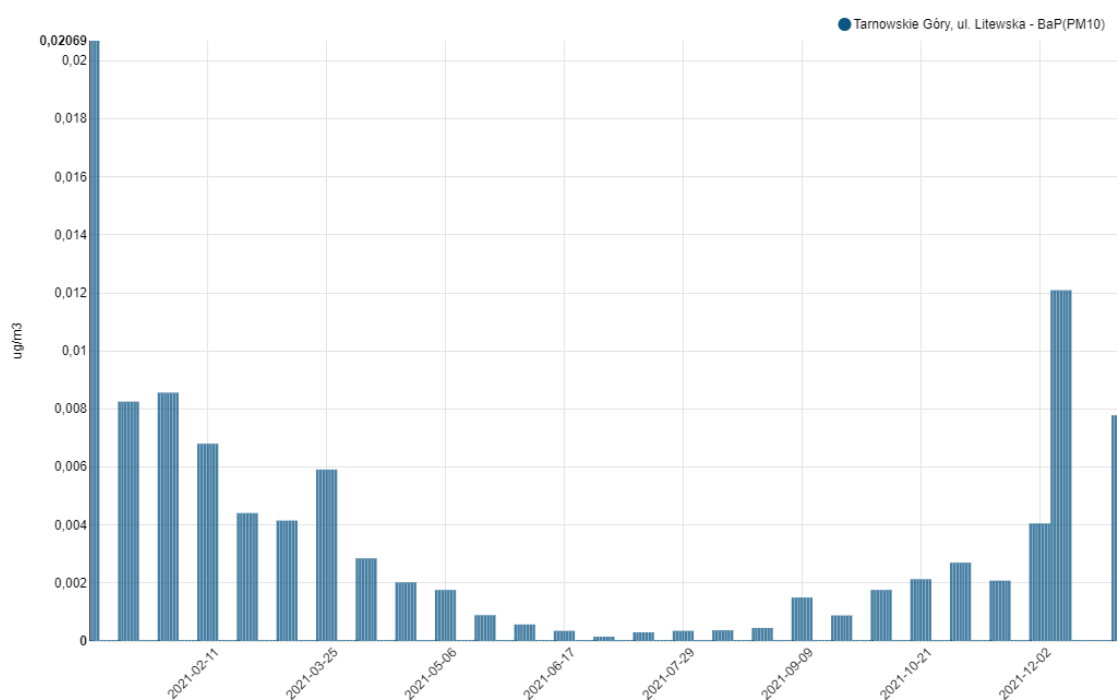
Główną przyczyną złej jakości powietrza w województwie śląskim w okresie sezonu grzewczego, wpływającą na ocenę całoroczną, jest emisja z indywidualnego ogrzewania budynków mieszkalnych, zaś w okresie letnim bliskość dróg głównych z intensywnym ruchem, emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników, boisk oraz niekorzystne warunki meteorologiczne występujące podczas powolnego rozprzestrzeniania się emitowanych lokalnie zanieczyszczeń, w związku z małą prędkością wiatru.

Najbliższym punktem pomiarowym, zaliczonym do strefy śląskiej, zlokalizowanym około 15 km od Gminy Tworóg, jest stacja pomiarowa w Tarnowskich Górach kodzie SITarnoLitew. Prowadzony jest w niej pomiar ciągły (automatyczny) pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5}, arsenu w PM₁₀, benzo(a)pirenu w PM₁₀, kadmu w PM₁₀, niklu w PM₁₀, ołowiu w PM₁₀. Stacja ma charakter miejski.

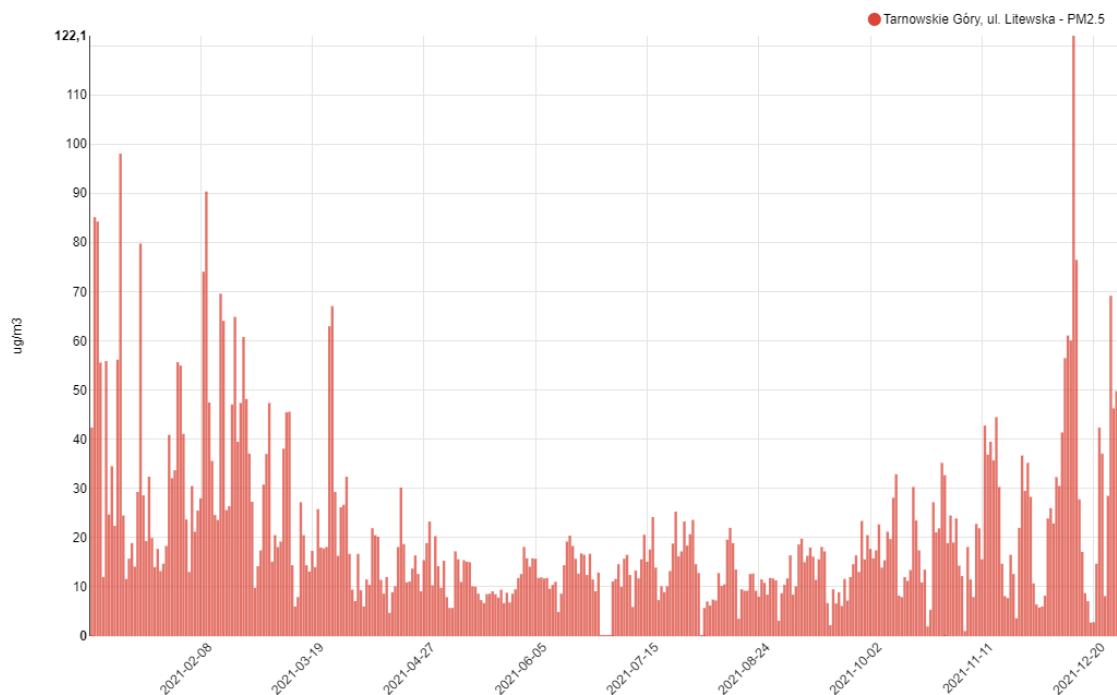
Porównanie danych za 2021 rok przedstawiono na rysunkach poniżej.



Rysunek 21 Dane pomiarowe PM10 dla stacji Tarnowskich Górach, ul. Litewska w roku 2021 r.
 Źródło: https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current/station_details/archive/839



Rysunek 22 Dane pomiarowe B(a)P w PM10 dla stacji Tarnowskich Górach, ul. Litewska w roku 2021 r.
 Źródło: https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current/station_details/archive/839



Rysunek 23 Dane pomiarowe PM_{2,5} dla stacji Tarnowskich Górach, ul. Litewska w roku 2021 r.
Źródło: https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current/station_details/archive/839

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Katowicach poinformował, iż na terenie województwa śląskiego wystąpił I poziom ostrzegania – informacyjny i edukacyjny- kolor żółty (zgodnie z Planem działań krótkoterminowych, stanowiącym część „Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji” - Uchwała Nr V/47/5/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 18 grudnia 2017 roku). Wystąpienie I poziomu ostrzegania związane jest z przekroczeniami dopuszczalnej częstości 35 dni w roku kalendarzowym podwyższonego poziomu stężeń 24- godzinnych pyłu zawieszonego PM₁₀, wynoszącego 50 µg/m³, co jest związane jest z ryzykiem przekroczenia średnich rocznych poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu. Przekroczenie nastąpiło na wszystkich stacjach monitoringu jakości powietrza, a więc we wszystkich strefach i aglomeracjach. Oznacza to, że poziom I został wprowadzony dla każdej ze 167 gmin województwa śląskiego.

Zadania uwzględnione w „Programie ochrony powietrza dla województwa śląskiego” (uchwalonego Uchwałą nr VI/21/12/2020 Sejmiku Województwa Śląskiego) to przede wszystkim ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych.

Działanie naprawcze realizowane jest na podstawie uchwały nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Zadanie jest realizowane poprzez:

- Zastąpienie niskosprawnych urządzeń siecią ciepłowniczą lub urządzeniami wykorzystującymi odnawialne źródła energii;
- Zastąpienie niskosprawnych urządzeń urządzeniami opalnymi gazem, urządzeniami opalnymi olejem, ogrzewaniem elektrycznym lub urządzeniami spełniającymi minimum wymogi jakościowe ekoprojektu dla urządzeń na paliwa stałe;
- Ograniczenie strat ciepła poprzez termomodernizację obiektów ogrzewanych w sposób indywidualny.

Pierwsze ograniczenia weszły w życie od 1 stycznia 2022 r. i dotyczą zakazu eksploatacji urządzeń mających powyżej 10 lat od daty ich produkcji lub niemających tabliczek znamionowych. Kolejne ograniczenia będą wprowadzane systematycznie w kolejnych latach. Proces ma zostać zakończony 1 stycznia 2028 roku, kiedy zostanie wprowadzony zakaz eksploatacji instalacji spełniających wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3 lub klasy 4 według normy PN-EN 303-5:2012. Podsumowanie oraz analiza SWOT dla obszaru interwencyjnego związanego z klimatem i powietrzem.

Na analizowanym obszarze Gminy Tworóg trwale występują istotne problemy związane z jakością powietrza. Jednocześnie podejmowane są działania zapobiegające pogorszeniu się istniejącego obecnie stanu oraz poprawę jakości powietrza.

Ważnym krokiem podjętym w celu ograniczenia niskiej emisji, zmniejszenia zużycia energii oraz zwiększenia efektywności energetycznej na terenie Województwa Śląskiego, a przez to także na terenie Gminy Tworóg jest przyjęcie uchwały w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, czyli tzw. uchwały antysmogowej.

Sejmik Województwa Śląskiego Uchwałą Nr V/36/1/2017 z dnia 7 kwietnia 2017 r. wprowadził na obszarze województwa śląskiego ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliwa. Założeniem dokumentu jest zapobieganie negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi i na środowisko, w granicach administracyjnych województwa śląskiego.

Dla wszystkich urządzeń, które dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania (kotły grzewcze), dopuszcza się wyłącznie eksploatację instalacji, które spełniają minimum standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012, co potwierdza się zaświadczeniem wydanym przez jednostkę posiadającą w tym zakresie akredytację Polskiego Centrum Akredytacji lub innej jednostki akredytującej w Europie, będącej sygnatariuszem wielostronnego porozumienia o wzajemnym uznawaniu akredytacji EA (European co-operation for Accreditation).

Dla wszystkich urządzeń, które wydzielają ciepło lub wydzielają ciepło i przenoszą je do innego nośnika (m.in. miejscowe ogrzewacze powietrza, kominki stanowiące podstawowe źródło ciepła) dopuszcza się wyłącznie eksploatację instalacji, które spełniają minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń określone w punkcie 1 i 2 załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 roku w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe.

Zakazuje ona stosowania w instalacjach, w których występuje spalanie paliwa, następujących paliw:

- węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
- mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,,
- w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi więcej niż 15 %,
- biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20 %.

Uchwała wchodziła w życie z dniem podjęcia, jednocześnie wprowadzono następujące wyjątki:

- dla urządzeń które dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania (kotły grzewcze), których eksploatacja rozpoczęła się przed 1 września 2017 roku zapisy mają obowiązywać:
 - od 1 stycznia 2022 roku, w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie powyżej 10 lat od daty ich produkcji lub nieposiadających tabliczki znamionowej,
 - od 1 stycznia 2024 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie od 5 do 10 lat od daty ich produkcji,

- od 1 stycznia 2026 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie poniżej 5 lat od daty ich produkcji,
 - od 1 stycznia 2028 roku w przypadku instalacji spełniających wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3 lub klasy 4 według normy PN-EN 303-5:2012;
- urządzeń, które wydzielają ciepło lub wydzielają ciepło i przenoszą je do innego nośnika (m.in. miejscowe ogrzewacze powietrza, kominki stanowiące podstawowe źródło ciepła), których eksploatacja rozpoczęła się przed 1 września 2017 roku zapisy mają obowiązywać od 1 stycznia 2023 roku, za wyjątkiem instalacji, które:
- osiągają sprawność cieplną na poziomie co najmniej 80 % lub,
 - zostaną wyposażone w urządzenie zapewniające redukcję emisji pyłu do wartości określonych w punkcie 2 lit. a załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 roku w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe.

IX. Działania związane z gospodarką niskoemisyjną – Długoterminowa strategia Gminy Tworóg do 2030 roku

IX.1. Raport z realizacji zadań do roku 2020

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej stanowi również raport z działań podjętych w latach 2016 – 2020 stanowiąc jego podsumowanie. Działania na zrealizowane w latach 2016-2020 pozwoliły na:

- osiągnięcie oszczędności energii na poziomie 1516 MWh/rok,
- osiągnięcie wzrostu produkcji energii ze źródeł odnawialnych 3601 MWh/rok,
- osiągnięcie redukcji emisji CO₂ na poziomie 3494 Mg CO₂ /rok.

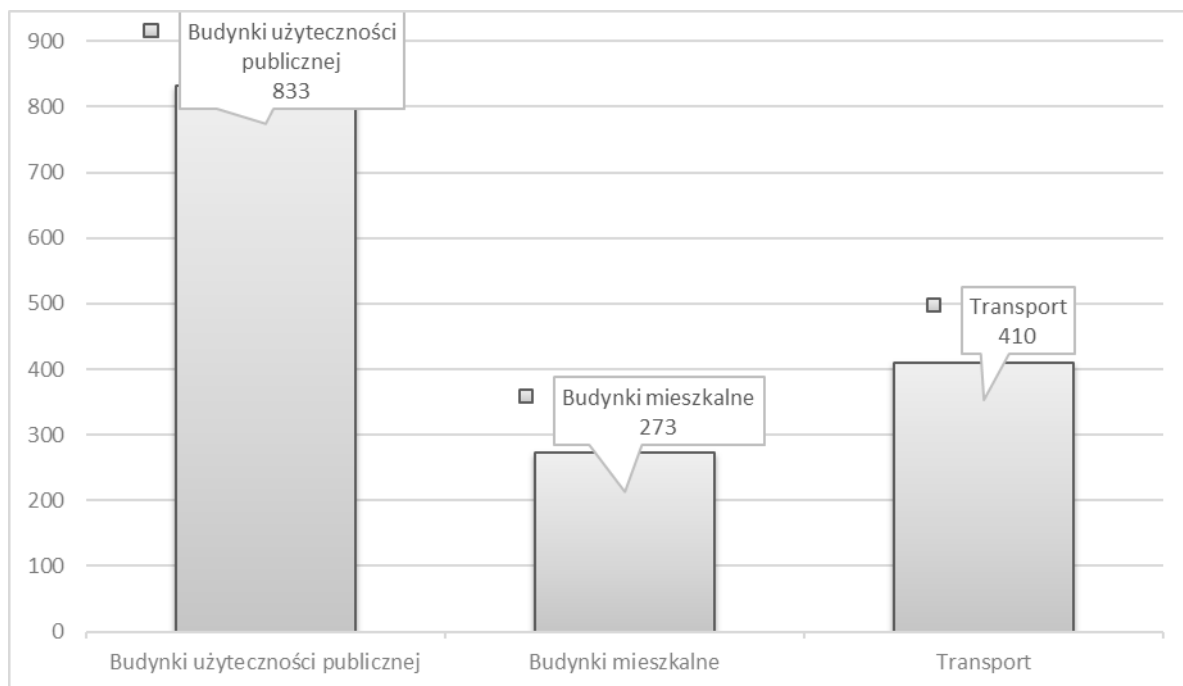
Założone w planie działania z zakresu zwiększenia efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE pozwoliły na osiągnięcie do 2020 roku redukcję emisji dwutlenku węgla o 5,5% w stosunku do roku bazowego.

Podsumowanie efektów w podziale na sektory przedstawia tabela oraz rysunki poniżej.

Tabela 28 Podsumowanie zrealizowanych zadań do 2020 roku

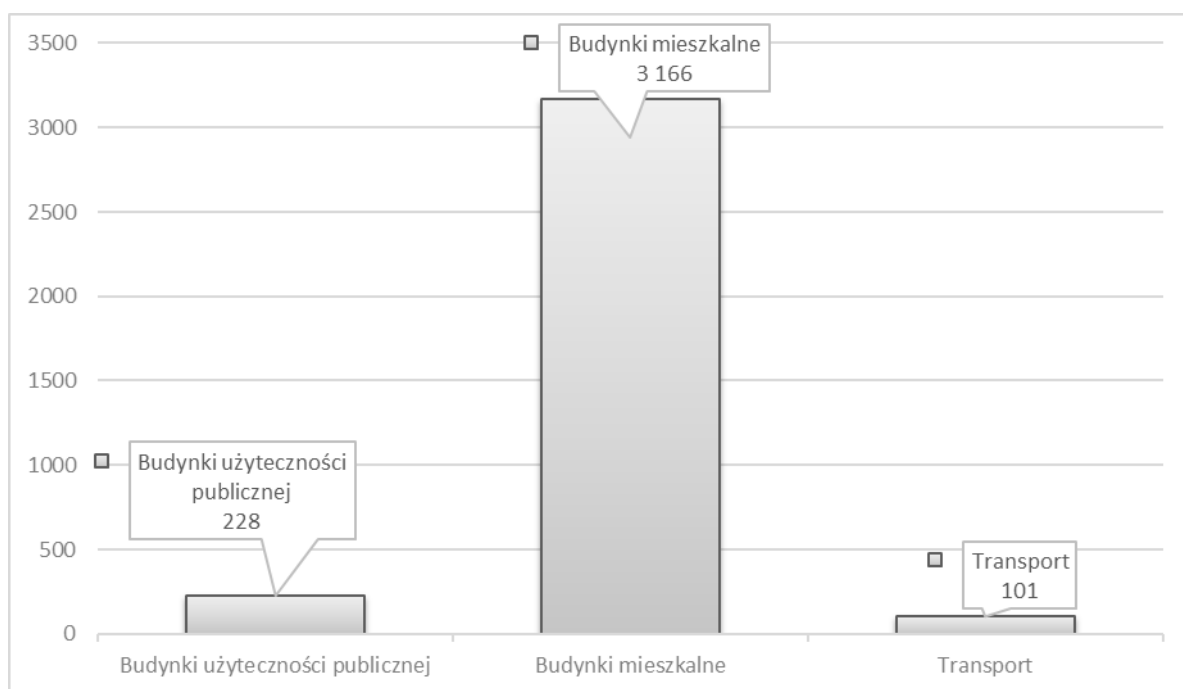
	Oszczędności energii do 2020 roku [MWh/rok]	Produkcja energii z OZE do 2020 roku [MWh/rok]	Roczna redukcja emisji CO ₂ do 2020 roku [Mg CO ₂ /rok]
Budynki użyteczności publicznej	833	0	228
Budynki mieszkalne	273	3601	3166
Przedsiębiorcy	0	0	0
Transport	410	0	101
Oświetlenie	0	0	0
Zarządzanie energią	0	0	0
Świadomość energetyczna	0	0	0
RAZEM:	1516	3601	3494

Źródło: Opracowanie własne na podstawie zebranych informacji



Rysunek 24 Oszczędności energii do 2020 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie zebranych informacji



Rysunek 25 Roczna redukcja emisji CO2 do 2020 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie zebranych informacji

Szczegółowe zestawienie zrealizowanych zadań zawarte zostało w tabeli.

Tabela 29 Zrealizowane działania z zakresu gospodarki niskoemisyjnej na terenie Gminy Tworóg

Nr działania	Obiekt/ zadanie	Opis	Podmiot odpowiedzialny	Termin rozpoczęcia i zakończenia	Szacowane koszty	Źródło finansowania	Oszczędności energii do 2020 r.	Produkcja energii z OZE do 2020 r.	Roczna redukcja emisji CO ₂ do 2020 r.
							MWh/rok	MWh/rok	Mg CO ₂ /rok
	Budynki użyteczności publicznej				3 298 134,63 zł		833	0	228
1	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Tworóg	Przedmiotem projektu była kompleksowa termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Tworóg, która obejmowała m.in.: ocieplenie ścian zewnętrznych, stropodachu, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, wymiana oświetlenia na energooszczędne LED oraz wymiana źródła ciepła. Projekt obejmował następujące obiekty: -Wielofunkcyjny budynek OSP w Świniowicach - Budynek OSP w Tworogu - Budynek LKS Koty - Budynek OSP w Kotach - Budynek Przedszkola w Wojsce - Budynek Szkoły Podstawowej im. Jana Pawła II w Boruszowicach - Budynek GOK w Tworogu.	Gmina Tworóg	2018-2019	3 298 134,63 zł	Projekt realizowany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 (Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego)	833	0	228
	Budynki mieszkalne				27 952 115,00 zł		273	3601	3166
1	Mikroinstalacje fotowoltaiczne na terenie Gminy	Obecnie na terenie Gminy znajduje się 558 mikroinstalacji OZE o łącznej mocy 3 790,423 kW.	mieszkańcy Gminy Tworóg	2018-2022	18 952 115,00 zł	środki własne / PROGRAM MÓJ PRĄD	0	3601	2994

Nr działania	Obiekt/ zadanie	Opis	Podmiot odpowiedzialny	Termin rozpoczęcia i zakończenia	Szacowane koszty	Źródło finansowania	Oszczędności energii do 2020 r.	Produkcja energii z OZE do 2020 r.	Roczna redukcja emisji CO ₂ do 2020 r.
							MWh/rok	MWh/rok	Mg CO ₂ /rok
2	Realizacja CZYSTE POWIETRZE	Przyjęto, że w ramach programu na terenie Gminy realizuje się średnio rocznie 20 dociepleń, których efekt powodował co najmniej 20% redukcji zużycia energii. Do obliczeń przyjęto: średnie zużycie energii w budynku w wysokości 150 kWh/rok/m ² , udział źródeł na paliwa stałe: 60%, paliwa gazowe: 40%.	mieszkańcy Gminy Tworóg	2018-2022	9 000 000,00 zł	środki własne / PROGRAM CZYSTE POWIETRZE	235	0	67
3	Nowe przyłącza do budynków mieszkalnych	W latach 2019 -2021 przeprowadzono 51 nowych inwestycji obejmujących podłączenie budynków mieszkalnych do sieci gazowej. Przyjęto zużycie energii w budynku 150 kWh/m ² /rok i średnią powierzchnią zgodnie z danymi GUS za 2020 rok.	mieszkańcy Gminy Tworóg, PSG SP. z o.o.	2019-2021	brak danych	środki własne	37	0	104
	Przedsiębiorcy				0,00 zł		0	0	0
	Transport				0,00 zł		410	0	101
1	Modernizacja dróg na terenie Gminy	Modernizacja dróg na terenie Gminy	Gmina Tworóg / GDDKiA / Powiatowy Zarząd Dróg / Zarząd Dróg Wojewódzkich	2016-2020	brak danych	środki własne	410	-	101
	Oświetlenie								
	Zarządzanie energią				35 800,00 zł		0	0	0
1	Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg	Sporządzenie Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg	Gmina Tworóg	2016	35 800,00 zł	Program Operacyjny	0	0	0

Nr działania	Obiekt/ zadanie	Opis	Podmiot odpowiedzialny	Termin rozpoczęcia i zakończenia	Szacowane koszty	Źródło finansowania	Oszczędności energii do 2020 r.	Produkcja energii z OZE do 2020 r.	Roczna redukcja emisji CO2 do 2020 r.
							MWh/rok	MWh/rok	Mg CO2/rok
						Infrastruktura i Środowisko			
	Świadomość energetyczna				0,00 zł		0	0	0
RAZEM:					31 286 049,63 zł	do 2020	1516	3601	3494

Źródło: Opracowanie własne na podstawie zebranych informacji

IX.2. Długoterminowa strategia – cele i zobowiązania

Długoterminowa strategia niskoemisyjna Gminy Tworóg do 2030 roku zawarta w Planie gospodarki niskoemisyjnej będzie obejmować działania polegające na:

- termomodernizacji budynków użyteczności publicznej,
- termomodernizacji budynków sektora mieszkaniowego,
- zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie gminy,
- ograniczeniu zużycia energii finalnej w obiektach użyteczności publicznej,
- zwiększeniu efektywności energetycznej działań,
- zmniejszeniu emisji zanieczyszczeń pochodzącej z sektora transportu.

Działania będą realizowane poprzez:

- określenie obszarów, na których przewiduje się uzupełnienie infrastruktury technicznej,
- wykorzystanie otwartego rynku energii elektrycznej,
- zapisy prawa lokalnego,
- uwzględnianie celów i zobowiązań w dokumentach strategicznych i planistycznych.

IX.3. Planowane działania krótko i długoterminowe

Działania zaplanowane do realizacji do 2030 roku pozwolą na:

- osiągnięcie oszczędności energii na poziomie 1944 MWh/rok,
- osiągnięcie wzrostu produkcji energii ze źródeł odnawialnych 6730 MWh/rok,
- osiągnięcie redukcji emisji CO₂ na poziomie 5663 Mg CO₂ /rok.

Założone w planie działania z zakresu zwiększenia efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE zakładają osiągnięcie do 2030 roku

- zmniejszenie zużycia energii finalnej o 1,04%,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych o 3,62% w stosunku do roku bazowego (zakładając, że do udziału OZE zaliczane jest drewno),
- redukcję emisji dwutlenku węgla o 8,92% w stosunku do roku bazowego.

W dokumencie nie zostały ujęte działania związane ze zużyciem energii w zakładach przemysłowych oraz dystrybucji ciepła, ponieważ nie były one ujęte w bilansie emisji (zgodnie z wytycznymi SEAP). Jednocześnie, w harmonogramie nie ujęto inwestycji z zakresu modernizacji sieci dystrybucyjnych przedsiębiorstw energetycznych, gdyż nie otrzymano

dokładnych danych na temat planowanego efektu ekologicznego i energetycznego tychże inwestycji.

Tabela 30 Planowane działania krótko i długoterminowe Gminy Tworóg

Nr działania	Obiekt/ zadanie	Opis	Podmiot odpowiedzialny	Termin rozpoczęcia i zakończenia	Szacowane koszty	Źródło finansowania	Oszczędności energii do 2030 r.	Produkcja energii z OZE do 2030 r.	Roczna redukcja emisji CO ₂ do 2030 r.
							MWh/rok	MWh/rok	Mg CO ₂ /rok
	Budynki użyteczności publicznej				0,00 zł		0	0	0
	Budynki mieszkalne				11 293 377,00 zł		267	2987	1921
1	Realizacja PROGRAMU MÓJ PRĄD i inwestycje prywatne	Przyjęto, że w ramach programu na terenie Gminy realizuje się średnio rocznie 20 nowych instalacji PV o mocy 3,5 kWp.	mieszkańcy Gminy Tworóg	2023-2026	1 400 000,00 zł	środki własne / PROGRAM MÓJ PRĄD	0	266	221
2	Realizacja CZYSTE POWIETRZE	Przyjęto, że w ramach programu na terenie Gminy realizuje się średnio rocznie 20 dociepleń, których efekt powodował co najmniej 20% redukcji zużycia energii. Do obliczeń przyjęto: średnie zużycie energii w budynku w wysokości 150 kWh/rok/m ² , udział źródeł na paliwa stałe: 60%, paliwa gazowe: 40%.	mieszkańcy Gminy Tworóg	2023-2026	4 000 000,00 zł	środki własne / PROGRAM CZYSTE POWIETRZE	149	0	43
3	Gazyfikacja miejscowości Hanusek, Boruszowice i Nowa Wieś	Gazyfikacja miejscowości Hanusek, Boruszowice i Nowa Wieś w oparciu o budowane gazociągi średniego ciśnienia DN40, DN63, DN90, DN110. Przyjęto zużycie energii w budynku 150 kWh/m ² /rok i średnią powierzchnią zgodnie z danymi GUS za 2020 rok. Średnia liczba przyłączy na rok - 20 szt.	PSG Sp. z o.o.	2023-2030	brak danych	środki własne/środki zewnętrzne	118	0	327

Nr działania	Obiekt/ zadanie	Opis	Podmiot odpowiedzialny	Termin rozpoczęcia i zakończenia	Szacowane koszty	Źródło finansowania	Oszczędności energii do 2030 r.	Produkcja energii z OZE do 2030 r.	Roczna redukcja emisji CO ₂ do 2030 r.
							MWh/rok	MWh/rok	Mg CO ₂ /rok
4	Odnawialne źródła energii poprawą jakości środowiska naturalnego na terenie Gmin Partnerskich: Tarnowskie Góry, Gaszowice, Jejkowice, Lyski, Krupski Młyn, Kuźnia Raciborska, Nędza, Lelów, Psary, Sośnicowice, Tworóg	W ramach projektu planowane jest sfinansowanie budowy 288 instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii, w szczególności: 191 – instalacji fotowoltaicznych, 24 – instalacji solarnych, 20 – pomp ciepła powietrznych do c.w.u., 27 – pompy ciepła powietrzne do c.o. i c.w.u., 26 – kotłów na biomasę	Gmina Tworóg	2020-2022	5 893 377,00 zł	środki własne/RPO WSL 2013-2020 Poddziałanie 4.1.3 Odnawialne źródła energii – konkurs	0	2721	1330
	Przedsiębiorcy				0,00 zł		0	142	221
1	Instalacja wytwórcza OZE o mocy 149,58 kW	Instalacja wytwórcza OZE o mocy 149,58 kW	podmiot działający na terenie Gminy Tworóg	2022-2030	-	środki własne/środki zewnętrzne	0	142	221
	Transport				0,00 zł		161	0	27
1	Modernizacja dróg na terenie Gminy	Modernizacja dróg na terenie Gminy	Gmina Tworóg / GDDKiA / Powiatowy Zarząd Dróg / Zarząd Dróg Wojewódzkich	2022-2030	brak danych	środki własne	161	0	27

Nr działania	Obiekt/ zadanie	Opis	Podmiot odpowiedzialny	Termin rozpoczęcia i zakończenia	Szacowane koszty	Źródło finansowania	Oszczędności energii do 2030 r.	Produkcja energii z OZE do 2030 r.	Roczna redukcja emisji CO2 do 2030 r.
							MWh/rok	MWh/rok	Mg CO2/rok
	Oświetlenie				0,00 zł		0	0	0
	Zarządzanie energią				0,00 zł		0	0	0
	Świadomość energetyczna				10 000,00 zł		0	0	0
1	Rozbudowa strony www gminy	Rozbudowa istniejącej strony www o nowe i bardziej dostępne dla mieszkańców informacje dotyczące ochrony środowiska. Zadanie będzie realizowane na terenie całej Gminy, w związku z tym, że nie stanowi działania inwestycyjnego nie jest związane z konkretną lokalizacją na terenie Gminy	Gmina Tworóg	2022-2030	Beznakładowe , realizowane będzie przez pracowników zatrudnionych w Urzędzie	-	0	0	0
2	Współpraca z mieszkańcami oraz przedsiębiorcami działającymi na terenie Gminy	Współpraca polegająca na prowadzeniu kampanii informacyjnych i promocyjnych w zakresie efektywności energetycznej oraz zrównoważonego rozwoju. Zadanie będzie realizowane na terenie całej Gminy, w związku z tym, że nie stanowi działania inwestycyjnego nie jest związane z konkretną lokalizacją na terenie Gminy	Gmina Tworóg	2022-2030	Beznakładowe , realizowane będzie przez pracowników zatrudnionych w Urzędzie	-	0	0	0
3	Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wraz z aktualizacją bazy PGN	Zadanie polega na bieżącej aktualizacji dokumentu PGN wraz z bazą emisji w związku ze zmianami zachodzącymi na terenie gminy. Zadanie będzie realizowane na terenie całej Gminy, w związku z tym, że nie stanowi działania inwestycyjnego nie jest związane z konkretną lokalizacją na terenie Gminy.	Gmina Tworóg	2022-2030	10 000,00 zł	-	0	0	0
RAZEM:					11 303 377,00 zł	do 2020	428	3129	2169

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI

X. FINANSOWANIE INWESTYCJI UJĘTYCH W PLANIE

Realizacja założonego w harmonogramie planów wdrożenia zapisów PGN może okazać się trudna do spełnienia bez zewnętrznego wsparcia finansowanego. Gmina Tworóg, jako podmiot odpowiedzialny za realizację polityki ekologicznej, nie może narzucić mieszkańcom obowiązku działań termomodernizacyjnych bądź wymiany źródeł ciepła, może jednak prowadzić działania edukacyjne, a także podjąć się roli Wnioskodawcy w określonych programach dotacyjnych.

Możliwości finansowania zostały przedstawione w podziale na podmioty zajmujące się wdrażaniem programów dotacyjnych czy pożyczkowych dostępnych na etapie tworzenia PGN. Należy jednak mieć na uwadze wprowadzanie nowych programów, wraz ze zmianami w już istniejących, a także rozważyć możliwość dodatkowego wsparcia z budżetu Gminy dofinansowania ze środków zewnętrznych.

X.1. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej zgodnie z uchwałą nr 36/16 RN NFOŚiGW z dnia 5 czerwca 2020 roku. Planuje wdrażanie różnych programów priorytetowych. Aktualna (Zatwierdzona: Uchwałą Rady Nadzorczej nr 2/20, z dnia 29 stycznia 2021 roku z późniejszymi zmianami) lista programów priorytetowych obejmuje następujące możliwości:

1. Grupa Programów Priorytetowych nr 1: Adaptacja do zmian klimatu i ochrona wód przed zanieczyszczeniami.
2. Grupa Programów Priorytetowych nr 2: Racjonalne gospodarowanie odpadami i ochrona powierzchni ziemi.
3. Grupa Programów Priorytetowych nr 3: Sprawiedliwa transformacja.
4. Grupa Programów Priorytetowych nr 4: Zeroemisyjny system energetyczny.
5. Grupa Programów Priorytetowych nr 5: Dobra jakość powietrza.
6. Grupa Programów Priorytetowych nr 6: Zeroemisyjny transport.
7. Grupa Programów Priorytetowych nr 7: Różnorodność biologiczna, edukacja i monitoring środowiska.
8. Grupa Programów Priorytetowych nr 8: Horyzontalne.

W celu realizacji celów określonych przez Plan Gospodarki Niskoemisyjnej najważniejsze są następujące programy z grupy nr 4 i 6– Zeroemisyjny system energetyczny i transport oraz

grupa nr 5 obejmująca program: Dobra jakość powietrza: Program priorytetowy: 4.1. Zero i niskoemisyjny system energetyczny.

1. Program priorytetowy: 4.2. Agroenergia.
2. Program priorytetowy: 4.3. Mój Prąd.
3. Program priorytetowy: 4.4. Energia Plus.
4. Program priorytetowy: 5.1. Czyste powietrze.
- .
5. Program priorytetowy: 5.8. Renowacja z gwarancją oszczędności EPC (Energy Performance Contract) Plus.
6. Program priorytetowy: 5.9. Polska Geotermia Plus.
7. Program priorytetowy: 6.2. Mój elektryk – osoby fizyczne.
8. Program priorytetowy: 6.2 Mój elektryk – inne niż osoby fizyczne.

Z uwagi na aktualizowanie ww. listy niezbędne jest monitorowanie i każdorazowe sprawdzanie, czy dany program Priorytetowych nie uległ zmianie.

X.2. Program priorytetowy Czyste powietrze

Program priorytetowy Czyste powietrze to obecnie jedna z głównych możliwości finansowania działań określonych do realizacji w ramach Programu Ograniczenia Niskiej Emisji. W ramach programu przewidziany został budżet w wysokości 103 miliardów złotych do wykorzystania do 2029 roku na wymianę/zakup i montaż źródeł ciepła oraz termomodernizację.

Celem programu jest poprawa efektywności energetycznej i zmniejszenie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń do atmosfery z istniejących jednorodzinnych budynków mieszkalnych lub uniknięcie emisji zanieczyszczeń powietrza, pochodzących z nowo budowanych jednorodzinnych budynków mieszkalnych.

Warunkiem uzyskania dofinansowania jest to aby były przed lub w wyniku planowanych działań spełnione wymagania dla przegród określonych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1225), obowiązujących od 31 grudnia 2020 roku.

Cel ma być realizowany poprzez wsparcie właścicieli budynków jednorodzinnych poprzez udzielenie dotacji i/ lub pożyczek na działania z zakresu:

1. Termomodernizacji, w zakresie:
 - a) docieplenia przegród zewnętrznych budynku mieszkalnego jednorodzinnego,
 - b) docieplenia przegród wewnętrznych budynku mieszkalnego jednorodzinnego,
 - c) wymiany i montażu stolarki zewnętrznej w budynku mieszkalnym jednorodzinnym,
 - d) wymiany źródła ciepła i dostosowania instalacji wewnętrznej w starym budynku.
2. Zakupu i montażu instalacji źródeł energii odnawialnej (finansowanie w formie pożyczki) .
3. Zamontowaniu nowego niskoemisyjnego źródła ciepła w nowym budynku mieszkalnym jednorodzinnym.

Wysokość dofinansowania uzależniona jest od zakresu inwestycji. Możliwe są trzy poziomy dotacji uzależnione od dochodu. Rodzaje inwestycji oraz wysokość dofinansowania w obu przypadkach finansowania przedstawia tabela poniżej.

Tabela 31 Wysokość dofinansowania w programie czyste powietrze

Nazwa kosztu/ Grupa kosztowa	Normalny poziom dofinansowania		Podwyższony poziom dofinansowania		Najwyższy poziom dofinansowania	
	Maksymalna intensywność dofinansowania [%]	Maksymalna kwota dotacji [PLN]	Maksymalna intensywność dofinansowania [%]	Maksymalna kwota dotacji [PLN]	Maksymalna intensywność dofinansowania [%]	Maksymalna kwota dotacji [PLN]
Dokumentacja						
Audyt energetyczny	100%	1 000	100%	1 000	100%	1 000
Dokumentacja projektowa	30%	600	60%	1 200	90%	1 800
Ekspertyzy	30%	150	60%	300	90%	450
Źródła ciepła, przyłącza, instalacje, wentylacja						
Podłączenie do sieci ciepłowniczej wraz z przyłączem	50%	10 000	75%	15 000	90%	18 000
Pompa ciepła powietrze/woda	30%	9 000	60%	18 000	90%	27 000
Pompa ciepła powietrze/woda o podwyższonej klasie efektywności energetycznej	45%	13 500	60%	18 000	90%	27 000
Pompa ciepła typu powietrze/powietrze	30%	3 000	60%	6 000	90%	9 000
Gruntowa pompa ciepła o podwyższonej klasie efektywności energetycznej	45%	20 250	60%	27 000	90%	40 500
Kocioł gazowy kondensacyjny	30%	4 500	60%	9 000	90%	13 500
Kotłownia gazowa (przyłącze gazowe i instalacja wewnętrzna, kocioł gazowy kondensacyjny, opłata przyłączeniowa, dokumentacja projektowa)	45%	6 750	75%	11 250	90%	13 500
Dotyczy budynków, które nie są przyłączone do sieci dystrybucji gazu.						
Kocioł olejowy kondensacyjny	30%	4 500	60%	9 000	90%	13 500
Kocioł zgazowujący drewno	30%	6 000	60%	12 000	90%	18 000

Nazwa kosztu/ Grupa kosztowa	Normalny poziom dofinansowania		Podwyższony poziom dofinansowania		Najwyższy poziom dofinansowania	
	Maksymalna intensywność dofinansowania [%]	Maksymalna kwota dotacji [PLN]	Maksymalna intensywność dofinansowania [%]	Maksymalna kwota dotacji [PLN]	Maksymalna intensywność dofinansowania [%]	Maksymalna kwota dotacji [PLN]
Kocioł na pellet drzewny	30%	6 000	60%	12 000	90%	18 000
Kocioł na pellet drzewny o podwyższonym standardzie	45%	9 000	60%	12 000	90%	18 000
Ogrzewanie elektryczne	30%	3 000	60%	6 000	90%	9 000
Instalacja centralnego ogrzewania oraz instalacja ciepłej wody użytkowej	30%	4 500	60%	9 000	90%	13 500
Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła	30%	5 000	60%	10 000	90%	15 000
Mikroinstalacja fotowoltaiczna	50%	5 000	50%	5 000	90%	9 000
Ocieplenie przegród budowlanych, stolarka okienna i drzwiowa						
Ocieplenie przegród budowlanych	30%	45 zł/ m ²	60%	90 zł/ m ²	90%	135 zł/ m ²
Stolarka okienna	30%	210 zł/ m ²	60%	420 zł/ m ²	90%	630 zł/ m ²
Stolarka drzwiowa	30%	600 zł/ m ²	60%	1200 zł/ m ²	90%	1 800 zł/ m ²

Źródło: Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

X.3. Programy realizowane przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach co roku realizuje zadania określone w Liście przedsięwzięć priorytetowych. W ostatnich latach skupione one były wokół następujących zakresów tematycznych:

1. Ochrona wód, adaptacja do zmian klimatu i gospodarka wodna:
 - 1.1. Ochrona wód (OW).
 - 1.2. Gospodarka wodna (GW).
2. Gospodarka odpadami i ochrona powierzchni ziemi:
 - 2.1. Gospodarka odpadami (OZ).
 - 2.2. Ochrona powierzchni ziemi (TP).
 - 2.3. Rolnictwo ekologiczne (RE).
3. Ochrona atmosfery i ochrona przed hałasem:
 - 3.1. Ochrona atmosfery (OA).
 - 3.2. Ochrona przed hałasem (HA).
4. Różnorodność biologiczna (OP).
5. Edukacja ekologiczna (EE).
6. Zapobieganie poważnym awariom (NZ).
7. Zarządzanie środowiskowe w regionie:
 - 7.1. Opracowania i ekspertyzy (ZS).
 - 7.2. Monitoring środowiska (MO).
 - 7.3. System kontroli wnoszenia opłat za korzystanie ze środowiska (KO).
8. Profilaktyka zdrowotna (MN).

Do najważniejszych zadań, których realizacja określona jest przez Plan Gospodarki Niskoemisyjnej należą zadanie określone w ramach zadań związanych z edukacją ekologiczną. Projekty realizowane w ramach tych zadań mogą być finansowane w ramach dotacji oraz pożyczek.

Z uwagi na aktualizowanie ww. listy niezbędne jest monitorowanie i każdorazowe sprawdzanie, czy dany program Priorytetowych nie uległ zmianie.

X.4. Programy realizowane w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2021-2027

Program „Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027” służy realizacji wizji i celów rozwojowych regionu, zawartych w jednogłośnie uchwalonej Strategii Rozwoju Województwa

Śląskiego „Śląskie 2030” – Zielone Śląskie i stanowi jeden z najistotniejszych instrumentów polityki regionalnej. Realizacja Programu wesprze procesy rozwojowe województwa w stawianiu się nowoczesnym regionem europejskim o konkurencyjnej gospodarce, będącej efektem odpowiedzialnej transformacji i zapewniającym możliwości rozwoju mieszkańcom oraz oferującym wysoką jakość życia w czystym środowisku. Cele programu wpisują się w wizję rozwoju Unii Europejskiej zawartą w komunikacie oraz regulacjach dotyczących Europejskiego Zielonego Ładu w zakresie przekształcenia UE w sprawiedliwe i dobrze prosperujące społeczeństwo, żyjące w nowoczesnej, zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarce, która w 2050 r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto. Program stanowi także instrument realizacji Umowy Partnerstwa 2021- 2027 – dokumentu określającego strategię interwencji funduszy europejskich w ramach unijnej polityki spójności i wspólnej polityki rybołówstwa w Polsce i wykazuje z nią pełną zgodność. Zadania realizowane w związku ze zmniejszeniem emisji dwutlenku węgla wynikające z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej mogą otrzymać dofinansowanie w ramach osi priorytetowej: II. Ekologiczne Śląskie..

Z uwagi na aktualizowanie listy i harmonogramów konkursów niezbędne jest monitorowanie i każdorazowe sprawdzanie, czy dany program Priorytetowych nie uległ zmianie.

X.5. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014 – 2020

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 to krajowy program wspierający gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, przeciwdziałanie i adaptację do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne, w ramach których będzie można ubiegać się o środki pomocowe:

I. Oś priorytetowa – *Zmniejszenie gospodarki emisyjnej*, realizowana poprzez następujące priorytety inwestycyjne:

- wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach,
- wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym,
- promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej

multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu,

- promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

II. Oś priorytetowa – Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu, realizowana przez następujące priorytet inwestycyjny:

- obejmowanie przedsięwzięć mających na celu poprawę stanu jakości środowiska miejskiego, rewitalizację miast, rekultywację i dekontaminację terenów poprzemysłowych (w tym terenów powojkowych), zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza i propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu.

VII. Oś priorytetowa – Poprawa bezpieczeństwa energetycznego, realizowana przez następujące priorytet inwestycyjny:

- zwiększenie efektywności energetycznej i bezpieczeństwa dostaw poprzez rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii oraz poprzez integrację rozproszonego wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych.

X.6. Rządowy Fundusz Polski Ład: Program Inwestycji Strategicznych

Rządowy Fundusz Polski Ład: Program Inwestycji Strategicznych ma na celu zwiększenie skali inwestycji publicznych przez bezzwrotne dofinansowanie inwestycji realizowanych przez JST. Program realizowany jest poprzez promesy inwestycyjne udzielane przez BGK. Zakres wsparcia reguluje Uchwała nr 84/2021 Rady Ministrów z 1 lipca 2021 r. w sprawie ustanowienia Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych wraz z późniejszymi zmianami

Dotacje mogą być udzielane jednostką samorządu terytorialnego na działania inwestycyjne w następujących obszarach:

- 1) budowa lub modernizacja infrastruktury drogowej;
- 2) budowa lub modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej, w tym oczyszczalni;
- 3) budowa lub modernizacja źródeł ciepła sieciowego zeroemisyjnego;
- 4) budowa lub modernizacja indywidualnych źródeł ciepła zeroemisyjnego;
- 5) budowa lub modernizacja infrastruktury gospodarki odpadami, w tym spalarnie, przetwarzanie biologiczne, segregacja;
- 6) odnawialne źródła energii;

- 7) tabor z napędem zeroemisyjnym;
- 8) budowa lub modernizacja źródeł ciepła sieciowego niskoemisyjnego;
- 9) budowa lub modernizacja sieci ciepłowniczej;
- 10) budowa lub modernizacja infrastruktury elektroenergetycznej, w tym oświetleniowej;
- 11) cyfryzacja usług publicznych i komunalnych;
- 12) poprawa efektywności energetycznej budynków i instalacji publicznych;
- 13) innowacyjne rozwiązania w elektroenergetyce;
- 14) rewitalizacja obszarów miejskich;
- 15) budowa lub modernizacja infrastruktury kulturalnej;
- 16) budowa lub modernizacja infrastruktury turystycznej;
- 17) budowa lub modernizacja infrastruktury sportowej;
- 18) budowa lub modernizacja infrastruktury technicznej drogowej;
- 19) budowa lub modernizacja infrastruktury tramwajowej, w tym zajezdni;
- 20) budowa lub modernizacja infrastruktury kolejowej, w tym stacji utrzymaniowo-naprawczej;
- 21) budowa lub modernizacja infrastruktury transportu wodnego;
- 22) tabor transportu kolejowego;
- 23) tabor transportu tramwajowego;
- 24) tabor z napędem niskoemisyjnym;
- 25) budowa lub modernizacja kanalizacji deszczowej;
- 26) gospodarka wodna, w tym melioracja, retencja, osuszanie;
- 27) budowa lub modernizacja indywidualnych źródeł ciepła niskoemisyjnego;
- 28) budowa i modernizacja infrastruktury społecznej;
- 29) budowa lub modernizacja infrastruktury edukacyjnej;
- 30) rewitalizacja obszarów i/lub budynków zdegradowanych i/lub przemysłowych;
- 31) tabor zbiorowego transportu drogowego;
- 32) tabor zbiorowego transportu wodnego;
- 33) budowa lub modernizacja infrastruktury telekomunikacyjnej;
- 34) budowa i organizacja inkubatorów przedsiębiorczości;
- 35) budowa i organizacja parków naukowo-technologicznych;
- 36) rozbiórka obiektów i urządzeń budowlanych;
- 37) inne wskazane przez Prezesa Rady Ministrów, biorąc pod uwagę zasady zrównoważonego rozwoju oraz mające na celu przeciwdziałanie COVID-19.

Dofinansowanie przyznawane jest w wysokości nie wyższej niż 98% wartości zadania inwestycyjnego.

X.7. Krajowy Plan Odbudowy

Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO) to projekt polskiego planu finansowanego z europejskiego budżetu Funduszu Odbudowy na lata 2020-2026. Łączne środki przeznaczone na realizację budżetu europejskiego w latach 2020-2026 wynoszą ponad 723,8 mld euro. Pomoc z tego funduszu będzie przyznawana w postaci bezzwrotnych grantów i niskooprocentowanych pożyczek. W ramach Instrumentu na Rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności Polska będzie dysponowała środkami w wysokości około 58,1 mld euro, w tym:

- 23,9 mld euro przeznaczona będzie na pomoc w formie dotacji (grantów),
- 34,2 mld euro przeznaczona będzie na pomoc w formie pożyczek.

W ramach planu przewidziano pięć komponentów w ramach części grantowej i pięć komponentów o tej samej tematyce w ramach części związanej z pożyczkami. Należą do nich:

- Komponent A „Odporność i konkurencyjność gospodarki”,
- Komponent B „Zielona energia i zmniejszenie energochłonności”,
- Komponent C „Transformacja cyfrowa”,
- Komponent D „Efektywność, dostępność i jakość systemu ochrony zdrowia”,
- Komponent E „Zielona, inteligentna mobilność”.

W ramach ww. komponentów przewidziano cele, planowane inwestycje i wynikające z nich reformy.

Na komponent A „Odporność i konkurencyjność gospodarki” planowane jest przeznaczenie 4 455 milionów euro. Celem tego komponentu jest zapewnienie odporności gospodarki na kryzysy, wzrostu produktywności oraz tworzenia wysokiej jakości miejsc pracy. Ma on zostać zrealizowany przez następujące cele szczegółowe:

- A1. Ograniczenie wpływu COVID-19 i skutków spowodowanego przez niego kryzysu na przedsiębiorstwa
- A2. Rozwój narodowego systemu innowacji: wzmocnienie koordynacji, stymulowanie potencjału innowacyjnego oraz współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami i organizacjami badawczymi, w tym w zakresie technologii środowiskowych
- A3. Doskonalenie systemu edukacji, mechanizmów uczenia się przez całe życie w kierunku lepszego dopasowania do potrzeb nowoczesnej gospodarki, wzrostu innowacyjności, zwiększania transferu nowych technologii oraz zielonej transformacji

- A4. Zwiększenie dopasowania strukturalnego, efektywności i odporności kryzysowej rynku pracy

Konstrukcję celów i reform tego planu przedstawia schemat poniżej.

		CEL SZCZEGÓŁOWY	REFORMA	INWESTYCJE
Komponent A „Odporność i konkurencyjność gospodarki” Cel: Zapewnienie odporności gospodarki na kryzysy, wzrostu produktywności oraz tworzenia wysokiej jakości miejsc pracy	A	A1. Ograniczenie wpływu COVID-19 i skutków spowodowanego przez niego kryzysu na przedsiębiorstwa	A1.1. Reforma ram fiskalnych	-
			A1.2. Dalsze ograniczenia obciążeń regulacyjnych i administracyjnych	A1.2.1. Inwestycje dla przedsiębiorstw w produkty, usługi i kompetencje pracowników oraz kadry związane z dywersyfikacją działalności A1.2.2. Wsparcie przygotowania terenów inwestycyjnych pod potrzeby inwestycji o kluczowym znaczeniu dla gospodarki
			A1.3. Reforma planowania i zagospodarowania przestrzennego	A1.3.1. Wdrożenie reformy planowania i zagospodarowania przestrzennego
			A1.4. Reforma na rzecz poprawienia warunków konkurencyjności i ochrony producentów/ konsumentów w sektorze rolnym	A1.4.1. Inwestycje na rzecz dywersyfikacji i skracania łańcucha dostaw produktów rolnych i spożywczych oraz budowy odporności podmiotów uczestniczących w łańcuchu
			A1.5. Zwiększenie jakości stanowienia prawa oraz rozwój partnerstwa z organizacjami społecznymi	-
		A2. Rozwój narodowego systemu innowacji: wzmocnienie	A2.1. Przyspieszenie procesów robotyzacji i cyfryzacji i innowacji	A2.1.1. Inwestycje wspierające robotyzację i innowacje w przedsiębiorstwach

koordynacji, stymulowanie potencjału innowacyjnego oraz współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami i organizacjami badawczymi, w tym w zakresie technologii środowiskowych	A2.2. Stworzenie warunków do przejścia na model gospodarki o obiegu zamkniętym GOZ	A2.2.1. Inwestycje we wdrażanie technologii i innowacji środowiskowych, w tym związanych z GOZ
	A2.3. Zapewnienie instytucjonalnych i prawnych podstaw rozwoju BSP Inwestycja: bezzałogowych statków powietrznych	A2.3.1. Rozbudowa i wypożyczenie centrów kompetencji (specjalistyczne ośrodki szkoleniowe, wsparcia wdrożeń, centra monitorowania) oraz infrastruktura do zarządzania ruchem
	A2.4. Wzmocnienie mechanizmów współpracy pomiędzy sektorem nauki oraz przemysłem	A2.4.1. Inwestycje w rozbudowę potencjału badawczego
A3. Doskonalenie systemu edukacji, mechanizmów uczenia się przez całe życie w kierunku lepszego dopasowania do potrzeb nowoczesnej gospodarki, wzrostu innowacyjności, zwiększania transferu nowych technologii oraz zielonej transformacji	A3.1. Kadry dla nowoczesnej gospodarki - poprawa dopasowania umiejętności i kwalifikacji do wymogów rynku pracy w związku z wdrażaniem nowych technologii w gospodarcę oraz zieloną i cyfrową transformacją	A3.1.1. Wsparcie rozwoju nowoczesnego kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie
A4. Zwiększenie dopasowania strukturalnego, efektywności i odporności kryzysowej rynku pracy	A4.1. Efektywne instytucje na rzecz rynku pracy	A4.1.1. Inwestycje wspierające reformę instytucji rynku pracy
	A4.2. Reforma na rzecz poprawy sytuacji rodziców na rynku pracy poprzez zwiększenie dostępu do opieki nad dziećmi do lat 3	A4.2.1. Wsparcie programów dofinansowania miejsc opieki nad dziećmi 0- 3 lat (żłobki, kluby dziecięce i dzienni opiekuni) w ramach MALUCH+

A4.3. Wdrożenie ram prawnych dla rozwoju ekonomii społecznej	A4.3.1. Programy wsparcia inwestycyjnego umożliwiające w szczególności rozwój działalności, zwiększenie udziału w realizacji usług społecznych, podniesienie jakości reintegracji w podmiotach ekonomii społecznej
	A4.4.1. Inwestycje związane z doposażeniem pracowników/przedsiębiorstw w umożliwiającym pracę zdalną
A4.4. Uelastycznienie form zatrudnienia, w tym wprowadzenie pracy zdalnej	
A4.5. Rozwiązania na rzecz dłuższego pozostawania na rynku pracy osób w wieku średnim i starszych (50+)	-

Komponent B „Zielona energia i zmniejszenie energochłonności” zakłada transformację kluczowych sektorów gospodarki do modelu niskoemisyjnego przy wykorzystaniu szans rozwoju w obszarze zielonych technologii, jak również efektywna adaptacja najbardziej zagrożonych obszarów i sektorów do zmian klimatu. Celem tego działania jest *ograniczenie negatywnego oddziaływania gospodarki na środowisko przy jednoczesnym zapewnieniu konkurencyjności i bezpieczeństwa energetycznego oraz ekologicznego kraju*. Określono dla tych działań 3 cele szczegółowe:

- B1. Poprawa efektywności energetycznej gospodarki,
- B2. Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- B3. Adaptacja do zmian klimatu oraz ograniczenie degradacji środowiska.

Na realizację tych zadań przewidziano około 5 696 mln euro. Konstrukcję celów i reform tego planu przedstawia schemat poniżej.

Komponent	B	CEL	REFORMA	INWESTYCJE
„Zielona energia i		SZCZEGÓŁOWY		

zmniejszenie
energochłonności”

**Cel: Ograniczenie
negatywnego
oddziaływania
gospodarki na
środowisko przy
jednoczesnym
zapewnieniu
konkurencyjności i
bezpieczeństwa
energetycznego oraz
ekologicznego kraju.**

B1. Poprawa
efektywności
energetycznej
gospodarki

B1.1. Czyste powietrze i
efektywność energetyczna

B1.1.1. Inwestycje w źródła
ciepła (chłodu) w systemach
ciepłowniczych

B1.1.2. Wymiana źródeł
ciepła i poprawa
efektywności energetycznej
w budynkach mieszkalnych

B1.1.3. Wymiana źródeł
ciepła i poprawa
efektywności energetycznej
szkół

B1.1.4. Wsparcie dla
zwiększenia efektywności
energetycznej obiektów
lokalnej aktywności
społecznej

B2.1. Poprawa warunków
dla rozwoju technologii
wodorowych oraz innych
gazów
zdekarbonizowanych

B2.1.1. Inwestycje w
technologie wodorowe,
wytwarzanie,
magazynowanie i transport
wodoru

B2. Zwiększenie
wykorzystania
odnawialnych źródeł
energii

B2.2. Poprawa warunków
dla rozwoju odnawialnych
źródeł energii

B2.2.1. Rozwój sieci
przesyłowych, inteligentna
infrastruktura
elektroenergetyczna

B2.2.2. Instalacje OZE
realizowane przez
społeczności energetyczne

B2.2.3. Budowa
infrastruktury terminalowej
offshore

B3. Adaptacja do
zmian klimatu oraz
ograniczenie
degradacji środowiska

B3.1. Wsparcie
zrównoważonej gospodarki
wodno-ściekowej na
terenach wiejskich

B3.1.1. Inwestycje w
zrównoważoną gospodarkę
wodno-ściekową na
terenach wiejskich

Komponent C „Transformacja cyfrowa” ma doprowadzić do zapewnienia rozwoju infrastruktury łączności cyfrowej oraz rozwiązań w zakresie e-usług, wykorzystania potencjału technologii przełomowych, cyfrowej edukacji, wzrostu kompetencji cyfrowych społeczeństwa, a także

cyberbezpieczeństwa. Celem tych działań będzie wzmocnienie przemian cyfrowych w sektorze publicznym, społeczeństwie i gospodarce. Realizowane będzie ono w oparciu o 3 cele szczegółowe:

Na realizację komponentu C przewidziano około 5 696 mln euro. Konstrukcję celów i reform tego planu przedstawia schemat poniżej.

	CEL SZCZEGÓŁOWY	REFORMA	INWESTYCJE
Komponent C „Transformacja cyfrowa” Cel: Wzmocnienie przemian cyfrowych w sektorze publicznym, społeczeństwie i gospodarce.	C1. Poprawa dostępu do szybkiego Internetu.	C1.1. Zapewnienie powszechnego dostępu do szybkiego internetu – rozwój infrastruktury sieciowej	C1.1.1. Zapewnienie dostępu do bardzo szybkiego internetu na obszarach białych plam
	C2. Rozwój e-usług i ich konsolidacja, tworzenie warunków dla rozwoju zastosowań		C2.1.1. E-usługi publiczne, rozwiązania IT usprawniające funkcjonowanie administracji i sektorów gospodarki oraz technologie przełomowe w sektorze publicznym, gospodarce i społeczeństwie
	C3. Wzrost bezpieczeństwa w cyberprzestrzeni, zabezpieczenie infrastruktury przetwarzania danych oraz cyfryzacja infrastruktury służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo.	C2.1. Zwiększenie skali zastosowań rozwiązań cyfrowych w sferze publicznej, gospodarce i społeczeństwie	C2.1.2. Wyrównanie poziomu wyposażenia szkół w przenośne urządzenia multimedialne C2.1.3. E-kompetencje
		C3.1. Zwiększenie cyberbezpieczeństwa systemów informacyjnych, wzmocnienie infrastruktury przetwarzania danych	C3.1.1. Cyberbezpieczeństwo – CyberPL oraz infrastruktura przetwarzania danych i dostarczania usług cyfrowych

Komponent D „Efektywność, dostępność i jakość systemu ochrony zdrowia” zakłada dążenie do wyższej jakości i lepszego dostępu do usług zdrowotnych oraz wzmocnienie możliwości

szybkiego reagowania systemu ochrony zdrowia na zagrożenia epidemiczne. Celem tego komponentu jest osiągnięcie sprawnego funkcjonowanie systemu ochrony zdrowia oraz poprawa efektywności, dostępności oraz jakości świadczeń zdrowotnych. Przewidziano realizację szeregu inwestycji w ramach 3 celów szczegółowych:

- D1. Poprawa efektywności funkcjonowania systemu ochrony zdrowia, dostępności oraz jakości świadczeń zdrowotnych, w szczególności w kluczowych obszarach ze względu na zagrożenia epidemiologiczne, choroby cywilizacyjne oraz sytuację demograficzną.
- D2. Rozwój kadr systemu ochrony zdrowia oraz wzmocnienie potencjału uczelni medycznych i podmiotów leczniczych biorących udział w kształceniu kadr medycznych.
- D3. Rozwój badań naukowych i sektora farmaceutycznego w odpowiedzi na wzmocnienie odporności systemu ochrony zdrowia.

Na realizację komponentu D przewidziano około 4 092 mln euro. Konstrukcję celów i reform tego planu przedstawia schemat poniżej.

	CEL SZCZEGÓŁOWY	REFORMA	INWESTYCJE
Komponent D „Efektywność, dostępność i jakość systemu ochrony zdrowia” Cel: Sprawne funkcjonowanie systemu ochrony zdrowia oraz poprawa efektywności, dostępności oraz jakości świadczeń zdrowotnych.	D1. Poprawa efektywności funkcjonowania systemu ochrony zdrowia, dostępności oraz jakości świadczeń zdrowotnych, w szczególności w kluczowych obszarach ze względu na zagrożenia epidemiologiczne, choroby cywilizacyjne oraz sytuację demograficzną.	D1.1. Zwiększenie efektywności, dostępności i jakości świadczeń zdrowotnych	D1.1.1. Rozwój i modernizacja infrastruktury centrów opieki wysokospecjalistycznej i innych podmiotów leczniczych
	D2. Rozwój kadr systemu ochrony zdrowia oraz wzmocnienie potencjału uczelni medycznych i podmiotów leczniczych	D2.1. Stworzenie odpowiednich warunków dla zwiększenia liczebności kadry medycznej	D1.1.2. Przyspieszenie procesów transformacji cyfrowej ochrony zdrowia poprzez dalszy rozwój usług cyfrowych w ochronie zdrowia D2.1.1. Inwestycje związane z modernizacją i doposażeniem obiektów dydaktycznych w związku ze zwiększeniem limitów przyjęć na studia medyczne

biorących udział w
kształceniu kadr
medycznych

D3. Rozwój badań
naukowych i sektora
farmaceutycznego w
odpowiedzi na
wzmocnienie
odporności systemu
ochrony zdrowia

D3.1. Wzmocnienie
zaplecza naukowego w
dziedzinie nauk
medycznych i nauk o
zdrowiu

D3.1.1. Inwestycje w
utworzenie
specjalistycznych centrów
badawczych i analitycznych
na potrzeby nauk
medycznych

Komponent E „Zielona, inteligentna mobilność” zakłada rozwój zrównoważonego transportu służącego konkurencyjnej gospodarce i inteligentnej mobilności. Przewidziano realizację dwóch celów szczegółowych:

- E1. Zwiększenie udziału zero i niskoemisyjnego transportu oraz przeciwdziałanie i zmniejszenie negatywnego oddziaływania transportu na środowisko
- E2. Zwiększenie dostępności transportowej, bezpieczeństwa i cyfrowych rozwiązań

Zadaniem tego komponentu jest:

- utworzenie spójnego systemu transportowego opartego na infrastrukturze charakteryzującej się wysoką jakością i dostępnością,
- dążenie do zwiększenia udziału zrównoważonych form mobilności. Zmniejszenie presji na środowisko,
- poprawa bezpieczeństwa.

Na realizację komponentu E przewidziano około 6 818 mln euro, co stanowi największą część budżetu KPO. Konstrukcję celów i reform tego planu przedstawia schemat poniżej.

Komponent	E	CEL SZCZEGÓŁOWY	REFORMA	INWESTYCJE
„Zielona, inteligentna mobilność”		E1. Zwiększenie udziału zero i niskoemisyjnego transportu oraz przeciwdziałanie i zmniejszenie negatywnego	E1.1. Wzrost wykorzystania transportu przyjaznego dla środowiska	E1.1.1. Wsparcie dla gospodarki E1.1.2. Zero i niskoemisyjny transport zbiorowy (autobusy)
Cel:	Rozwój			
zrównoważonego				

transportu służącego konkurencyjnej gospodarce inteligentnej mobilności.	oddziaływania		na		
	transportu				
	środowisko				
	i				
					E2.1.1. Linie kolejowe
					E2.1.2. Pasażerski tabor
					E2.1.3. Transport
					E2.2.1. Bezpieczeństwo
					E2.2.2. Cyfryzacja

XI. ANALIZA RYZYKA INWESTYCJI UJĘTYCH W PLANIE

Analiza ryzyka inwestycji przewidzianych w Planie obejmuje zagrożenia technologiczne, finansowe oraz organizacyjne, dla poszczególnych sektorów realizujących inwestycje. Sposób oddziaływania poszczególnych ryzyk jest zależny od typów przedsięwzięć i sektorów, które będą odpowiedzialne lub współodpowiedzialne za ich realizację.

Analizowane **ryzyko finansowe** rozumiane jest jako możliwość pojawienia się problemów z finansowaniem inwestycji. W szczególności wysokie prawdopodobieństwo jego wystąpienia istotne jest dla prywatnych inwestorów takich jak przedsiębiorstwa i osoby fizyczne, które w dużej części uzależniają podejmowanie decyzji inwestycyjnych od możliwości pozyskania finansowania zewnętrznego zarówno w postaci dotacji, jak i kredytu bankowego. W odniesieniu do pozostałych sektorów ryzyko finansowane jest bardzo istotne z punktu widzenia realizacji inwestycji, jednocześnie prawdopodobieństwo jego wystąpienia jest niższe. Wynika to m.in. z konieczności planowania długoterminowego budżetu przez Gminę oraz jej jednostki organizacyjne, a także wysokie rezerwy dotyczące działań modernizacyjnych posiadane przez podmioty gospodarcze działające w sferze energetyki.

Ryzyko organizacyjne jest istotne z punktu widzenia projektów partnerskich (realizowanych wspólnie przez różne grupy podmiotów), a także w przypadku dużych projektów inwestycyjnych. Niezbędne jest uwzględnienie odpowiedniego harmonogramu, a także zasobów ludzkich oraz technicznych, aby inwestycje były zrealizowane na odpowiednim poziomie i pozwoliły na realizację określonego efektu.

Ryzyko technologiczne określane jest jako wszelkiego rodzaju niepewność związana z dynamicznym i zmiennym procesem technologicznym. W szczególności będzie ono miało duży wpływ na duże projekty inwestycyjne, a także działania inwestycyjne realizowane przez sektor publiczny. Związane jest to w głównej mierze z długim okresem planowania i realizacji inwestycji, w przypadku instytucji publicznych często związane jest z koniecznością zachowania zgodności z prawem zamówień publicznych.

Tabela 32 Analiza ryzyka inwestycji wskazanych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej

Sektor	Rodzaj ryzyka	Prawdopodobieństwo wystąpienia
Inwestorzy prywatni (osoby fizyczne, przedsiębiorstwa)	Ryzyko finansowe	Wysokie
	Ryzyko organizacyjne	Niskie
	Ryzyko technologiczne	Niskie
Instytucje użyteczności publicznej (Gmina, jednostki budżetowe, jednostki organizacyjne)	Ryzyko finansowe	Średnie
	Ryzyko organizacyjne	Wysokie
	Ryzyko technologiczne	Wysokie
Przedsiębiorcy	Ryzyko finansowe	Wysokie
	Ryzyko organizacyjne	Średnie
	Ryzyko technologiczne	Wysokie
Projekty partnerskie różnych sektorów	Ryzyko finansowe	Niskie
	Ryzyko organizacyjne	Wysokie
	Ryzyko technologiczne	Średnie

Źródło: Opracowanie własne na podstawie planowanych inwestycji

Dla każdej inwestycji ujętej w Planie przed jej realizacją powinna być podjęta próba opracowania wariantów postępowania dotyczących czynności zmniejszających zagrożenia i zwiększających potencjalne korzyści dla sformułowanych celów projektowych.

Do strategii wykorzystywanych przy podejściu do ww. ryzyk może być:

- unikanie ryzyka,
- transfer ryzyka,
- łagodzenie ryzyka,
- akceptacja ryzyka.

Niezbędne jest wybranie najbardziej optymalnego rozwiązania, które pozwoli na właściwą realizację inwestycji przez poszczególne sektory.

XII. ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

XII.1. Ochrona ptaków podczas wykonywania prac termomodernizacyjnych

Opinia Ministerstwa Środowiska i GDOŚ dotycząca kratowania otworów stropodachów stanowi, że: „Stropodach, w którym kiedykolwiek przebywały ptaki, w świetle przepisów prawa jest siedliskiem ptaków. Zgodnie z opinią Ministerstwa Środowiska oraz Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (GDOŚ) zakratowanie czy inny sposób zamknięcia otworów takiego stropodachu, nawet poza sezonem lęgowym, jest niszczeniem siedlisk ptaków. Ustawa o ochronie przyrody z dn. 16 kwietnia 2004 (t.j. Dz.U. 2021 poz. 1098 z późn. zm.) wprowadza zakaz niszczenia siedlisk zwierząt dziko żyjących.

Stropodachy stanowią siedliska wielu gatunków ptaków, w tym podstawowe siedlisko jerzyka, gatunku ściśle chronionego. Niemal z każdego stropodachu korzystają, lub kiedykolwiek korzystały ptaki. Jakiegokolwiek zamykanie otworów wentylacyjnych takiego stropodachu jest niszczeniem siedlisk ptaków. Dlatego zgodnie z prawem otwory wentylacyjne takiego stropodachu nie mogą być zakratowane bez zgody Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, nawet po sezonie lęgowym.

Zamykanie otworów wentylacyjnych stropodachów nie jest wymagane przez prawo budowlane. Prawo budowlane wymaga kratowania jedynie przewodów będących częścią systemu wentylacji lub klimatyzacji budynku (typu wentylacji mieszkań i innych użytkowanych pomieszczeń). Jest to korzystne dla bezpieczeństwa ludzi i ptaków, ponieważ zakratowanie przewodów kominowych uniemożliwia ptakom wpadnięcie do nich (co może się skończyć śmiercią) lub zatkanie ich gniazdem. Otwory wentylacyjne stropodachu nie należą do kategorii otworów, które prawo budowlane nakazuje kratować lub zabezpieczać w inny sposób przed dostępem ptaków.”

Konieczne jest właściwe planowanie i prowadzenie robót termomodernizacyjnych i budowlanych. W przypadku niewłaściwego wykonywania tych prac możliwe jest m.in.:

- zabijanie i okaleczanie ptaków lub nietoperzy,
- niszczenie ich jaj i postaci młodocianych oraz ich siedlisk, miejsc gniazdowania, lęgu lub schronień (zakazy),
- płoszenie i niepokojenie gatunków chronionych,

- uniemożliwienie w przyszłości zakładania gniazd przez bytujące tam wcześniej gatunki ptaków (np. poprzez montaż podbitek i uszczelnienie wszelkich szpar i nieciągłości elewacji wykorzystywanych wcześniej przez ptaki),
- uniemożliwienie w przyszłości do wykorzystania budynków jako miejsca odpoczynku przez występujące tam wcześniej nietoperze (np. poprzez zagrodzenie dostępu do pomieszczeń wcześniej przez nie wykorzystywanych).

Prace termomodernizacyjne można wykonywać bez zezwolenia w okresie od 16 października do 28 lutego. W terminie od 1 marca do 15 października należy podjąć wszystkie działania zapobiegające niszczeniu siedlisk ptaków i nietoperzy. Należą do nich:

- upewnienie się, czy w obrębie remontowanych budynków nie występują miejsca lęgowe ptaków lub rozrodu nietoperzy (**wykonanie ekspertyzy przez ornitologa i chiropterologa**),
- w przypadku stwierdzenia zasiedlenia budynku przez chronione gatunki ptaków lub nietoperzy niezbędne jest:
 - a) wskazanie dokładnego miejsca przebywania,
 - b) zamknięcie przed okresem lęgowym gatunków nisz, szczelin i dostępów do stropodachu wykorzystywanych przez te zwierzęta,
 - c) gdy planowane działania będą się wiązać z koniecznością realizacji czynności zakazanych w stosunku do gatunków, tj. z niszczeniem gniazd, jaj, postaci młodocianych, przed przystąpieniem do prac, niezbędne jest uzyskanie zezwolenia właściwego organu ochrony przyrody, wydawanego w trybie art. 56 ustawy,
- po przeprowadzeniu prac remontowych, umożliwienie ptakom i nietoperzom dalsze występowanie w obiektach budowlanych:
 - a) stworzenie na remontowanych budynkach siedlisk zastępczych w postaci, np. budek lęgowych.

Do gatunków ptaków i nietoperzy występujących w na terenie Polski należą:

- Ptaki:
 - a) Gołąb szary forma miejska (gołąb miejski) (łac. *Columba livia forma urbana*),
 - b) Kawka (łac. *Coloeus monedula*),
 - c) Wróbel domowy (łac. *Passer domesticus*),
 - d) Wróbel mazurek (łac. *Passer montanus*),
 - e) Jerzyk (łac. *Apus apus*),

- f) Jaskółka oknówka (oknówka) (łac. *Delichon urbicum*),
 - g) Kopciuszek (łac. *Phoenicurus ochruros*),
 - h) Pustułka (łac. *Falco tinnunculus*),
 - i) Sowy (łac. *Strigiformes*).
- Nietoperze:
- a) Podkowiec mały (łac. *Rhinolophus hipposideros*),
 - b) Nocek duży (łac. *Myotis myotis*),
 - c) Mroczek późny (łac. *Eptesicus serotinus*),
 - d) nietoperze z rodzaju karlik (łac. *Pipistrellus* sp.),
 - e) nietoperze z rodzaju gacek (łac. *Plecotus* sp.),
 - f) nietoperze z rodzaju borowiec (łac. *Nyctalus* sp.),
 - g) nietoperze z rodzaju mroczek i karlik.

XII.2. Zakres oddziaływania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej na środowisko

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, a realizacja postanowień tego dokumentu, przy przestrzeganiu odpowiednich procedur bezpiecznego postępowania oraz przepisów bhp, nie powinna spowodować wystąpienia ryzyka dla zdrowia ludzi oraz środowiska naturalnego. Ponadto wszelkie ustalenia zawarte w ww. dokumencie dotyczą obszaru mieszczącego się wyłącznie w granicach Gminy Tworóg. Program w swoich założeniach i celach nie będzie oddziaływał transgranicznie.

Uwzględniając również zapisy Dyrektywy ptasiej planowane działania nie będą oddziaływać negatywnie na populacje ptaków jak również na ochronę siedlisk poszczególnych gatunków.

Ocenia się, że Plan w zasadniczy sposób może przyczynić się do poprawy stanu środowiska naturalnego na terenie Gminy Tworóg. Działania wynikające z przedmiotowego dokumentu zostaną zrealizowane i zaprojektowane w sposób minimalizujący negatywne oddziaływanie na środowisko naturalne.

Charakter planowanych działań, rodzaj i skala oddziaływań na środowisko oraz cechy obszaru objętego spodziewanym oddziaływaniem powodują, że realizacja zadań proponowanych w Programie, nie spowoduje znaczącego negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne.

Realizacja działań przewidzianych w Planie nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko w zakresie zdrowia i życia ludzi. Jednocześnie dokument nie wyznacza ram dla późniejszych przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, czy też posiadających potencjalny wpływ na środowisko.

Opinie zawierające informację o odstąpieniu od SOOŚ stanowią załączniki do ww. dokumentu.

XIII. PODSUMOWANIE

Opracowany w dokumencie plan działań do 2030 roku pozwoli na osiągnięcie założonych celów ograniczenia zużycia energii finalnej, redukcji emisji CO₂ oraz wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

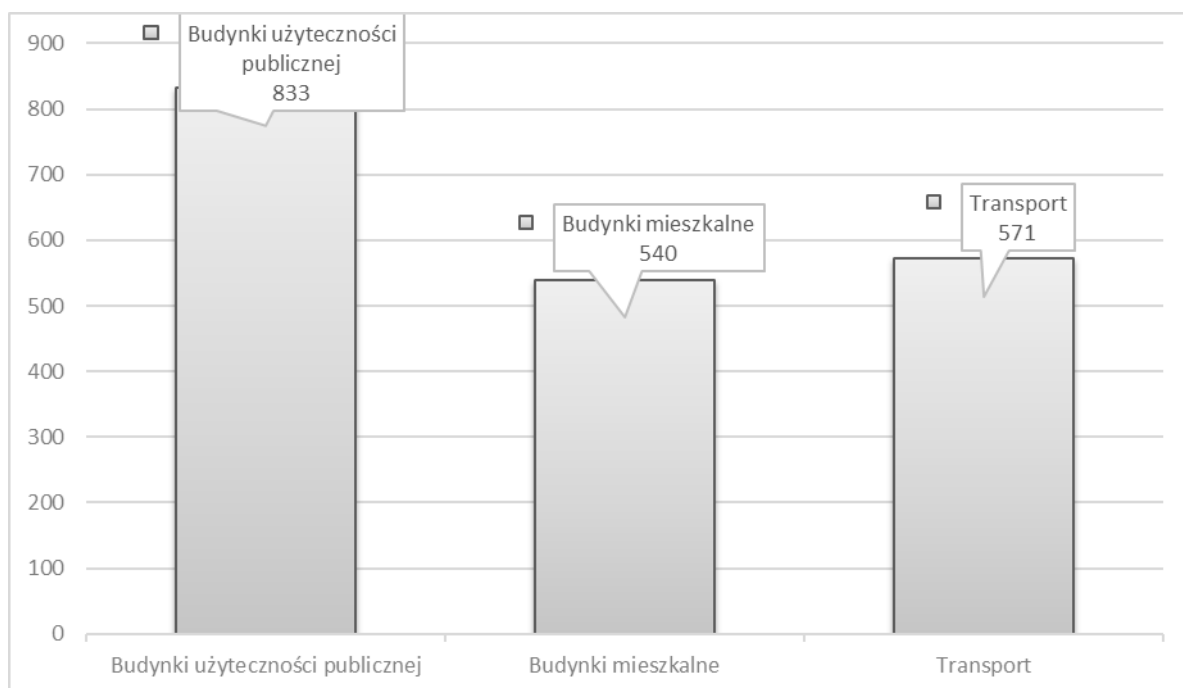
Tabela 33 Podsumowanie efektów działań zrealizowanych i planowanych do 2030

Wyszczególnienie	Oszczędności energii do 2030 roku [MWh/rok]	Produkcja energii z OZE do 2030 roku [MWh/rok]	Roczna redukcja emisji CO ₂ do 2030 roku [Mg CO ₂]
Budynki użyteczności publicznej	833	0	228
Budynki mieszkalne	540	6587	5087
Przedsiębiorcy	0	142	221
Transport	571	0	128
Oświetlenie	0	0	0
Zarządzanie energią	0	0	0
Świadomość energetyczna	0	0	0
RAZEM:	1944	6730	5663

Źródło: Opracowanie własne na podstawie planowanych inwestycji

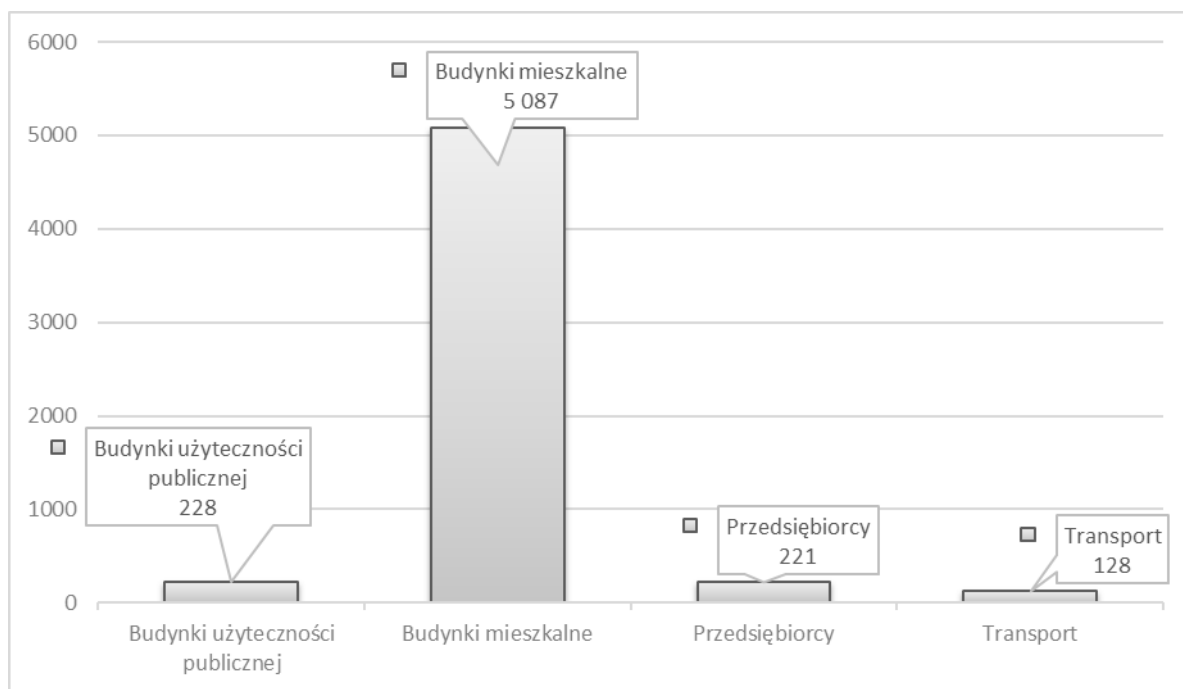
Niniejsze opracowanie ma na celu określenie wartości i sposobów redukcji emisji gazów cieplarnianych do roku 2030, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz redukcji energii finalnej na terenie Gminy Tworóg.

Możliwość realizacji założonych działań będzie zależeć od wsparcia finansowego ze źródeł zewnętrznych, w szczególności nowej perspektywy finansowa UE na lata 2014-2020 oraz 2021-2027. Udział poszczególnych zadań w możliwej do osiągnięcia sumarycznej ilości zaoszczędzonej energii finalnej oraz redukcji emisji CO₂, został przedstawiony na poniższych wykresach.



Rysunek 26 Oszczędność energii finalnej w 2030 roku w odniesieniu do roku bazowego w podziale na zadania

Źródło: Opracowanie własne na podstawie planowanych inwestycji i wyliczeń BEI



Rysunek 27 Redukcja emisji CO2 w 2030 roku w odniesieniu do roku bazowego w podziale na zadania

Źródło: Opracowanie własne na podstawie planowanych inwestycji i wyliczeń BEI

Założone w planie działania z zakresu zwiększenia efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE zakładają osiągnięcie do 2030 roku:

- zmniejszenie zużycia energii finalnej o 1,04%,

- zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych o 3,62% w stosunku do roku bazowego (zakładając, że do udziału OZE zaliczane jest drewno),
- redukcję emisji dwutlenku węgla o 8,92% w stosunku do roku bazowego.

XIV. LITERATURA

1. Ustawy i inne akty prawne:

- a) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku - Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2020 poz. 833 ze zm.),
- b) Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 roku o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (t.j. Dz.U. 2019 poz. 1295),
- c) Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 roku Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz.U. 2019 poz. 1843),
- d) Ustawa z dnia 20 maja 2016 roku o efektywności energetycznej (t.j. Dz.U. 2020 poz. 264),
- e) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. 2020 poz. 55),
- f) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2020 poz. 1219),
- g) Ustawa z dnia 24 lipca 2015 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz.U. 2021 poz. 247),
- h) Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r.,
- i) Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 roku, zmieniona dyrektywą 2009/29/WE,
- j) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 roku.

2. Literatura przedmiotu:

- a) *Bertoldi Paolo, Bornás Cayuela Damian, Monni Suvi, de Raveschoot Ronald Piers* PORADNIK „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”, Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”, Kraków 2012,
- b) Hławiczka S. i in., „Nowe podejście do oceny niskiej emisji z ogrzewania mieszkań w kształtowaniu stężeń pyłu na obszarze Miasta. I. Inwentaryzacja źródeł emisji i modelowanie emisji” S. Hławiczka i in., w: *Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych* nr 47, s.22-46, 2011,
- c) Płonka Patrycja „Gromadzenie danych i opracowanie Planu działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”,
- d) Robakiewicz M., „Ocena cech energetycznych budynków”, Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, 2005,
- e) Woś, A. (2010). *Klimat Polski w drugiej połowie XX wieku*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.

3. Inne opracowania:

- a) Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego dla obszarów Gminy Tworóg,
- b) Polityka energetyczna Polski do 2030 roku
- c) Polityka Ekologiczna Państwa 2030 (PEP2030)
- d) Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR 2030)
- e) Strategia Ochrony Przyrody Województwa Śląskiego do roku 2030

- f) Program Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii na obszarach nieprzemysłowych województwa śląskiego
- g) Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego
- h) Uchwała antysmogowa dla Województwa Śląskiego (Śląskie walczy ze SMOGiem)
- i) Warsztaty „Plan działań na rzecz zrównoważonej energii – przygotowanie i wdrażanie” Kraków, 9.03.2012- materiały informacyjne,
- j) Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Tworóg.

4. Strony www:

- a) Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach,
www.wfosigw.katowice.pl,
- b) Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
www.nfosigw.gov.pl/,
- c) Bank Danych Lokalnych, GUS,
http://stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=indeks .

XV. SPIS RYSUNKÓW I TABEL

XV.1. SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Schemat celów strategicznych i szczegółowych gospodarki niskoemisyjnej	14
Rysunek 2 Mapa pogładowa Gminy Tworóg	40
Rysunek 3 Średnie temperatury i opady na terenie Gminy Tworóg	43
Rysunek 4 Temperatury maksymalne na terenie Gminy Tworóg	43
Rysunek 5 Dni o dużym zachmurzeniu, słoneczne i z opadami na terenie Gminy Tworóg ...	44
Rysunek 6 Ilości opadów na terenie Gminy Tworóg	45
Rysunek 7 Prędkość wiatru na terenie Gminy Tworóg.....	46
Rysunek 8 Rozmieszczenie pomników przyrody na obszarze Gminy Tworóh	51
Rysunek 9 Lokalizacja sieci wysokiego ciśnienia względem Gminy Tworóg.....	53
Rysunek 10 Charakterystyka systemu elektroenergetycznej w Polsce	59
Rysunek 11 Schemat Krajowej Sieci Przesyłowej	61
Rysunek 12 Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Tworóg.....	62
Rysunek 13 Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Tworóg	64
Rysunek 14 Wyniki badania ankietowego dotyczącego zużycia energii	67
Rysunek 15 Mapa przedstawiająca najważniejsze szlaki drogowe w Gminie Tworóg	71
Rysunek 16 Zużycie energii końcowej na terenie Gminy Tworóg w 2010 roku	76
Rysunek 17 Emisje CO ₂ lub ekwiwalentu CO ₂ na terenie Gminy Tworóg w 2010 roku.....	76
Rysunek 18 Zużycie energii finalnej [MWh] na terenie Gminy Tworóg – rok kontrolny (2020)	82
Rysunek 19 Globalna emisja CO ₂ na terenie Gminy Tworóg – rok kontrolny (2020).....	82
Rysunek 20 Podział województwa śląskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2021 r.	89
Rysunek 21 Dane pomiarowe PM ₁₀ dla stacji Tarnowskich Górach, ul. Litewska w roku 2021 r.....	92
Rysunek 22 Dane pomiarowe B(a)P w PM ₁₀ dla stacji Tarnowskich Górach, ul. Litewska w roku 2021 r.	92
Rysunek 23 Dane pomiarowe PM _{2,5} dla stacji Tarnowskich Górach, ul. Litewska w roku 2021 r.	93
Rysunek 24 Oszczędności energii do 2020 roku	98
Rysunek 25 Roczna redukcja emisji CO ₂ do 2020 roku	98
Rysunek 26 Oszczędność energii finalnej w 2030 roku w odniesieniu do roku bazowego w podziale na zadania	132

Rysunek 27 Redukcja emisji CO ₂ w 2030 roku w odniesieniu do roku bazowego w podziale na zadania.....	132
--	-----

XV.2. SPIS TABEL

Tabela 1 Proponowane wskaźniki monitoringu realizacji planowanych działań.....	20
Tabela 2 Infrastruktura techniczna Gminy Tworóg w 2010 i 2020.....	41
Tabela 3 Stan ludności Gminy Tworóg w latach 2010 – 2021.....	42
Tabela 4 Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Tworóg w latach 2010 – 2021	46
Tabela 5 Podmioty gospodarcze wg klas wielkości na terenie Gminy Tworóg w latach 2010-2021	47
Tabela 6 Podmioty gospodarcze wg rodzajów działalności w Gminie Tworóg w latach 2010-2021	48
Tabela 7 Infrastruktura dotycząca sieci gazowej wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Tworóg	52
Tabela 8 Infrastruktura sieci gazowej na terenie Gminy Tworóg wg stanu na 31.12 w latach 2019-2021	54
Tabela 9 Struktura mocy zainstalowanej w KSE w latach 2016-2018.....	61
Tabela 10 Struktura mocy osiągniętej w KSE w latach 2016-2018	62
Tabela 11 Zużycie energii finalnej i emisję CO ₂ w roku kontrolnym (2020)	67
Tabela 12 Zużycie energii finalnej i emisję CO ₂ z sektora komunalnego w roku kontrolnym.....	68
Tabela 13 Podmioty gospodarcze według rodzajów działalności	69
Tabela 14 Zużycie energii finalnej i emisję CO ₂ z sektora przedsiębiorstw w roku kontrolnym	70
Tabela 15 Zużycie energii finalnej i emisję CO ₂ z sektora transportu w roku kontrolnym	72
Tabela 16 Wskaźniki ekwiwalentu CO ₂ dla innych gazów (wybranych)	74
Tabela 17 Wskaźniki emisji dla paliw stosowanych na terenie Gminy (bilans dla 2010 roku).....	74
Tabela 18 Wskaźniki emisji dla paliw stosowanych na terenie Gminy (bilans dla roku 2020 i 2030).....	75
Tabela 19 Zużycie energii finalnej [MWh] na terenie Gminy Tworóg – rok bazowy (2010).....	77
Tabela 20 Emisja dwutlenku węgla [Mg] na terenie Gminy Tworóg – rok bazowy (2010)	78
Tabela 21 Zużycie energii finalnej [MWh] na terenie Gminy Tworóg – rok kontrolny (2020)	80
Tabela 22 Globalna emisja CO ₂ na terenie Gminy Tworóg – rok kontrolny (2020).....	81
Tabela 23 Wskaźniki wykorzystane do opracowania prognozy do roku 2030	83
Tabela 24 Zużycie energii finalnej [MWh] na terenie Gminy Tworóg – rok docelowy (2030).....	84

Tabela 25 Globalna emisja CO ₂ na terenie Gminy Tworóg – rok docelowy (2030)	85
Tabela 26 Zbiorcze zestawienie wyników klasyfikacji stref wg kryterium ochrona zdrowia w 2021 roku dla strefy śląskiej – klasyfikacja podstawowa	90
Tabela 27 Zbiorcze zestawienie wyników klasyfikacji stref wg kryterium ochrona roślin w 2021 roku dla strefy śląskie	91
Tabela 28 Podsumowanie zrealizowanych zadań do 2020 roku	97
Tabela 29 Zrealizowane działania z zakresu gospodarki niskoemisyjnej na terenie Gminy Tworóg	99
Tabela 30 Planowane działania krótko i długoterminowe Gminy Tworóg	104
Tabela 31 Wysokość dofinansowania w programie czyste powietrze	110
Tabela 32 Analiza ryzyka inwestycji wskazanych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej	126
Tabela 33 Podsumowanie efektów działań zrealizowanych i planowanych do 2030	131

ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik nr 1 – Opinia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska ws. odstąpienia od konieczności przeprowadzania strategicznej oceny oddziaływania na środowisko
- Załącznik nr 2 – Opinia Wojewódzkiego Państwowego Inspektora Sanitarnego ws. odstąpienia od konieczności przeprowadzania strategicznej oceny oddziaływania na środowisko