

UCHWAŁA NR
RADY MIEJSKIEJ TOMASZOWA MAZOWIECKIEGO

z dnia 2015 r.

w sprawie uchwalenia Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tomaszowa Mazowieckiego.

Na podstawie art. 18 ust. 1 w związku z art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tj. Dz. U. z 2015 r. poz. 1515) Rada Miejska Tomaszowa Mazowieckiego uchwała co następuje:

§ 1. Uchwala się "Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tomaszowa Mazowieckiego" stanowiący załącznik nr 1 do niniejszej uchwały

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Tomaszowa Mazowieckiego.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

.....

projekt przygotował

.....

**projekt zaopiniował pod
względem prawnym**

Zleceniodawca:



Urząd Miasta Tomaszów Mazowiecki

ul. P.O.W. 10/16
97-200 Tomaszów Mazowiecki

Wykonawca:



Przedsiębiorstwo Geologiczne Polgeol S.A.

ul. Berezyńska 39, 03 – 908 Warszawa
tel.: (22) 617 30 31, fax: (22) 617 42 21

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Tomaszowa Mazowieckiego

Opracował zespół:

mgr Marcin Mazur

dr inż. Bogdan Noga

mgr Marcin Zwierzyński

mgr Damian Kotko

Dyrektor

Warszawa, wrzesień 2015 r.

Zawartość

1.	Wprowadzenie.....	6
1.1.	Podstawa prawna i formalna sporządzenia PGN	7
1.2.	Cel opracowania	8
1.3.	Niska emisja na tle polityki europejskiej i polskiej.....	9
1.3.1.	Polityka UE	9
1.3.2.	PGN w zgodności z głównymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym.....	10
1.4.	Organizacja i finansowanie	14
1.5.	Zakres opracowania.....	14
1.6.	Wykorzystane materiały źródłowe.....	15
2.	Charakterystyka ogólna Gminy - Miasto Tomaszów Mazowiecki w związku z uwarunkowaniami mającymi wpływ na emisję zanieczyszczeń do atmosfery.....	16
2.1.	Podział administracyjny	16
2.2.	Położenie geograficzne	17
2.3.	Sieć drogowa	17
2.4.	Użytkowanie gruntów	19
2.5.	Obszary prawnie chronione.....	19
2.5.1.	Obszary NATURA 2000.....	24
2.6.	Hydrografia i hydrogeologia	26
2.7.	Uwarunkowania klimatyczne	26
2.8.	Stan powietrza	27
2.9.	Uwarunkowania demograficzne i ekonomiczne gminy – stan aktualny.....	27
3.	Nośniki energetyczne używane na terenie gminy – charakterystyka.....	31
3.1.	System ciepłowniczy.....	31
3.1.1.	Zakład Gospodarki Ciepłowniczej w Tomaszowie Mazowieckim Sp. z o.o... 31	
3.1.2.	Spółdzielnie Mieszkaniowa „Przodownik” – kotłownia ul. Zawadzka	41
3.2.	System gazowniczy – odbiorcy gazu i zużycie	45
3.3.	System energetyczny.....	46
3.3.1.	Końcowi odbiorcy i zużycie energii elektrycznej	46
3.4.	Odnawialne źródła energii (OZE)	49
3.4.1.	Energia spadku wód	50
3.4.2.	Energia wiatru	50
3.4.3.	Energia słoneczna.....	52
3.4.4.	Energia geotermalna.....	55
3.4.5.	Plany na przyszłość	55
4.	Dotychczasowe działania w Gminie - Miasto na rzecz poprawy efektywności energetycznej, gospodarki niskoemisyjnej i wykorzystania OZE wraz z planami na przyszłość	57
4.1.	Plany na przyszłość	57
5.	Charakterystyka systemu transportu na terenie Gminy - Miasto	59
6.	Stan środowiska w gminie Tomaszów Mazowiecki	61
6.1.	Podstawy prawne oceny jakości powietrza	61
6.2.	Ocena jakości powietrza atmosferycznego	62
6.3.	Identyfikacja problemów niskiej emisji na terenie Gminy - Miasto Tomaszów Mazowiecki	63
7.	Metodologia opracowania PGN	64
7.1.	Metodyka.....	64

7.1.1.	Inwentaryzacja wielkości emisji gazów cieplarnianych w gminie	64
7.1.2.	Baza danych zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych w gminie	66
7.2.	Ankietyzacja obiektów referencyjnych	67
7.2.1.	Domy jednorodzinne	68
7.2.2.	Spółdzielnie mieszkaniowe, budownictwo społeczne	73
7.2.3.	Obiekty użyteczności publicznej.....	74
7.2.4.	Przedsiębiorstwa usługowe i produkcyjne	88
7.2.5.	Miejski Zakład Komunikacji.....	88
7.3.	Wskaźniki emisyjności.....	88
7.4.	Priorytety w PGN	89
8.	Inwentaryzacja emisji CO ₂	91
8.1.	Założenia podstawowe	91
8.1.1.	Inwentaryzacja paliw i energii	91
8.1.2.	Wskaźniki emisji dla energii elektrycznej (lokalni producenci).....	94
8.1.3.	Wskaźniki emisji dla paliw	94
8.2.	Szczegółowa charakterystyka głównych odbiorców energii elektrycznej i ciepłej.....	97
8.2.1.	Sektor mieszkalny	97
8.2.2.	Sektor obiektów użyteczności publicznej	100
8.2.3.	Sektor przemysłowy i handlowo - usługowy	102
8.2.4.	Sektor transportu publicznego.....	105
8.2.5.	Oświetlenie dróg i przestrzeni publicznej	106
8.2.6.	Transport lokalny oraz tranzyt	106
9.	Plan działań na rzecz redukcji niskiej emisji	110
9.1.	Strategia długoterminowa do 2030r.	110
9.2.	Cele szczegółowe Planu do 2030r.....	111
9.3.	Obszary interwencji.....	122
9.4.	Czynniki potencjalnie oddziałujące na realizację Planu	124
9.4.1.	Analiza SWOT	124
9.5.	Prognoza emisji CO ₂ w 2020 r.....	127
9.5.1.	Scenariusz pasywny	129
9.5.2.	Scenariusz umiarkowany.....	131
9.5.3.	Scenariusz aktywny.....	133
9.5.4.	Podsumowanie prognoz	136
10.	Ogólna analiza ekonomiczna.....	137
10.1.	Wskaźniki ekonomiczne działań.....	137
10.1.1.	Termomodernizacja budynków (w tym wymian źródeł ciepła).....	137
10.1.2.	Oświetlenie dróg i przestrzeni publicznej	138
10.1.3.	Modernizacja dróg.....	140
10.1.4.	Wymiana systemu ogrzewania.....	140
10.1.5.	Rozwój OZE.....	140
10.1.6.	Energochłonność przemysłu	141
10.1.7.	Ścieżki rowerowe	141
10.1.8.	Miejski Zakład Komunikacji w Tomaszowie Mazowieckim	142
10.2.	Planowane inwestycje, a Wieloletnia prognoza finansowa gminy (2015-2026) ...	143
10.3.	Finansowanie działań	144
10.4.	System monitorowania – wytyczne.....	154
11.	Podsumowanie.....	159
12.	Spis tabel.....	159
13.	Spis figur.....	162
14.	Spis fotografii	163

Streszczenie

Plan gospodarki niskoemisyjnej (PGN) będący strategicznym dokumentem dla gminy – miasto Tomaszów Mazowiecki, ma wpływ na lokalną gospodarkę energetyczną zrównoważoną środowiskowo. Są w nim informacje o ilości emisji gazów cieplarnianych (GHG) do powietrza, a także wskazane propozycje konkretnych i efektywnych działań ograniczających te ilości.

Sporządzenie i realizacja PGN wynika ze zobowiązań, określonych w ratyfikowanym przez Polskę Protokole z Kioto oraz w pakiecie klimatyczno-energetycznym, przyjętym przez Komisję Europejską w 2008 r. Ponadto Plan nawiązuje do polityki Polski i Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętych przez Radę Ministrów w 2011 r.

PGN dla gminy – miasto Tomaszów Mazowiecki ma pomóc w wypełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określone w ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. *o efektywności energetycznej*. Posiadanie Planu będzie podstawą do uzyskania dotacji m.in. na cele termomodernizacyjne z budżetu Unii Europejskiej, środków krajowych i regionalnych w perspektywie finansowej 2014-2020.

Celem prezentowanego opracowania jest analiza zakresu możliwych do realizacji przedsięwzięć, których wdrożenie wpłynie na zmianę struktury używanych nośników energetycznych oraz zmniejszenie zużycia energii, a w konsekwencji stopniową redukcję emisji CO₂ (jednego z istotnych gazów cieplarnianych) na terenie miasta. Cel ten jest zgodny z założeniami bieżącej polityki energetycznej i ekologicznej miasta oraz dotychczasowych działań i zobowiązań władz samorządowych.

Wdrożenie na szczeblu krajowym celów gospodarki niskoemisyjnej pozwoli osiągnąć założenia z pakietu klimatyczno-energetycznego do 2020 r. (w odniesieniu do roku 1990) dla całego obszaru Polski poprzez:

- redukcję emisji gazów cieplarnianych (GHG) o przynajmniej 20% w stosunku do poziomu 2014 r.,
- zwiększenie udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł (OZE) do 15% w ogólnym zużyciu energii,
- redukcję zużycia energii pierwotnej o 20% w stosunku do prognoz na 2020 r. dzięki zwiększeniu efektywności energetycznej.

Dla inwentaryzacji emisji CO₂ przyjęto rok bazowy 2014. Prognozy emisji na rok 2020 wykonano na podstawie trzech scenariuszy – pasywnego, umiarkowanego oraz aktywnego.

Celami w zakresie redukcji emisji CO₂, redukcji energii finalnej oraz zwiększenia udziału OZE w produkcji energii dla Gminy – Miasto Tomaszów Mazowiecki są:

- redukcja emisji CO₂ o 5% - o 30 000 MgCO_{2e}
- redukcja zużycia energii finalnej o 4 % - o 100 000 MWh
- zwiększenie udziału OZE do 5 % - o 150 000 MWh.

Wypełnienie celów zapewni realizacja niemal wszystkich celów założonych dla Gminy – Miasto Tomaszów Mazowiecki według scenariusza aktywnego, którymi są plany inwestycji w OZE, termomodernizacje, rozbudowa sieci gazowej, rozbudowa sieci ciepłowniczej (przedstawione w podrozdziale 9.2).

Redukcja emisji CO₂ przy realizacji scenariusza aktywnego wyniesie 5,5 % w 2020 roku w stosunku do roku bazowego 2014, energii finalnej 4%, natomiast udział OZE w produkcji energii finalnej wyniesie do 2020 roku 5%.

1. Wprowadzenie

Niska emisja odnosi się do zanieczyszczeń spowodowanych spalaniem paliw konwencjonalnych, zwykle w lokalnych kotłowniach i paleniskach domowych w sektorze komunalno-bytowym. Proces spalania w wymienionych obiektach będących zwykle źródłami o małej mocy wiąże się z emisją m.in. pyłów, tlenków azotu (NO_x), dwutlenku siarki (SO₂), tlenku węgla (CO) i dwutlenku węgla (CO₂) oraz metali ciężkich. Emisja tych zanieczyszczeń ma bezpośrednie znaczenie dla pogorszenia się jakości powietrza atmosferycznego, a pośrednio także innych jego komponentów w wyniku oddziaływania zespołu zależnych od siebie elementów. W Polsce, w indywidualnych systemach grzewczych korzysta się przede wszystkim z węgla kamiennych (bardzo często o niskich parametrach grzewczych i znacznym zanieczyszczeniu) oraz drewna. Ponadto, w ostatnich latach, zwłaszcza w mniej zamożnych regionach kraju, obserwuje się spalanie w piecach domowych znacznych ilości odpadów komunalnych. Często też, wpływ na emisję zanieczyszczeń do atmosfery ma zły stan techniczny kotłów o niskiej sprawności spalania. Na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w zwartej zabudowie mieszkaniowej ma wpływ wysokość emitorów (kominów) poniżej 30 m. Następuje wówczas nagromadzenie zanieczyszczeń na niskim poziomie i wzrost zagrożenia zdrowia ludzi, a także innych komponentów środowiska.

Radykalna redukcja zanieczyszczeń wymaga podjęcia odpowiednich działań, zwłaszcza inwestycji dotyczących poprawy procesów spalania paliw konwencjonalnych, jak i ich wymiany na inne, mniej uciążliwe dla środowiska.

Głównym celem gospodarki niskoemisyjnej jest przełamanie barier informacyjnych, technologicznych i finansowych, często blokujących pełne wykorzystanie potencjału efektywności, którym dysponuje polska gospodarka. Może to być bodźcem dla przedsiębiorstw, ale i pojedynczych gospodarstw domowych, do inwestowania w energooszczędne budynki, sprzęt RTV i AGD, paliwooszczędne samochody itp., a także modernizacji rolnictwa i efektywniejszego zarządzania i wykorzystania odpadów. Podjęte działania w tym zakresie mogą przynieść w krótkim czasie znaczną poprawę jakości środowiska (zwłaszcza atmosferycznego), a tym samym komfortu życia ludności.

Wdrożenie celów gospodarki niskoemisyjnej w poszczególnych gminach i miastach pozwoli osiągnąć na szczeblu krajowym do 2020 r. cele wyznaczone w pakiecie klimatyczno-energetycznym m.in.:

- redukcję emisji gazów cieplarnianych (GHG) przynajmniej o 20% w stosunku do poziomu z 1990 r. lub innego, możliwego do inwentaryzacji,

- zwiększenie udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł do 15% w ogólnym zużyciu energii,
- redukcję zużycia energii pierwotnej o 20% w stosunku do prognoz na 2020 r., dzięki wzrostowi efektywności energetycznej.

Może temu pomóc rzetelnie sporządzony i następnie zrealizowany Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN), w którym proponowane są działania w kierunku:

- zmniejszenia emisji pyłów i gazów towarzyszących działalności człowieka, przede wszystkim w procesach energetycznego spalania paliw dla celów bytowych i przemysłowych, z rolnictwa i transportu drogowego,
- redukcji źródeł emisji gazów cieplarnianych (GHG), a zwłaszcza metanu (CH₄), podtlenku azotu (N₂O) i dwutlenku węgla (CO₂) z wszystkich sektorów gospodarki,
- wspierania działań termomodernizacji budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, budynków i urządzeń komunalnych, budynków i urządzeń usługowych niekomunalnych,
- zwiększenia sprawności wytwarzania energii i zmniejszenia strat energii w przedsiębiorstwach, usługach i handlu,
- propagowania działań dotyczących racjonalnego użytkowania energii elektrycznej,
- zwiększenia sprawności wytwarzania ciepła poprzez modernizację starych kotłowni węglowych lub budowę nowych jednostek (lub całych węzłów) o wysokiej sprawności,
- ograniczenia strat ciepła w ogrzewanych budynkach dzięki wprowadzeniu opomiarowania odbiorców ciepła, instalacji termozaworów i termoizolacji budynków.

Powyższe działania można osiągnąć wykorzystując zidentyfikowane i usystematyzowane informacje pozwalające przeprowadzić ocenę gospodarki energią w Tomaszowie Mazowieckim oraz w jej poszczególnych sektorach i obiektach, a także bazę inwentaryzacji źródeł i wielkości emisji gazów cieplarnianych.

1.1. Podstawa prawna i formalna sporządzenia PGN

Sporządzenie i realizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wynika ze zobowiązań, podjętych i ratyfikowanych przez Polskę w Protokole z Kioto oraz pakiecie klimatyczno-energetycznym, przyjętym przez Komisję Europejską w grudniu 2008 r. Plan jest także zgodny z polityką Polski wynikająca m.in. z przyjętymi 16 sierpnia 2011 r. przez Radę Ministrów Założeńmi Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN).

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Tomaszowa Mazowieckiego pozwoli na wypełnienie obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, zgodnie z ustawą z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2011 nr 94 poz. 551).

„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Tomaszowa Mazowieckiego 2014 – 2020” został opracowany na podstawie umowy zawartej w dniu 7 lipca 2015r. pomiędzy Gminą – Miasto Tomaszów Mazowiecki, a Przedsiębiorstwem Geologicznym POLGEOL Spółka Akcyjna.

1.2. Cel opracowania

Celem opracowania jest stworzenie Planu gospodarki niskoemisyjnej, którego zadaniem jest przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym, którymi są do roku 2020:

- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- zredukowanie emisji gazów cieplarnianych oraz zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej,
- poprawa jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i gdzie realizowane są programy naprawcze ochrony powietrza oraz plany działań krótkoterminowych.

Celami w zakresie redukcji emisji CO₂, redukcji energii finalnej oraz zwiększenia udziału OZE w produkcji energii dla Gminy – Miasto Tomaszów Mazowiecki są:

- redukcja emisji CO₂ o 5% - o 30 000 MgCO_{2e}
- redukcja zużycia energii finalnej o 4 % - o 100 000 MWh
- zwiększenie udziału OZE do 10 % - o 300 000 MWh.

Do celów szczegółowych należy zaliczyć promocję nowych wzorców konsumpcji, dzięki podjęciu działań rozwojowych niskoemisyjnych źródeł energii. Dalszy rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych pozwolą na poprawę efektywności energetycznej oraz efektywności gospodarowania surowcami i materiałami, a także przyczynią się do zapobiegania powstawaniu odpadów oraz poprawy efektywności gospodarowania odpadami.

Powyższe cele są zgodne z bieżącą polityką energetyczną i ekologiczną gminy i miasta i są efektem dotychczasowych działań i zobowiązań lokalnych władz samorządowych.

W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Tomaszowa Mazowieckiego na lata 2016–2020 zaproponowano sposoby skutecznego monitorowania efektów podejmowanych działań,

wraz z przedstawieniem szeregu wskaźników możliwych do wykorzystania oraz harmonogram jego działania.

1.3. Niska emisja na tle polityki europejskiej i polskiej

Ograniczanie wielkości emisji gazów cieplarnianych (GHG) nawiązuje do porozumień międzynarodowych. Ratyfikowana przez 192 państwa Ramowa Konwencja Klimatyczna (UNFCCC) jest podstawą badań dotyczących redukcji GHG w świecie. Pierwszych szczegółowych uzgodnień dokonano w Kioto (1997 r.) na trzeciej konferencji stron (COP3). Na mocy tych postanowień kraje ratyfikujące je, zobowiązały się do redukcji wielkości emisji GHG do 2012 r. średnio o 5,2% w odniesieniu do roku bazowego. Jednak lata następne i stały wzrost temperatury spowodowany efektem cieplarnianym wskazały, że jest to zbyt mało i należy zwiększyć redukcje GHG. Od 2020 r. globalna emisja GHG powinna spadać w tempie 1–5% rocznie, tak aby w 2050 r. osiągnąć poziom o 25–70% niższy niż obecnie.

1.3.1. Polityka UE

Od 1991 r. Komisja Europejska podjęła wiele inicjatyw związanych ze zmianami klimatu m.in. pierwszą wspólnotową strategią ograniczania emisji dwutlenku węgla (CO₂) i poprawy efektywności energetycznej. Wprowadzono dyrektywę mającą na celu promowanie energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, dobrowolne zobowiązania przez producentów samochodów do zmniejszenia emisji CO₂ o 25% i propozycje dotyczące opodatkowania produktów energetycznych. Komisja UE przedstawiła także listę działań priorytetowych i politycznych w tym zakresie. Podstawą polityki klimatycznej UE jest zainicjowany w 2000 r. Europejski Program Ochrony Klimatu (ECCP), łączący działania dobrowolne, mechanizmy rynkowe oraz programy informacyjne. Każde państwo członkowskie może wprowadzić swoje działania mające zredukować wielkość emisji GHG, a tym samym chronić klimat przed globalnym ociepleniem. Jednym z najważniejszych instrumentów polityki UE, jest europejski system handlu uprawnieniami do emisji CO₂ (ETS). Obejmuje on większość znaczących emitentów GHG, prowadzących działalność opisaną w dyrektywie o zintegrowanej kontroli i zapobieganiu zanieczyszczeniom przemysłowym, a także spoza niej. Polityka klimatyczna UE skupia się na wdrożeniu tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego przyjętego w grudniu 2008 r. Na przełomie lat 2008 i 2009 Polska aktywnie uczestniczyła w jego opracowaniu i w efekcie wraz z innymi nowymi krajami Wspólnoty uzyskała zgodę instytucji UE na przyjęcie zmodyfikowanej wersji pakietu. Modyfikacje dotyczyły przede wszystkim skali obniżenia emisji CO₂ i uzyskania

do 2020 r. (siedmioletniego) okresu przejściowego. Pozwoli on na zakup przez elektrownie 100% zezwoleń na emisję CO₂ i uzyskanie od 2013 r. dodatkowych trzech puli zezwoleń.

Dla osiągnięcia konkretnych efektów w tym zakresie podejmowane są liczne działania dotyczące promocji efektywności energetycznej. Wymagają zaangażowania społeczeństwa, decydentów i polityków, a także różnych podmiotów prowadzących działalność rynkową. Niektóre z tych działań to m.in. edukacja, kampanie informacyjne, wsparcie rozwoju efektywnych energetycznie technologii, standaryzacja i legislacja dotycząca minimalnych wymagań efektywnościowych i etykietowania (np. Zielone zamówienia publiczne). Zobowiązania odnośnie redukcji GHG, obligują przede wszystkim do przemodelowania gospodarki na niskoemisyjną, ograniczającą wielkość emisji GHG i innych zanieczyszczeń do powietrza.

1.3.2. PGN w zgodności z głównymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym

Obowiązujące dokumenty krajowe (także będące w fazie projektów) stanowiące implementację dyrektyw europejskich w zakresie energii i środowiska to:

- Ustawa Prawo Energetyczne – Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348, zawierająca znaczną część przepisów i uregulowań, przewidzianych do wprowadzenia w tzw. dużym trójkącie energetycznym; jej nowelizacja wdraża przepisy unijne promujące wykorzystywanie energii z odnawialnych źródeł energii oraz regulujące wspólne zasady rynku wewnętrznego energii elektrycznej i gazu ziemnego; ustawa nakłada na Ministra Gospodarki obowiązek opracowania do 2020 r. projektu krajowego planu działania w zakresie energii z OZE oraz określa zasady monitorowania rynku energii elektrycznej, ciepła lub chłodu z nich, biogazu rolniczego, a także rynku biokomponentów, paliw ciekłych i biopaliw ciekłych stosowanych w transporcie.
- Ustawa o efektywności energetycznej - Dz.U. 2011 nr 94 poz. 551, określa dla Polski cel w zakresie oszczędnej gospodarki energią, wskazuje zadania dla jednostek sektora publicznego odnośnie efektywności energetycznej oraz zasady uzyskania i umorzenia świadectwa
- Ustawa o odnawialnych źródłach energii - Dz.U. 2015 nr 0 poz. 478., podpisana 11 marca br. przez prezydenta RP, jest ważnym krokiem regulującym w Polsce zagadnienia związane z odnawialnymi źródłami energii (OZE) oraz uporządkowaniem problemów ekonomicznych jej dystrybucji; ponadto wskazuje na ważność promowania prosumenckiego wytwarzania energii z OZE w mikro- i małych instalacjach.

▪ Ustawa o charakterystyce energetycznej budynków - Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1200, wprowadza zgodnie z wymogami prawa unijnego, nowe standardy w zakresie budownictwa energetycznego m.in. certyfikację energetyczną budynków od 2018 r.

▪ Polityka energetyczna Polski do 2030 roku - wskazuje podstawowe kierunki naszej polityki energetycznej dotyczące m.in.:

- poprawy efektywności energetycznej,
- wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacji struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- rozwoju konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko.

Ważnymi działaniami wspomagającymi realizację celów polskiej polityki energetycznej, jest aktywne włączenie się w ich realizację, m.in. dzięki przygotowaniu na szczeblu wojewódzkim, powiatowym lub gminnym strategii rozwoju energetyki.

Opracowany Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest zbieżny z zapisami Polityki, zwłaszcza w zakresie kluczowego jej elementu - priorytetowej poprawy efektywności energetycznej. W sierpniu 2014 r. Ministerstwo Gospodarki przedstawiło projekt „Polityki energetycznej Polski do 2050 r.”, w którym przedstawiono trzy scenariusze rozwoju krajowego sektora energetycznego: wiodący oraz dwa scenariusze pomocnicze.

▪ Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych, jest efektem realizacji zobowiązań wynikających z art. 4 ust. 1 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniającej i w następstwie uchylającej dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE; został przygotowany na podstawie schematu przygotowanego przez Komisję Europejską.

▪ Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014 zawiera opis planowanych środków poprawy efektywności energetycznej określających działania dla poszczególnych sektorów gospodarki, niezbędne dla realizacji krajowego celu odnośnie oszczędnego gospodarowania energią na 2016 r., a także środków mających umożliwić osiągnięcie 20% oszczędności w zużyciu energii pierwotnej w Unii Europejskiej do 2020 r.

▪ Ustawa o efektywności energetycznej - określała:

- krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią;

- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej;
- zasady uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej;
- zasady sporządzania audytu efektywności energetycznej.

W styczniu 2015 r. Ministerstwo Gospodarki przedstawiło kolejną wersję jej projektu (wersja 1.21).

▪ Strategia rozwoju Energetyki Odnawialnej w Polsce (2001 r.) - zakładała zwiększenie udziału energii z OZE w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010 r., i 14% w 2020 r., co ma zapewnić pozytywne efekty ekologiczne oraz przyczynić się do rozwoju słabiej rozwiniętych regionów.

▪ Strategia Rozwoju Kraju 2020 – bazowy, wieloletni dokument strategiczny, wskazujący cele i priorytety polityki w Polsce dotyczące kierunków rozwoju społeczno-gospodarczego oraz warunków zapewniających ten rozwój.

Obowiązujące dokumenty krajowe (także będące w fazie projektów) stanowiące implementację dyrektyw europejskich w zakresie energii i środowiska to:

• Plan zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego – polityka przestrzenna województwa powiązana ze strategią rozwoju oraz określająca cele i kierunki rozwoju regionu.

• Strategia rozwoju województwa łódzkiego 2020 – dokument zakładający koncentrację na działaniach prorozwojowych w 14 priorytetowych obszarach

• Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata 2014 – 2020 – zakres dokumentu jest odpowiedzią na wyzwania rozwojowe, które zostały określone w głównych dokumentach strategicznych oraz uwzględnia te obszary interwencji, których realizacja przyniesie największe efekty.

• Strategia Rozwoju Powiatu Tomaszewskiego na lata 2015 – 2020 – dokument definiujący najważniejsze dążenia rozwojowe powiatu w perspektywie do 2020 r.

• Strategia Rozwoju Miasta Tomaszów Mazowiecki na lata 2015 – 2020 - dokument wpisujący się w proces strategicznego myślenia o rozwoju kraju i regionu. Planowanie rozwoju miasta wpisuje się w nowe, zintegrowane podejście do polityki rozwojowej – polega ona na podchodzeniu do kwestii wyzwań w perspektywie długo i średniookresowej.

W 2013 r. pojawił się nowy dokument Polska 2030 Trzecia fala nowoczesności Długookresowa strategia Rozwoju Kraju (Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji 11 stycznia 2013 r.), w którym przedstawiono m.in. cele strategiczne i kierunki interwencji m.in. (cel 7)

zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz ochronę i poprawę stanu środowiska dzięki np.:

- modernizacji sieci elektroenergetycznych i ciepłowniczych,
- wzmocnieniu roli odbiorców finalnych w zarządzaniu zużyciem energii.

W te cele i założenia wpisuje się również Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.

▪ Polityka ekologiczna państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do 2016 (2008 r.) – w punkcie 4.2 *Polityki* poruszane są zagadnienia jakości powietrza, zwłaszcza do 2016 r. w których zasygnalizowano proponowane limity zanieczyszczeń (Dyrektywa *Large Combustion Plants - LCP*) oraz założono całkowitą likwidację emisji substancji niszczących warstwę ozonową wycofując je z obrotu i stosowania na obszarze Polski.

Opracowany Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest spójny z powyższym dokumentem, gdyż dotyczy m.in. działań związanych z redukcją emisji zanieczyszczeń powietrza oraz wspieraniem i rozwojem OZE.

▪ Koncepcja polityki przestrzennego zagospodarowania kraju 2030 (KPZK 2030) - najważniejszy dokument dotyczący ładu przestrzennego Polski, i efektywnego wykorzystania przestrzeni kraju w długiej perspektywie czasowej.

Krajowe akty prawne dotyczące emisji zanieczyszczeń:

- Ustawa z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji,
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych,
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 1031),
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz.1032),
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 1034),
 - Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zm. – wraz z najnowszą poprawką, artykułem 96 ustawy, której celem jest wyposażenie władz samorządowych w narzędzia do walki z zanieczyszczeniem powietrza (Ustawa antysmogowa),

- Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej – przyjęte przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 r.,
- Wytyczne do rocznej oceny jakości powietrza w strefach wykonanej wg zasad określonych w art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska z uwzględnieniem wymogów dyrektywy 2008/50/WE i dyrektywy 2004/107/WE” WIOŚ.,
- Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych,
- Polityka Klimatyczna Polski (przyjęta przez Radę Ministrów w listopadzie 2003 r. która określa cele i priorytety polityki klimatycznej Polski,
- Krajowy Raport Inwentaryzacyjny 2014 – Inwentaryzacja gazów cieplarnianych w Polsce.

1.4. Organizacja i finansowanie

Działania zaproponowane w Planie gospodarki niskoemisyjnej będą finansowane ze środków zewnętrznych i własnych miasta. Środki zewnętrzne na ich realizację powinny być zabezpieczone przede wszystkim z programów krajowych i europejskich, a środki własne miasta powinny zostać uwzględnione w wieloletnich planach finansowych (WPF), a także w corocznym budżecie miasta.

1.5. Zakres opracowania

W nawiązaniu do *Szczegółowych zaleceń dotyczących struktury planu gospodarki niskoemisyjnej*, opracowany Plan ma następującą strukturę:

A. Streszczenie,

B. Opracowanie PGN:

Ogólna strategia

 Cele strategiczne i szczegółowe

 Stan obecny

 Identyfikacja obszarów problemowych

 Aspekty organizacyjne i finansowe (struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę)

 Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla.

 Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty Planem.

 Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania.

 Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne).

1.6. Wykorzystane materiały źródłowe

Przy opracowaniu Planu wykorzystano, oprócz podstawowych aktów prawnych UE i polskich, także dokumenty regionalne i lokalne oraz dane pozyskane z WIOŚ w Łodzi, Urzędu Miasta w Tomaszowie Mazowieckim, Banku Danych Lokalnych WUS Łódź, a także innych źródeł zestawionych na końcu Planu.

2. Charakterystyka ogólna Gminy - Miasto Tomaszów Mazowiecki w związku z uwarunkowaniami mającymi wpływ na emisję zanieczyszczeń do atmosfery

2.1. Podział administracyjny

Gmina – Miasto Tomaszów Mazowiecki zlokalizowana jest w południowo- wschodniej części województwa łódzkiego, w podregionie piotrkowskim, w powiecie tomaszowskim (Fig. 2-1).



Fig. 2-1 Położenie gminy i miasta Tomaszów Mazowiecki na tle województwa łódzkiego (źródło: <https://www.bratalbert.cp.win.pl>)

Od północy miasto Tomaszów Mazowiecki graniczy z gminą Lubochnia, a do zachodu, południa oraz wschodu z gminą wiejską Tomaszów Mazowiecki.

2.2. Położenie geograficzne

Wg Kondrackiego obszar należy do mezoregionu doliny Białobrzeskiej, która jest częścią makroregionu Wzniesienia Południowo Mazowieckiego, należącego do nizin Środkowopolskich. Od północy i północnego zachodu mezoregion sąsiaduje z Równiną Piotrowską, od północy z Wysoczyzną Rawską, od wschodu z Równiną Kozienicką, od południa z Równiną Radomszczańską i Wzgórzami Opoczyńskimi, a od południowego zachodu ze Wzgórzami Radomczanskimi. Wschodnia część Tomaszowa Mazowieckiego położona jest w zasięgu Wzgórz Opoczyńskich, a część zachodnia Równiny Piotrkowskiej.

W ukształtowaniu terenu dominują równiny bez wyraźnego zróżnicowania rzeźby. Część wschodnia terenu gminy ma urozmaicony krajobraz. Od Tomaszowa w kierunku Sławna ciągnie się próg strukturalny, wznoszący się do wysokości 275 m n.p.m. zbudowany z piasków kredowych, którego stoki przykryte są utworami czwartorzędowymi. Pozostała część Wzgórz Opoczyńskich ma charakter równinny, zbudowany z utworów wodnolodowcowych i morenowych. Teren leżący w zasięgu Równiny Piotrkowskiej ma charakter płaskiej wysoczyzny o wysokości 155-190 m n.p.m. nachylonej w kierunku doliny rzeki Pilicy. Jest on urozmaicony wydmami i dolinami jej dopływów. Dolina, miejscami jest erozyjnie wcięta w utworach czwartorzędowych i starszych odsłaniając je (m.in. okolice na południe od Tomaszowa Mazowieckiego). Na płaskim tarasie zalewowym Pilicy, na południe od miasta Tomaszów Mazowiecki są obfite wywierzska wód krasowych. Utworzono tu ze względu na ich walory rezerwat „Niebieskie Źródła” (28,8 ha). Jego wody zasilają akweny o powierzchni ok. 5 ha.

2.3. Sieć drogowa

W części północnej gminy przebiega droga krajowa S8 (E67) łącząca Wrocław z Warszawą. Przez miasto przebiegają ważne szlaki - droga wojewódzka 713 łącząca Łódź z Opoczmem, a także droga 48 (Tomaszów Mazowiecki-Radom) oraz linia kolejowa Skarżysko Kamienna – Koluszki (Fig. 2-2).

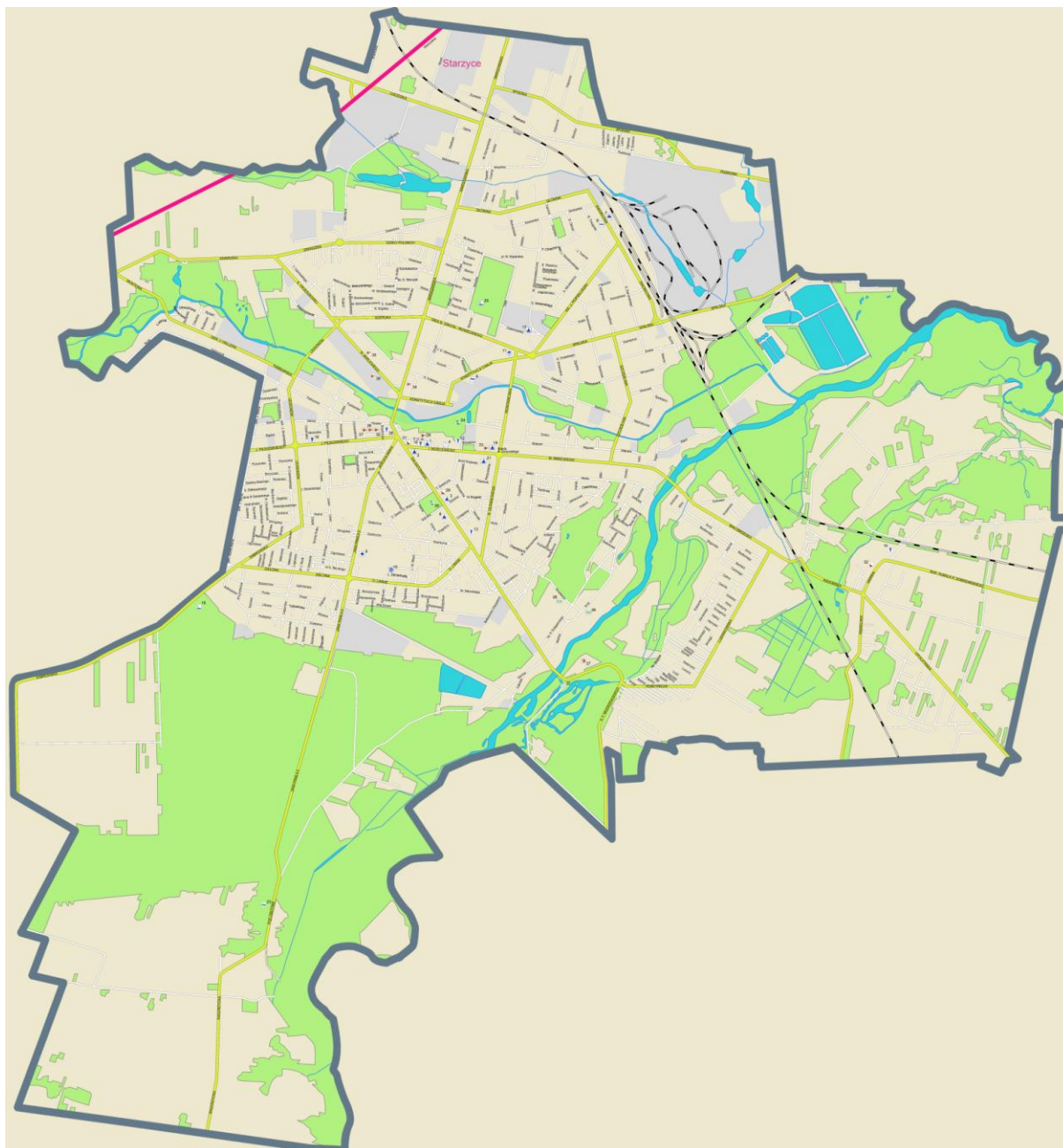


Fig. 2-2 Poglądowa mapa Tomaszowa Mazowieckiego

Drogi w Tomaszowie Mazowieckim charakteryzują się niską jakością. Dotyczy to szczególnie dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych przebiegających przez miasto, jak i dróg miejskich, w tym dróg gminnych i wewnętrznych. Jednocześnie miasto nie posiada obwodnicy zewnętrznej, a tak zwana „obwodnica wewnętrzna” przebiega po drogach powiatowych i miejskich, co powoduje ich ciągłą degradację.

Transport publiczny obsługiwany jest przez Miejski Zakład Komunikacyjny w Tomaszowie Mazowieckim Sp. z o.o. (MZK).

2.4. Użytkowanie gruntów

Miasto Tomaszów Mazowiecki ma charakter głównie przemysłowy, gdzie funkcjonują zakłady włókiennicze, ceramiczne oraz przetwórstwa spożywczego.

Użytkowanie gruntów rolnych przedstawia tabela 2-1. Grunty rolne zajmują 1808 ha, przy czym grunty orne to 1267 ha, sady 30 ha, łąki 269 ha, a pastwiska 242 ha¹.

Tabela 2-1 Użytkowanie gruntów rolnych w mieście Tomaszów Mazowiecki.

Jednostka terytorialna	powierzchnia użytków rolnych	grunty orne	sady	łąki	pastwiska
	ogółem	ogółem	ogółem	ogółem	ogółem
	2005	2005	2005	2005	2005
	ha	ha	ha	ha	ha
Tomaszów Mazowiecki	1808	1267	30	269	242

Dominują gospodarstwa o powierzchni 1-5 ha, stanowiąc ponad 50% ich ogółu. W strukturze zasiewów dominują zboża (żyto), ziemniaki, oraz warzywa. Uwarunkowania glebowo-klimatyczne oraz ekonomiczne pozwalają na rozwój na większą skalę produkcji zwierzęcej, z przewagą hodowli trzody chlewnej, bydła, owiec oraz drobiu.

Grunty leśne zajmują 523 ha powierzchni gminy (przy lesistości 12,7%) 540 ha trwałe użytki zielone, 53 ha nieużytki różnego typu oraz 52 ha parki i tereny zielone przeznaczone na parki.

W strukturze lasu przeważają drzewostany sosnowe z domieszką: dębów, grabów, świerków i modrzewia. W dolinach rzecznych pojawiają się topole, olsze, jesiony, brzozy itp. charakterystyczne dla obszarów bardziej wilgotnych.

Struktura własności gruntów miasta wskazuje na dominację własności prywatnej (2075 ha) i państwowej (1194 ha), w tym 409 ha użytkowanie wieczyste na gruntach Skarbu Państwa oraz 97 ha własność powiatu, nad własnością komunalną miasta – 707 ha, w tym 144 ha użytkowanie wieczyste na gruntach Gminy - Miasto Tomaszów Mazowiecki. 57 ha stanowią grunty komunalne².

2.5. Obszary prawnie chronione

Do obszarów prawnie chronionych znajdujących się na terenie miasta zalicza się³:

- **Stanowiska dokumentacyjne:**

¹ Bank Danych Regionalnych WUS Łódź

² Lokalny Program Rewitalizacji Miasta Tomaszowa Mazowieckiego na lata 2007-2015

³ Uchwała Dz.U. Woj. Łódzkiego z 9 lipca 2013 r. poz. 3583

Grotty Nagórzyckie – w roku 2008 teren został objęty ochroną (Uchwała Nr XXIII/180/08 Rady Miejskiej Tomaszowa Mazowieckiego z dnia 30 stycznia 2008 r. w sprawie ustanowienia stanowiska dokumentacyjnego pod nazwą „Grotty Nagórzyckie”, zmienione Uchwałą Nr LIII/453/10 Rady Miejskiej Tomaszowa Mazowieckiego z dnia 27 stycznia 2010 r. Dz. Urz. Woj. Łódzkiego Nr 51, poz. 393) i jest uznawany za stanowisko dokumentacyjne w Tomaszowie Mazowieckim - jest to rozległy system podziemnych korytarzy, których powstanie wiąże się z wydobywaniem piasków kwarcowych. W latach 50-tych istniał projekt utworzenia w dawnych wyrobiskach zwanych grotami, skansenu oraz muzeum przemysłu szklarskiego. Niestety do jego realizacji nie doszło (ze względu na niebezpieczeństwo zawalenia obiekt wymaga odpowiedniego przygotowania do udostępniania turystycznego). Obecnie w grotach funkcjonuje trasa podziemna udostępniona od 2012 r. dla ruchu turystycznego.



Fot. 2-1 Grotty Nagórzyckie

- **Rezerваты przyrody:**

Niebieskie Źródła - rezerwat przyrody nieożywionej o wybitnych walorach krajobrazowych, położony w dolinie Pilicy, na prawym brzegu rzeki, w południowo-wschodniej części miasta Tomaszowa Mazowieckiego. Są to wywierzyska krasowe jedne z najciekawszych zjawisk krasowych w Europie. Główny kompleks wodonośny stanowią tu spękane, częściowo skrasowiałe wapienie jurajskie, charakteryzujące się dużą przepuszczalnością. Wapienie te przyjmują wody opadowe i systemami swych szczelin prowadzą je w kierunku północno-zachodnim, źródła to dwa wywierzyska oddzielone od siebie wyspą. W każdym pulsuje obok siebie po kilkanaście gejzerów. Drgający piasek, widziany przez tafłę wody posiada niepowtarzalną barwę o różnych odcieniach, zależnie od warunków pogody, wysokości słońca, zawsze jednak budzący zachwyt zwiedzających. Zabarwienie wody w lejach Źródłanych spowodowane jest czynnikami fizykochemicznymi. Rezerwat powstał w 1961 roku w celu ochrony piękna krasowego wywierzyska

oraz towarzyszącym im naturalnym biocenozom leśnym, zaroślowym, szuwarowym i wodnym. Obejmuje on obszar ok. 28 ha. Rezerwat jest ostoją wielu gatunków ptaków (ok. 75), a prawdziwą osobliwością są: zimorodek oraz kaczki (krzyżówka, czernica, cyraneczka i gągoł). Szata roślinna jest najliczniej reprezentowana przez rodzinę traw. Stwierdzono 400 gatunków roślin naczyniowych, a wśród nich grupę roślin ściśle chronionych: grzebieni białych, turówki wonnej, różanecznika żółtego, kosodrzewiny i cisa pospolitego.

- **Użytki ekologiczne**

Użytki ekologiczne – cały obszar lasów zarządzany przez Nadleśnictwo Piotrków-362,54 ha, znajdujący się w II strefie uszkodzeń przemysłowych, zatem obszar ten został zaliczony do lasów ochronnych. Na tym terenie zostały uznane użytki ekologiczne o powierzchni 4,27 ha. Zestawione są w poniższej tabeli 2-2.

Tabela 2-2 Użytki ekologiczne na terenie miasta Tomaszów Mazowiecki

Rodzaj użytku ekologicznego (jak w akcie prawnym o ustanowieniu)	Data utworzenia	Pow. [ha]	Obowiązująca podstawa prawna wraz z oznaczeniem miejsca ogłoszenia aktu prawnego	Gmina	Opis lokalizacji	Forma własności, rodzaj gruntów
mokradło	2001-12-17	1,83	Rozporządzenie Nr 57/2001 Woj. Łódzkiego z dnia 17 grudnia 2001 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne	Miasto Tomaszów Mazowiecki	m. Tomaszów Maz., Leśnictwo Tomaszów Maz. Oddz. 92 n, N-ctwo Piotrków, dz. Nr 12	Skarb Państwa
łąka	2001-12-17	0,7	Rozporządzenie Nr 57/2001 Woj. Łódzkiego z dnia 17 grudnia 2001 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne	Miasto Tomaszów Mazowiecki	m. Tomaszów Maz., Leśnictwo Tomaszów Maz. Oddz. 104 c, N-ctwo Piotrków, dz. Nr 25	Skarb Państwa
mokradło	2001-12-17	0,34	Rozporządzenie Nr 57/2001 Woj. Łódzkiego z dnia 17 grudnia 2001 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne	Miasto Tomaszów Mazowiecki	m. Tomaszów Maz., Leśnictwo Tomaszów Maz. Oddz. 105 d, N-ctwo Piotrków, dz. Nr 26	Skarb Państwa
torfowisko niskie	2001-12-17	0,77	Rozporządzenie Nr 57/2001 Woj. Łódzkiego z dnia 17 grudnia 2001 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne	Miasto Tomaszów Mazowiecki	m. Tomaszów Maz., Leśnictwo Tomaszów Maz. Oddz. 105 c, N-ctwo Piotrków, dz. Nr 26	Skarb Państwa

torfowisko niskie	2001-12-17	0,63	Rozporządzenie Nr 57/2001 Woj. Łódzkiego z dnia 17 grudnia 2001 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne	Miasto Tomaszów Mazowiecki	m. Tomaszów Maz., Leśnictwo Tomaszów Maz. Oddz. 105 f, N-ctwo Piotrków, dz. Nr 26	Skarb Państwa
-------------------	------------	------	--	----------------------------	---	---------------

- **Parki krajobrazowe**

W granicach administracyjnych miasta Tomaszowa Mazowieckiego znajdują się otuliny następujących Parków Krajobrazowych: Spalskiego Parku Krajobrazowego oraz Sulejowskiego Parku Krajobrazowego.

Spalski Park Krajobrazowy - utworzony został w październiku 1995 roku. Obejmuje on dolinę rzeki Pilicy wraz z najbardziej cennymi przyrodniczo terenami przyległymi. Park ze strefą ochronną położony jest w makroregionie Wzniesienia Południowo-Mazowieckiego i obejmuje wschodnią część mezoregionu Równina Piotrkowska oraz północno – wschodni fragment Równiny Radomskiej. Park o powierzchni 12 875 ha i otulina (23,192 ha) zajmują częściowo tereny gmin: Inowłódz, Poświętne, Rzeczyca, Tomaszów Mazowiecki, Lubochnia, Czerniewice, Opoczno i Sławno. Najbardziej atrakcyjny fragment doliny to przełomowy odcinek rzeki w okolicy Inowłódza. Liczbę występujących tutaj roślin można wstępnie oszacować na ponad 800. Łącznie na terenie Parku stwierdzono: 19 gatunków roślin objętych ochroną całkowitą, 11 ochroną częściową oraz 42 gatunki, które w Polsce Środkowej występują nielicznie. Dotychczas na terenie parku stwierdzono 205 gatunków ptaków, w tym 140 uznanych jest za lęgowe. Ssaki spotykane w Lasach Spalskich to przede wszystkim: sarny, jelenie, daniela, dziki i lisy. Na uwagę zasługuje las ze starym drzewostanem sosnowym, pod którym odnawia się las dębowy. Można tu widzieć sosny w wieku 150 – 180 lat, osiągające wysokość 35 m o przylegającej, płaskiej korowinie, wyróżniane czasem jako cenny ekotyp sosny spalskiej. Dość duże zróżnicowanie środowiska przyrodniczego parku umożliwia bytowanie różnorodnej i bogatej w gatunki flory. Obecnie szacuje się, że w granicach parku występuje ponad 800 gatunków roślin naczyniowych tj. paprotników i kwiatowych. Do atrakcyjnych podlegających ochronie należą między innymi: bluszcz pospolity, wawrzynek wilczełyko, widłaki, orlik pospolity, grązel żółty i wiele innych.

Sulejowski Park Krajobrazowy - utworzony w 1994 roku i zajmuje powierzchnię 17 137 ha. Jest "łącznikiem" pomiędzy Przedborskim Parkiem Krajobrazowym a Spalskim Parkiem Krajobrazowym. Otulina Parku zajmuje 39 569 ha i obejmuje gminy Tomaszów Mazowiecki, Sulejów, Wolbórz, Rozprza, Ręczno, Aleksandrów, Mniszków, Łęki Szlacheckie, Przedbórz.

Na terenie Parku wraz z otuliną znajduje się 9 rezerwatów Przyrody i 4 rezerваты projektowane. Park położony jest nad środkową Pilicą I charakteryzuje go krajobraz doliny Pilicy Chronione są jodły pospolite, świerki, buki, klony i jawory. Występują tutaj murawy nawapienne - płaszczycie, torfy i łąki o podłożu piaszczysto – torfowym. Do rzadkich okazów roślin zaletą widłaki i storczyki oraz zimoziół północny i długosz królewski. Ze zwierząt spotkać można bobra, wydrę i łosia wędrownego, a czasem wilka. Liczną grupę stanowią ptaki, których najciekawsze okazy to: gągoł, bąk, rybitwa białoczelna, kropiatka, siweczka obrożna. Na terenie Parku znajdują się cenne zabytki architektury, np. ruiny zamku w Majkowicach i Bąkowej Górze. Spalsko – Sulejowski Obszar Chronionego Krajobrazu - obejmuje tereny chronione ze względu na wysokie walory przyrodnicze i krajobrazowe charakteryzujące się dużym bogactwem i różnorodnością siedlisk oraz zbiorowisk roślinnych. Obszar o całkowitej powierzchni 82 390 ha położony jest na terenie gmin: Aleksandrów, Czerniewice, Drzewica, Gorzkowice, Inowódz, Lubochnia, Łęki Szlacheckie, Mniszków, Opoczno, Poświętne, Przedbórz, Ręczno, Rozprza, Rzeczyca, Sławno, Sulejów, Tomaszów Mazowiecki, Wolborz oraz miast: Piotrków Trybunalski i Tomaszów Mazowiecki. Wydzielone przestrzenie terytorium, obejmujące atrakcyjne krajobrazowo tereny o różnorodnych typach ekosystemów, objęte ochroną, pozwalającą zapewnić zachowanie stanu równowagi ekologicznej w środowisku przyrodniczym. Występują tam śródpolne torfowiska, obszary wodno – błotne, oczka wodne wraz z pasem roślinności stanowiącej ich obudowę biologiczną oraz obszary źródliskowe cieków. Charakter gospodarki prowadzonej na tym obszarze jest oparty o szczegółowe przepisy prawne (m.in. zakaz lokalizacji zakładów przemysłowych i obiektów uciążliwych dla środowiska, zakaz prowadzenia działalności niekorzystnie wpływających na krajobraz, kształtowanie zróżnicowanego krajobrazu rolniczego poprzez zachowanie mozaiki pól uprawnych, miedz, płatów wieloletnich ziołorośli, a także ochronę istniejących oraz formowanie nowych zadrzewień i zakrzewień śródpolnych i przydrożnych, utrzymywanie i zwiększanie powierzchni trwałych użytków zielonych, prowadzenie zabiegów agrotechnicznych z uwzględnieniem wymogów zbiorowisk roślinnych i zasiedlających je gatunków fauny, zwłaszcza ptaków (odpowiednie terminy, częstość i techniki koszenia). Prowadzi się zalesianie i zadrzewianie gruntów mało przydatnych do produkcji rolnej i nie przeznaczonych na inne cele, z wyłączeniem terenów, na których występują nieleśne siedliska przyrodnicze podlegające ochronie, siedliska gatunków roślin, grzybów i zwierząt związanych z ekosystemami nieleśnymi, a także miejsca pełniące funkcje punktów i ciągów widokowych na terenach o dużych wartościach krajobrazowych.

• **Pomniki przyrody**

Na mocy uchwały nr XXXVII/334/2013 Rady Miejskiej Tomaszowa Mazowieckiego z dnia 24 kwietnia 2013 r. na terenie miasta ustawiono 7 pomników przyrody, do których należy w sumie 25 drzew chronionych wyszczególnionych w tabeli 2-3.

Tabela 2-3 Lista pomników przyrody w Tomaszowie Mazowieckim

L.p.	Nazwa obiektu	Lokalizacja
1	Siedem dębów szypułkowych o obw. pni 321, 328, 328, 395, 298, 360, 327 cm	Ul. P.O.W. 11/15
2	Dwa dęby szypułkowe o obw. pni 410, 334 cm	Ul. P.O.W. 11/15
3	Dwa dęby szypułkowe o obw. pni 379, 343 cm	Park Miejski „Solidarność”
4	Wiąz polny o obw. pnia 377 cm	Granica między posesjami Ul. Radomska 20, a Ul. Radomska 22/24
5	Dwa dęby szypułkowe o obw. pnia 224, 333 cm	Ul. Zawadzka 36
6	Dąb szypułkowy o obw. pnia 360 cm, dąb czerwony o obw. pnia 346 cm	Ul. Zawadzka 36
7	Dziewięć dębów szypułkowych o obw. pnia 345, 330, 355, 324, 444, 365, 373, 358, 309 cm	Park Miejski „Solidarność”

2.5.1. Obszary NATURA 2000

Na terenie miasta Tomaszów Mazowiecki znajdują się dwa obszary Natura 2000 chronione na podstawie dyrektywy siedliskowej Dyrektywy 92/43/EWG, są to:

Niebieskie Źródła - specjalny obszar ochrony siedlisk (Dyrektywa Siedliskowa), kod obszaru - PLH100005. Rezerwat przyrody na którym wyznaczono ostoję Natura 2000 został założony w celu ochrony bardzo rzadkich wywierzyisk krasowych oraz ptaków wodnych. Ostoja położona jest na terenie Równiny Piotrkowskiej, na prawym brzegu Pilicy. Na terenie obszaru znajdują się dwa akwenty źródłowe o głębokości do 4,5 m oraz liczne wyspy i rozlewiska. Wyjątkowo cenny dla Europy jest kompleks źródlisk wapiennych

z charakterystyczną dla nich roślinnością. Woda bijąca ze źródeł przebija się przez warstwę piasku na dnie zbiornika, powodując pulsowanie dna. Ze źródeł wypływa zimna, czysta woda o charakterystycznej turkusowej barwie. Temperatura wody w źródłach nie zmienia się i przez okrągły rok wynosi ok. 9 st. C. Dzięki temu zadomowiło się tu wiele ptaków, w tym cenne dla Europy zimorodek, podróżniczek i dzięcioł czarny. Obrzeża akwenów i rozlewiska porastają lasy łąkowe i olsy, które są siedliskiem priorytetowym w ochronie bioróżnorodności. Flora roślin naczyniowych liczy około 400 gatunków, wśród nich są gatunków chronione w Polsce, takie jak: storczyk - listera jajowata i bluszcz pospolity.

Obszar Natura 2000 Niebieskie Źródła ma 25,2 ha i stanowi mniejszy obszar chroniony od Rezerwatu Niebieskie Źródła, który ma powierzchnię 28,7 ha. Obszar Natura 2000 jest utworzony na podstawie dyrektywy 92/43/EWG, a Rezerwat na podstawie uchwały Dz.U.Woj. Łódzkiego z 9 lipca 2013 r. poz. 3583.

Łąki Cieblowickie - specjalny obszar ochrony siedlisk (Dyrektywa Siedliskowa), kod obszaru - PLH100035. Terasa zalewowa doliny Pilicy z licznymi starorzeczami oraz mozaiką zbiorowisk roślinnych: olsowych, zaroślowych i szuwarowych, związanych z siedliskami wilgotnymi oraz sukcesyjnym zarastaniem starorzecza.

Występują tu liczne stanowiska chronionych, rzadkich i zagrożonych gatunków w tym:

- Gatunki ściśle chronione: listera jajowata (*Listera owata*), kruszczyk szerokolistny (*Epipactis helleborine*), wawrzynek wilczyłyko (*Daphne mezereum*), barwinek pospolity (*Vinca minor*), sierpowiec błyszczący (*Drepanocladus vernicosus*);
- Gatunki częściowo chronione: kalina koralowa (*Viburnum opulus*), kruszyna pospolita (*Frangula alnus*), porzeczka czarna (*Ribes nigrum*);
- Gatunki rzadkie i zagrożone: niezapominajka (*Myosotis discolor*), bniec dwudzielnny (*Melandrium noctiflorum*), lniczka mała (*Chaenorhinum minus*) sit główkowaty (*Juncus capitatus*), lenek stoziarn (*Radiola linoides*), stokłosa żytnia (*Bromus secalinus*), dziurawiec rozesłany (*Hypericum humifusum*), owies szorstki (*Avena strigosa*), bedłek błotny (*Peplis portula*).

Występują tu również licznie chronione i rzadkie gatunki fauny:

- Bezkręgowców (ślimaki) – błotniarka uszata (*Radix auriculata*), rozdętka pospolita (*Physa fontinalis*), zawójka płaska (*Valvata piscinalis*), żyworódka pospolita (*Viviparus viviparus*),
- Owadów – postojak wiesiołkowiec (*Proserpinus proserpina*), gnojka, wyrówka, złocisz, bzyg, gniłun,

- Płazów – grzebiuszka ziemna (*Pelobates fuscus*), kumak nizinny (*Bombina bombina*), żaba śmieszka (*Rana ridibunda*),
- Ptaków – błotniak stawowy, błotniak łąkowy, bączek, bąk, brzęczka, cyraneczka, derkacz, kropiatka, perkozek, rybitwa rzeczna, rycyk, wodnik, zielonka;
- Ssaków – bóbr.

2.6. Hydrografia i hydrogeologia

Obszar Tomaszowa Mazowieckiego jest częścią regionu hydrogeologicznego środkowej Wisły, subregionu wyżynnego, w części centralnej oraz subregionu nizinnego w pozostałej części. Przez miasto przepływa pięć rzek: Pilica, Czarna-Bielina, Lubochenka, Piasecznica oraz Wolbórka. Są to rzeki nizinne, o krętych (meandrujących) korytach, płynące zabagnionymi dolinami. Pilica przecina obszar gminy płynąc z południowego-zachodu na północny-wschód (Fig. 2.2).

W powiecie tomaszowskim, a więc i w omawianej gminie wyróżnia się kilka głównych poziomów wodonośnych, w tym czwartorzędowy, kredowy i jurajski.

2.7. Uwarunkowania klimatyczne

Na jakość powietrza w analizowanym mieście mają też wpływ panujące warunki klimatyczne. Obszar Gminy - Miasto Tomaszów Mazowiecki należy do częstochowsko-kieleckiej dzielnicy klimatycznej, która wg pomiarów na stacji meteorologicznej w Sulejowie charakteryzuje się:

- średnią roczną temperaturą około 7,7°C;
- średnią temperaturą dla lipca 18,8°C;
- średnią temperaturą dla stycznia 2,5°C;
- dominacją wiatrów zachodnich o średniej prędkości 2,5 m/s.

Powiat tomaszowski, w obrębie którego położony jest obszar Gminy - Miasto Tomaszów Mazowiecki, cechuje klimat o charakterze przejściowym, z wpływami klimatu oceanicznego zimą i kontynentalnego latem. Długotrwałe i silne mrozy są raczej sporadyczne. Nizinny charakter obszaru sprzyja swobodnemu przepływowi mas powietrza, przy czym zwykle w układzie równoleżnikowym. Okres wegetacyjny jest dość długi i trwa do około 210 dni. Roczna suma opadów atmosferycznych to około 550 mm, ale w okresie wegetacyjnym są one mniejsze, ze względu na intensywniejsze parowanie, co często prowadzi do suszy gruntowej. Okres grzewczy trwa zwykle od początku października do ostatniej dekady kwietnia. Obecność rozległego kompleksu leśnego w części południowej powiatu zmniejsza

amplitudę dobowych i rocznych temperatur powietrza, zwiększa i wyrównuje wilgotność powietrza, osłabia prędkość wiatru i promieniowanie słoneczne.

2.8. Stan powietrza

Gminy - Miasto Tomaszów Mazowiecki należy pod względem badań jakości powietrza do strefy łódzkiej. W 2014 r. w ramach rocznej oceny jakości powietrza uwzględniającej kryterium ochrony zdrowia strefa ta znalazła się w klasie C, ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla stężeń pyłu (PM 2,5), pyłu zawieszonego (PM 10) oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu⁴.

Znaczący wpływ na jakość powietrza mają emisje ze źródeł lokalnych (kotłownie indywidualne i zbiorowe), ale także ponadregionalne zanieczyszczenia gazowe i pyłowe pochodzące z dużych ośrodków przemysłowych (znajdujących się głównie na zachodzie, skąd jest przewaga wiatrów w gminie). Uprzywilejowane drogi migracji zanieczyszczeń to korytarze dróg m.in. S8 oraz dolina rzeki Pilicy, której przebieg jest z SW na NE. Miasto ma tę dobrą sytuację, że na jej terenie oraz w gminie wiejskiej jest znaczny udział zwartych kompleksów leśnych, które stanowią naturalne ekrany chroniące przed zanieczyszczeniami, zwłaszcza ze szlaków komunikacyjnych (tych głównych S8 i 713).

2.9. Uwarunkowania demograficzne i ekonomiczne gminy – stan aktualny

Miasto Tomaszów Mazowiecki ma 64 513 mieszkańców⁵ (na dzień 31.12.2014 r.), w tym 30 356 to mężczyźni, a 34 157 kobiety. Ze względu na strukturę wiekową: 17,1% mieszkańców jest w wieku przedprodukcyjnym, 60,6 produkcyjnym i 22,3 poprodukcyjnym (tabela 2-2).

Tabela 2-4 Struktura ludności w Gminie - Miasto Tomaszów Mazowiecki

Jednostka terytorialna	ogółem			w wieku przedprodukcyjnym	w wieku produkcyjnym	w wieku poprodukcyjnym
	ogółem	mężczyźni	kobiety			
	osoba	osoba	osoba	%	%	%
Tomaszów Mazowiecki	64513	30356	34157	17,1	60,6	22,3

Na dzień 31.12.2014r. w Gminy - Miasto Tomaszów Mazowiecki liczba podmiotów gospodarki narodowej (bez osób fizycznych prowadzących wyłącznie indywidualne

⁴ Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2014 r., Łódź 2015

⁵ GUS

gospodarstwa rolne) funkcjonowało 4 106 przedsiębiorstw⁶ co w porównaniu z rokiem 2013 dało 3-procentowy spadek. Zarejestrowano 30 nowych przedsiębiorstw, a wyrejestrowano 35. Większość podmiotów prowadzi kilka rodzajów działalności gospodarczej m.in.: handel detaliczny, obsługę i naprawę pojazdów samochodowych, budownictwo, logistykę, przemysł meblarski i szklarski, gastronomię oraz hotelarstwo. Tabela 2-3 pokazuje strukturę działalności gospodarczej podmiotów wg wybranych sekcji⁷.

Tabela 2-5 Struktura działalności gospodarczej w gminie miasto Tomaszów Mazowiecki wg wybranych sekcji

Jednostka terytorialna	ogółem						
	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	Górnictwo	Przetwórstwo przemysłowe	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	Dostawa wody, gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	Budownictwo	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle
	-	-	-	-	-	-	-
Tomaszów Mazowiecki	59	5	587	4	34	566	1646
	Transport i gospodarka magazynowa	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	Informacja i komunikacja	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca
	-	-	-	-	-	-	-
	327	146	111	160	187	368	136
	Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe ubezpieczenia społeczne	Edukacja	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	Pozostała działalność usługowa. Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników, gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby		
	-	-	-	-	-		
	20	242	325	125	388		

Położenie miasta wśród lasów, obecność Zalewu Sulejowskiego, rezerwatów przyrody, zabytków kultury itp. ma wpływ na to, iż gmina przekształca swoją funkcję na turystyczną.

Budżety Gminy – Miasto Tomaszów Mazowiecki i wydatki w latach 2013-2014 przedstawia poniższa tabela 2-4.

⁶ REGON, stan na 31 lipca 2015 r.

⁷ BDL, WUS Łódź 2014 r.

Tabela 2-6 Budżety gminy i wydatki w latach 2013 - 2014 (źródło: BDL GUS)

Gmina	Dochody ogółem [zł]	
	2013	2014
Tomaszów Mazowiecki	180 706 579,48	191 286 281,45
	Dochody własne [zł]	
	2013	2014
	93 506 494,37	102 233 923,69
	Wydatki ogółem [zł]	
	2013	2014
	176 677 959,73	196 545 306,40
	Wydatki bieżące [zł]	
	2013	2014
	151 639 077,66	161 722 565,80

Z przedstawionych danych wynika, że w latach 2013-2014 zaznaczył się wzrost budżetu miasta ale jednocześnie wzrosły też jego wydatki. W związku z tym, występuje niewielki deficyt, co może utrudnić realizację przedsięwzięć inwestycyjnych zaproponowanych w Programie gospodarki niskoemisyjnej.

Wskaźnik zwodociągowania gminy wyrażony liczbą osób korzystających z instalacji do ogółu ludności wynosi 91%, natomiast udział ludności mającej podłączenie do kanalizacji to 78,9%, przy czym sytuacja ta z roku na rok się zmienia na korzyść - coraz większa liczba budynków jest podłączanych do systemu kanalizacji zbiorowej. 64,4 % ludności ma dostęp do instalacji gazowej. Przedstawione dane za rok 2013 pokazuje tabela 2-5. Różnica między liczbą osób korzystających z instalacji wodociągowej, a liczbą osób korzystających z kanalizacji to 12,1% - osoby te muszą korzystać z usług asenizacyjnych.

Tabela 2-7 Korzystający z poszczególnych instalacji jako procent ogółu ludności.

Jednostka terytorialna	ogółem		
	wodociąg	kanalizacja	gaz
	%	%	%
Tomaszów Mazowiecki	91,0	78,9	64,4

Liczbę budynków oraz mieszkań korzystających z instalacji wodociągowej, kanalizacji, mających dostęp do gazu z sieci oraz posiadających ogrzewania centralne pokazuje tabela 2-6.

Tabela 2-8 Liczba budynków oraz mieszkań korzystających z poszczególnych instalacji (według danych GUS 2002 r.)

Jednostka terytorialna	budynki				
	ogółem	wodociąg	kanalizacja	gaz z sieci	centralne ogrzewanie
	-	-	-	-	-
Tomaszów Mazowiecki	6601	5976	5856	2041	4854
	mieszkania				
	ogółem	wodociąg	kanalizacja	gaz z sieci	centralne ogrzewanie
	-	-	-	-	-
	24 742	23 699	23 474	15 334	18 462

Tabela 2-7 przedstawia sposoby ogrzewania w budynkach mieszkalnych. Większość mieszkań korzysta z centralnego ogrzewania zbiorowego, a dwukrotnie mniej z indywidualnego. Z centralnego ogrzewania zbiorowego korzystają głównie lokatorzy mieszkań w osiedlach bloków oraz domach wielorodzinnych. Natomiast mieszkańcy domów jednorodzinnych korzystają niemal wyłącznie z centralnego ogrzewania indywidualnego.

Tabela 2-9 Sposoby ogrzewania w budynkach mieszkalnych w gminie miasto Tomaszów Mazowiecki (NSP 2002)

Jednostka terytorialna	Liczba budynków mieszkalnych ogółem			
	ogółem	CO zbiorowe	CO indywidualne	piece
	2002	2002	2002	2002
	-	-	-	-
Tomaszów Mazowiecki	24018	12973	6213	4498

Dla opracowania Planu gospodarki niskoemisyjnej istotne jest także uwzględnienie wieku budynków, które są brane pod uwagę przy ocenie wielkości emisji gazów cieplarnianych. W nawiązaniu do tabeli 2-8 okazało się, że w gminie przybyło 628 nowych budynków mieszkalnych charakteryzujących się wyższą izolacją termiczną oraz nowszymi systemami ogrzewania. Dla zobrazowania struktury wiekowej budynków mieszkalnych w gminie wykorzystano dane z 2011 r.

Tabela 2-10 Wiek mieszkań zamieszkałych wg okresu budowy budynków (NSP 2011)

	Liczba mieszkań wybudowanych w latach							
	przed 1918	1918-1944	1945-1970	1971-1978	1979-1988	1989-2002	2003-2007	2008-2011
Tomaszów Mazowiecki	2 505	3 486	10 876	6 832	7 782	4 116	1 633	894

3. Nośniki energetyczne używane na terenie gminy – charakterystyka

3.1. System ciepłowniczy

Ciepło dostarczane do odbiorców może być różnie wykorzystywane. Dominuje ogrzewanie obiektów oraz podgrzewanie wody użytkowej. Główni odbiorcy ciepła to sektor: bytowo-komunalny oraz budynki użyteczności publicznej. Sektory te dążą do bardziej racjonalnego zużycia energii cieplnej głównie dzięki termomodernizacji obiektów czy energooszczędnemu budownictwu. Działania te prowadzą do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło, które jest ponadto zależne od warunków atmosferycznych w sezonie jesienno-zimowym (grzewczym). Zmienne warunki zewnętrzne mają wpływ na wahania zużycia zniekształcając obraz trendów zachodzących na rynku przy porównaniach krótkookresowych.

3.1.1. Zakład Gospodarki Ciepłowniczej w Tomaszowie Mazowieckim Sp. z o.o.

Zakład Gospodarki Ciepłowniczej w Tomaszowie Mazowieckim Sp. z o.o. jest producentem ciepła sieciowego. W tabeli 3-1 zawarte są emisje wraz z prognozowanym ich wzrostem do roku 2020.

Tabela 3-1 Emisje Zakładu Gospodarki Ciepłowniczej 2014 r. wraz z prognozowanym ich wzrostem do 2020 r.

Zanieczyszczenie [Mg/rok]	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
SO ₂	64,993	+5,7	+5,7	+5,7	+3,8	+4,56	+3,8
NO ₂	32,272	+3	+3	+3	+2	+2,4	+2
CO	14,452	+1,13	+1,13	+1,13	+0,75	+0,9	+0,75
pył	13,57	+0,45	+0,45	+0,45	+0,3	+0,36	+0,3

Do końca 2015 roku Zakład zamierza wykonać realizację zadań, których wykonanie pozwoli na dotrzymanie przez instalację spalania standardów emisyjnych obowiązujących do 2016 roku tj. wymiana instalacji odpylania spalin w kotle WR-10 nr 3 i 4.

Ponadto na lata 2016-2020 planowane są zadania inwestycyjne związane z rozbudową sieci ciepłowniczej w centralnej części Tomaszowa Mazowieckiego realizując przy tym program niskiej emisji⁸.

⁸ Pismo TC-724/1/90/2015/574 od Zakładu Gospodarki Ciepłowniczej w Tomaszowie Mazowieckim.

Planowana jest kontynuacja przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej budynków wielorodzinnych znajdujących się w centrum miasta. Likwidacja niskosprawnych kotłów węglowych na rzecz ciepła sieciowego spowoduje znaczące ograniczenie emisji CO₂.

W planach jest wymiana odcinka sieci kanałowej DN 250 w ulicy O. Lange (od komory K1 do komory K1/4). Remont sieci na tym odcinku spowoduje zmniejszenie strat na przesyle i wzrost sprawności całego systemu grzewczego, a większa średnica ciepłociągu pozwoli na przyłączenia kolejnych odbiorców w północnej części miasta.

Zostaną przyłączone do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położone przy ulicy Zgorzelickiej, Piłsudskiego, Barlickiego będących w zasobach Tomaszowskiego Towarzystwa Budownictwa Społecznego.

Sukcesywne przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonych przy ul. Wierzbowej to kolejne inwestycje mające na celu ograniczenie emisji w tym obszarze miasta.

Planuje się budowę systemu kogeneracyjnego na terenie Zakładu Gospodarki Ciepłowniczej w Tomaszowie Maz., pozwalającego na efektywniejsze wykorzystanie energii ciepłej wytwarzanej w procesie spalania węgla kamiennego poprzez produkcję w skojarzeniu ciepło - energia elektryczna.

Obok działań inwestycyjnych w przedsiębiorstwie prowadzone będą również działania remontowe, podtrzymujące zdolności produkcyjne układów technologicznych. Poszczególne zadania modernizacyjne i remontowe mogą ulegać korektom i przesunięciom w poszczególnych latach planu ze względu na ewentualne, bieżące wymagania eksploatacyjne.⁹

Szczegółowe zestawienie planowanych inwestycji wraz kosztami i środkami finansowania na poszczególne lata 2016 – 2020 przedstawiają tabele 3-2 do 3-11.

Zakład Gospodarki Ciepłowniczej w Tomaszowie Mazowieckim w współpracy z Prezydentem miasta planuje inwestycję w elektrociepłownię geotermalną¹⁰. Instalacja pozwoliłaby tanio uzyskiwać ciepłą wodę na potrzeby mieszkańców, choć początkowe koszty byłyby dość znaczne. Dzięki instalacji kogeneracyjnej zyski ze sprzedaży energii elektrycznej pokrywałyby koszty spłaty kredytu na budowę elektrociepłowni¹¹. Obecnie jednak prowadzone są szczegółowe analizy dotyczące opłacalności tej inwestycji oraz poszukiwane

⁹ Plan rozwoju Zakładu Gospodarki Ciepłowniczej w Tomaszowie Mazowieckim spółka z o.o. w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania w ciepło w latach 2016 - 2020

¹⁰ Uchwała Nr XII/105/2015 Rady Miejskiej Tomaszowa Mazowieckiego z dnia 25 czerwca 2015 roku w sprawie wykorzystania energii geotermalnej

¹¹ Geotermia w Tomaszowie. Odnawialne źródła energii szansą rozwoju miasta – konferencja naukowo – techniczna, 18 maja 2015 r

są środki umożliwiające jej realizację – nie ma szczegółowych dat rozpoczęcia inwestycji oraz oddania jej do użytku.

Tabela 3-2 Plan zadań inwestycyjnych ZGC – Tomaszów Maz. w roku 2016 (MOC: 2,4 MW)

Lp.	Tytuł zadania	Rok realizacji zadania	Koszt zadania [zł]	Środki finansowania
1.	Budowa sieci ciepłowniczej w ul. Zgorzelickiej	2016 r.	2 000 000	Pożyczka z WFOŚiGW oraz środki własne
2.	Przyłączenie do sieci ciepłowniczej Galerii Tomaszów położonej przy ul. Barlickiego	2016 r.	80 000	Środki własne
3.	Budowa sieci ciepłowniczej na Osiedlu Wyzwolenia	2016 r.	90 000	Środki własne
4.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Czołgistów 2 a	2016 r.	9 000	Środki własne
5.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Czołgistów 4 a	2016 r.	3 000	Środki własne
6.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Św. Antoniego 49 - 51	2016 r.	28 000	Środki własne
7.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Św. Antoniego 53	2016 r.	11 000	Środki własne
8.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Niska 47	2016 r.	35 000	Środki własne
Razem		2 256 000 (netto)		

Tabela 3-3 Karta podsumowująca plan inwestycji na 2016 rok

1.	Planowany zakres działalności	Ilość odbiorców [szt.]		
		Planowana ilość odbiorców na dzień 1 stycznia 2016 r.	193	
		Planowana ilość odbiorców - wraz z nowoprzyłączonymi którzy rozpoczną pobór ciepła w 2016 r.	199	
		Ilość dostarczanego ciepła [GJ]		
		Planowana ilość dostarczanego ciepła	370 000	
		Planowana ilość dostarczanego ciepła do nowoprzyłączonych odbiorców	15 000	
		Moc zamówiona [kW]		
		Planowana wielkość mocy zamówionej na dzień 1 stycznia 2016r.	57000	
				Planowana wielkość mocy na dzień 31 grudnia 2016 r.
2.	Planowany stan majątku ciepłowniczego	Sieci ciepłownicze [km]		30,5
		Zewnętrzne instalacje odbiorcze [szt.]		
		Węzły grupowe [szt.]		
		Węzły indywidualne [szt.]		6
3.	Planowane inwestycje	Związane ze wzrostem zapotrzebowania na moc i ciepło		
		Nazwa zadania	Planowane nakłady w 2016 r. [zł]	

		Budowa sieci w ul. Zgorzelickiej	2 000 000
		Przyłączenie do msc obiektu handlowego	80 000
		Związane z racjonalizacją zużycia ciepła przez odbiorców	
		Nazwa zadania	Planowane nakłady w 2016 r. [zł]
		Likwidacja węzłów grupowych	176 000
		Pozostałe inwestycje	
		Nazwa zadania	Planowane nakłady w 2016 r. [zł]
4.	Planowane nakłady na rozbudowę sieci i budowę przyłączy realizowanych na rok 2016	Wartość nakładów - łącznie	
		DN 20 / 0 mb	
		DN 25 / 0 mb	
		DN 32 / 37 mb	24 230,56
		DN 40 / 90 mb	63 460,80
		DN 50 / 35 mb	26 588,80
		DN 65 / 80 mb	66 454,40
		Pozostałe / 1400 mb	1 162 952
5.	Kalkulacja opłaty przyłączeniowej na rok 2016	średnica przyłącza	opłata za przyłączenie za 1 mb
		DN 20	142,20 zł
		DN 25	152,97 zł
		DN 32	163,72 zł
		DN 40	176,28 zł
		DN 50	189,92 zł
		DN 65 i większe	207,67 zł

Tabela 3-4 Plan zadań inwestycyjnych ZGC – Tomaszów Maz. w roku 2017. (MOC 2,52 MW)

Lp.	Tytuł zadania	Rok realizacji zadania	Koszt zadania [zł]	Środki finansowania
1.	Wymiana pomp obiegowych w ciepłowni przy ul. Wierzbowej 136.	2017	400 000	Pożyczka z WFOŚiGW lub środki własne
2.	Wymiana odcinka sieci kanałowej DN 250 w ulicy Sikorskiego (od komory K1 do komory K1/2 (1 ETAP)	2017	1 300 000	środki własne
3.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości przy ul Farbiarskiej 18 (likwidacja kotłów gazowych)	2017 r.	38 000	Środki własne
4.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Zgorzelickiej 6	2017 r.	32 000	Środki własne
5.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Zgorzelickiej 14-18	2017 r.	22 000	Środki własne
6.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Stolarskiej 33	2017 r.	23 000	Środki własne
7.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Murarskiej 2-4	2017 r.	63 000	Środki własne

8.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 3 im Jana Pawła 2 przy ul. Legionów 47	2017 r.	125 000	Środki własne
9.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej stadionu OSIR przy ul Nowowiejskiej 9/27	2017 r.	176 000	Środki własne
10.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej budynku Centrum Kształcenia Ustawicznego przy ul. Św. Antoniego 47	2017 r.	70 000	Środki własne
Razem			2 249 000 (netto)	

Tabela 3-5 Karta podsumowująca plan inwestycji na 2017 rok

1.	Planowany zakres działalności	Ilość odbiorców [szt.]	
		Planowana ilość odbiorców na dzień 1 stycznia 2017 r.	199
		Planowana ilość odbiorców - wraz z nowoprzyłączonymi którzy rozpoczną pobór ciepła w 2017 r.	206
		Ilość dostarczanego ciepła [GJ]	
		Planowana ilość dostarczanego ciepła	385 000
		Planowana ilość dostarczanego ciepła do nowoprzyłączonych odbiorców	15 000
		Moc zamówiona [kW]	
		Planowana wielkość mocy zamówionej na dzień 1 stycznia 2017r.	59 400
		Planowana wielkość mocy na dzień 31 grudnia 2017 r.	61 900
2.	Planowany stan majątku ciepłowniczego	Sieci ciepłownicze [km]	31,5
		Zewnętrzne instalacje odbiorcze [szt.]	
		Węzły grupowe [szt.]	
		Węzły indywidualne [szt.]	7
3.	Planowane inwestycje	Związane ze wzrostem zapotrzebowania na moc i ciepło	
		Nazwa zadania	Planowane nakłady w 2017 r. [zł]
		Przyłączenie do msc 5 szt. budynków wielorodzinnych	140 000
		Przyłączenie do msc pozostałych obiektów	246 000
		Związane z racjonalizacją zużycia ciepła przez odbiorców	
		Nazwa zadania	Planowane nakłady w 2017 r. [zł]
		Wymiana odcinka sieci kanałowej DN 250	1 300 000
		Pozostałe inwestycje	
		Nazwa zadania	Planowane nakłady w 2017 r. [zł]
		Likwidacja kotłów gazowych - ul Farbiarskiej 18	38 000
4.	Planowane nakłady na rozbudowę sieci i budowę przyłączy realizowanych na rok 2017	Wartość nakładów - łącznie	
		DN 20 / 0 mb	
		DN 25 / 0 mb	
		DN 32 / 85 mb	55 664,80
		DN 40 / 440 mb	310 252,80

		DN 50 / 80 mb	60 774,40
		DN 65 / 0 mb	
		pozostałe / 650 mb	1 425 000
5.	Kalkulacja opłaty przyłączeniowej na rok 2017	średnica przyłącza	opłata za przyłączenie za 1 mb
		DN 20	142,20 zł
		DN 25	152,97 zł
		DN 32	163,72 zł
		DN 40	176,28 zł
		DN 50	189,92 zł
		DN 65 i większe	207,67 zł

Tabela 3-6 Plan zadań inwestycyjnych ZGC – Tomaszów Maz. w roku 2018. (MOC 1,78 MW)

Lp.	Tytuł zadania	Rok realizacji zadania	Koszt zadania /zł/	Środki finansowania
1.	Wymiana odcinka sieci kanałowej DN 250 w ulicy O. Lange (od komory K1 do komory K1/4 (2 etap)	2018	1 300 000	Środki własne
2.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Barlickiego 10/12	2018	37 000	Środki własne
3.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Barlickiego 14	2018	103 000	Środki własne
4.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Barlickiego 17/19	2018	65 000	Środki własne
5.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Barlickiego 20	2018	140 000	Środki własne
6.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Św. Antoniego 21	2018	59 000	Środki własne
7.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Św. Antoniego 25	2018	39 000	Środki własne
8.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Św. Antoniego 44	2018	82 000	Środki własne
9.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej Domu Pomocy Społecznej przy ul. Farbiarskiej	2018	292 000	Środki własne
10.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej Galerii Bulwary przy ul. Legionów	2018	175 000	Środki własne
Razem		2 292 000 (netto)		

Tabela 3-7 Karta podsumowująca plan inwestycji na 2018 rok

1.	Planowany zakres działalności	Ilość odbiorców [szt.]	
		Planowana ilość odbiorców na dzień 1 stycznia 2018 r.	206
		Planowana ilość odbiorców - wraz z nowoprzyłączonymi którzy rozpoczną pobór ciepła w 2018 r.	215
		Ilość dostarczanego ciepła [GJ]	
		Planowana ilość dostarczanego ciepła	400 000
		Planowana ilość dostarczanego ciepła do nowoprzyłączonych odbiorców	10 000

		Moc zamówiona [kW]	
		Planowana wielkość mocy zamówionej na dzień 1 stycznia 2018r.	61 900
		Planowana wielkość mocy na dzień 31 grudnia 2018 r.	63 500
2.	Planowany stan majątku ciepłowniczego	Sieci ciepłownicze [km]	32,5
		Zewnętrzne instalacje odbiorcze [szt.]	
		Węzły grupowe [szt.]	
		Węzły indywidualne [szt.]	9
3.	Planowane inwestycje	Związane ze wzrostem zapotrzebowania na moc i ciepło	
		Nazwa zadania	Planowane nakłady w 2018 r. [zł]
		Przyłączenie do msc 7. budynków wielorodzinnych	504 000
		Przyłączenie do msc pozostałych obiektów	447 000
		Związane z racjonalizacją zużycia ciepła przez odbiorców	
		Nazwa zadania	Planowane nakłady w 2018 r. [zł]
		Wymiana odcinka sieci kanałowej DN 250	1 300 000
		Pozostałe inwestycje	
4.	Planowane nakłady na rozbudowę sieci i budowę przyłączy realizowanych na rok 2018	Wartość nakładów - łącznie	
		DN 20 / 0 mb	
		DN 25 / 65 mb	40 565,20
		DN 32 / 515 mb	344 999,40
		DN 40 / 100 mb	71 920
		DN 50 / 165 mb	127 848,60
		DN 65 / 200 mb	169 456
		pozostałe / 750 mb	1 537 000
5.	Kalkulacja opłaty przyłączeniowej na rok 2018	średnica przyłącza	opłata za przyłączenie za 1 mb
		DN 20	145,04 zł
		DN 25	156,02 zł
		DN 32	166,99 zł
		DN 40	179,80 zł
		DN 50	193,71 zł
		DN 65 i większe	211,82 zł

Tabela 3-8 Plan zadań inwestycyjnych ZGC – Tomaszów Maz. w roku 2019. (MOC 1,95 MW)

Lp.	Tytuł zadania	Rok realizacji zadania	Koszt zadania [zł]	Środki finansowania
1.	Przyłącze Zespół Placówek Wychowania Pozaszkolnego im. rtm. Witolda Pileckiego - budynek przy ul. Farbiarskiej 16	2019	58 000	Środki własne
2.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Piłsudskiego 11	2019	232 000	Środki własne

3.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Piłsudskiego 12	2019	49 000	Środki własne
4.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Piłsudskiego 13	2019	110 000	Środki własne
5.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Piłsudskiego 17/19	2019	30 000	Środki własne
6.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Piłsudskiego 18	2019	70 000	Środki własne
7.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Piłsudskiego 21	2019	91 000	Środki własne
8.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Piłsudskiego 22	2019	21 000	Środki własne
9.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Piłsudskiego 24	2019	34 000	Środki własne
10.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Piłsudskiego 26	2019	49 000	Środki własne
11.	Budowa sieci śródmieście ul. Piłsudskiego	2019	33 000	Środki własne
Razem		777 000 (netto)		

Tabela 3-9 Karta podsumowująca plan inwestycji na 2019 rok

1.	Planowany zakres działalności	Ilość odbiorców [szt.]	
		Planowana ilość odbiorców na dzień 1 stycznia 2019 r.	215
		Planowana ilość odbiorców - wraz z nowoprzyłączonymi którzy rozpoczną pobór ciepła w 2019 r.	225
		Ilość dostarczanego ciepła [GJ]	
		Planowana ilość dostarczanego ciepła	410 000
		Planowana ilość dostarczanego ciepła do nowoprzyłączonych odbiorców	12 000
		Moc zamówiona [kW]	
		Planowana wielkość mocy zamówionej na dzień 1 stycznia 2019r.	63 500
		Planowana wielkość mocy na dzień 31 grudnia 2019 r.	65 500
2.	Planowany stan majątku ciepłowniczego	Sieci ciepłownicze [km]	
		33,5	
		Zewnętrzne instalacje odbiorcze [szt.]	
		Węzły grupowe [szt.]	
3.	Planowane inwestycje	Węzły indywidualne [szt.]	
		10	
		Związane ze wzrostem zapotrzebowania na moc i ciepło	
		Nazwa zadania	Planowane nakłady w 2019 r. [zł]

		Przyłączenie do msc 9. budynków wielorodzinnych	485 000
		Przyłączenie do msc pozostałych obiektów	58 000
		Związane z racjonalizacją zużycia ciepła przez odbiorców	
		Nazwa zadania	Planowane nakłady w 2019 r. [zł]
		Pozostałe inwestycje	
		Nazwa zadania	Planowane nakłady w 2019 r. [zł]
		Budowa sieci śródmieście	248 000
4.	Planowane nakłady na rozbudowę sieci i budowę przyłączy realizowanych na rok 2019	Wartość nakładów - łącznie	
		DN 20 / 0 mb	
		DN 25 / 50 mb	31 828
		DN 32 / 270 mb	183 945,60
		DN 40 / 330 mb	242 074,80
		DN 50 / 0 mb	
		DN 65 / 370 mb	319 754
		pozostałe / 0 mb	
5.	Kalkulacja opłaty przyłączeniowej na rok 2019	średnica przyłącza	opłata za przyłączenie za 1 mb
		DN 20	147,94 zł
		DN 25	159,14 zł
		DN 32	170,32 zł
		DN 40	183,39 zł
		DN 50	197,58 zł
	DN 65 i większe	216,05 zł	

Tabela 3-10 Plan zadań inwestycyjnych ZGC – Tomaszów Maz. w roku 2020. (MOC 1,63 MW)

Lp.	Tytuł zadania	Rok realizacji zadania	Koszt zadania [zł]	Środki finansowania
1.	Budowa sieci śródmieście ul. Piłsudskiego	2020	165 000	Środki własne
2.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Piłsudskiego 25	2020	58 000	Środki własne
3.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Piłsudskiego 27	2020	40 000	Środki własne
4.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Piłsudskiego 31	2020	95 000	Środki własne
5.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Wschodnia 16/18	2020	93 000	Środki własne
6.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Wschodnia 20	2020	36 000	Środki własne
7.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Wschodnia 22	2020	25 000	Środki własne

8.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Zgorzelicka 43	2020	28 000	Środki własne
9.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Krzyżowa 26	2020	85 000	Środki własne
10.	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ul. Krzyżowa 30	2020	40 000	Środki własne
Razem		665 000 (netto)		

Tabela 3-11 Karta podsumowująca plan inwestycji na 2019 rok

1.	Planowany zakres działalności	Ilość odbiorców [szt.]	
		Planowana ilość odbiorców na dzień 1 stycznia 2020 r.	225
		Planowana ilość odbiorców - wraz z nowo przyłączonymi którzy rozpoczną pobór ciepła w 2020 r.	234
		Ilość dostarczanego ciepła [GJ]	
		Planowana ilość dostarczanego ciepła	422 000
		Planowana ilość dostarczanego ciepła do nowoprzyłączonych odbiorców	10 000
		Moc zamówiona [kW]	
		Planowana wielkość mocy zamówionej na dzień 1 stycznia 2020r.	65 500
		Planowana wielkość mocy na dzień 31 grudnia 2020 r.	67 000
2.	Planowany stan majątku ciepłowniczego	Sieci ciepłownicze [km]	34,5
		Zewnętrzne instalacje odbiorcze [szt.]	
		Węzły grupowe [szt.]	
		Węzły indywidualne [szt.]	9
3.	Planowane inwestycje	Związane ze wzrostem zapotrzebowania na moc i ciepło	
		Nazwa zadania	Planowane nakłady w 2020 r. [zł]
		Przyłączenie do msc 9. budynków wielorodzinnych	466 000
		Związane z racjonalizacją zużycia ciepła przez odbiorców	
		Nazwa zadania	Planowane nakłady w 2020 r. [zł]
		Pozostałe inwestycje	
		Nazwa zadania	Planowane nakłady w 2020 r. [zł]
4.	Planowane nakłady na rozbudowę sieci i budowę przyłączy realizowanych na rok 2020	Wartość nakładów - łącznie	
		DN 20 / 0 mb	
		DN 25 / 0 mb	
		DN 32 / 70 mb	48 641,60
		DN 40 / 330 mb	246 906
		DN 50 / 240 mb	193 468,80

		DN 65 / 200 mb	176 296
		pozostałe / 0 mb	
5.	Kalkulacja opłaty przyłączeniowej na rok 2020	średnica przyłącza	opłata za przyłączenie za 1 mb
		DN 20	150,89 zł
		DN 25	162,32 zł
		DN 32	173,72 zł
		DN 40	187,05 zł
		DN 50	201,53 zł
		DN 65 i większe	220,37 zł

Podsumowując - Program rozwoju systemu ciepłowniczego Zakładu Gospodarki Ciepłowniczej w Tomaszowie Mazowieckim stanowi kompleksowe ujęcie uwzględniające następujące programy składowe:

- program likwidacji niskiej emisji,
- program likwidacji średniej emisji – centralizacja zasilania miasta,
- program modernizacji centralnego źródła ciepła - ciepłowni przy ul Wierzbowej,
- program modernizacji sieci zasilanych przez centralne źródło ciepła - ciepłownię przy ul. Wierzbowej 136.

Program likwidacji średniej emisji - centralizacja zasilania miasta powinien polegać na:

- likwidacji węglowych kotłowni osiedlowych poprzez przyłączenie odbiorców do sieci ciepłowni ul. Wierzbowa,
- dostosowaniu pracy sieci do nowych warunków hydraulicznych - budowa nowych układów pompowych,
- budowie i przebudowie magistralnych sieci ciepłowniczych w technologii rur preizolowanych,
- odtworzeniu części mocy zainstalowanej w likwidowanych kotłowniach – rozbudowa ciepłowni przy ul. Wierzbowej.

Biorąc pod uwagę przedstawione plany ZGC w Tomaszowie Mazowieckim należy przyjąć, że Zakład będzie pełnił jedną z podstawowych ról w redukcji niskiej emisji w szczególności tej leżącej po stronie miasta.

3.1.2. Spółdzielnie Mieszkaniowa „Przodownik” - kotłownia ul. Zawadzka

Spółdzielnia Mieszkaniowa “Przodownik” zarządza systemem ciepłowniczym zlokalizowanym w północnej części miasta, który jest zasilany z kotłowni znajdującej się przy ulicy Zawadzkiej. Kotłownia pracuje na potrzeby ogrzewania pomieszczeń oraz

przygotowania ciepłej wody użytkowej. Ciepło jest produkowane dla odbiorców wewnętrznych tj. mieszkańców

Spółdzielni Mieszkaniowej „Przodownik” oraz odbiorców zewnętrznych.

Sieć ciepłownicza wyprowadzona jest z kotłowni magistralą 2 x DN250mm o długości 356,6 m, która następnie zostaje rozdzielona w dwóch kierunkach:

1. pierwsza o średnicy początkowej 2 x DN150mm wyprowadzona jest w kierunku zachodnim,
2. druga o średnicy początkowej 2 x DN250mm w kierunku wschodnim, która w dalszej części poprowadzona jest w kierunku północnym i południowym.

Według stanu na koniec 2014 r. długość sieci ciepłowniczej wynosiła:

- sieć przesyłowa i rozdzielcza 3,7 km,
- przyłącza do budynków 3,1 km,

z czego około 94% stanowią sieci ciepłownicze preizolowane.

W systemie ciepłowniczym zasilanym z Kotłowni Zawadzka pracowały łącznie 63 węzły ciepłownicze, z których 41 to węzły należące do Spółdzielni Mieszkaniowej „PRZODOWNIK” (w tym: 12 węzłów grupowych i 29 węzłów indywidualnych), a 22 to węzły należące do odbiorców zewnętrznych.

Łączna moc zamówiona węzłów ciepłowniczych wynosiła 19,4928 MW, w tym należących do Spółdzielni Mieszkaniowej „PRZODOWNIK” - 15,8141 WM, zaś do odbiorców zewnętrznych – 3,6787 MW.

Większość węzłów ciepłowniczych to jedno i dwufunkcyjne węzły kompaktowe oparte o wymienniki płytowe oraz kilka węzłów jednofunkcyjnych opartych o wymienniki typu JAD.

W najbliższych pięciu latach kontynuowana będzie koncepcja modernizacji źródła ciepła oraz rozbudowy sieci ciepłowniczej w celu pozyskania nowych odbiorców ciepła. Do najważniejszych zadań w tym zakresie należy zaliczyć:

1. remont instalacji odpylania spalin za każdym z kotłów w celu dostosowania emisji pyłu do standardu emisyjnego, który będzie obowiązywał od 1 stycznia 2016 r. – obecnie realizowany (w 2015 roku);
2. remont kotła WR-5 nr 1 oraz wykonanie automatyki kotłów – obecnie realizowany (w 2015 roku);
3. budowa przyłącza wysokich parametrów do Centrum Handlowo – Logistycznego „Paradyż Logistics & Trade” - zrealizowany w 2015 roku;

4. budowa przyłączy wysokich parametrów do budynku nr 15 przy ul. Wróblewskiego 3 i nr 16 przy ul. Kwiatowej 3 – zrealizowany w 2015 roku;
5. budowa sieci ciepłej do ulicy Warszawskiej i Główniej;
6. budowa przyłączy wysokich parametrów do obiektu dawnej Mleczarni oraz obiektów przy ul. Dzieci Polskich;
7. budowa przyłącza wysokich parametrów do Wspólnoty Mieszkaniowej przy ul. Szerokiej;
8. budowa przyłączy wysokich parametrów do pawilonów przy ul. Zawadzkiej.

Ponadto nadal realizowany będzie program zwiększenia zapotrzebowania na c.w.u. na terenie Osiedla Obrońców Tomaszowa Maz. z 1939 r., który polega na zastąpieniu istniejących instalacji ogrzewania ciepłej wody użytkowej opartych na gazowych ogrzewaczach przepływowych, instalacjami centralnej ciepłej wody użytkowej. W trakcie jego realizacji likwiduje się także grupowe węzły ciepłownicze i zastępuje dwufunkcyjnymi węzłami lokalnymi, a także w miarę potrzeb dokonuje się wymiany starych odcinków sieci ciepłych i zmiany sposobu zasilania budynków w ciepło. Do końca 2015 roku program ten będzie zrealizowany w 31 budynkach mieszkalnych wielorodzinnych z 52 zarządzanych przez Spółdzielnię, zlokalizowanych na terenie Osiedla Obrońców Tomaszowa Maz. z 1939 r. W 2016 roku planuje się zrealizowanie programu w kolejnych 10 budynkach, a w 2017 roku w następnych 11 budynkach.

W perspektywie dalszego rozwoju planuje się także prowadzenie racjonalnej gospodarki energetycznej uwzględniającej realizację zadań mających na celu obniżenie kosztów zużycia energii ciepłej poprzez:

- unowocześnienie istniejących węzłów ciepłych dzięki zastosowaniu w nich nowoczesnych układów automatycznej regulacji;
- poprawę kontroli pracy węzłów i instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody dzięki ciągłemu monitorowaniu warunków ich pracy - Spółdzielnia zmierza do wykonania układów umożliwiających analizę pracy układów zaopatrzenia w ciepło oraz zdalne ich sterowanie poprzez system scentralizowanego monitoringu całodobowego;
- połączenie systemu całodobowego monitoringu węzłów ciepłych na osiedlu Obrońców Tomaszowa Maz. z 1939 r. z systemem monitoringu źródła ciepła – kotłownią przy ul. Zawadzkiej;
- modernizację istniejących kanałowych sieci ciepłych i zastąpienie ich sieciami budowanymi w technologiach preizolowanych;

- stosowanie technik opartych o paliwa odnawialne – kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne.

Ponadto należy wspomnieć, że Spółdzielnia Mieszkaniowa „Przodownik” mając na uwadze konieczność podjęcia działań, których celem są: ochrona środowiska, poprawa efektywności zużycia paliw i energii oraz tworzenie przyjaznego otoczenia dla mieszkańców i użytkowników lokali, na mocy uchwały Zarządu z dnia 20 stycznia 2010 r., wprowadziła na lata 2010-2020 program „EKO-PRZODOWNIK”.

Program ten jest realizowany w trzech blokach tematycznych, a mianowicie:

1. **Blok 1 - ochrona środowiska**, obejmujący w szczególności następujące działania:

- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery,
- likwidację niskiej emisji,
- modernizację źródeł wytwarzania ciepła,
- likwidację nieefektywnych źródeł ciepła,
- rozbudowę sieci ciepłowniczej i zmniejszanie strat przesyłu i dystrybucji ciepła,
- modernizację i wdrażanie nowych systemów ochrony powietrza,
- ograniczanie zużycia wody i strat wody,
- wdrażanie systemów segregacji odpadów.

2. **Blok 2 – efektywność energetyczna**, obejmujący w szczególności następujące działania:

- termomodernizację obiektów mieszkalnych i użytkowych,
- wdrażanie zaopatrzenia w ciepłą wodę użytkową z centralnych źródeł ciepła,
- budowę pilotażowych źródeł fotowoltaicznych, wiatrowych, kogeneracyjnych, geotermalnych, kolektorowych,
- zmniejszenie zużycia paliw i energii – poprzez wdrażanie rozwiązań oszczędnościowych w zakresie oświetlenia, wentylacji i ogrzewania pomieszczeń,
- wprowadzanie systemów pomiarowych i automatyki ograniczającej zużycie ciepła i energii elektrycznej,
- wymiana maszyn i urządzeń celem ograniczania zużycia energii.

3. **Blok 3 – zielone osiedla**, obejmujący w szczególności następujące działania:

- nasadzenia nowych drzew i krzewów oraz zagospodarowanie terenów zielonych,
- utrzymanie i tworzenie miejsc do wypoczynku – w tym aktywnego wypoczynku.

Działania zrealizowane w latach 2010-2014 oraz planowane do zrealizowania w najbliższym czasie, w ramach tego programu szczegółowo zostały opisane na stronie internetowej www.smprzodownik.pl, w zakładce „EKO-PRZODOWNIK”.

3.2. System gazowniczy – odbiorcy gazu i zużycie

Na koniec 2014 roku na terenie miasta Tomaszów Mazowiecki, Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. eksploatuje¹²:

- 79 903 mb sieci gazowej niskiego ciśnienia – maks. ciśnienie robocze 5 kPa
- 66 737 mb sieci gazowej średniego ciśnienia – maks. ciśnienie robocze 500 kPa
- 835 mb sieci gazowej wysokiego ciśnienia – maks. ciśnienie robocze 5,5 MPa
- 2 stacje gazowe wysokiego ciśnienia (redukcja 5,5 MPa / 500 kPa) zlokalizowane w rejonie ulicy Warszawskiej i ulicy Krańcowej
- 9 stacji gazowych średniego ciśnienia (redukcja 500 kPa / 5 kPa) w następujących lokalizacjach: Park Bulwary, ul. Dzieci Polskich, ul. Granicza, ul. Grota-Roweckiego, ul. Literacka, Os. Zapiecek, ul. Sikorskiego, ul. Strzelecka, ul. Zawadzka.

Z danych GUS wg stanu na 31.12.2013 r. długość sieci gazowej na terenie gminy to 99 649 m. Jej strukturę prezentuje poniższa tabela 3-2.

Tabela 3-12 Struktura sieci gazowej w gminie miejskiej w 2013r. (źródło: BDL GUS)

Wyszczególnienie	Jednostki	Gmina miejska
Długość czynnej sieci gazowej	[m]	99 649
Długość czynnej sieci przesyłowej	[m]	1 835
Długość czynnej sieci rozdzielczej	[m]	97 814
Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych	[szt.]	2 673
Odbiorcy gazu	Gospod. domowe	16 939
Odbiorcy gazy ogrzewający nim mieszkania	Gospod. domowe	2 127
Zużycie gazu	[tys. m ³]	5 237,6
Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	[tys. m ³]	3 161,8
Ludność korzystająca z sieci gazowej	osoby	41 819

Przedsiębiorstwo gazownicze sukcesywnie zastępuje wysłużoną sieć stalową niskiego ciśnienia nową średniego ciśnienia wykonaną z rur polietylowych. Dalsza gazyfikacja osobno rozpatrywanych obszarów określonych planem przez przedsiębiorstwo gazownicze będzie możliwa jeśli zaistnieją techniczne i ekonomiczne warunki budowy odcinków sieci gazowych. W przypadku braku możliwości budowy odcinków sieci gazowych, zgodnie z art.

¹² Pismo PSG/OW/LZIE/18/226/2015 od Polska Spółka Gazownictwa

7 pkt. 1 Ustawy Prawo Energetyczne gazyfikacja obszarów może być realizowana na warunkach określonych w odrębnych umowach zawartych pomiędzy przedsiębiorstwem gazowniczym, a gminą bądź odbiorcą.

W perspektywie najbliższych piętnastu lat planuje się dalszą sukcesywną wymianę sieci stalowej na polietylenową oraz gazyfikację niezgazyfikowanych obszarów miasta.

W obecnym Planie Inwestycyjnym umieszczone zostały inwestycje modernizacyjne w następujących ulicach: Skorupki, Kombatantów, Dzieci Polskich, Zawadzka, Polna oraz modernizacja dwóch stacji gazowych przy ulicy Warszawskiej i Grota-Roweckiego.

Termin realizacji wymienionych zadań uzależniony jest od zapewnienia źródła finansowania oraz terminu opracowania dokumentacji budowlanej. Zrealizowanie wymienionych celów jest przewidziane do końca 2018 roku.

3.3. System energetyczny

3.3.1. Końcowi odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

Zgodnie z metodologią przyjętą do opracowania PGN (rozdz. 7), końcowi odbiorcy energii elektrycznej uwzględnieni w bazowej inwentaryzacji zużycia energii i emisji GHG to:

- sektor mieszkalny
- sektor przemysłowy i handlowo usługowy
- oświetlenie dróg i przestrzeni publicznej

Dane dotyczące zużycia energii elektrycznej dla tych użytkowników, z podziałem na poszczególne grupy taryfowe, przedstawiono w poniższej tabeli 3-3¹³.

Tabela 3-13 Ilość energii elektrycznej w 2014r. [kWh] (źródło: PGE Dystrybucja)

Grupa taryfowa	Gmina - Miasto Tomaszów Maz.	
	Liczba odbiorców	Zużycie [MWh]
B (odbiorcy rozliczani na średnim napięciu – duży przemysł)	60	149 992,81
C2 (odbiorcy na niskim napięciu o mocy umownej > 40kW – m.in. drobny przemysł, zakłady usługowe)	3 748	32 706,96
C1 (odbiorcy na niskim napięciu, o mocy umownej < 40kW – m.in. handel, drobne rzemiosło)		
Oświetlenie dróg i przestrzeni		3 070,72

¹³ Pismo znak 10-PS-000681-2015/DB od PGE Dystrybucja Oddział Łódź-Teren

publicznej		
G (gospodarstwa domowe)	26 905	40 339,73
Razem	30 713	226 110,22

Zgodnie z zaprezentowanymi danymi, głównymi odbiorcami energii elektrycznej w mieście są największe zakłady przemysłowe (taryfa B – odbiorcy rozliczani jako korzystający z sieci średniego napięcia). Zaliczają się tutaj głównie przedsiębiorstwa branży przemysłowej (np. Ceramika Paradyż), czy przetwórstwa spożywczego (fermy drobiarskie). Łącznie zużywają 149 992,81 MWh co stanowi 66,3 % zużycia energii w mieście. Kolejnym istotnym odbiorcą są zaliczane do grupy taryfowej C drobne zakłady przemysłowe oraz usługowe, odpowiadające za 14,7 % ogólnego zużycia energii. Gospodarstwa domowe odpowiadają za 17,8 %, a oświetlenie ulic za 1,2 % zużycia energii elektrycznej.

Plan rozwoju PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź – Teren w latach 2014–2019 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie miasta Tomaszowa Mazowieckiego przewiduje następujące inwestycje w zakresie przyłączenia nowych odbiorców (tabela 3-14).

Tabela 3-14 Plan rozwoju PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź – Teren w zakresie inwestycji w latach 2014–2019 dla Tomaszowa Mazowieckiego

Gmina	Zakres	Zakres rozbudowy sieci
Tomaszów Mazowiecki (m)	Budowa 500 szt. przyłączy o długości 14 km. z łączną mocą przyłączeniową 7800 kW	Budowa 3 stacji SN/nN, budowa 0,8 km kablowej linii SN i 4 km kablowej linii nN
Tomaszów Mazowiecki (m)	Przyłączenie budynku handlowego z mocą 1000 kW	Budowa linii kablowej 15 kV 1,2 km wraz ze złączem kablowym 15 kV
Tomaszów Mazowiecki (m)	Przyłączenie centrum logistycznego z mocą 1000 kW	Wyposażenie pola 15 kV oraz budowa linii kablowej 15 kV 1,9 km wraz ze złączem kablowym 15 kV
Tomaszów Mazowiecki (m)	Przyłączenie zakładu produkcyjnego z mocą 600 kW	Wyposażenie pola 15 kV oraz budowa linii kablowej 15 kV 0,6 km wraz ze złączem kablowym 15 kV

Natomiast Plan rozwoju PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź – Teren w latach 2014–2019 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną przewiduje na terenie miasta Tomaszowa Mazowieckiego następujące inwestycje w zakresie modernizacji (tabela 3-5).

Tabela 3-15 Plan rozwoju PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź – Teren w latach 2014–2019 w zakresie modernizacja na terenie Tomaszowa Mazowieckiego

Gmina	Miejscowość - zakres	Zakres rozbudowy sieci
Tomaszów Mazowiecki Gmina, Tomaszów Mazowiecki Miasto	Przebudowa linii 110 kV Wolbórz - Tomaszów 1	Dostosowanie linii 110 kV o długości 15.9 km do pracy w temperaturze +80C
Tomaszów Mazowiecki Miasto, Tomaszów Mazowiecki Gmina	Przebudowa linii 110 kV Tomaszów 1 - Opoczno	Dostosowanie linii 110 kV o długości 25 km do pracy w temperaturze +80C
Tomaszów Mazowiecki Miasto, Tomaszów Mazowiecki Gmina	Przebudowa linii 110 kV Bronisławów - Tomaszów	Dostosowanie linii 110kV - dł. 11,7 km do pracy w temperaturze +80C
Tomaszów Mazowiecki Miasto	Modernizacja stacji 110/15 kV Tomaszów 1	Modernizacja stacji 110/15, rozdzielnia 110 kV i 15 kV, 40 polowa
Tomaszów Mazowiecki Miasto	Tomaszów Maz. ul. J. Pawła II, ul. Smugowa, ul. Słoneczna, ul. Graniczna, ul. Słowackiego, ul. Wierzbowa, ul. Stolarska – modernizacja sieci elektroenergetycznej SN i nN	Budowa 0,50 km linii średniego napięcia 15 kV, 1 stacji transformatorowej 15/0,4 kV, modernizacja 2 stacji transformatorowych 15/0,4kV, 3,1 km linii niskiego napięcia, wyniesienie układów pomiarowych na zewnątrz, demontaże
Tomaszów Mazowiecki Miasto	Tomaszów Maz. ul. Henrykowska przebudowa sieci 0,4kV	Budowa 1,0 km linii niskiego napięcia, wymiana słupów w linii napowietrznej nN, podział sieci, demontaż linii napowietrznej, wymiana przyłączy na izolowane
Tomaszów Mazowiecki Miasto	Tomaszów Maz. ul. Krzyżowa, ul. Słowackiego	Budowa 0,85 km linii niskiego napięcia, wymiana przyłączy na izolowane, demontaż linii 0,4 kV, wyniesienie układów pomiarowych
Tomaszów Mazowiecki Miasto	Tomaszów Maz., ul. Warszawska (od Grota Roweckiego do ul. Barlickiego) - modernizacja sieci nN - wyniesienie układów pomiarowych na zewnątrz	Wyniesienie układów pomiarowych na zewnątrz wraz z budową WLZ - 290 szt.
Tomaszów Mazowiecki Miasto	Tomaszów Maz. ul. Jałowcowa i Piękna- modernizacja sieci 15 kV i 0,4 kV	Budowa 1,05 km linii średniego napięcia 15 kV, 1 stacji transformatorowej 15/0,4 kV, 1,22 km linii niskiego napięcia, wyniesienie układów pom. na zewnątrz
Tomaszów Mazowiecki Miasto	Tomaszów Maz. ul. Wilcza, ul. Hubala, ul. Gminna- modernizacja sieci 15 kV i 0,4 kV	Budowa 0,75 km linii średniego napięcia 15 kV, 2 stacji transformatorowych 15/0,4 kV, 2,5 km linii niskiego napięcia, wyniesienie układów pom. na zewnątrz

Tomaszów Mazowiecki Miasto	Tomaszów Maz. ul. Fabryczna ul. Bociania,. ul. Hubala - modernizacja sieci 15kV i 0,4kV	Budowa 3,20 km linii niskiego napięcia, wymiana stacji transformatorowej. Budowa 0,70 km linii średniego napięcia 15 kV, 1 stacji transformatorowej 15/0,4 kV, wyprowadzenie mocy na istniejącą sieć 0,4 kV, podział sieci 0,4 kV, 0,65 km linii niskiego napięcia, wymiana przyłączy na izolowane, wyniesienie układów pomiarowych, demontaż linii 0,4kV
-------------------------------	---	---

3.4. Odnawialne źródła energii (OZE)

Obserwujemy ciągły wzrost zapotrzebowania na energię, wyczerpywanie się zasobów jej nośników (węgla, ropy naftowej, gazu ziemnego), a także wzrost zanieczyszczenia m.in. powietrza związany z ich zużyciem. To ma wpływ na zwiększenie zainteresowania wykorzystaniem energii ze źródeł odnawialnych (OZE).

OZE są alternatywą dla tradycyjnych pierwotnych nieodnawialnych nośników energii. Pozyskiwanie energii z tych źródeł jest w porównaniu ze źródłami kopalnymi, bardziej przyjazne dla środowiska, ponieważ zmniejsza wpływ energetyki na środowisko m.in. poprzez redukcję emisji szkodliwych gazów (w tym cieplarnianych), pyłów itp. W nawiązaniu do tego rozwój energetyki bazującej na OZE ma istotne znaczenie w realizacji podstawowych celów polityki klimatyczno-energetycznej dotyczącej przede wszystkim obniżenia emisji CO₂ oraz zwiększeniu efektywności energetycznej.

W 2013 r. udział energii pozyskanej z wiatru w województwie łódzkim osiągnął ponad 6%, energii wodnej 2,46%, a słonecznej 0,18%. W województwie łódzkim w chwili obecnej działa wiele instalacji wykorzystujących OZE (tabela 3-6).

Tabela 3-16 Liczba i moc instalacji OZE w woj. łódzkim (GUS 2013)

Rodzaj OZE	Liczba	Zainstalowana moc [MW]
Biogaz z oczyszczalni ścieków	3	3 353
Biogaz rolniczy	2	2 498
Biogaz ze składowisk odpadów	5	4 146
Biomasa mieszana	1	48 000
Panele słoneczne	4	0,196
Wiatraki	188	386 180

Wodna przepływowa do 0,3 MW	39	2 433
Wodna przepływowa do 5 MW	2	7 563
Współspalanie paliw kopalnych i biomasy	2	b.d.

Z tabeli wynika, że pod względem liczby instalacji i zainstalowanej mocy w województwie łódzkim dominuje energia z wiatru, której towarzyszy hydroenergia.

3.4.1. Energia spadku wód

W Gminie - Miasto Tomaszów Mazowiecki obecnie nie ma elektrowni wodnych. W trakcie budowy jest mała elektrownia na rzece Wolbórze w centrum Tomaszowa Mazowieckiego przy ulicy Warszawskiej. Natomiast w gminie wiejskiej Tomaszów Mazowiecki, w miejscowości Smardzewice, w prawym przęśle jazu zapory czołowej Zbiornika Sulejowskiego (136,2 km rzeki Pilicy) znajduje się elektrownia wodna, uruchomiona w 1974 r. Jest ona drugą co do wielkości tego typu elektrownią na terenie województwa łódzkiego. Jej moc zainstalowana to 3,4 MW, a średnia produkcja energii elektrycznej (2007-2011) to 13 054 063 MWh (brutto) czyli 12 971 074 MWh (netto). Cała wyprodukowana tu energia elektryczna jest przekazywana do sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S. A. Oddział Łódź-Teren i nie ma bezpośrednich odbiorców energii. Połączenie z siecią energetyczną odbywa się trzema liniami SN 15 kV.

3.4.2. Energia wiatru

Powiat tomaszowski wraz z analizowaną Gminą - Miasto Tomaszów Mazowiecki znajduje się w III strefie (korzystnej) energetycznej dla produkcji energii z wiatru (Fig. 3-1).

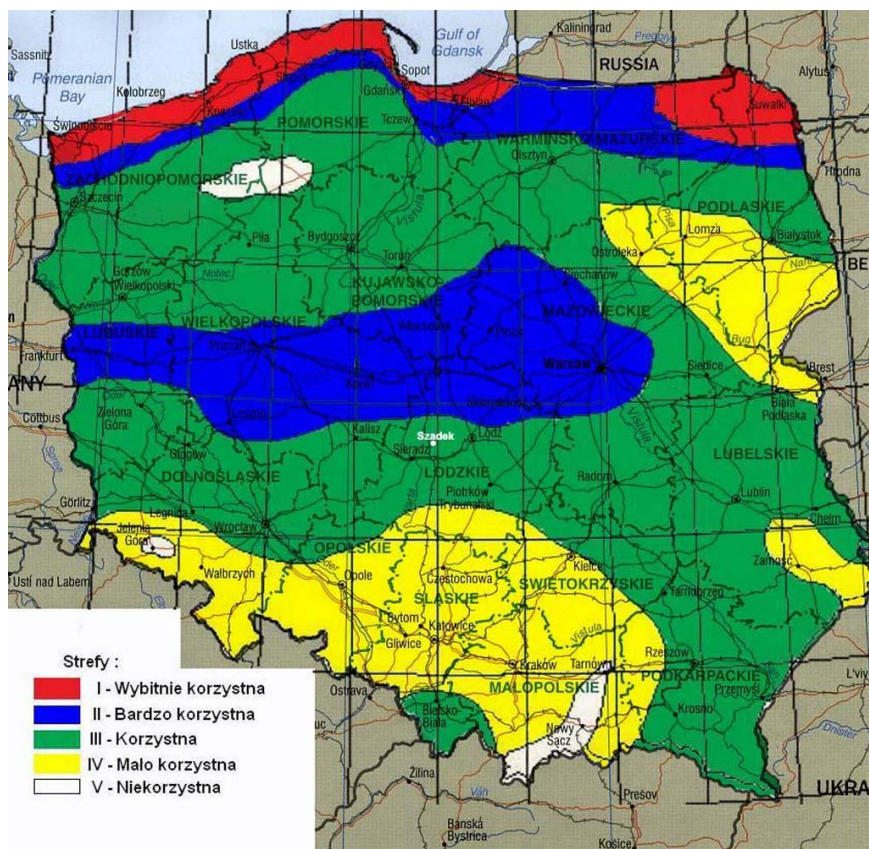


Fig. 3-1 Strefy energetyczne dla produkcji energii z wiatru (źródło: <http://www.kulak.com.pl/Wiatraki/SEWP1.jpg>)

Oszacowanie wielkości zasobów energetycznych wiatru umożliwiającą: prędkość wiatrów oraz ich częstotliwość powtarzania się w czasie. Dla strefy III prędkość wiatru to ok. 5 m/s, przy której energia użyteczna wiatru wynosi 1000 kWh/m²/rok. Istotne jest także określenie średniej i maksymalnej prędkości wiatru i ich udziału w skali roku, a także średniej i maksymalnej długości trwania ciszy oraz udziału w skali roku małych prędkości wiatru (mniejszych od 3 m/s). Obszary o korzystnych warunkach wiatru do wytwarzania energii użytecznej charakteryzują się wskaźnikiem wyższym do 1000 kWh/m²/rok].

Istotny jest fakt, że prędkość wiatru, a tym samym energia, jaką można uzyskać, podlega zmianom dziennym, miesięcznym i sezonowym. W cyklu dobowym, jak i sezonowym występuje korzystna zbieżność między prędkością wiatru, a zapotrzebowaniem na energię. Dotychczasowe badania wykazały, że aby opłacalne było wykorzystanie elektrowni wiatrowych (przy obecnych zasadach konkurencyjności w odniesieniu do innych źródeł energii), przy obiektach dużej mocy (np. powyżej 30 kW), niezbędne jest występowanie średnich rocznych prędkości wiatru powyżej 5,5 m/s na wysokości wirnika elektrowni wiatrowych. Małe wiatraki pracujące na tzw. sieć

wydzieloną np. dla celów grzewczych w małych gospodarstwach, mogą być stosowane przy prędkości wiatru powyżej 3 m/s.

Na terenie Gminy - Miasto Tomaszów Mazowiecki nie ma elektrowni wiatrowych.

3.4.3. Energia słoneczna

Gmina - Miasto Tomaszów Mazowiecki dysponuje dobrymi warunkami nasłonecznienia na tle całego kraju (Fig. 3-2), a więc ma potencjał do znacznego wykorzystania kolektorów słonecznych oraz ogniw fotowoltaicznych.

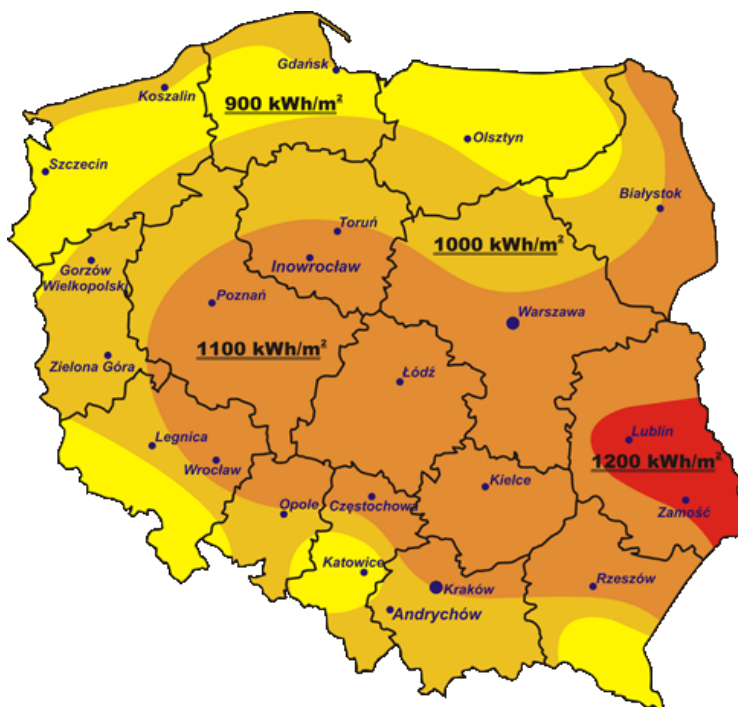


Fig. 3-2 Mapa nasłonecznienia w Polsce (źródło: <http://www.enis-pv.com/naslonecznienie-w-polsce.html>)

Nasłonecznienie oraz długość dnia jest uzależniona od pory roku. Najlepsze wartości są między kwietniem, a październikiem, gdy średnioroczne sumy nasłonecznienia są zbliżone do 1550 godzin, co pozwoli na pozyskanie promieniowania na poziomie 3500MJ/m². Są to wskaźniki dogodne dla systemów kolektorów solarnych stosowanych do np. ciepłej wody użytkowej (c.w.u). Dzięki takim przedsięwzięciom i działaniom można na obszarze miasta pozyskać energię cieplną dla budynków mieszkalnych, jak i użyteczności publicznej. Energię słoneczną najlepiej jest wykorzystać w okresie letnim, a w pozostałych porach roku w skojarzeniu z innymi źródłami.

W trakcie wykonywania ankiet na terenie miasta Tomaszowa Mazowieckiego zaobserwowano kilka instalacji wykorzystujących energię słoneczną. Były to zamontowane na domach jednorodzinnych kolektory słoneczne (Fot. 3-1, Fot. 3-2) oraz ogniwa fotowoltaiczne (Fot. 3-3). W budynku przy ulicy Spalskiej, którym zarządza SM Grot

zainstalowana jest pompa ciepła, która wyprodukowała w 2014 roku nadwyżkę energii wynoszącą 105,13 MWh.¹⁴



Fot. 3-1 Kolektory słoneczne na ulicy Gdyńskiej

¹⁴ Pismo znak: L.DZ.421/15 od SM Grota z dnia 14.09.2015 r.



Fot. 3-2 Kolektory słoneczne na ulicy Lewej



Fot. 3-3 Ogniwa fotowoltaiczne na ulicy Smugowej

3.4.4. Energia geotermalna

Energię geotermalną można podzielić na wysoko temperaturową (geotermia wysokiej entalpii – GWE) i niskotemperaturową (geotermia niskiej entalpii – GNE). Geotermia wysokiej entalpii umożliwia bezpośrednie wykorzystanie ciepła ziemi, którego nośnikiem jest płyn wypełniający puste przestrzenie skalne (woda, para wodna sucha i przegrzana). Wykorzystanie bezpośrednie oprócz ciepłownictwa, może mieć miejsce w wielu innych dziedzinach, np. do celów rekreacyjnych (kąpieliska, balneologia), hodowli ryb, produkcji rolnej (szklarnie), suszenie produktów rolnych itp.

Geotermia niskiej entalpii nie daje możliwości bezpośredniego wykorzystania ciepła ziemi – wymaga ona stosowania pomp ciepła, jako urządzeń wspomagających, które doprowadzają do podniesienia energii na wyższy poziom termodynamiczny. Ciepło ośrodka skalnego stanowi dla pompy tzw. „dolne źródło ciepła”, które ze względów ekonomicznych zawsze musi znajdować się w miejscu zainstalowania pompy. Dolnym źródłem ciepła mogą być także inne nośniki energii, jak np. powietrze atmosferyczne, wody powierzchniowe, ciepło odpadowe powstające w wielu procesach produkcyjnych i inne. O większej atrakcyjności gruntu i wód podziemnych przesądza jednak ich stabilność temperaturowa i związana z tym wyższa efektywność energetyczna. Z wszystkich terenów gdzie występują wody geotermalne, najbardziej perspektywiczne złoża znajdują się w Niziu Polskim, gdzie zlokalizowane jest miasto Tomaszów Mazowiecki.

W celu szerszego wykorzystania energii geotermalnej należałoby wykonać analizę ekonomiczną zadania, która pozwoliłaby podjąć decyzje w celu przygotowania dokumentacji pod zadanie i przystąpić do wykonawstwa.

Podczas wykonywania ankiet na obszarze miasta Tomaszów Mazowiecki stwierdzono jeden dom jednorodzinny z zainstalowaną pompą ciepła na ulicy Wola Wiaderno.

3.4.5. Plany na przyszłość

Na terenie miasta Tomaszowa Mazowieckiego obiekty wykorzystujące energię odnawialną ograniczają się do własnej inicjatywy mieszkańców opartej na instalowaniu kolektorów słonecznych oraz ogniw fotowoltaicznych na potrzeby budownictwa indywidualnego. Wykorzystanie alternatywnych źródeł energii na terenie miasta jest zbyt małe w stosunku do potrzeb i możliwości, zwłaszcza w zakresie biomasy i biopaliwa. Rozwój energetycznego wykorzystania biomasy, biogazu, energetyki wodnej, geotermalnej, słonecznej lub wiatrowej wymaga kompleksowego programu oszczędzania energii połączonego z wykorzystaniem zasobów przyrody i analizą ekonomiczno – techniczną.

Do głównych problemów dotyczących wszystkich rodzajów energii odnawialnych można zaliczyć:

- duże koszty inwestycyjne,
- małą wydajność,
- niestabilność produkcji energii – konieczność synchronizacji ze źródłami konwencjonalnymi.

Mimo opisanych trudności Zakład Gospodarki Ciepłowniczej w Tomaszowie Mazowieckim w współpracy z Prezydentem miasta planuje inwestycję w elektrociepłownię geotermalną (podrozdział 3.1).

Podczas wykonywania ankiet 31 % respondentów deklaruje zainteresowanie OZE. Mają oni w planach zainstalowanie pomp ciepła, kolektorów słonecznych czy ogniw fotowoltaicznych jednak wskazują na wyżej wymienione problemy, szczególnie wysokie koszty oraz wydajność – mieszkańcy liczą na wsparcie władz miasta, czy powiatu w kwestii współfinansowania inwestycji. Dodatkowo mają nadzieję na pojawienie się szczegółowego studium wykonalności – optymalnych inwestycji w OZE dla konkretnych warunków takich jak:

- wielkość domu (powierzchni ogrzewanej)
- położenie budynku (centrum miasta, przedmieścia)
- powierzchnia działki

Mieszkańcy, którzy już zainwestowali w odnawialne źródła energii (kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepła) wskazują na konieczność używania jednocześnie (szczególnie zimą) metod konwencjonalnych (węgiel, drewno, gaz).

4. Dotychczasowe działania w Gminie - Miasto na rzecz poprawy efektywności energetycznej, gospodarki niskoemisyjnej i wykorzystania OZE wraz z planami na przyszłość

Zgodnie z celami wojewódzkiej polityki ekologicznej do 2019 r. priorytetowe kierunki działań (z punktu widzenia opracowywanego PGN) powinny zostać skoncentrowane przede wszystkim na:

- ograniczeniu niskiej emisji dla wskazanych obszarów problemowych poprzez:
 - modernizację istniejących technologii i wprowadzenie nowych, zero-emisyjnych urządzeń,
 - wzrost wykorzystania OZE;
 - zastosowanie działań energooszczędnych w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej dzięki termomodernizacji,
 - redukcji emisji ze środków transportu publicznego m.in. dzięki modernizacji taboru, zmianie paliw na ekologiczne, polepszeniu jakości dróg.
- szeroko zakrojonej edukacji ekologicznej odnośnie racjonalnej gospodarki energią i redukcji wielkości emisji GHG do atmosfery¹⁵.

Do dotychczasowych działań w Gminie – Miasto Tomaszów Mazowiecki na rzecz poprawy efektywności energetycznej można zaliczyć inwestycje, które miasto wykonywało do tej pory czyli np. termomodernizacje obiektów użyteczności publicznej oraz tworzenie dokumentów takich jak np. *założenia do planu zaopatrzenia miasta w ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe (dokument w celu uzyskania zgodności z PGN-em jest obecnie aktualizowany, czy Plan gospodarki niskoemisyjnej.*

4.1. Plany na przyszłość

Do działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej, gospodarki niskoemisyjnej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii nawiązują plany Powiatu Tomaszewskiego, który będzie realizował następujące inwestycje¹⁶:

- głęboka termomodernizacja budynku szkoły podstawowej i budynku szkoły zawodowej w Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym
- przyłączenie budynków zarządzanych przez powiat tomaszowski do miejskiej sieci ciepłowniczej:
 - Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 3

¹⁵ Program Ochrony Środowiska Województwa Łódzkiego 2012 (do roku 2015 w perspektywie do 2019 roku)

¹⁶ Pismo WIM.062.2.2015 Starostwa Powiatowego w Tomaszowie Mazowieckim

- Domu Pomocy Społecznej Nr 1 przy ulicy Farbiarskiej
- Obiektów po byłym Zespole Ponadgimnazjalnym Szkół Zawodowych i Ogólnokształcących
- budowa budynku dydaktycznego w technologii budynku pasywnego na terenie Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 3
- kompleksowa termomodernizacja budynku warsztatów szkolnych Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 3
- głęboka termomodernizacja budynku A Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 2
- termomodernizacja połączenia dachowej w budynku C Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 2
- głęboko termomodernizacja budynku zakładu pielęgnacyjno-opiekuńczego przy ulicy Niskiej będącego w strukturach Tomaszewskiego Centrum Zdrowia Sp. z o.o.
- kompleksowa termomodernizacja budynku Domu Pomocy Społecznej Nr 1 przy ulicy Farbiarskiej
- głęboka termomodernizacja Domu Pomocy Społecznej Nr 1 przy ulicy Polnej
- głęboka termomodernizacja Domu Pomocy Społecznej Nr 2 przy ulicy Jana Pawła II
- wymiana węzła ciepłowniczego oraz instalacji co i cwu I Liceum Ogólnokształcącego
- Urząd Miasta opracował koncepcję rewitalizacji substancji mieszkaniowych pozostających w zasobach komunalnych, które znajdują się w obrębie ulic: Piłsudskiego, Słowackiego, Krzyżowa, Grunwaldzka, Murarskiej i Meca, która zakłada m.in. remonty, adaptacje i budowę nowych budynków z uwzględnieniem rozwiązań efektywności energetycznej i gospodarki niskoemisyjnej.

Ponadto w miarę możliwości powiat będzie realizował inwestycje związane z wprowadzaniem urządzeń energii odnawialnej na obiektach będących w zarządzie Powiatu. Będą systematycznie remontowane, budowane i przebudowywane drogi celem poprawy płynności przejazdu oraz trasy rowerowe jako alternatywny środek transportu.

Szczegółowe zestawienie planów na przyszłość szeregu podmiotów takich jak: obiekty użyteczności publicznej, spółdzielnie mieszkaniowe, ZGC, PGE i inne jest zawarte w podrozdziale 9.2 dokumentu.

5. Charakterystyka systemu transportu na terenie Gminy - Miasto

Główny układ transportowy miasta tworzą drogi:

- droga krajowa nr S8 Warszawa-Wrocław – przecinająca północną część gminy o dużym ruchu tranzytowym, zarówno samochodów osobowych, ale przede wszystkim tirów; posiada ona dwa pasy ruchu i asfaltową nawierzchnię, a także zabezpieczenia ekranowe - przy przebiegu przez miejscowości lub w ich pobliżu,
- droga krajowa 48 relacji Tomaszów Mazowiecki –Radom. W granicach miasta DK 48 przebiega ulicami: Ujezdźka (od łącznicy na drodze ekspresowej 8 do Warszawskiej), Warszawska (od Ujezdźkiej do Wysokiej), Wysoka, Piaskowa (od Wysokiej do granic miasta)
- droga wojewódzka 713 relacji Łódź – Opoczno. W granicach miasta przebiega ulicami; Warszawska (od Ujezdźkiej do rzeki Wolbórki), św. Antoniego (od rzeki Wolbórki do Domu Handlowego Tomasz), Mościckiego, Mireckiego, Białobrzaska, Radomska, Opoczyńska
- do dróg powiatowych zaliczone zostały ulice: św. Antoniego, Warszawska (od Wysokiej do granic miasta), Akacyjowa, POW, Barlickiego, Dąbrowska, Dzieci Polskich, Dworcowa, Farbiarska, Główna, Graniczna, Bartosza Głowackiego, Berka Joselewicza, Ludwikowska, Oskara Lange, Majowa, Mostowa, Popiełuszki, Niska, Modrzewskiego, Mazowiecka, Nowowiejska, Elizy Orzeszkowej, Jana Pawła II, Robotnicza, Smugowa, Konstytucji 3 –Maja, Spalska, Szeroka, Sucha, Strzelecka, Grota –Roweckiego, Legionów, Szczęśliwa, Hallera, Wąwalska, Wiejska, Zacisze, Zawadzka,
- pozostałe ulice w granicach Tomaszowa Mazowieckiego stanowią kategorię dróg gminnych

Stan techniczny wielu dróg jest niezadowalający. Mają one zniszczoną nawierzchnię, niekiedy nie posiadają chodników lub utwardzonych poboczy czy zatok autobusowych. W obrębie niektórych osiedli pojedyncze drogi nie posiadają nawierzchni utwardzonych.

Przez teren gminy przebiegają linie kolejowe relacji: Łódź-Radom.

Organizatorem publicznego transportu miejskiego, gminnego i międzygminnego w Tomaszowie Mazowieckim jest Urząd Miasta. Odpowiada on za jego organizację, zarządzanie oraz planowanie . Na podstawie umowy z Miastem oraz stosownych porozumień z ościennymi gminami, system jest obsługiwany przez Miejski Zakład Komunikacyjny w Tomaszowie Mazowieckim Sp. z o.o. którego jedynym udziałowcem jest Gmina Miasto Tomaszów Mazowiecki. MZK obsługuje 21 linii komunikacyjnych na terenie Tomaszowa

Mazowieckiego i gmin ościennych. Komunikacja miejska korzysta z 240¹⁷ przystanków autobusowych zlokalizowanych w Tomaszowie Mazowieckim.

Planuje się wprowadzenie do eksploatacji w tomaszowskiej komunikacji miejskiej do 2020 r. minimum 20 szt. autobusów o napędzie hybrydowym. Autobus hybrydowy to optymalne rozwiązanie dla autobusów komunikacji miejskiej. Stanowi inteligentne połączenie wydajnego napędu elektrycznego z konwencjonalnym spełniającym najnowsze, normy europejskie dotyczące czystości spalin - EURO 6/EEV silnikiem spalinowym przyjaznym dla środowiska. Ponadto za autobusami z napędem hybrydowym przemawiają niskie koszty eksploatacji. Analiza kosztów zakupu autobusów wykazała, że najbardziej efektywne dla układu komunikacyjnego Tomaszowa Mazowieckiego będą tego typu tabor. Potwierdzają to przeprowadzone przez MZK testy. Miasto będzie aplikować o środki zewnętrzne na ich zakup.

W planach spółki MZK jest budowa nowej lub gruntowna modernizacja obecnej bazy celem przystosowania jej do obsługi nowo zakupionego taboru.

Charakterystykę komunikacji publicznej w Tomaszowie Mazowieckim dokonano na podstawie Planu Zrównoważonego Rozwoju Transportu Publicznego w Tomaszowie Mazowieckim, M. Pękała, Tomaszów Mazowiecki 2015.

W opracowaniu PGN dla Tomaszowa Mazowieckiego przewidziano w celach inwestycyjnych wymianę taboru na nowe pojazdy spełniające normy emisyjne EURO 6 w ilości 20+10 lub 25 autobusów w latach 2015-2020. Proponowane opcjonalnie 10 mniejszych autobusów klasy mini dzięki stosunkowo krótkiemu rozstawowi osi są predestynowane do jazdy na często wąskich tomaszowskich ulicach. Za autobusami typu mini przemawia także aspekt ekonomiczny, dzięki zastosowaniu nowoczesnych ekologicznych silników o zużyciu paliwa poniżej 20 l na 100 km.

¹⁷ Załącznik do Uchwały Nr XII/113/2015 Rady Miejskiej Tomaszowa Mazowieckiego z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie uchwały Nr XLII/406/2013 w sprawie określenia przystanków komunikacyjnych na terenie Gminy Miasto Tomaszów Mazowiecki

6. Stan środowiska w gminie Tomaszów Mazowiecki

6.1. Podstawy prawne oceny jakości powietrza

Podstawowymi aktami prawnymi, określającymi obowiązki, zasady i kryteria w zakresie prowadzenia oceny jakości powietrza w Polsce są:

- Dyrektywa 2008/50/WE, Dyrektywa CAFE - Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (Dz. Urz. UE L. 152 z 11.06.2008, str.1),
- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska – (tekst jednolity Dz. U. z 2008r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 1032),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 1031),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 1034),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 914),
- Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz. U. 2013 r., poz. 1235 z późn. zm.),

Na mocy ustawy *Prawo ochrony środowiska*, wojewoda co roku ma obowiązek zlecać ocenę jakości powietrza na terenie województwa. Ocena ta jest wykonywana dla poszczególnych stref, które w jej wyniku zaliczane są do odpowiedniej klasy.

W Polsce podział na strefy ustanawia rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 914). Zgodnie z nim, województwo łódzkie wg kryterium ochrony zdrowia ludzi, ze względu na takie zanieczyszczenia, jak: SO₂, NO₂, CO, benzen i pył zawieszony PM10 oraz zawarte w tym pyłe metale ciężkie i benzo(a)piren, podzielone zostało na siedem stref (Tomaszów Mazowiecki znalazł się w strefie piotrkowsko–radomszczańskiej), a ze względu na ozon, na dwie strefy (Tomaszów Mazowiecki jest w strefie łódzkiej). Pod kątem ochrony roślin, ocenę jakości powietrza ze względu na zanieczyszczenie SO₂ i NO₂ prowadzono na terenie województwa łódzkiego w czterech strefach (Gmina – Miasto

Tomaszów Mazowiecki zaklasyfikowana została do strefy piotrkowsko– radomszczańskiej); ze względu na ozon w jednej strefie - łódzkiej.

6.2. Ocena jakości powietrza atmosferycznego

Emisje zanieczyszczeń do atmosfery można podzielić na naturalną i antropogeniczną. W emisji antropogenicznej na terenie gminy wyróżniamy:

- emisję liniową, tj. komunikacyjną pochodzącą głównie z transportu samochodowego, kolejowego, wodnego i lotniczego;
- emisję powierzchniową, tzw. niska emisja, w skład której wchodzi zanieczyszczenia komunalne z palenisk indywidualnych (gospodarstwa domowe, niewielkie kotłownie oraz małe zakłady przemysłowe), gromadzenia i utylizacji ścieków i odpadów.

Tomaszów Mazowiecki objęty jest łódzką strefą badań. Na podstawie informacji udostępnionych przez WIOŚ¹⁸ o stanie zanieczyszczenia powietrza na terenie Tomaszowa Mazowieckiego stwierdzono:

- przekroczenia rocznej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 - wartość średniego rocznego stężenia pyłu PM10 sięgała w centrum miasta 43,6µg/m³ (tj. 108,9% Da). Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 wyznaczony na podstawie wyników matematycznego modelowania jakości powietrza obejmował swym zasięgiem północno-zachodnią część centrum miasta,
- przekroczenia 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 – wartość 36 maksimum stężenia 24-godzinnego sięgała w centrum miasta 78µg/m³ (tj. 156% D24). Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 obejmował swym zasięgiem centrum i północno-zachodnią część miasta, sięgając poza granice miasta na tereny gmin wiejskich: Lubochnia i Tomaszów Mazowiecki,
- przekroczenia wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)piranu w pyłe PM10 - stężenie roczne B(a)P w centrum miasta wyniosło 9,8 ng/m³ (tj. 980%Ddc). Obszar przekroczenia poziomu docelowego obejmował większą część miasta za wyjątkiem południowo-zachodniej jego części, wykraczając poza granice miasta, na teren gmin wiejskich: Tomaszów Mazowiecki, Ujazd, Lubochnia,
- przekroczenia rocznej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM2,5

Obszar miasta Tomaszowa Mazowieckiego został zaklasyfikowany do klasy A (brak przekroczeń dopuszczalnych stężeń z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych poziomów wg kryteriów dla ochrony zdrowia) jeśli chodzi o stężenia:

¹⁸ Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2014 r., Łódź 2015

- SO₂,
- NO₂,
- benzenu,
- CO,
- ozonu,
- zawartości arsenu w pyle PM10,
- zawartości kadmu w pyle PM10,
- zawartości niklu w pyle PM10,
- zawartości ołowiu w pyle PM10,

W ramach przygotowań do realizacji działań naprawczych Sejmik Województwa Łódzkiego przyjął dwie uchwały w sprawie programów ochrony powietrza obejmując działaniami naprawczymi również teren Gminy – Miasto Tomaszów Mazowiecki¹⁹²⁰.

6.3. Identyfikacja problemów niskiej emisji na terenie Gminy - Miasto Tomaszów Mazowiecki

Inwentaryzacja źródeł emisji na terenie Gminy - Miasto Tomaszów Mazowiecki pozwoliła zidentyfikować obszary problemowe, a dotyczą one przede wszystkim:

- kotłowni indywidualnych do celów grzewczych, bazujących w większości na węglu kamiennym (68% ankietowanych budynków mieszkalnych),
- dużego udziału budynków mieszkalnych sprzed 2000 r.
- znikomego udziału OZE w produkcji ciepła
- złego stanu technicznego części dróg.
- problemu spalanych w kotłowniach śmieci – podczas rozmów mieszkańcy zwracali uwagę, że część sąsiadów spala odpady w kotłowniach, wskazują na to również deklaracje zużywanego rocznie paliwa – dla podobnej powierzchni ogrzewanej, przy ocieplonych oknach oraz termoizolacji ścian deklarowane są różne ilości zużytego np. węgla. Są to wartości na tyle skrajne, że sugerują dodatkowe (niezadeklarowane) używane materiały opałowe.

¹⁹Projekt Uchwały Sejmiku Województwa Łódzkiego w sprawie zmiany uchwały Nr XXXV/690/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszony i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych.

²⁰ Projekt Uchwały Sejmiku Województwa Łódzkiego w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu docelowego ozonu przyziemnego.

7. Metodologia opracowania PGN

Plan gospodarki niskoemisyjnej powinien stanowić jeden z wielu dokumentów funkcjonujących w strukturach gminy, wykraczając poza ramy ustawowe, ale wpisując się w zakres działań wytyczonych przez gminę na rzecz racjonalizacji zużycia energii. Dzięki temu spełnia on wytyczne przedstawione w poradniku do opracowania planu działań.

7.1. *Metodyka*

Właściwe określenie sytuacji wyjściowej uwzględniającej m.in. stan gminy w kategoriach: charakterystyka demograficzna, jakość środowiska, infrastruktura (szczególnie energetyczna), stanowi punkt wyjściowy dla ustalenia prawidłowych celów opracowania PGN oraz określenia w nim odpowiednich działań wraz z harmonogramem ich realizacji. W pierwszym etapie prac przeanalizowano istniejące dokumenty strategiczne na poziomie krajowym, regionalnym (województwo, powiat) i lokalnym, dane statystyczne (głównie GUS, WUS, BDL), a także materiały udostępnione przez Urząd Miasta. Przedstawione w nich cele dla lokalnych strategii, planów, procedur i przepisów, odzwierciedlają m.in. planowane działania Gminy - Miasto w zakresie zarządzania energią i środowiskiem. Przeprowadzona analiza miała na celu lepszą integrację istniejących polityk ze strategią i celami przygotowywanego PGN.

7.1.1. **Inwentaryzacja wielkości emisji gazów cieplarnianych w gminie**

Bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) jest kluczowym elementem Planu gospodarki niskoemisyjnej. Pozwala uzyskać ilościowe i jakościowe informacje na temat obciążenia środowiska (w tym powietrza) przez poszczególne sektory gospodarki. W celu sporządzenia BEI wykorzystano wytyczne z poradnika Porozumienie Burmistrzów *How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP)*, w którym przedstawiono ramy oraz podstawowe założenia takiej inwentaryzacji. W związku z tym, iż dotychczas w Gminie - Miasto nie przeprowadzono tego typu bilansu, celem działania było rozpoznanie sytuacji w zakresie emisji gazów cieplarnianych. BEI umożliwiła określenie przyszłych działań inwestycyjnych, jak i nie inwestycyjnych w zakresie zrównoważonej energii oraz będzie instrumentem dla władz lokalnych pozwalającym mierzyć efekty ich wdrażania.

Pierwszym etapem przygotowania BEI był wybór analizowanych sektorów. Zgodnie z dokumentem *SEAP*, w zakres BEI wchodzi następujące rodzaje emisji:

- bezpośrednio ze spalania paliw w budynkach, instalacjach oraz sektorze transportu publicznego,

- pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez odbiorców końcowych z terenu gminy.

- pozostałe emisje bezpośrednie występujące na terenie gminy.

Na podstawie tych informacji do analizy wybrano następujące grupy:

- budynki użyteczności publicznej, oświetlenie dróg i przestrzeni publicznej, przedsiębiorstwa transportu publicznego,

- mieszkalnictwo (budynki prywatne), spółdzielnie/wspólnoty mieszkaniowe, budynki komunalne, budynki Tomaszewskiego Towarzystwa Budownictwa Społecznego, wybrane zakłady przemysłowe oraz przedsiębiorstwa, lokalnych producentów energii.

Inwentaryzację emisji GHG wykonano w oparciu o bilans energetyczny gminy. Przyjęto następujące założenia metodyczne:

- rok bazowy – zgodnie z wymaganiami NFOŚiGW, odnośnie sporządzanych PGN zaleca się „przyjęcie jako roku bazowego 1990 lub inny możliwy do inwentaryzacji”. Jednak w przypadku braku danych dotyczących wielkości emisji gazów cieplarnianych ze źródeł antropogenicznych w gminie, jak i danych o paliwach wykorzystywanych do celów energetycznych można przyjąć dowolny rok, dla którego takie dane zostały zebrane; w przypadku Gminy - Miasto Tomaszów Mazowiecki wybrano, więc zgodnie z tym jako rok bazowy – 2014, dla którego można było przeprowadzić najdokładniejszą ocenę wielkości emisji

- zasięg geograficzny, zakres i sektory – ankietyzacja objęła swoim zasięgiem Gminę - Miasto Tomaszów Mazowiecki

- grupa referencyjna – dla budynków mieszkalnych indywidualnych przebadano grupę referencyjną, a otrzymane wyniki odniesiono do liczby wszystkich budynków mieszkalnych

Do zbierania danych o wielkości emisji wykorzystano dwie metody:

- „*bottom-up*” polega na zbieraniu danych u źródła. Każda jednostka podlegająca inwentaryzacji podaje dane, które później agreguje się w taki sposób, aby były one reprezentatywne dla większej populacji lub obszaru. Metodologia ta zwiększa prawdopodobieństwo popełnienia błędu przy analizie i obróbce danych oraz niepewność, czy cała docelowa populacja została ujęta w zestawieniu.

- „*top-down*” polega na pozyskiwaniu zagregowanych danych dla większej jednostki obszaru lub populacji. Jeżeli zagregowane dane nie są reprezentatywne dla danego obszaru lub populacji, należy tak je przekształcić, aby jak najwierniej obrazowały zaistniałą sytuację.

Główną wadą tej metody jest mała rozdzielczość danych, która może ukryć trendy, mogące pojawić się przy większej rozdzielczości.

Metodę „*bottom-up*” wykorzystano do przeprowadzenia, na terenie poszczególnych dzielnic, badań ankietowych dotyczących rodzaju zabudowy, systemów ocieplenia, stanu budynków, rodzaju wykorzystywanego źródła ciepła, rocznej ilości zużywanego paliwa oraz planowanych modernizacji. Wykorzystano również dane dotyczące oświetlenia dróg i przestrzeni publicznej oraz budynków użyteczności publicznej. Dane dotyczące zużycia energii uwzględniały:

- energię ciepłą indywidualnych i zbiorowych systemów ciepłowniczych (c.o. oraz c.w.u.),
- energię paliw (transport publiczny),
- energię elektryczną wykorzystywaną zarówno do ogrzewania, jak i zasilania urządzeń.

Metodologię „*top-down*” wykorzystano do pozyskania danych dotyczących zużycia energii elektrycznej, które zostały udostępnione przez operatora sieci dystrybucyjnej (PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź – Teren).

7.1.2. Baza danych zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych w gminie

Na podstawie uzyskanych danych utworzono elektroniczną bazę zawierającą wyselekcjonowane i usystematyzowane informacje w zakresie zużycia energii i powstałych emisji w poszczególnych sektorach. Wykorzystano arkusz kalkulacyjny programu Microsoft Excel. Zestawione informacje pozwoliły wskazać nośniki energii zużywane na terenie gminy Są to głównie:

- paliwa węglowe – w tym węgiel gatunkowy, miał węglowy, Eko-groszek
- drewno
- gaz ziemny
- olej opałowy
- energia elektryczna

Przygotowany arkusz kalkulacyjny na bazie danych wejściowych (ilości zużytych paliw i energii) i odpowiednich wskaźników pozwolił obliczyć wielkości emisji gazów cieplarnianych. Dla zebranych danych obliczono wielkość emisji CO₂, CH₄ oraz N₂O (z podziałem na poszczególne paliwa), które towarzyszą procesowi produkcji energii. Do obliczeń wykorzystano wskaźniki emisyjności publikowane przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE). Instytucja ta liczy wielkość emisji CO₂

i innych GHG w zależności od używanych paliw, kotłów oraz energetyki zawodowej i gromadzi dane o podmiotach korzystających ze środowiska. Obowiązek zakładania konta w krajowej bazie i wprowadzania raportów obejmuje wszystkie podmioty korzystające ze środowiska, objęte obowiązkiem wnoszenia opłat, łącznie z użytkownikami wyłącznie urządzenia, np. tylko samochody. Dane umieszczone w KOBIZE są, zatem wiarygodne, przejrzyste i weryfikowalne, ale dotyczą tylko bezpośrednich emisji CO₂ i pozostałych GHG.

Dla instalacji wykorzystujących OZE, które nie emitują zanieczyszczeń do atmosfery obliczono tzw. emisje uniknięte. Stanowią one korzyść środowiskową wynikającą z wprowadzenia do sieci energii elektrycznej wytworzonej na bazie OZE. Przyczynia się to do uniknięcia emisji powstałych dla tej samej ilości energii wyprodukowanej w procesie konwencjonalnym (w Polsce głównie na bazie węgla kamiennego i brunatnego). Tak więc obliczone wielkości emisji dla energii elektrycznej wytworzonej w turbinach wiatrowych i elektrowni wodnej na terenie analizowanej gminy oznaczono w bazie znakiem minus.

Ostateczne wyniki wyrażono w tonach ekwiwalentu CO₂ (Mg CO₂e). Określają one sumaryczny wpływ poszczególnych emisji gazów na tworzenie efektu cieplarnianego (Global Warming Potential GWP). Emisje te w stosunku do gazu referencyjnego tj. CO₂ posiadają różne potencjały tworzenia GWP. Dla 1 kg metanu (CH₄) jest to 28 równoważnych kg CO₂, a dla 1 kg podtlenku azotu (N₂O) 265 równoważnych kg CO₂. Jednostka Mg CO₂e jest uznana jako międzynarodowa, a wskaźniki do przeliczania GWP podawane są przez Ramową Konwencję Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu (United Nations Framework Convention on Climate Change UNFCCC).

7.2. Ankietyzacja obiektów referencyjnych

Dla zebrania aktualnych danych, niezbędnych do opracowania PGN opracowano 5 rodzajów ankiet skierowanych do:

- mieszkańców obiektów jednorodzinnych,
- spółdzielni mieszkaniowych
- użytkowników obiektów użyteczności publicznej,
- przedsiębiorstw usługowych i produkcyjnych,
- Miejskiego Zakładu Komunikacji w Tomaszowie Mazowieckim

Wszystkie ankiety zawierały pytania dotyczące:

- lokalizacji,
- powierzchni

- stanu technicznego
- stosowanego systemu grzewczego,
- rocznego zużycie energii cieplnej, paliw i energii elektrycznej,
- planów na przyszłość w zakresie zmiany systemu grzewczego, paliw, w tym stosowania OZE.

Ankiety przygotowane dla przedsiębiorców miały także pytania dotyczące branży, a dla przedsiębiorstwa transportu publicznego odnośnie roku produkcji pojazdów, norm emisyjnych, rodzaju pojazdów.

Ankiety były rozsyłane mailowo oraz pocztą tradycyjną, natomiast ankietyzację budynków jednorodzinnych wykonano w dniach 26-27 sierpnia 2015 r. podczas wizji terenowej w Tomaszowie Mazowieckim.

7.2.1. Domy jednorodzinne

Zaopatrzenie miasta Tomaszowa Mazowieckiego w ciepło bazuje na ogrzewaniu indywidualnym w domach jednorodzinnych oraz ciepłe sieciowym w budynkach wielorodzinnych. Na terenie gminy jest 6601 budynków mieszkalnych²¹.

Wiek ankietowanych budynków jednorodzinnych pokazuje tabela 7-1.

Tabela 7-1 Wiek ankietowanych budynków

wiek budynków	liczba budynków
1921 - 1930	3
1931 - 1940	7
1941 - 1950	22
1951 - 1960	10
1961 - 1970	19
1971 - 1980	24
1981 - 1990	33
1991 - 2000	21
2001 - 2010	27
>2010	10

Najstarszym budynkiem ankietowanym był obiekt z roku 1922. Wiek budynków jest zróżnicowany co widać było podczas wizji lokalnej. W konkretnych dzielnicach miasta, na określonych ulicach występują budynki nowe (wybudowane po 2000 roku) jak i starsze. Nowe budynki oddane po 2010 roku oraz te w trakcie budowy można spotkać we wszystkich rejonach miasta.

²¹ Baza danych lokalnych GUS

Tabela 7-2 pokazuje strukturę paliw stosowanych do ogrzewania ankietyzowanych budynków mieszkalnych na terenie miasta Tomaszowa Mazowieckiego. W celach grzewczych najczęściej wykorzystywany jest węgiel w połączeniu z drewnem – jest to 68% wszystkich ankietyzowanych budynków. Samym węglem ogrzewanie deklaruje 21%. Pozostałe paliwa stanowią znikomy procent. Jest to gaz, olej opałowy oraz energia elektryczna (ogniwa fotowoltaiczne).

Tabela 7-2 Budynki mieszkalne wg rodzaju zużywanego paliwa.

ulica	aktualne posiadane źródła ciepła									
	węgiel	węgiel/ biomasa/drewno	węgiel/energia elektryczna	węgiel/biomasa/energia elektryczna	gaz	energia elektryczna	biomasa/drewno	olej opalowy	inne	liczba ankiet
Andrzeja	1	2	-	-	-	-	1	-	-	4
Anny	-	-	-	-	-	-	-	1	-	5
Batorego	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Bema	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Bluszczowa	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Brzozowa	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
Cegielna	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Cegielniana	1	-	-	-	1	-	-	-	-	2
Ciesielska	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Cisowa	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
Cmentarna	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Czarna	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Damazego	1	-	-	-	-	1	-	-	-	2
Danuty	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
Długa	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Edwarda	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2
Fabryczna	-	4	-	-	-	-	-	-	-	4
Garbarska	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3
Garbuska	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Gdyńska	1	-	-	-	2	-	-	-	-	2
Gęsia	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Główno	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Gminna	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Grażyny	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Grota	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Hallera	1	6	-	-	1	-	-	-	-	7

Handlowa	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Hetmańska	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Hubala	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
Jolanty	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Kałużyńskiego	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Kamienna	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Kanonierów	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Klonowa	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Kolejowa	1	5	-	-	-	-	-	-	-	6
Kowalska	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Legionów	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Lewa	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Ludwikowska	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Ludowa	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Łozińskiego	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Magdaleny	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Majowa	3	-	-	-	2	-	-	-	-	4
Michałowska	1	3	-	-	-	-	-	-	-	4
Mostowa		1	-	-	-	-	-	-	-	1
Myśliwska	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Nagórzycka	5	4	-	-	-	-	-	1	-	10
Niemcewicz	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Nowa	3	3	-	-	-	-	1	-	-	7
Ogrodowa	1	1	-	-	1	-	-	-	-	3
Opoczyńska	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Piaskowa	-	4	-	-	-	-	-	-	-	4
Pliszczyńskiego	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Poprzeczna	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Północna	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Romaniczek	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1

Równa	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Skłodowskiej-Curie	-	1	-	-	1	-	-	-	-	2
Smugowa	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Smutna	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Spacerowa	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Starowiejska	2	7	-	-	-	-	-	-	-	9
Staszica	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2
Sucha	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Szczęśliwa	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Torowa	2	1	-	-	-	-	-	-	-	3
Ujezdźka	2	2	-	-	-	-	-	-	-	4
Wąwalska	-	4	-	-	-	-	-	-	-	4
Wilcza	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Witosa	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Wola Wiaderna	2	3	-	-	-	-	1	-	1	7
Wrzosowa	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Wspólna	1	3	-	-	-	-	-	1	1	5
Wysoka	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2
Zawada	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
Zawadzka	-	13	-	-	-	-	-	-	-	13
Zdrojowa	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Zgorzelicka	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Zielona	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Ogółem	39	129	1	0	11	1	3	3	2	189

Oprac. własne

Z ankiet wynika, że:

- 83 % budynków mieszkalnych ma ocieplone ściany
- 92 % budynków ma ocieplone (wymienione na PCV) okna
- 75 % budynków ma ocieplone dachy

Tabela 7-3 pokazuje powierzchnię ogrzewaną w budynkach wraz danymi o termoizolacji. Największy procent stanowią domy o powierzchni ogrzewanej do 150 m². Mieszkańcy deklarowali większe powierzchnie użytkowe, jednak w większości przypadków sutereny i piwnice nie są ogrzewane, a strychy niezaadoptowane.

Tabela 7-3 Powierzchnia ogrzewana oraz termoizolacja budynków

	Powierzchnia ogrzewana w budynkach [m ²]						Termoizolacja ścian	Termoizolacja okien	Termoizolacja dachu
	<50	51 - 100	101 - 150	151 - 200	201 - 250	>250			
Ogółem	10	70	72	27	4	5	156	174	143
[%]	5,3	37,2	38,3	14,4	2,1	2,7	82	92	75

W ankietowanych budynkach jednorodzinnych działają wyłącznie indywidualne centralne ogrzewania. Ważnym aspektem jest wiek źródła ciepła. Te dane zawiera tabela 7-4. Większość ankietowanych domów – 57,75 % - posiada źródło ciepła młodsze niż 5 lat, natomiast starsze niż 10 lat są tylko w 14,44 %.

Tabela 7-4 Deklarowany przez ankietowanych wiek źródła ciepła w domach jednorodzinnych.

	Wiek źródła ciepła [lata]			
	<5	od 5 do 10	od 10 do 15	>15
Ogółem	108	52	12	15
[%]	57,75	27,81	6,42	8,02

7.2.2. Spółdzielnie mieszkaniowe, budownictwo społeczne

Wysłano zapytania dotyczące sposobów uzyskiwania ciepła do trzech spółdzielni mieszkaniowych na terenie miasta oraz do Tomaszewskiego Towarzystwa Budownictwa Społecznego. Odpowiedzi uzyskano ze wszystkich spółdzielni – SM Przodownik²², SM Nasza Chata, SM Grota²³ oraz z Tomaszowskiego TBS Sp z o.o.

²² Pismo znak: OKZ-5117/2015 z dnia 21.09.2015 r.

²³ Pismo znak: L.DZ.421/15 od SM Grota z dnia 14.09.2015 r.

7.2.3. Obiekty użyteczności publicznej

Obiekty użyteczności publicznej to głównie placówki oświatowe, urzędy, obiekty rekreacyjne i sportowe, placówki kultury oraz siedziby służb oraz instytucji. W tabeli 7-5 pokazano ogółem ilość poszczególnych źródeł ciepła oraz ich procentowy udział.

Najwięcej obiektów użyteczności publicznej ogrzewanych jest ciepłem z miejskiej sieci ciepłowniczej oraz gazem (gazem ziemnym oraz dwa budynki ogrzewane propanem-butanem). Pozostałe wykorzystywane paliwa to węgiel, olej opałowy oraz energia elektryczna.

Widać różnicę w wykorzystywanych źródłach ciepła pomiędzy budownictwem jednorodzinny, a placówkami użyteczności publicznej (tabela 7-6). Częściej w kotłowniach w domach jednorodzinnych wykorzystywany jest węgiel oraz drewno i biomasa (zazwyczaj wykorzystywane razem z węglem). Placówki w większości wykorzystują ciepło sieciowe.

Można stwierdzić, że w domach jednorodzinnych dominują tańsze sposoby ogrzewania (węgiel) natomiast w obiektach użyteczności publicznej te, które nie wymagają dodatkowej obsługi (ciepło sieciowe, piece gazowe).

Tabela 7-5 Udział źródeł ciepła w obiektach użyteczności publicznej

Źródła ciepła	Ilość	%
gaz	14	23,33
węgiel	5	8,33
ciepło sieciowe	31	51,67
olej opałowy	5	8,33
energia elektryczna	5	8,33

Tabela 7-6 Różnice w wykorzystywaniu poszczególnych nośników energii w budownictwie mieszkaniowym oraz w placówkach użyteczności publicznej – jako procent udziału nośnika energii w produkcji energii pierwotnej

Źródła ciepła	% energii pierwotnej	
	Budownictwo mieszkaniowe	Obiekty użyteczności publicznej
gaz	0,64	53,38
węgiel	9,05	4,16
ciepło sieciowe	82,04	28,51
olej opałowy	0,25	1,85
energia elektryczna	3,00	12,10
Eko-groszek	0,94	-
Drewno/Biomasa	4,09	-

Szczegółową charakterystykę poszczególnych budynków użyteczności publicznej: powierzchnię użytkową, źródła ciepła oraz sposoby uzyskiwania ciepłej wody pokazuje tabela 7-7; stan techniczny źródeł ciepła, instalacji, okien, drzwi, ścian i dachu tabela 7-8; stan termomodernizacji oraz planowane inwestycje są zawarte w tabeli 7-9.

Tabela 7-7 Charakterystyka budynków użyteczności publicznej

nazwa obiektu i adres	powierzchnia użytkowa [m ²]	źródło ciepła	sposób uzyskiwania ciepłej wody
Boisko ul. Nowowiejska 5/7	253,93	energia elektryczna	energia elektryczna
Dom dla osób z zaburzeniami psychicznymi ul. Szkolna 14A	261,00	gaz	gaz
Dom Dziecka "Słoneczko" ul. Głowackiego 11	1 118,61	gaz	gaz
Dom Dziecka "Słoneczko" ul. Nowowiejska 18	454,60	ciepło sieciowe	ciepło sieciowe
Dom Dziennego Pobytu ul. Piłsudskiego 34	319,53	gaz	gaz
Dom Pomocy Społecznej nr 1 ul. Polna 56	2 542,03	gaz	gaz
Dom Pomocy Społecznej nr 2 ul. Jana Pawła II 37	3 203,00	ciepło sieciowe	ciepło sieciowe
Dzielnicowy Ośrodek Kultury ul. Gminna 37/39	291,00	olej opałowy	energia elektryczna
Filia Domu Pomocy Społecznej ul. Farbiarska 27/29	2 595,80	energia elektryczna, węgiel kamienny, koks	energia elektryczna, węgiel kamienny, koks
Gimnazjum nr 3 im. J. Piłsudskiego 42/46	2 937,60	gaz	gaz
Gimnazjum nr 6 ul. Jałowcowa 8	3 137,00	ciepło sieciowe	ciepło sieciowe

Gimnazjum nr 7 - hala sportowa ul. św. Antoniego 43/45	2 100,00	ciepło sieciowe	ciepło sieciowe
Gimnazjum nr 7 ul. św. Antoniego 43/46	2 850,00	ciepło sieciowe	ciepło sieciowe
I LO im. J. Dąbrowskiego ul. Mościckiego 22/24	2 886,00	ciepło sieciowe	ciepło sieciowe, energia elektryczna
II LO im. Stefana Żeromskiego ul. Jałowcowa 10	3 189,00	ciepło sieciowe	ciepło sieciowe
II LO im. Stefana Żeromskiego ul. Jałowcowa 10 Orlik	94,91	energia elektryczna	energia elektryczna
Komenda Powiatowa ul. Langeo 44	4 521,00	ciepło sieciowe	ciepło sieciowe
Komisariat Konny Policji Smardzewice	771,00	propan-butan	propan-butan
Komisariat Policji w Czerniewicach	141,37	olej opałowy	olej opałowy
Komisariat Policji w Rokicinach	207,48	olej opałowy	olej opałowy
KP PSP ul. Warszawska 105	1 960,39	gaz	gaz
Kręgielnia - Tor Lodowy ul. Strzelecka 24/26	1 519,20	węgiel kamienny	energia elektryczna
Miejska Bibliotek Publiczna Oddział dla Dzieci i Młodzieży Plac Kościuszki 18	907,29	Gaz	Gaz
Miejska Biblioteka Publiczna ul. Mościckiego 6	1 768,60	ciepło sieciowe	ciepło sieciowe
Miejski Ośrodek Kultury ul. Browarna 7	471,00	ciepło sieciowe	energia elektryczna
Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej ul. Cekanowska 5	1 230,62	gaz	gaz
Młodzieżowy Dom Kultury ul. Mościckiego 3	727,96	ciepło sieciowe	energia elektryczna
Młodzieżowy Dom Kultury ul. PCK 10	415,11	węgiel kamienny	brak wody w budynku
Muzeum im Antoniego hr. Ostrowskiego u. POW 11/15	1 418,00	ciepło sieciowe	energia elektryczna
NZOZ Przychodnia ul. Wilcza 29/31	600,00	węgiel kamienny	energia elektryczna

OSIR Przystań ul. PCK 2/8	435,77	energia elektryczna	energia elektryczna
Ośrodek Kultury "Tkacz" ul. Niebrowska 50	1 092,82	ciepło sieciowe	ciepło sieciowe
Ośrodek Rehabilitacji Dzieci Niepełnosprawnych ul. Jana Pawła II 64/66	brak info.	gaz, energia elektryczna	gaz, energia elektryczna
Oświatowe Przedszkole nr 8 ul. Stolarska 18/20	brak info.	ciepło sieciowe	ciepło sieciowe
Szkoła Podstawowa ul. Stolarska 21/27	3 122,76	ciepło sieciowe	ciepło sieciowe, energia elektryczna
Ośrodek Wypoczynkowy Przystań ul. PCK 2/8	952,33	olej opałowy, węgiel kamienny	olej opałowy, węgiel kamienny
Podziemna Trasa Turystyczna i budynek Groty Nagórzyckie	brak info.	energia elektryczna	energia elektryczna
Poradnia lekarzy ul. Zagajnikowa 3	218,00	ciepło sieciowe	energia elektryczna
Powiatowy Inspektorat Weterynarii ul. Orzeszkowej 15/19	418,00	gaz	energia elektryczna
Przedszkole nr 10 ul. Wawelska 24	120,00	propan-butan	propan-butan
PUP ul. Konstytucji 3 maja 46	670,00	olej opałowy	energia elektryczna
Sanepid ul. św. Antoniego 24	749,68	węgiel kamienny	energia elektryczna, gaz
Skansen rzeki Pilicy ul. Frycza Modrzewskiego 9/11	brak info.	energia elektryczna	energia elektryczna
Specjalny Ośrodek Szkolno - Wychowawczy ul. Majowa 1/13	5 942,00	ciepło sieciowe	ciepło sieciowe
Stadion Miejski ul. Nowowiejska 9/27	2 061,50	ciepło sieciowe	energia elektryczna
Starostwo Powiatowe ul. św. Antoniego 41	6 172,00	ciepło sieciowe	ciepło sieciowe
Urząd Gminy Tomaszów Mazowiecki ul. Nowickiego 4	520,90	ciepło sieciowe	energia elektryczna

Tomaszowskie Centrum Zdrowia ul. JP II 35	brak info.	ciepło sieciowe	ciepło sieciowe kolektory słoneczne
Urząd Miasta ul. POW 10/16	3 051,00	ciepło sieciowe	energia elektryczna
Urząd Stanu Cywilnego ul. św. Antoniego 42	593,00	ciepło sieciowe	energia elektryczna
Zespół Placówek Wychowania Pozaszkolnego - hala sportowa ul. Farbiarska 20	1 843,00	gaz	gaz
Siedziba SM Nasza Chata ul. Wiejska 7	106,65	ciepło sieciowe	gaz
Zespół Placówek Wychowania Pozaszkolnego ul. PCK 10	brak info.	węgiel kamienny	energia elektryczna
Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 1 ul. Niemcewicza 50/56	3 414,72	gaz	gaz
Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 6	2 756,95	ciepło sieciowe	ciepło sieciowe
Zespół Szkół nr 8 ul. Gminna 5/9	3 858,00	olej opałowy	olej opałowy
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych im. Staszica ul. św. Antoniego 57/61	5 512,00	ciepło sieciowe	ciepło sieciowe
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych im. Tadeusza Kościuszki ul. św. Antoniego 29	7 827,00	ciepło sieciowe	energia elektryczna
Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 4 u. Sikorskiego 6a	1 010,17	ciepło sieciowe	ciepło sieciowe
Zespół Szkół nr 4 ul. Ostrowskiego 14	5 239,50	ciepło sieciowe	ciepło sieciowe
Zespół Szkół nr 4 ul. Warszawska 95/97	9 239,00	gaz	gaz
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 3 im. Jana Pawła II ul. Legionów 47	11 500,00	gaz	energia elektryczna
Zespół Przedszkolny - Przedszkole nr 12 ul. Kombatantów 1/3	1 008,34	ciepło sieciowe	ciepło sieciowe
Zespół Przedszkolny - Przedszkole nr 17 ul. Warszawska 103A	646,00	gaz	gaz

Zespół Przedszkolny - Przedszkole nr 3 ul. Kombatantów 5	841,00	ciepło sieciowe	gaz, ciepło sieciowe
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 6 u. Strefowa 3	2 645,00	gaz	energia elektryczna
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 8 ul. Nadrzeczna 17/25	2 721,71	gaz, węgiel kamienny	energia elektryczna

Tabela 7-8 Stan techniczny źródeł ciepła, instalacji, okien, drzwi, ścian oraz dachu w obiektach użyteczności publicznej

nazwa obiektu i adres	stan techniczny (1-zły, 5 - b.dobry)							
	źródła ciepła	instalacji centralnego ogrzewania	instalacji ciepłej wody użytkowej	instalacji wentylacji	okien	drzwi	ścian	dachu
Boisko ul. Nowowiejska 5/7	5	5	5	5	5	5	5	5
Dom dla osób z zaburzeniami psychicznymi ul. Szkolna 14A	4	4	4	4	5	5	5	2
Dom Dziecka "Słoneczko" ul. Głowackiego 11	4	3	3	2	3	4	3	2
Dom Dziecka "Słoneczko" ul. Nowowiejska 18	5	5	5	5	5	5	5	5
Dom Dziennego Pobytu ul. Piłsudskiego 34	5	5	5	5	2	5	2	4
Dom Pomocy Społecznej nr 1 ul. Polna 56	1	1	1	1	3	3	1	3
Dom Pomocy Społecznej nr 2 ul. Jana Pawła II 37	4	1	1	4	4	4	3	4
Dzielnicowy Ośrodek Kultury ul. Gminna 37/39	3	3	brak info.	3	5	5	5	1

Filia Domu Pomocy Społecznej ul. Farbiarska 27/29	1	1	1	1	1	3	1	1
Gimnazjum nr 3 im. J. Piłsudskiego 42/46	4	4	4	4	4	4	4	4
Gimnazjum nr 6 ul. Jałowcowa 8	5	1	5	5	5	5	3	5
Gimnazjum nr 7 - hala sportowa ul. św. Antoniego 43/45	2	2	3	2	2	2	2	3
Gimnazjum nr 7 ul. św. Antoniego 43/46	4	4	5	4	4	4	4	3
I LO im. J. Dąbrowskiego ul. Mościckiego 22/24	brak	2	2	4	5	5	5	4
II LO im. Stefana Żeromskiego ul. Jałowcowa 10	4	2	3	4	4	4	4	1
II LO im. Stefana Żeromskiego ul. Jałowcowa 10 Orlik	4	-	4	3	4	3	4	3
Komenda Powiatowa ul. Langego 44	4	4	4	4	4	4	4	4
Komisariat Konny Policji Smardzewice	4	4	4	4	4	4	4	4
Komisariat Policji w Czerniewicach	4	4	4	4	4	4	3	4
Komisariat Policji w Rokicinach	4	4	4	4	4	4	3	4
KP PSP ul. Warszawska 105	4	4	4	4	5	3	5	5
Kąpielnia - Tor Lodowy ul. Strzelecka 24/26	3	2	3	4	2	4	3	2
Miejska Bibliotek Publiczna Oddział dla Dzieci i Młodzieży Plac Kościuszki 18	5	5	5	5	5	5	5	3
Miejska Biblioteka Publiczna ul. Mościckiego 6	5	5	5	4	5	4	5	4
Miejski Ośrodek Kultury ul. Browarna 7	4	5	4	brak	5	5	4	4

Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej ul. Cekanowska 5	5	5	5	5	5	4	3	5
Młodzieżowy Dom Kultury ul. Mościckiego 3	5	2	brak	brak	5	5	4	1
Młodzieżowy Dom Kultury ul. PCK 10	1	2	brak wody	2	5	3	5	5
Muzeum im Antoniego hr. Ostrowskiego u. POW 11/15	4	5	5	5	5	5	5	5
NZOZ Przychodnia ul. Wilcza 29/31	4	3	2	wentylacja grawitacyjna	5	5	5	5
OSIR Przystań ul. PCK 2/8	4	4	4	4	3	4	5	3
Ośrodek Kultury "Tkacz" ul. Niebrowska 50	5	5	5	5	5	5	5	5
Ośrodek Rehabilitacji Dzieci Niepełnosprawnych ul. Jana Pawła II 64/66	3	3	3	3	5	3	4	5
Oświatowe Przedszkole nr 8 ul. Stolarska 18/20	5	5	3	2	5	5	2	4
Szkoła Podstawowa ul. Stolarska 21/27	5	5	2	3	5	5	1	2
Ośrodek Wypoczynkowy Przystań ul. PCK 2/8	4	3	4	4	4	4	4	3
Podziemna Trasa Turystyczna i budynek Groty Nagórzyckie	brak info.	brak info.	brak info.	brak info.	brak info.	brak info.	brak info.	brak info.
Poradnia lekarzy ul. Zagajnikowa 3	5	2	brak	4	5	5	5	5
Powiatowy Inspektorat Weterynarii ul. Orzeszkowej 15/19	3	3	5	brak	5	5	5	5
Przedszkole nr 10 ul. Wawelska 24	4	4	4	4	4	4	4	4
PUP ul. Konstytucji 3 maja 46	3	3	3	3	1	3	2	2
Sanepid ul. św. Antoniego 24	3	5	3	4	4	4	1	3

Skansen rzeki Pilicy ul. Frycza Modrzewskiego 9/11	brak info.	brak info.	brak info.	brak info.	brak info.	brak info.	brak info.	brak info.
Specjalny Ośrodek Szkolno - Wychowawczy ul. Majowa 1/13	4	2	3	4	4	4	3	4
Stadion Miejski ul. Nowowiejska 9/27	4	4	3	4	3	4	3	3
Starostwo Powiatowe ul. św. Antoniego 41	5	5	5	5	5	5	5	5
Urząd Gminy Tomaszów Mazowiecki ul. Nowickiego 4	4	4	3	3	4	4	3	3
Tomaszowskie Centrum Zdrowia ul. JP II 35	5	3	2	4	3	4	4	4
Urząd Miasta ul. POW 10/16	4	2	brak	brak	4	4	4	4
Urząd Stanu Cywilnego ul. św. Antoniego 42	5	5	brak	brak	5	5	4	4
Zespół Placówek Wychowania Pozaszkolnego - hala sportowa ul. Farbiarska 20	3	3	3	4	4	4	4	5
Siedziba SM Nasza Chata ul. Wiejska 7	brak info.	4	brak info.	brak info.	4	5	4	4
Zespół Placówek Wychowania Pozaszkolnego ul. PCK 10	1	2	2	4	5	5	5	5
Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 1 ul. Niemcewicza 50/56	5	4	4	4	5	4	4	3
Zespół Szkolno- Przedszkolny nr 6	5	5	5	3	5	3	4	4
Zespół Szkół nr 8 ul. Gminna 5/9	4	4	4	4	4	4	4	4
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych im. Staszica ul. św. Antoniego 57/61	4	4	4	4	3	3	4	3
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych im. Tadeusza Kościuszki ul. św. Antoniego 29	4	4	brak	2	4	4	4	3

Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 4 u. Sikorskiego 6a	4	2	4	3	4	4	2	2
Zespół Szkół nr 4 ul. Ostrowskiego 14	5	4	4	4	5	5	4	4
Zespół Szkół nr 4 ul. Warszawska 95/97	4	4	3	4	5	5	3	4
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 3 im. Jana Pawła II ul. Legionów 47	3	3	3	3	3	3	3	3
Zespół Przedszkolny - Przedszkole nr 12 ul. Kombatantów 1/3	brak info.	4	3	2	3	2	2	2
Zespół Przedszkolny - Przedszkole nr 17 ul. Warszawska 103A	4	4	3	3	5	3	3	4
Zespół Przedszkolny - Przedszkole nr 3 ul. Kombatantów 5	4	3	4	4	5	4	4	4
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 6 u. Strefowa 3	4	2	brak	3	5	5	5	4
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 8 ul. Nadrzeczna 17/25	4	4	4	4	4	4	4	4

Tabela 7-9 Ocieplenie okien, drzwi, ścian, dachu oraz plany modernizacji w obiektach użyteczności publicznej.

nazwa obiektu i adres	ocieplenie okien [%]	ocieplenie drzwi [%]	ocieplenie ścian [%]	ocieplenie dachu [%]	plany modernizacji
Boisko ul. Nowowiejska 5/7	100	100	100	1000	brak planów
Dom dla osób z zaburzeniami psychicznymi ul. Szkolna 14A	100	100	100	25	2016 - remont kapitalny dachu
Dom Dziecka "Słoneczko" ul. Głowackiego 11	brak info.	brak info.	100	brak info.	brak planów
Dom Dziecka "Słoneczko" ul. Nowowiejska 18	100	100	100	100	brak planów

Dom Dziennego Pobytu ul. Piłsudskiego 34	0	100	0	0	brak planów
Dom Pomocy Społecznej nr 1 ul. Polna 56	54	60	0	40,3	brak planów
Dom Pomocy Społecznej nr 2 ul. Jana Pawła II 37	brak info.	brak info.	50	brak info.	brak planów
Dzielnicowy Ośrodek Kultury ul. Gminna 37/39	100	100	100	0	brak planów
Filia Domu Pomocy Społecznej ul. Farbiarska 27/29	0	20	0	0	2018-2020 - podłączenie do sieci ciepłowniczej
Gimnazjum nr 3 im. J. Piłsudskiego 42/46	100	100	100	0	brak planów
Gimnazjum nr 6 ul. Jałowcowa 8	100	100	0	28	2017 - wymiana instalacji C.O
Gimnazjum nr 7 - hala sportowa ul. św. Antoniego 43/45	90	100	0	0	2017-2018 - termomodernizacja wraz z wentylacją
Gimnazjum nr 7 ul. św. Antoniego 43/46	brak info.	brak info.	100	100	2017 - modernizacja oświetlenia
I LO im. J. Dąbrowskiego ul. Mościckiego 22/24	100	100	100	100	2017 - przechodzenie na żarówki LED; 2018 - wymiana instalacji elektrycznej; 2019 - instalowanie urządzeń elektrycznych o niskim poborze prądu; 2020 - wymiana instalacji C.O we wszystkich budynkach szkoły
II LO im. Stefana Żeromskiego ul. Jałowcowa 10	0	100	100	100	brak planów
II LO im. Stefana Żeromskiego ul. Jałowcowa 10 Orlik	100	100	100	100	brak planów
Komenda Powiatowa ul. Langego 44	brak info.	brak info.	brak info.	brak info.	brak planów
Komisariat Konny Policji Smardzewice	100	100	brak info.	100	brak planów
Komisariat Policji w Czerniewicach	100	brak info.	brak info.	brak info.	brak planów
Komisariat Policji w Rokicinach	100	100	brak info.	100	brak planów
KP PSP ul. Warszawska 105	0	0	0	0	brak planów

Kępielnia - Tor Lodowy ul. Strzelecka 24/26	0	0	0	0	brak planów
Miejska Bibliotek Publiczna Oddział dla Dzieci i Młodzieży Plac Kościuszki 18	100	50	100	0	brak planów
Miejska Biblioteka Publiczna ul. Mościckiego 6	0	0	100	20	brak planów
Miejski Ośrodek Kultury ul. Browarna 7	91	100	100	100	brak planów
Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej ul. Cekanowska 5	100	100	100	100	brak planów
Młodzieżowy Dom Kultury ul. Mościckiego 3	100	100	100	0	2016 - remont i ocieplenie dachu
Młodzieżowy Dom Kultury ul. PCK 10	100	100	100	100	2016 - doprowadzenie wody
Muzeum im Antoniego hr. Ostrowskiego u. POW 11/15	0	0	0	0	brak planów
NZOZ Przychodnia ul. Wilcza 29/31	100	100	100	100	brak planów
OSIR Przystań ul. PCK 2/8	0	100	100	0	brak planów
Ośrodek Kultury "Tkacz" ul. Niebrowska 50	100	100	100	100	brak planów
Ośrodek Rehabilitacji Dzieci Niepełnosprawnych ul. Jana Pawła II 64/66	100	brak info.	brak info.	brak info.	brak planów
Oświatowe Przedszkole nr 8 ul. Stolarska 18/20	100	100	100	100	brak planów
Szkoła Podstawowa ul. Stolarska 21/27	100	100	0	0	brak planów
Ośrodek Wypoczynkowy Przystań ul. PCK 2/8	brak info.	brak info.	brak info.	brak info.	brak planów
Podziemna Trasa Turystyczna i budynek Groty Nagórzyckie	brak info.	brak info.	brak info.	brak info.	brak planów

Poradnia lekarzy ul. Zagajnikowa 3	100	100	100	100	2016 - modernizacja CO; 2017 - modernizacja CO, rur oraz grzejników; 2018 - wymiana podgrzewacza ciepłej wody; 2019 - wymiana oświetlenia na energooszczędne
Powiatowy Inspektorat Weterynarii ul. Orzeszkowej 15/19	100	100	100	100	brak planów
Przedszkole nr 10 ul. Wawelska 24	100	100	100	100	brak planów
PUP ul. Konsytuacji 3 maja 46	0	0	0	0	brak planów
Sanepid ul. św. Antoniego 24	50	50	0	0	brak planów
Skansen rzeki Pilicy ul. Frycza Modrzewskiego 9/11	brak info.	brak info.	brak info.	brak info.	brak planów
Specjalny Ośrodek Szkolno - Wychowawczy ul. Majowa 1/13	100	70	40	60	termomodernizacja ścian
Stadion Miejski ul. Nowowiejska 9/27	20	100	0	0	brak planów
Starostwo Powiatowe ul. św. Antoniego 41	100	100	100	100	brak planów
Urząd Gminy Tomaszów Mazowiecki ul. Nowickiego 4	0	0	0	0	2017 - modernizacja (brak szczegółów)
Tomaszowskie Centrum Zdrowia ul. JP II 35	10	50	80	30	brak planów
Urząd Miasta ul. POW 10/16	100	100	100	100	2016 - wymiana c.o. w budynkach A i D /kontynuacja/
Urząd Stanu Cywilnego ul. św. Antoniego 42	100	100	100	100	brak planów
Zespół Placówek Wychowania Pozaszkolnego - hala sportowa ul. Farbiarska 20	brak info.	brak info.	brak info.	100	brak planów
Siedziba SM Nasza Chata ul. Wiejska 7	brak info.	100	100	100	brak planów
Zespół Placówek Wychowania Pozaszkolnego ul. PCK 10	100	100	100	100	brak planów

Zespół Szkolno - Przedszkolny nr 1 ul. Niemcewicza 50/56	100	100	100	brak info.	brak planów
Zespół Szkolno- Przedszkolny nr 6	brak info.	60	brak info.	brak info.	brak planów
Zespół Szkół nr 8 ul. Gminna 5/9	100	80	100	100	brak planów
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych im. Staszica ul. św. Antoniego 57/61	25	0	75	0	2017 - termomodernizacja całości budynku A oraz dachu budynku B
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych im. Tadeusza Kościuszki ul. św. Antoniego 29	100	100	100	100	2018 - wymiana oświetlenia na LED, 2019 - modernizacja instalacji wod.-kan., podłączenie wody do sieci ciepłowniczej, likwidacja ogrzewania wody elektrycznie
Zespół Szkolno- Przedszkolny nr 4 u. Sikorskiego 6a	100	100	0	0	brak planów
Zespół Szkół nr 4 ul. Ostrowskiego 14	brak info.	brak info.	brak info.	brak info.	brak planów
Zespół Szkół nr 4 ul. Warszawska 95/97	brak info.	brak info.	brak info.	brak info.	brak planów
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 3 im. Jana Pawła II ul. Legionów 47	50	100	100	50	brak planów
Zespół Przedszkolny - Przedszkole nr 12 ul. Kombatantów 1/3	50	brak info.	brak info.	brak info.	brak planów
Zespół Przedszkolny - Przedszkole nr 17 ul. Warszawska 103A	92	50	brak info.	brak info.	brak planów
Zespół Przedszkolny - Przedszkole nr 3 ul. Kombatantów 5	100	100	brak info.	brak info.	brak planów
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 6 u. Strefowa 3	100	100	100	100	2016 - remont dachu pracowni artystycznej; 2017 - modernizacja instalacji elektrycznej oraz centralnego ogrzewania
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 8 ul. Nadrzeczna 17/25	100	90	100	100	brak planów
Centrum Kształcenia Ustawicznego ul. Św. Antoniego 47	brak info.	brak info.	brak info.	brak info.	Kompleksowa, głęboka termomodernizacja budynków należących do Centrum Kształcenia Ustawicznego w

					<p>Tomaszowie Mazowieckim ul. Św. Antoniego 47 wraz ze zmianą źródła ciepła (likwidacja kotłowni c.o. w CKU), założenia wykonania zadania obejmują również ewentualność zastosowania odnawialnych źródeł energii</p>
--	--	--	--	--	--

*Jedyny obiekt gdzie są zainstalowane OZE - Kolektory słoneczne, powierzchnia 250,9 m² ilość 130 szt., Typ: GERES-ASCOG 4

7.2.4. Przedsiębiorstwa usługowe i produkcyjne

W ramach przeprowadzania ankiet wśród przedsiębiorstw usługowych i produkcyjnych wysłano ankiety do 12 zakładów, w tym największych takich jak: Ceramika Paradyż oraz Roldrob S.A. Otrzymano odpowiedź tylko z Ceramiki Paradyż, w której wyszczególniono emisję z poszczególnych instalacji w przedsiębiorstwie.

7.2.5. Miejski Zakład Komunikacji

MZK w Tomaszowie Mazowieckim przesłał szczegółowo wypełnioną ankietę, w której zawarł informacje o budynkach i posiadanym taborze.

7.3. Wskaźniki emisyjności

Wskaźniki emisji paliw informują o ilości ton (Mg) dwutlenku węgla (CO₂) przypadających na jednostkę zużycia poszczególnych nośników energii. Konwencjonalnie w celu inwentaryzacji emisji wykorzystuje się wskaźniki pochodzące z Podręcznika *Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii*, który zawiera dwa zestawy wskaźników: standardowe oraz LCA (Life Cycle Assessment – Ocena Cyklu Życia). Obydwa zestawy wskaźników zostały opracowane kilka lat temu na podstawie danych europejskich, które nie odzwierciedlają uwarunkowań krajowych (np. struktury zużycia nośników energii, stanu polskiej gospodarki).

Stąd też w celu odzwierciedlenia uwarunkowań krajowych, na podstawie danych udostępnionych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE) obliczono emisje ze spalania nośników energii oraz z produkcji energii elektrycznej i ciepłej. Emisje te zostały opracowane dla trzech głównych gazów cieplarnianych, tj. dwutlenku węgla (CO₂), podtlenku azotu (N₂O) oraz metanu (CH₄), które następnie zostały przeliczone na ekwiwalent CO₂ z wykorzystaniem wartości potencjału tworzenia efektu cieplarnianego (global warming potential – GWP). Przedstawione w tabeli wartości GWP zostały podane

w piątym Raporcie Międzyrządowego Panelu ds. Zmian Klimatu (IPCC), zawierającym najnowsze (na dzień opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej) dane na temat emisji gazów cieplarnianych.

7.4. Priorytety w PGN

Bazowa inwentaryzacja emisji posłużyła do określenia zadań priorytetowych w zakresie gospodarki niskoemisyjnej. Na podstawie uzyskanych informacji zidentyfikowano główne źródła antropogeniczne emisji GHG, co pozwoliło na określenie tzw. obszarów interwencji (rozdział 9.4). Następnie przedstawiono niezbędne działania prowadzące do redukcji emisji GHG, z podziałem na zadania inwestycyjne, inwestycyjnie realizowane przez podmioty prywatne, przy wsparciu Urzędu Miasta i nie inwestycyjne. Celem działań inwestycyjnych (po stronie Urzędu Miasta i inwestorów prywatnych) jest możliwość wdrożenia technologii m.in. w:

- w sektorze mieszkalnym i budynkach użyteczności publicznej w postaci energooszczędnego oświetlenia, inteligentnych systemów oświetlenia, odnawialnych źródeł energii, budownictwa pasywnego, inwestycji termomodernizacyjnych,
- w transporcie publicznym wprowadzenia np. działań mających na celu poprawę płynności ruchu oraz systemów organizacji ruchu.

Celem zadań nie inwestycyjnych jest identyfikacja działań miękkich, których kluczowym elementem będzie wspieranie i promowanie efektywności energetycznej, odnawialnych źródeł energii, idei zrównoważonego rozwoju oraz podnoszenie świadomości mieszkańców w zakresie możliwości oszczędzania energii dzięki:

- działaniom edukacyjnym w celu poprawy świadomości zarówno mieszkańców miasta, jak i urzędników władz samorządowych (m.in. szkolenia, warsztaty, zajęcia w szkołach podstawowych, średnich, propagowanie ekonomicznego stylu jazdy *-eco-driving*),
- wspieraniu proekologicznych i efektywnych energetycznie inwestycji oraz działaniom na szczeblu lokalnym poprzez np. promowanie zielonych zamówień publicznych,
- promowaniu inicjatyw proekologicznych np. wykorzystywaniu publicznych środków transportu, rowerów itp.

Dla każdego z określonych zadań oszacowana została wielkość środków finansowych niezbędnych do wdrożenia w określonym czasie (rozdz. 10). Ponadto zaproponowano możliwości pozyskania źródeł finansowania zewnętrznego tj. z funduszy UE, środków zwrotnych i pożyczek preferencyjnych (rozdz. 10.4).

Dla monitorowania wdrażania określonych rozwiązań podano wskaźniki o charakterze jakościowym i ilościowym np. ilość instalacji OZE, ilość termomodernizowanych budynków, ograniczenie emisji CO₂, itp. Celem monitorowania będzie ocena wszystkich działań zapewniających osiągnięcie pożądanych efektów rozwojowych w zaplanowanych okresach planistycznych.

8. Inwentaryzacja emisji CO₂

8.1. Założenia podstawowe

8.1.1. Inwentaryzacja paliw i energii

W celu określenia bilansu energetycznego dla 2014 roku przyjętego za bazowy dla Gminy - Miasto Tomaszów Mazowiecki, skierowano zapytania do:

- lokalnego dystrybutora energii elektrycznej na terenie gminy, tj. Polskiej Grupy Energetycznej (PGE S.A.),
- przedsiębiorstw generujących największe emisje na terenie gminy,
- referencyjnej grupy 188 konsumentów indywidualnych (gospodarstw domowych) w dzielnicach miasta,
- jednego przedsiębiorstwa transportu publicznego,
- 59 obiektów użyteczności publicznej,
- Urzędu Miasta w Tomaszowie Mazowieckim w zakresie zużywanych paliw w administrowanych obiektach (np. budynki, oświetlenie publiczne).

W celu wyeliminowania możliwości podwójnego liczenia emisji, podane przez Urząd Miasta zużycie energii elektrycznej zostało odjęte od wielkości globalnych przekazanych przez dystrybutorów energii.

Zgodnie z wytycznymi Poradnika opracowanego w ramach Porozumienia Burmistrzów dla zrównoważonej gospodarki na szczeblu lokalnym pt. *Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?*, na podstawie uzyskanych danych z ankiet zinwentaryzowano emisje gazów cieplarnianych do atmosfery w oparciu o ilość zużywanych paliw oraz energii elektrycznej w podziale na 6 sektorów odbiorców:

- mieszkalny (budynki mieszkalne i wspólnoty mieszkaniowe),
- obiektów użyteczności publicznej,
- przemysłowy i handlowo-usługowy,
- transportowy,
- oświetlenia dróg i przestrzeni publicznej.

Przeprowadzona inwentaryzacja pozwoliła zidentyfikować główne nośniki energii wykorzystywane na terenie gminy. Są to:

- paliwa węglowe (węgiel kamienny, miał węglowy, Eko-groszek),
- drewno
- olej opałowy,
- gaz ziemny,

- ciepło sieciowe,
- energia elektryczna,

W poniższej tabeli 8.1 przedstawiono zbiorcze zużycie paliw oraz energii elektrycznej wg rodzajów nośników energii. Najwięcej energii pierwotnej uzyskano z ciepła sieciowego wytworzonego w ciepłowniach w mieście. Drugim paliwem z którego uzyskano najwięcej energii pierwotnej jest gaz, a trzecim benzyna oraz olej napędowy. Taka kolejność związana jest z szerokim wykorzystywaniem gazu ziemnego przez przemysł (np. Ceramika Paradyż), a w przypadku benzyny i oleju napędowego z kołowym ruchem lokalnym i tranzytowym.

Spośród pozostałych paliw większy udział ma węgiel oraz drewno, które są szeroko wykorzystywane do ogrzewania budynków jednorodzinnych.

Tabela 8-1 Zużycie poszczególnych nośników energii oraz energia pierwotna i z nich otrzymana

Rodzaj nośnika energii	Zużycie	Energia pierwotna [MWh]
Gaz ziemny [m ³]	50 663 855,88	505 794,16
Węgiel [Mg]	19 603,98	131 690,45
Eko-groszek [Mg]	1 720,47	12 664,60
Paliwa (olej napędowy, benzyna) [l]	73 364 700,02	912 791,42
Olej opałowy [l]	429 880,62	14 985,57
Drewno/biomasa [Mg]	12 675,32	54 926,41
Energia elektryczna [MWh]	231 128,19	231 128,19
Ciepło sieciowe [GJ]	348 736,69	1 180 243,90
		3 044 224,69

Na terenie miasta Tomaszowa Mazowieckiego wykorzystywane jest 3 044 224,69 MWh energii pierwotnej. Procentowy udział wytwarzanej energii pierwotnej pokazuje fig. 8-1, natomiast emisję z poszczególnych nośników energii pokazuje tabela 8-2 oraz fig. 8-2.

Mimo, że najwięcej energii pierwotnej zostało uzyskanej z ciepła sieciowego to największa emisja MgCO_{2e} jest związana ze spalaniem paliw w transporcie, produkcją energii elektrycznej oraz spalaniem gazu ziemnego.

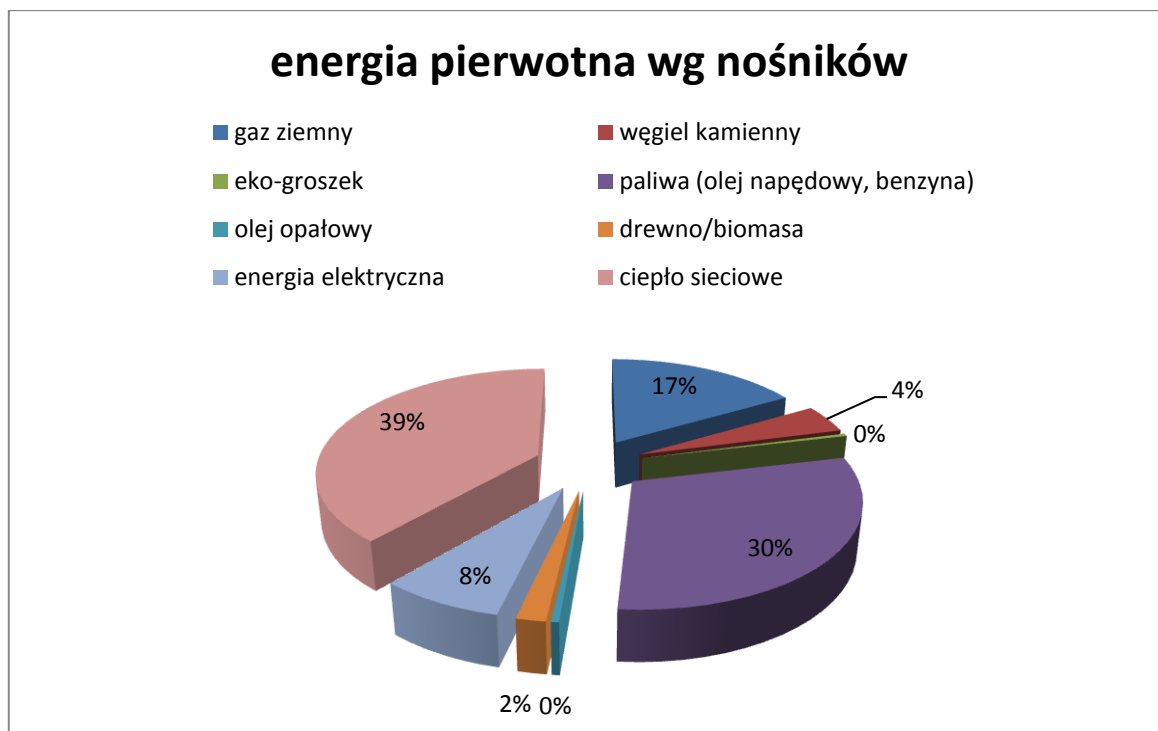


Fig. 8-1 Udział wytwarzanej energii pierwotnej z poszczególnych nośników energii w Tomaszowie Mazowieckim

Tabela 8-2 Emisje z poszczególnych nośników energii

Rodzaj nośnika energii	Emisja [MgCO _{2e}]
Gaz ziemny	102 711,55
Węgiel	41 877,56
Eko-groszek	3 964,02
Paliwa (olej napędowy, benzyna)	231 905,47
Olej opałowy	4 046,10
Drewno/biomasa	0
Energia elektryczna	103 095,83
Ciepło sieciowe	31 621,67
	519 222,22

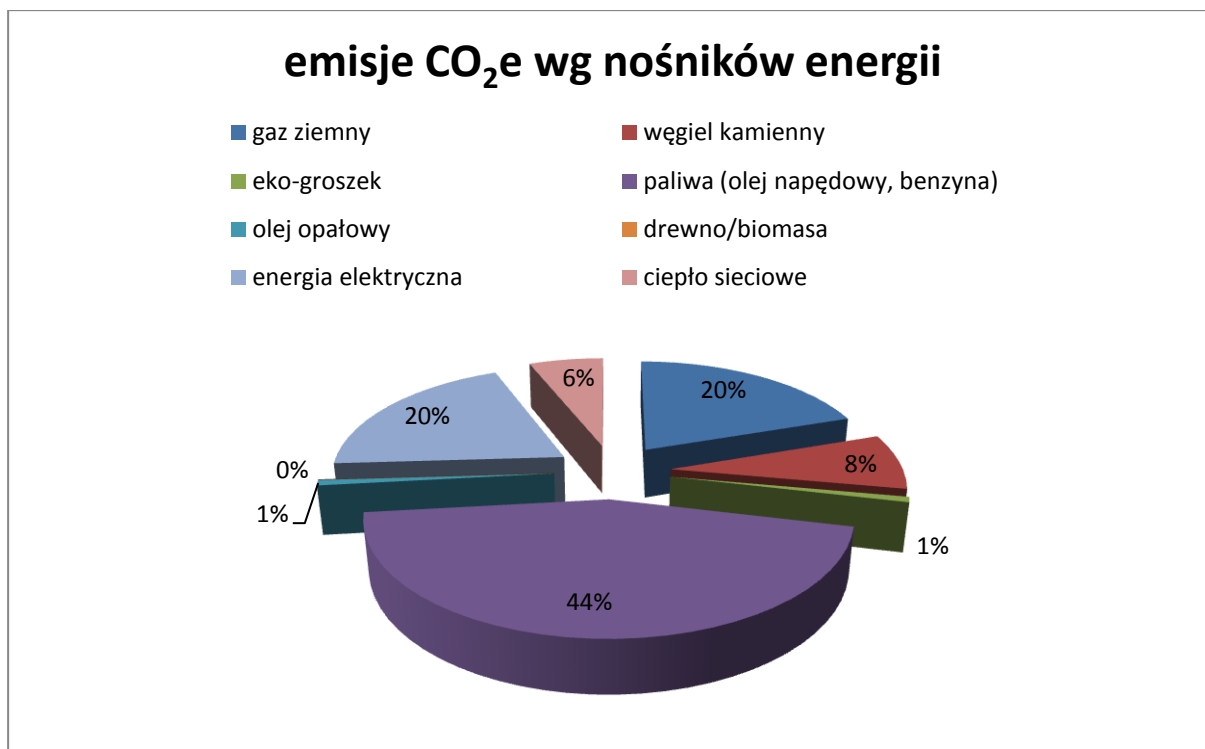


Fig. 8-2 Procentowy udział w emisji z poszczególnych nośników energii w Tomaszowie Mazowieckim

8.1.2. Wskaźniki emisji dla energii elektrycznej (lokalni producenci)

Na terenie miasta Tomaszów Mazowiecki nie ma lokalnych producentów energii oprócz kilku domów gdzie są zamontowane ogniwa fotowoltaiczne. Produkcja energii elektrycznej z wymienionych źródeł jest pomijalna w obliczeniach.

8.1.3. Wskaźniki emisji dla paliw

Emisje GHG zostały opracowane dla trzech głównych gazów cieplarnianych, tj. dwutlenku węgla (CO₂), podtlenku azotu (N₂O) oraz metanu (CH₄) i przeliczone na ekwiwalent CO₂ z wykorzystaniem wartości potencjału tworzenia efektu cieplarnianego (*global warming potential – GWP*). Przedstawione w tabeli 8-3 wartości GWP zostały podane w piątym Raplocie Międzyrządowego Panelu ds. Zmian Klimatu (IPCC), zawierającym najnowsze (na dzień opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej) dane na temat emisji gazów cieplarnianych.

Tabela 8-3 Wartości potencjału tworzenia efektu cieplarnianego dla wybranych gazów

Gaz cieplarniany	Czas życia w atmosferze (lata)	GWP100
CO ₂	7	1
CH ₄	12,4	28
N ₂ O	121	265

Na podstawie powyższych danych opracowano zestaw wskaźników, który przedstawiono w poniższej tabeli 8-4 i zestawiono ze wskaźnikami z *Porozumienia Burmistrzów*. Do inwentaryzacji emisji w roku bazowym 2014 posłużono się zestawem krajowych wskaźników odpowiednich dla danego nośnika energii.

Tabela 8-4 Wartości emisji dla zdiagnozowanego zużycia paliw i energii na terenie Gminy - Miasto Tomaszów Mazowiecki

Rodzaj paliwa	Standardowe wskaźniki emisji [t CO ₂ /MWh]	Wskaźniki emisji LCA [t CO ₂ /MWh]	Krajowe wskaźniki emisji [t CO ₂ /MWh]
Benzyna silnikowa	0,249	0,299	0,254
Olej napędowy	0,267	0,305	0,264
Olej opałowy	0,279	0,310	0,270
Węgiel kamienny	0,354	0,393	0,318
Koks	0,341	0,380	0,313
Gaz ziemny	0,202	0,237	0,200
Drewno	0-0,403	0,002-0,405	0/0,302*
Ciepło sieciowe			0,094**
Energia elektryczna (lokalna)	-	-	0,446

*Przyjmuje się, iż wskaźnik emisji biomasy/drewna wynosi zero;

**w tCO₂/GJ

Do obliczeń emisji CO₂ potrzebne są wartości energii pierwotnej, które uzyskane są na podstawie ilości zużytego paliwa oraz jego wartości opałowej. Do obliczeń przyjęto wartości opałowe według tabeli 8-5²⁴.

Tabela 8-5 Wartości opałowe poszczególnych paliw

Rodzaj paliwa	Wartości opałowe [MJ/kg]
Benzyna silnikowa	44,80 [MJ/kg]
Olej napędowy	43,33 [MJ/kg]
Olej opałowy	40,19 [MJ/kg]
Węgiel kamienny	22,63 [MJ/kg]
Gaz ziemny	35,94 [MJ/m ³]
Drewno	15,6 [MJ/kg]

²⁴ Na podstawie Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami, 2014

Eko-groszek	26,5 [MJ/kg]
-------------	--------------

Na podstawie bilansu paliwowo-energetycznego oszacowano, że emisje gazów cieplarnianych na terenie gminy wynoszą łącznie **519 222,22 MgCO_{2e}**. Emisje z poszczególnych sektorów pokazuje tabela 8-6 oraz fig. 8.3.

Tabela 8-6 Emisje z terenu Miasta Tomaszów Mazowiecki wg poszczególnych sektorów

Sektor	Suma [MgCO _{2e}]
Transport lokalny oraz tranzyt	230 415,14
Oświetlenie dróg i przestrzeni publicznej	1 381,82
Sektor transportu publicznego	1 726,27
Sektor przemysłowy oraz handlowo-usługowy	183 669,01
Sektor mieszkalny	91 927,50
Sektor obiektów użyteczności publicznej	10 102,47
	519 222,22

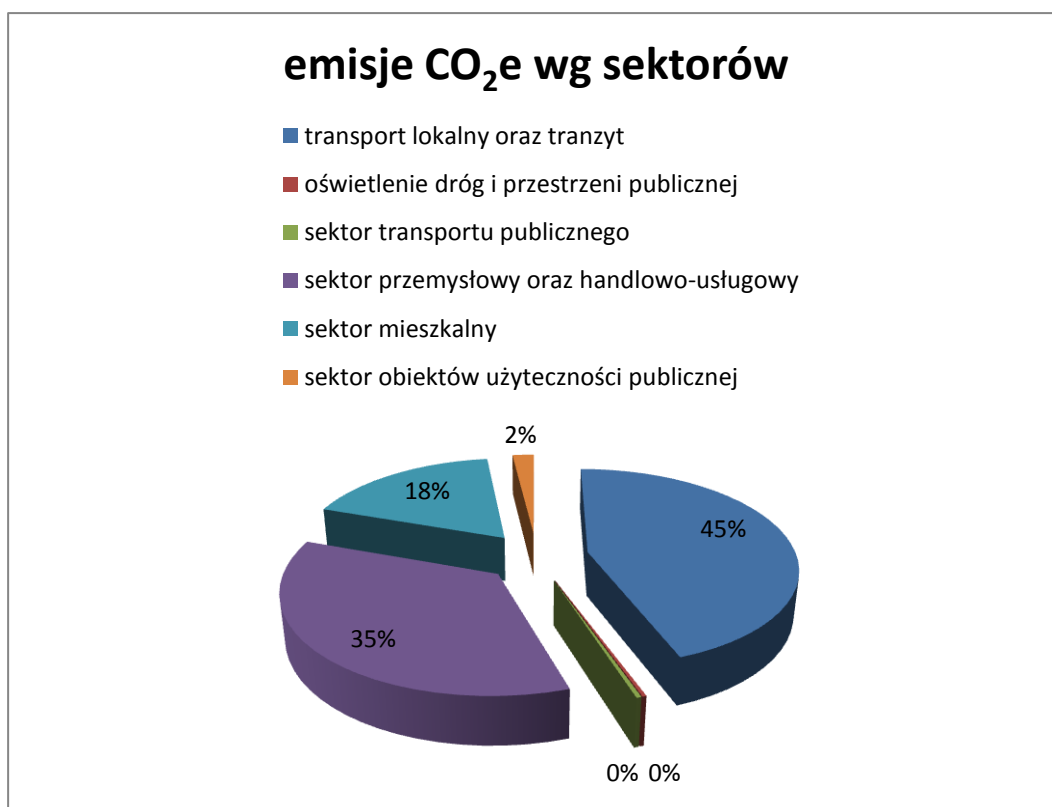


Fig. 8-3 Procentowe emisje z terenu miasta Tomaszowa Mazowieckiego wg poszczególnych sektorów

Największa emisja związana jest z transportem lokalnym oraz tranzytowym oraz z sektorem przemysłowym i handlowo-usługowym. Wysoka emisja z transportu jest spowodowana przebiegiem w granicach miasta drogi ekspresowej S-8 oraz dużej liczby (w większości starszych roczników) samochodów prywatnych. Emisje z przemysłu są głównie związane ze spalaniem gazu ziemnego w przedsiębiorstwach produkcyjnych.

8.2. Szczegółowa charakterystyka głównych odbiorców energii elektrycznej i ciepłej

8.2.1. Sektor mieszkalny

Do sektora mieszkalnego zaliczono gospodarstwa domowe (6601), wspólnoty mieszkaniowe („Przodownik” – kotłownia ulica Zawadzka, kotłownie SM Grota oraz SM Nasza Chata) oraz mieszkańców korzystających z ciepła sieciowego produkowanego przez Zakład Gospodarki Ciepłowniczej ul. Wierzbowa (w tym budynki Tomaszewskiego TBS Sp z o.o.). Pod względem zużycia energii elektrycznej, ciepła sieciowego i paliw do produkcji ciepła, sektor ten jest jej największym odbiorcą wykorzystującym 1 343 140,24 MWh (energia pierwotna + energia elektryczna), co stanowi 44 % całkowitej energii zużywanej w mieście.

Do celów grzewczych wykorzystywana jest energia elektryczna, ciepło sieciowe oraz paliwa takie jak:

- węgiel kamienny
- Eko-groszek
- drewno
- olej opałowy
- gaz ziemny

Aktualne zużycie poszczególnych nośników energii w tym sektorze przedstawiono w poniższej tabeli 8-7.

Tabela 8-7 Zużycie paliw oraz emisje z budynków mieszkalnych

Wyszczególnienie	Zużycie paliw	Jednostka	Energia pierwotna [MWh]	Emisja [MgCO _{2e}]
Energia elektryczna	40 234,60	MWh	40 234,60	17 944,63
Gaz ziemny	857 910,17	m ³	8 564,80	1 712,96
Olej opałowy	296 893,62	l	3 314,49	894,91
Węgiel kamienny	19 328,99	Mg	121 504,19	38 638,33
Drewno	12 675,32	Mg	54 926,41	0
Eko-groszek	1 720,47	Mg	12 664,60	3 964,02

Ciepło sieciowe (Zakład Gospodarki Ciepłowniczej - kotłownia ul. Wierzbowa)	98 464,39	GJ	354 471,79	9 255,65
Ciepło sieciowe (spółdzielnia mieszkaniowa Przodownik - kotłownia ul. Zawadzka)	207 627,60	GJ	747 459,36	19 516,99
1 343 140,24				91 927,50

W sektorze mieszkalnym zużywane jest 1 343 140,24 MWh energii, z czego 82 % to ciepło sieciowe, a 9 % to ciepło wyprodukowane z węgla. Pozostałe paliwa oraz energia elektryczna stanowią mniejszy procent (tabela 8-8, fig.8-4).

Tabela 8-8 Procentowy udział wyszczególnionych źródeł energii w sektorze mieszkaniowym w Tomaszowie Mazowieckim

Wyszczególnienie	Zużywana energia [%]
Energia elektryczna	3,00
Gaz ziemny	0,64
Olej opałowy	0,25
Węgiel kamienny	9,05
Drewno	4,09
Eko-groszek	0,94
Ciepło sieciowe (Zakład Gospodarki Ciepłowniczej - kotłownia ul. Wierzbowa)	26,39
Ciepło sieciowe (spółdzielnia mieszkaniowa Przodownik - kotłownia ul. Zawadzka)	55,65

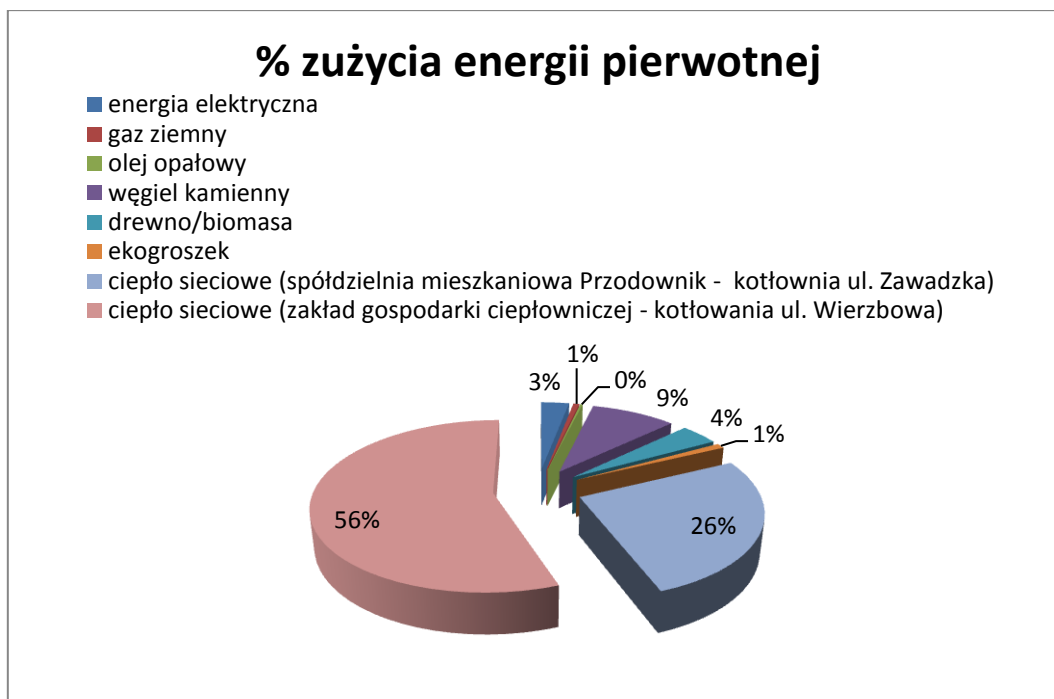


Fig. 8-4 Procentowy udział wyszczególnionych źródeł energii w sektorze mieszkaniowym w Tomaszowie Mazowieckim

Sektor mieszkalny rocznie emituje 91 927,50 MgCO_{2e} i jest trzecim największym emitentem w Tomaszowie Mazowieckim. Udział poszczególnych nośników w emisji przedstawiają tabela 8-9 oraz fig. 8-5. Nośnikiem najbardziej obciążającym środowisko jest węgiel.

Tabela 8-9 Procentowy udział emisji z wyszczególnionych źródeł energii w sektorze mieszkaniowym w Tomaszowie Mazowieckim

Wyszczególnienie	Emisja MgCO _{2e} [%]
Energia elektryczna	19,52
Gaz ziemny	1,86
Olej opałowy	0,97
Węgiel kamienny	42,03
Drewno	-
Eko-groszek	4,31
Ciepło sieciowe (Zakład Gospodarki Ciepłowniczej - kotłownia ul. Wierzbowa)	10,07
Ciepło sieciowe (spółdzielnia mieszkaniowa Przodownik - kotłownia ul. Zawadzka)	21,23

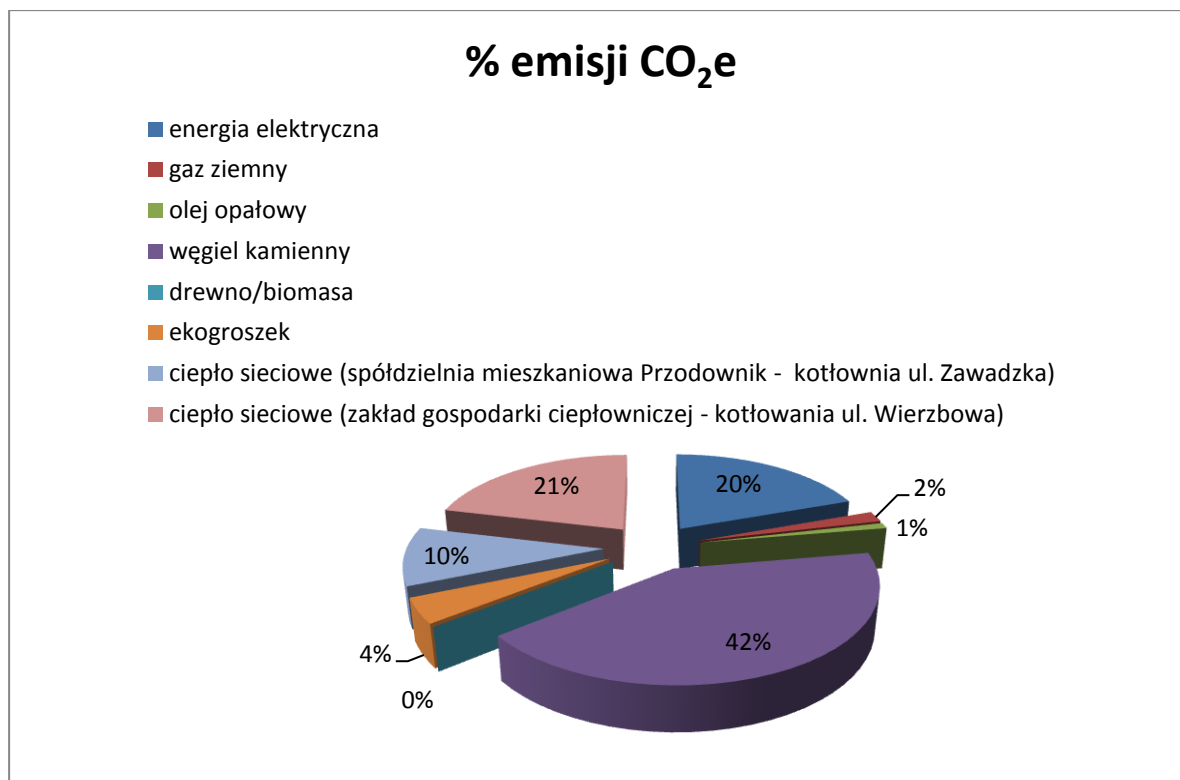


Fig. 8-5 Procentowy udział emisji z wyszczególnionych źródeł energii w sektorze mieszkaniowym w Tomaszowie Mazowieckim

8.2.2. Sektor obiektów użyteczności publicznej

Na obszarze gminy miasto Tomaszów Mazowiecki są budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Są to między innymi: szkoły, przedszkola, biblioteki, świetlice, obiekty rekreacyjne, ośrodki kultury, urzędy, budynki służb mundurowych, domy społeczne czy obiekty sportowe.

Obiekty użyteczności publicznej zużywają rocznie 41 533,62 MWh energii pierwotnej, co stanowi 1 % ogólnego zużycia w gminie. Do celów grzewczych oraz do uzyskiwania ciepłej wody wykorzystuje się:

- energię elektryczną
- gaz
- węgiel
- olej opałowy
- ciepło sieciowe

Aktualne zużycie poszczególnych nośników energii do indywidualnego ogrzewania budynków w tym sektorze przedstawiono w poniższej tabeli 8-10.

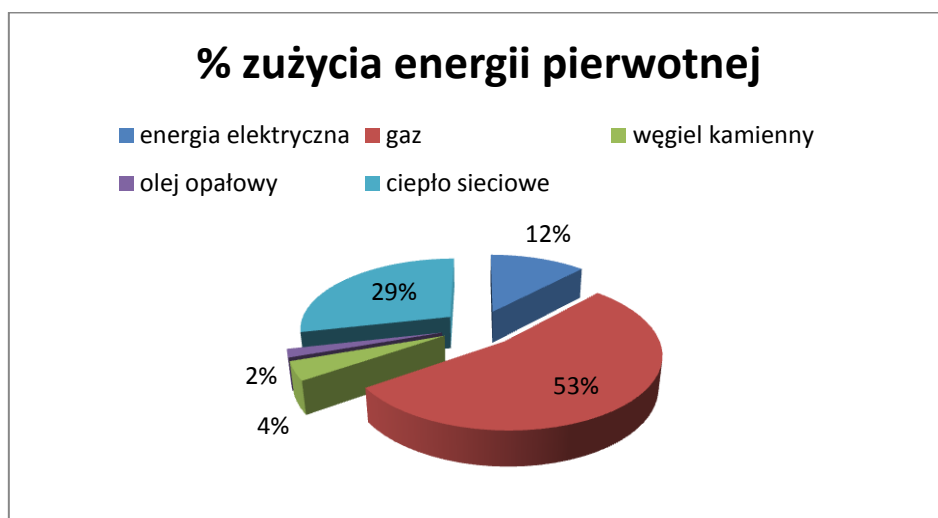
Tabela 8-10 Zużycie paliw oraz emisje z budynków użyteczności publicznej

Nośniki energii	Zużycie paliw	Energia pierwotna [MWh]	Emisja [MgCO _{2e}]
Energia elektryczna [kWh]	4 315 050,35	5 027,70	2 242,35
Gaz [m ³]	1 864 138,00	22 181,74	5 989,07
Węgiel [t]	274,99	1 728,62	549,70
Olej opałowy [l]	68 955,00	769,81	207,85
Ciepło sieciowe GJ	34 696,70	11 845,75	1 113,50
		41 533,62	10 102,47

W sektorze obiektów użyteczności publicznej zużywane jest 41 533,62 MWh energii, z czego 53,38 % to energia ze spalania gazu, a 28,51 % to ciepło sieciowe. Pozostałe paliwa oraz energia elektryczna stanowią mniejszy procent (tabela 8-11, fig.8-6).

Tabela 8-11 Procentowy udział wyszczególnionych źródeł energii w sektorze obiektów użyteczności publicznej w Tomaszowie Mazowieckim

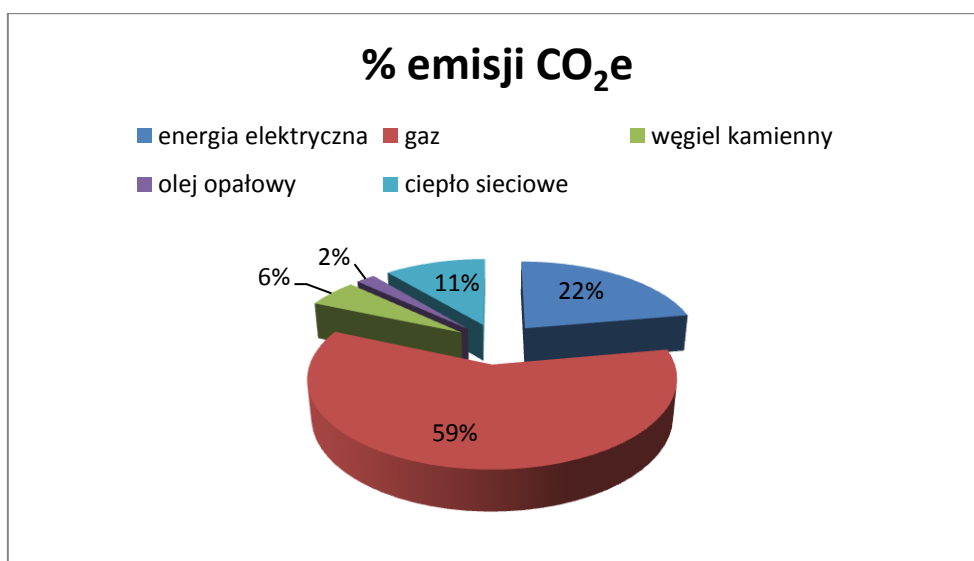
Wyszczególnienie	Zużywana energia [%]
Energia elektryczna	12,10
Gaz	53,38
Węgiel	4,16
Olej opałowy	1,85
Ciepło sieciowe	28,51

**Fig. 8-6 Procentowy udział wyszczególnionych źródeł energii w sektorze obiektów użyteczności publicznej w Tomaszowie Mazowieckim**

Sektor obiektów użyteczności rocznie emituje 10 102,47 MgCO_{2e} i jest czwartym największym emiterym w Tomaszowie Mazowieckim. Udział poszczególnych nośników w emisji przedstawiają tabela 8-12 oraz fig. 8-7.

Tabela 8-12 Procentowy udział emisji z wyszczególnionych źródeł energii w sektorze obiektów użyteczności publicznej w Tomaszowie Mazowieckim

Wyszczególnienie	Emisja CO ₂ e [%]
Energia elektryczna	22,20
Gaz	59,28
Węgiel kamienny	5,44
Olej opałowy	2,06
Ciepło sieciowe	11,02

**Fig. 8-7 Procentowy udział emisji z wyszczególnionych źródeł energii w sektorze obiektów użyteczności publicznej w Tomaszowie Mazowieckim**

8.2.3. Sektor przemysłowy i handlowo - usługowy

Na terenie gminy działa 4106²⁵ przedsiębiorstw. Sektor przemysłowy i handlowo-usługowy jest pod względem wielkości zużycia energii elektrycznej i paliw trzecim odbiorcą, wykorzystującym 742 858,45 MWh (25% całkowitej energii zużywanej w gminie).

Aktualne zużycie poszczególnych nośników energii w tym sektorze przedstawiono w poniższej tabeli 8-13.

Tabela 8-13 Zużycie paliw oraz emisje z sektora przemysłowego oraz handlowo-usługowego

Wyszczególnienie	Zużycie paliw	Jednostka	Energia pierwotna [MWh]	Emisja [MgCO ₂ e]
Energia elektryczna	182 699,77	MWh	182 699,77	81 484,10
Gaz ziemny	47 584 068,33	m ³	475 047,62	95 009,52

²⁵ Miesięczna informacja o podmiotach gospodarki narodowej w rejestrze REGON

Olej opałowy	912 444,44	l	10 186,43	2 750,34
Węgiel kamienny	1 345,45	Mg	8 457,54	2 689,53
Ciepło sieciowe	18 463,06	GJ	66 467,00	1 735,53
			742 858,45	183 669,01

W sektorze przemysłowym oraz handlowo-usługowym zużywane jest 742 858,45 MWh energii, z czego 63,95 % to ciepło wyprodukowane z gazu ziemnego, a 24,59 % to energia elektryczna. Pozostałe paliwa oraz ciepło sieciowe stanowią mniejszy procent (tabela 8-14, fig.8-8).

Tabela 8-14 Procentowy udział wyszczególnionych źródeł energii w sektorze przemysłowym oraz handlowo-usługowym w Tomaszowie Mazowieckim

Wyszczególnienie	Zużywana energia [%]
Energia elektryczna	24,59
Gaz ziemny	63,95
Olej opałowy	1,37
Węgiel kamienny	1,14
Ciepło sieciowe (Zakład Gospodarki Ciepłowniczej - kotłownia ul. Wierzbowa)	8,95

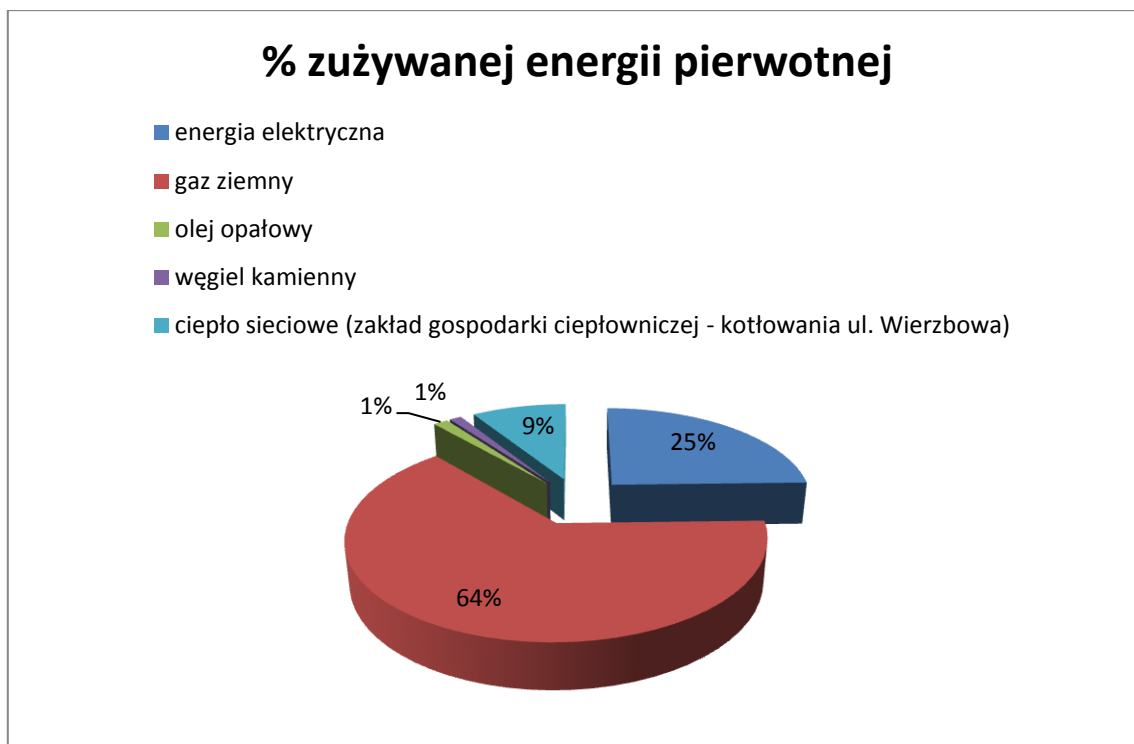


Fig. 8-8 Procentowy udział wyszczególnionych źródeł energii w sektorze przemysłowym oraz handlowo-usługowym w Tomaszowie Mazowieckim

Sektor przemysłowy oraz handlowo-usługowy rocznie emituje 183 669,01 MgCO_{2e} i jest drugim największym emitentem w Tomaszowie Mazowieckim. Udział poszczególnych nośników w emisji przedstawiają tabela 8-15 oraz fig. 8-9.

Tabela 8-15 Procentowy udział wyszczególnionych emisji w sektorze przemysłowym oraz handlowo-usługowym w Tomaszowie Mazowieckim

Wyszczególnienie	Emisja CO _{2e} [%]
Energia elektryczna	44,36
Gaz ziemny	51,73
Olej opałowy	1,50
Węgiel kamienny	1,46
Ciepło sieciowe (Zakład Gospodarki Ciepłowniczej - kotłownia ul. Wierzbowa)	0,94

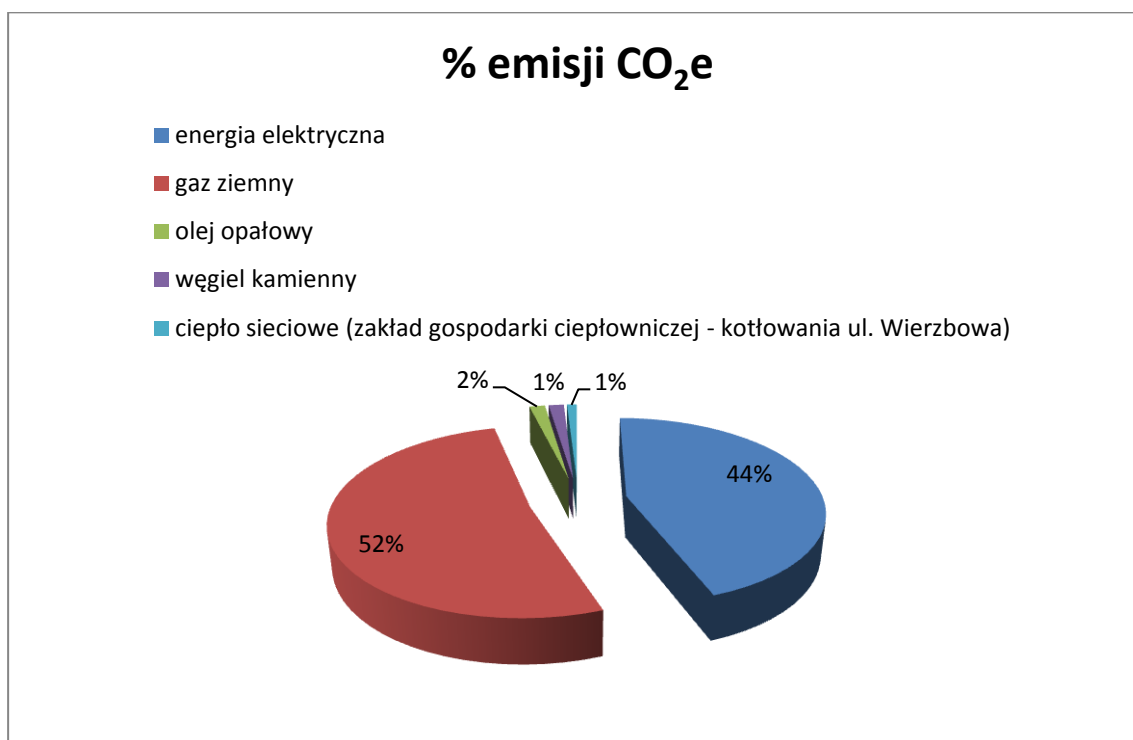


Fig. 8-9 Procentowy udział wyszczególnionych emisji w sektorze przemysłowym oraz handlowo-usługowym w Tomaszowie Mazowieckim

8.2.4. Sektor transportu publicznego

Analizą objęto Miejski Zakład Komunikacyjny w Tomaszowie Mazowieckim Sp. z o.o. jako przedsiębiorstwo transportu publicznego o dużym zasięgu. W celu obliczenia jego wpływu na środowisko pozyskano z MZK informacje nt. ilości zużywanego paliwa oraz struktury taboru autobusowego. Wpływ MZK na wielkość emisji CO₂e to 1726,27 Mg CO₂e. Sektor ten ma duży potencjał do zmniejszenia tego wpływu dzięki modernizacji lub zakupie nowoczesnych autobusów. W poniższej tabeli 8-16 zestawiono ilości zużywanych paliw przez tabor i w budynkach MZK oraz emisje.

Sektor transportu publicznego emituje 1 726,27 MgCO_{2e}, oraz wykorzystuje 6 455,46 MWh energii pierwotnej.

Tabela 8-16 Zużycie paliw i emisje z transportu publicznego

Wyszczególnienie	Zużycie	Energia pierwotna [MWh]	Emisja [MgCO _{2e}]
Olej napędowy [l]	469 023	5 645,21	1490,33
Energia elektryczna w budynkach MZK [MWh]	95,4	95,4	42,93
Olej opałowy w budynkach MZK [l]	64 032	714,84	193,01

8.2.5. Oświetlenie dróg i przestrzeni publicznej

Na oświetlenie dróg oraz przestrzeni publicznej zużywane jest 3 070,72 MWh²⁶ energii elektrycznej, co powoduje emisję 1381,82 MgCO_{2e}. Sektor ten zużywa najmniej energii oraz jest najmniejszym emiterem w Tomaszowie Mazowieckim.

8.2.6. Transport lokalny oraz tranzyt

Emisję z transportu obliczono po podziale na transport lokalny o tranzyt.

8.2.6.1. Transport lokalny

Emisję z transportu lokalnego opracowano na podstawie ilości pojazdów zarejestrowanych w mieście²⁷, średniorocznego przebiegu jednostkowego samochodu osobowego²⁸ oraz średniego eksploatacyjnego zużycia paliw silnikowych na 100 km przebiegu²⁹. Zestawione parametry pokazuje tabela 8-17. Średnie eksploatacyjne zużycie paliw silnikowych na 100 km przebiegu będzie się zmniejszało, ponieważ zwiększone zostaną sprawności silników samochodowych, jednak z powodu stale zwiększającej się liczbie samochodów w mieście emisja z lokalnego transportu będzie rosła.

Obliczenia emisji wraz z prognozą na rok 2020 są zawarte w tabeli 8-18.

Tabela 8-17 Wartości parametrów do obliczeń emisji z transportu lokalnego

Rok	Pojazdy zarejestrowane na terenie gminy	Średnioroczny przebieg jednostkowy samochodu osobowego [km]	Średnie eksploatacyjne zużycie paliw silnikowych na 100 km przebiegu [l]
2012	26 553	12 956	8,10
2014	33 001	12 956	7,70
2020 (prognoza)	50 000	12 956	7,30

²⁶ Pismo 10-PS-000681-2015/DB od PGE Dystrybucja S.A Oddział Łódź-Teren

²⁷ Plan zrównoważonego rozwoju transportu publicznego w Tomaszowie Mazowieckim

²⁸ Czynniki determinujące wielkość średniorocznych przebiegów samochodów osobowych w krajach wysoko zmotoryzowanych, Instytut Transportu Samochodowego, 2014

²⁹ Projekcja zapotrzebowania nośników energii przez Polski park samochodów osobowych w latach 2015-2030, Instytut Transportu Samochodowego, 2014

Tabela 8-18 Emisja z transportu lokalnego na terenie miasta Tomaszów Mazowiecki

Rok	Ilość zużytego paliwa [l]	Energia pierwotna [MWh]	Emisja [MgCO ₂ e/rok]
2012	27 865 674,11	346 772,83	88 080,30
2014	32 922 193,61	409 698,41	104 063,40
2020 (prognoza)	47 289 400,00	588 490,31	149 476,54

8.2.6.2. Tranzyt

Emisje z ruchu tranzytowego obliczono na podstawie pomiarów średniego dobowego natężenia ruchu na odcinkach dróg krajowych w obrębie Tomaszowa Mazowieckiego³⁰, oraz średniego eksploatacyjnego zużycia paliw silnikowych na 100 km przebiegu³¹.

W tabeli 8-19 zawarte są informacje o punktach pomiarowych natężenia ruchu, a w tabeli 8-20 o natężeniu ruchu konkretnych rodzajów pojazdów. Ilość zużytego paliwa na danych odcinkach tras wraz z prognozą jest w tabeli 8-21, natomiast emisja w tabeli 8-22.

Generalny Pomiar Ruchu na rok 2015 nie został jeszcze wykonany. Obliczenia wraz z prognozą na lata 2015-2020 wykonano na podstawie danych z 2010 r. Zmniejszanie się emisji wiąże się z zmniejszaniem się średniego eksploatacyjnego zużycia paliw silnikowych na 100 km przebiegu. Jednak należy sądzić, że w kolejnych latach nastąpi wzrost natężenia ruchu na trasie S-8 co może spowodować zwiększenie emisji.

Tabela 8-19 Punkty pomiarów natężenia ruchu GDDKiA

Numer punktu pomiarowego	Numer drogi	Długość [km]	Pojazdy silnikowe ogółem (na dobę)
91 410	8	8,70	27 154
91 409	8	5,30	25 819
91 408	8	14,60	30 177

³⁰ Generalny Pomiar Ruchu w 2010 roku, GDDKiA, 2010

³¹ Prognoza zapotrzebowania nośników energii przez Polski park samochodów użytkowych w latach 2015-2030

Tabela 8-20 Rodzaje i natężenie ruchu konkretnych rodzajów pojazdów w punktach pomiarowych (na dobę)

Numer punktu pomiarowego	Motocykle	Samochody osobowe, Mikrobusy	Lekkie ciężarowe (dostawcze)	Ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
				bez przyczepy	z przyczepą		
91 410	45	15 417	2 787	1 658	7 093	152,00	2,00
91 409	49	14 682	2 478	1 549	6 926	132,00	3,00
91 408	73	18 331	2 754	1 766	7 050	200,00	3,00

Tabela 8-21 Ilość zużytego paliwa [l] przez poszczególne grupy pojazdów (na dobę)

Numer punktu pomiarowego	Rok	Motocykle	Samochody osobowe, Mikrobusy	Lekkie ciężarowe (dostawcze)	Ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
					bez przyczepy	z przyczepą		
91 410	2010	19,58	13 412,79	2 545,92	1 514,58	15 303,86	138,85	1,83
91 409	2015	18,79	13 010,41	2 327,70	1 384,76	15 427,28	126,95	1,67
91 408	2020	18,01	12 339,77	2 133,73	1 269,36	15 488,98	116,37	1,53
91 410	2010	12,99	7 781,46	1 379,01	862,02	9 103,53	73,46	1,67
91 409	2015	12,47	7 548,02	1 260,81	788,13	9 176,95	67,16	1,53
91 408	2020	11,95	7 158,94	1 155,74	722,45	9 213,66	61,56	1,40
91 410	2010	53,29	26 763,26	4 221,88	2 707,28	25 526,64	306,60	4,60
91 409	2015	51,16	25 960,36	3 860,01	2 475,23	25 732,50	280,32	4,20
91 408	2020	49,03	24 622,20	3 538,34	2 268,96	25 835,43	256,96	3,85

Tabela 8-22 Emisje z ruchu tranzytowego na drodze krajowej S-8 w okolicach miasta Tomaszów Mazowiecki

Rok pomiarów	Numer punktu pomiarowego	Energia pierwotna [MWh]	Emisja [MgCO ₂ /rok]	Suma emisji w danym roku [MgCO ₂ /rok]
2010	91 410	149 609,03	38 000,69	128 911,50
	91 409	87 274,86	22 167,81	
	91 408	270 641,72	68 743,00	
2015 (prognoza)	91 410	146 702,69	37 262,48	126 351,74
	91 409	85 643,86	21 753,54	
	91 408	265 101,25	67 335,72	

2020 (prognoza)	91 410	142 479,31	36 189,74	123 629,25
	91 409	87 274,86	22 167,81	
	91 408	256 975,16	65 271,69	

Transport lokalny oraz tranzytowy razem są największym emiterem w mieście. Suma emisji 230 415,14 MgCO_{2e} stanowi największe obciążenie dla powietrza w Tomaszowie Mazowieckim. Prognozy mówią o zwiększającej się liczbie samochodów, co będzie intensyfikować problemy i zwiększać emisję.

9. Plan działań na rzecz redukcji niskiej emisji

Podstawą wdrażania Planu jest wdrażanie pilotażowych, nowoczesnych rozwiązań, które uwzględniają problematykę energetyczną, ekologiczną oraz element edukacyjny. Podjęte rozwiązania dotyczą różnych grup odbiorców, tak producentów jak i konsumentów. Podstawą przyjętej w Planie strategii jest możliwie intensywne zaangażowanie wszystkich uczestników rynku energii w realizację działań proponowanych w planie. Natomiast dzięki podniesieniu świadomości korzystających z energii odnośnie sposobów zwiększenia efektywności energetycznej i możliwości wykorzystania przez nich OZE, redukcji ulegnie wielkość emisji GHG, a mieszkańcy będą żyli w czystym środowisku. Taki układ pozwoli także na wzrost atrakcyjności turystycznej gminy, a tym samym na jej rozwój gospodarczy. Działania władz gminy będą spełniały rolę wzorca dla wszystkich grup odbiorców energii. Ważne w realizacji działań będzie też ich postrzeganie przez mieszkańców i inwestorów. Prowadzone działania o charakterze proekologicznym i proefektywnościowym dotyczą systemów zaopatrzenia w energię i paliwa przede wszystkim niskoemisyjne, redukujące negatywny wpływ na zmiany klimatu. W Planie uwzględniono także działania angażujące bezpośrednio mieszkańców, gdyż aktywizacja ich ma duże znaczenie dla końcowych efektów założonych działań.

9.1. *Strategia długoterminowa do 2030r.*

Polityka władz gminy realizująca cele do 2030 r. ukierunkowana będzie na osiągnięcie w dłuższej perspektywie czasowej:

- ograniczenia oddziaływania na środowisko związanego z ogrzewaniem budynków użyteczności publicznej;
- ograniczenie strat energii finalnej poprzez zmaksymalizowania termomodernizacji budynków użyteczności publicznej,
- zwiększenie udziału OZE w budynkach użyteczności publicznej,
- informowanie i promocja o możliwościach dofinansowania termomodernizacji budynków, modernizacji kotłowni oraz montażu instalacji OZE dla mieszkańców gminy.

Działania te będą realizowane przez władze miasta poprzez:

- wdrażanie i uwzględnienie celów PGN nowo przygotowywanych i aktualizowanych dokumentach strategicznych i planistycznych,
- działania inwestycyjne związane oświetleniem dróg i przestrzeni publicznej oraz modernizację nawierzchni dróg gminnych,

▪ działania promocyjne i aktywizujące mieszkańców, lokalnych przedsiębiorców i jednostki publiczne.

Skuteczna realizacja celów jest możliwa dzięki działaniom w obszarach priorytetowych, czyli charakteryzujących się największym potencjałem dla redukcji niskiej emisji. Są to:

- jednostki gminne, ze względu na łatwość wdrożenia (implementacji) oraz znaczenie w rozpowszechnianiu działań i kształtowaniu postaw mieszkańców; podkreślają ich ważną rolę dyrektywy UE dotyczące efektywności energetycznej,
- mieszkalnictwo, jako obszar, na który władze gminy mają wpływ (głównie budynków komunalnych), zwłaszcza w zakresie kształtowania świadomości odnośnie korzystania z energii oraz wsparcia finansowego (np. uruchomienie systemów zachęt); mieszkalnictwo ma bowiem znaczny potencjał redukcji niskiej emisji.

9.2. Cele szczegółowe Planu do 2030r.

Najważniejsze cele szczegółowe to działania zmierzające do:

- oszczędnego gospodarowania energią dzięki wiodącej roli sektora publicznego,
- obniżenia zużycia energii w budynkach, na oświetlenie dróg i przestrzeni publicznej
- promowania i wdrażania instalacji OZE w nowobudowanych i modernizowanych budynkach użyteczności publicznej,
- wspierania działań na rzecz termomodernizacji budynków mieszkalnych,
- pomoc w pozyskaniu środków na wymianę źródeł ogrzewania budynków mieszkalnych na bardziej ekologiczne (nie węglowe),
- umożliwienia i stosowania systemu dopłat do instalacji OZE w budynkach mieszkalnych,
- promowania budownictwa energooszczędnego (budynków pasywnych),
- podnoszenie świadomości dotyczące efektywności energetycznej w przedsiębiorstwach,
- dążenie do zwiększenia gazyfikacji w mieście poprzez działania informacyjno-educacyjne,
- poprawy jakości technicznej dróg gminnych mająca wpływ m.in. na obniżenie zużycia paliw,
- edukacji społeczności lokalnej odnośnie jej wpływu na lokalną gospodarkę energetyczną, a w konsekwencji na poprawę jakości powietrza i wzrost komfortu życia mieszkańców.

Wymienione cele pozwolą osiągnąć założone w scenariuszu aktywnym redukcje emisji CO₂ o 5,5 %

Na podstawie informacji uzyskanych z Urzędu Miasta, w poniższej tabeli 9-1 przedstawiono działania inwestycyjne, które zostaną podjęte w ramach realizacji Programu gospodarki niskoemisyjnej.

Tabela 9-1 Działania inwestycyjne do roku 2030

L.p.	Działania zapisane w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Tomaszów Mazowiecki
1	Instalacja systemów odnawialnych źródeł energii na dachach budynków lub na terenach posesji na terenie miasta
2	Tomaszowskie TBS Spółka z o.o. – prace inwestycyjne i remontowe na nieruchomościach zarządzanych, własnych i dzierżawionych.
3	Przyłączenie budynków zarządzanych przez powiat tomaszowski do miejskiej sieci ciepłowniczej: – Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 3 – Domu Pomocy Społecznej Nr 1 przy ulicy Farbiarskiej – Obiektów po byłym Zespole Ponadgimnazjalnym Szkół Zawodowych i Ogólnokształcących
4	Filia Domu Pomocy Społecznej ul. Farbiarska 27/29 - podłączenie do sieci ciepłowniczej
5	Wymiana węzła ciepłowniczego oraz instalacji co i cwu dla I Liceum Ogólnokształcącego
6	Gimnazjum nr 6 ul. Jałowcowa 8 - wymiana instalacji C.O
7	I LO im. J. Dąbrowskiego ul. Mościckiego 22/24 - wymiana instalacji C.O we wszystkich budynkach szkoły
8	Poradnia lekarzy ul. Zagajnikowa 3 - modernizacja CO, rur oraz grzejników; wymiana podgrzewacza ciepłej wody
9	Urząd Miasta ul. POW 10/16 - wymiana c.o. w budynkach A i D /kontynuacja/
10	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych im. Staszica ul. Św. Antoniego 57/61 - podłączenie do sieci ciepłowniczej, likwidacja ogrzewania wody elektrycznie

L.p.	Działania zapisane w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Tomaszów Mazowiecki
11	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 6 u. Strefowa 3 - modernizacja instalacji elektrycznej oraz centralnego ogrzewania
12	Montaż instalacji centralnego ogrzewania oraz c.w.u w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych na os. „Michałówek”
13	Przekształcenie kotłowni ZGC Tomaszów Mazowiecki przy ulicy Wierzbowej w elektrociepłownię
14	Planowana budowa elektrociepłowni geotermalnej
15	Budowa sieci ciepłowniczej w ul. Zgorzelickiej (2016 rok)
16	Budowa sieci ciepłowniczej na Osiedlu Wyzwolenia (2016 rok)
17	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej budynków przy ulicy Czołgistów, Św. Antoniego, Niskiej (2016 rok)
18	Wymiana pomp obiegowych w ciepłowni przy ul. Wierzbowej (rok 2017)
19	Wymiana odcinka sieci kanałowej DN 250 w ulicy Sikorskiego (od komory K1 do komory K1/2 (1 ETAP) (rok 2017)
20	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej budynków przy ulicy Farbiarskiej, Zgorzelickiej, Stolarskiej, Murarskiej, Legionów, Nowowiejskiej, Św. Antoniego (rok 2017)
21	Wymiana odcinka sieci kanałowej DN 250 w ulicy Oskara Langego (rok 2018)
22	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej budynków przy ulicy Barlickiego, Św. Antoniego, Farbiarskiej, Legionów (rok 2018)
23	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości położonej przy ulicy Piłsudskiego (rok 2019)
24	Budowa sieci śródmieście - ul. Piłsudskiego (rok 2019)
25	Przyłącze Zespół Placówek Wychowania Pozaszkolnego im. rtm. Witolda Pileckiego - budynek przy ul. Farbiarskiej (rok 2019)

L.p.	Działania zapisane w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Tomaszów Mazowiecki
26	Budowa sieci śródmieście - ul. Piłsudzkiego (rok 2020)
27	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej budynków przy ulicy Piłsudzkiego, Wschodniej, Krzyżowej (rok 2020)
28	Remont instalacji odpylania w każdym z kotłów w ciepłowni przy ulicy Zawadzkiej
29	Remont kotła WR-5 nr 1 oraz wykonanie automatyki kotłów w ciepłowni przy ulic Wierzbowej
30	Budowa sieci ciepłej do ulicy Warszawskiej i Głównej
31	Budowa przyłączy wysokich parametrów do obiektu dawnej Mleczarni oraz obiektów przy ul. Dzieci Polskich
32	Budowa przyłącza wysokich parametrów do Wspólnoty Mieszkaniowej przy ul. Szerokiej
33	Budowa przyłączy wysokich parametrów do pawilonów przy ul. Zawadzkiej

L.p.	Działania zapisane w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Tomaszów Mazowiecki
34	Zastąpienie istniejących instalacji ogrzewania ciepłej wody użytkowej opartych na gazowych ogrzewaczach przepływowych, instalacjami centralnej ciepłej wody użytkowej – Osiedle Obrońców Tomaszowa Mazowieckiego
35	Unowocześnienie istniejących węzłów cieplnych dzięki zastosowaniu w nich nowoczesnych układów automatycznej regulacji – kotłownia ul. Zawadzka
36	Poprawa kontroli pracy węzłów i instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody dzięki ciągłemu monitorowaniu warunków ich pracy - Spółdzielnia zmierza do wykonania układów umożliwiających analizę pracy układów zaopatrzenia w ciepło oraz zdalne ich sterowanie poprzez system scentralizowanego monitoringu całodobowego – kotłownia ul. Zawadzka
37	Połączenie systemu całodobowego monitoringu węzłów cieplnych na osiedlu Obrońców Tomaszowa Maz. z 1939 r. z systemem monitoringu źródła ciepła – kotłownia przy ul. Zawadzkiej
38	Modernizacja istniejących kanałowych sieci cieplnych i zastąpienie ich sieciami budowanymi w technologiach preizolowanych - kotłownia przy ul. Zawadzkiej
39	Stosowanie technik opartych o paliwa odnawialne – kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne - kotłownia przy ul. Zawadzkiej
40	Program Eko-Przodownik – Blok 1 – ochrona środowiska, Blok 2 – efektywność energetyczna, Blok 3 – zielone źródła (podrozdział 3.1.2)
41	Budowa 500 szt. przyłączy o długości 14 km. z łączną mocą przyłączeniową 7800 kW (Budowa 3 stacji SN/nN, budowa 0,8 km kablowej linii SN i 4 km kablowej linii nN)
42	Przyłączenie budynku handlowego z mocą 1000 kW (Budowa linii kablowej 15 kV 1,2 km wraz ze złączem kablowym 15 kV)
43	Przyłączenie centrum logistycznego z mocą 1000 kW (Wyposażenie pola 15 kV oraz budowa linii kablowej 15 kV 1,9 km wraz ze złączem kablowym 15 kV)

L.p.	Działania zapisane w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Tomaszów Mazowiecki
44	Przyłączenie zakładu produkcyjnego z mocą 600 kW (Wyposażenie pola 15 kV oraz budowa linii kablowej 15 kV 0,6 km wraz ze złączem kablowym 15 kV)
45	Przebudowa linii 110 kV Wolbórz - Tomaszów 1 (Dostosowanie linii 110 kV o długości 15.9 km do pracy w temperaturze +80C)
46	Przebudowa linii 110 kV Tomaszów 1 - Opoczno (Dostosowanie linii 110 kV o długości 25 km do pracy w temperaturze +80C)
47	Przebudowa linii 110 kV Bronisławów - Tomaszów (Dostosowanie linii 110kV - dł. 11,7 km do pracy w temperaturze +80C)
48	Modernizacja stacji 110/15 kV Tomaszów 1 (Modernizacja stacji 110/15, rozdzielnia 110 kV i 15 kV, 40 polowa)
49	Tomaszów Maz. ul. J. Pawła II, ul. Smugowa, ul. Słoneczna, ul. Graniczna, ul. Słowackiego, ul. Wierzbowa, ul. Stolarska – modernizacja sieci elektroenergetycznej SN i nN (Budowa 0,50 km linii średniego napięcia 15 kV, 1 stacji transformatorowej 15/0,4 kV, modernizacja 2 stacji transformatorowych 15/0,4kV, 3,1 km linii niskiego napięcia, wyniesienie układów pomiarowych na zewnątrz, demontaże)
50	Tomaszów Maz. ul. Henrykowska przebudowa sieci 0,4kV (Budowa 1,0 km linii niskiego napięcia, wymiana słupów w linii napowietrznej nN, podział sieci, demontaż linii napowietrznej, wymiana przyłączy na izolowane)
51	Tomaszów Maz. ul. Krzyżowa, ul. Słowackiego (Budowa 0,85 km linii niskiego napięcia, wymiana przyłączy na izolowane, demontaż linii 0,4 kV, wyniesienie układów pomiarowych)
52	Tomaszów Maz., ul. Warszawska (od Grota Roweckiego do ul. Barlickiego) - modernizacja sieci nN - wyniesienie układów pomiarowych na zewnątrz (Wyniesienie układów pomiarowych na zewnątrz wraz z budową WLZ - 290 szt.)
53	Tomaszów Maz. ul. Jałowcowa i Piękna- modernizacja sieci 15 kV i 0,4 kV (Budowa 1,05 km linii średniego napięcia 15 kV, 1 stacji transformatorowej 15/0,4 kV, 1,22 km linii niskiego napięcia, wyniesienie układów pom. na zewnątrz)

L.p.	Działania zapisane w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Tomaszów Mazowiecki
54	Tomaszów Maz. ul. Wilcza, ul. Hubala, ul. Gminna- modernizacja sieci 15 kV i 0,4 kV (Budowa 0,75 km linii średniego napięcia 15 kV, 2 stacji transformatorowych 15/0,4 kV, 2,5 km linii niskiego napięcia, wyniesienie układów pom. na zewnątrz)
55	Tomaszów Maz. ul. Fabryczna ul. Bociania, ul. Hubala - modernizacja sieci 15kV i 0,4kV (Budowa 3,20 km linii niskiego napięcia, wymiana stacji transformatorowej. Budowa 0,70 km linii średniego napięcia 15 kV, 1 stacji transformatorowej 15/0,4 kV, wyprowadzenie mocy na istniejącą sieć 0,4 kV, podział sieci 0,4 kV, 0,65 km linii niskiego napięcia, wymiana przyłączy na izolowane, wyniesienie układów pomiarowych, demontaż linii 0,4kV)
56	Sukcesywna wymiana gazowej sieci stalowej na polietylenową
57	Gazyfikacja niezgazyfikowanych obszarów miasta
58	Modernizacja sieci gazowej w następujących ulicach: Skorupki, Kombatantów, Dzieci Polskich, Zawadzka, Polna
59	Modernizacja dwóch stacji gazowych przy ulicy Warszawskiej i Grota-Roweckiego
60	Rewitalizacja terenów mieszkalnych (centrum) znajdujących się w obrębie ulic: Piłsudskiego, Słowackiego, Krzyżowa, Grunwaldzka, Murarskiej i Meca, obejmująca modernizację i przebudowę kamienic pozostających w zasobach komunalnych, zagospodarowanie podwórek i zmiany funkcjonalne
61	Głęboka termomodernizacja budynku szkoły podstawowej i budynku szkoły zawodowej w Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym
62	Kompleksowa termomodernizacja budynku warsztatów szkolnych Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 3
63	Głęboka termomodernizacja budynku A Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 2
64	Termomodernizacja połączenia dachowej w budynku C Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 2
65	Głęboka termomodernizacja budynku zakładu pielęgnacyjno-opiekuńczego przy ulicy Niskiej będącego w strukturach

L.p.	Działania zapisane w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Tomaszów Mazowiecki
	Tomaszewskiego Centrum Zdrowia Sp.z o.o.
66	Kompleksowa termomodernizacja budynku Domu Pomocy Społecznej Nr 1 przy ulicy Farbiarskiej
67	Głęboka termomodernizacja Domu Pomocy Społecznej Nr 1 przy ulicy Polnej
68	Głęboka termomodernizacja Domu Pomocy Społecznej Nr 2 przy ulicy Jana Pawła II
69	Dom dla osób z zaburzeniami psychicznymi ul. Szkolna 14A - remont kapitalny dachu
70	Gimnazjum nr 7 - hala sportowa ul. Św. Antoniego 43/45 - termomodernizacja wraz z wentylacją
71	Młodzieżowy Dom Kultury ul. Mościckiego 3 - remont i ocieplenie dachu
72	Specjalny Ośrodek Szkolno - Wychowawczy ul. Majowa 1/13 - termomodernizacja ścian
73	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 6 u. Strefowa 3 - remont dachu pracowni artystycznej
74	Spółdzielnia Mieszkaniowa Przodownik - prace inwestycyjno remontowe
75	Gimnazjum nr 7 ul. Św. Antoniego 43/46 - modernizacja oświetlenia
76	I LO im. J. Dąbrowskiego ul. Mościckiego 22/24 - przechodzenie na żarówki LED; wymiana instalacji elektrycznej; instalowanie urządzeń elektrycznych o niskim poborze prądu
77	Poradnia lekarzy ul. Zagajnikowa 3 - wymiana oświetlenia na energooszczędne
78	Kompleksowa, głęboka termomodernizacja budynków należących do Centrum Kształcenia Ustawicznego w Tomaszowie Mazowieckim ul. Św. Antoniego 47 wraz ze zmianą źródła ciepła (likwidacja kotłowni c.o. w CKU), założenia wykonania zadania obejmują również ewentualność zastosowania odnawialnych źródeł energii

L.p.	Działania zapisane w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Tomaszów Mazowiecki
79	Wymiana oświetlenia ulicznego na ledowe ze sterowaniem logicznym
80	Zakup 20 autobusów hybrydowych (dla MZK)
81	Zakup przez MZK 5 autobusów hybrydowych lub 10 autobusów klasy mini lub midi, niskopodłogowych spełniających normy emisyjne EURO 6
82	Modernizacja i budowa infrastruktury drogowej
83	Młodzieżowy Dom Kultury ul. PCK 10 - doprowadzenie wody
84	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych im. Staszica ul. Św. Antoniego 57/61 - wymiana oświetlenia na LED, modernizacja instalacji wod.-kan.
85	Rewitalizacja centrum miasta – etap II (kwartał ulic: Legionów – Słowackiego – Polna – Jerozolimska – Barlickiego) obejmująca projekty infrastrukturalne w ramach programów: „Kompleksowe zagospodarowanie przestrzeni publicznej oraz modernizacja miejsc rekreacji i terenów zielonych – Miasto nad Rzeką” oraz „Budowa, rozbudowa i przebudowa budynków i ich adaptacja na cele kulturalne – Miasto Otwarte”.
86	Projekt Warszawska – obejmujący obszar ul. Warszawskiej i osiedla Starzyce – opracowanie koncepcji projektowej, planu zagospodarowania i przebudowy.
87	Koncepcja rewitalizacji starego Centrum Miasta
88	Budowa budynku dydaktycznego w technologii budynku pasywnego na terenie Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 3
89	Budowa nowej lub gruntowna modernizacja obecnej bazy celem przystosowania jej do obsługi nowo zakupionego taboru
90	Realizacja planów edukacyjnych dla szkół z zakresu efektywności energetycznej, OZE i zrównoważonej mobilności

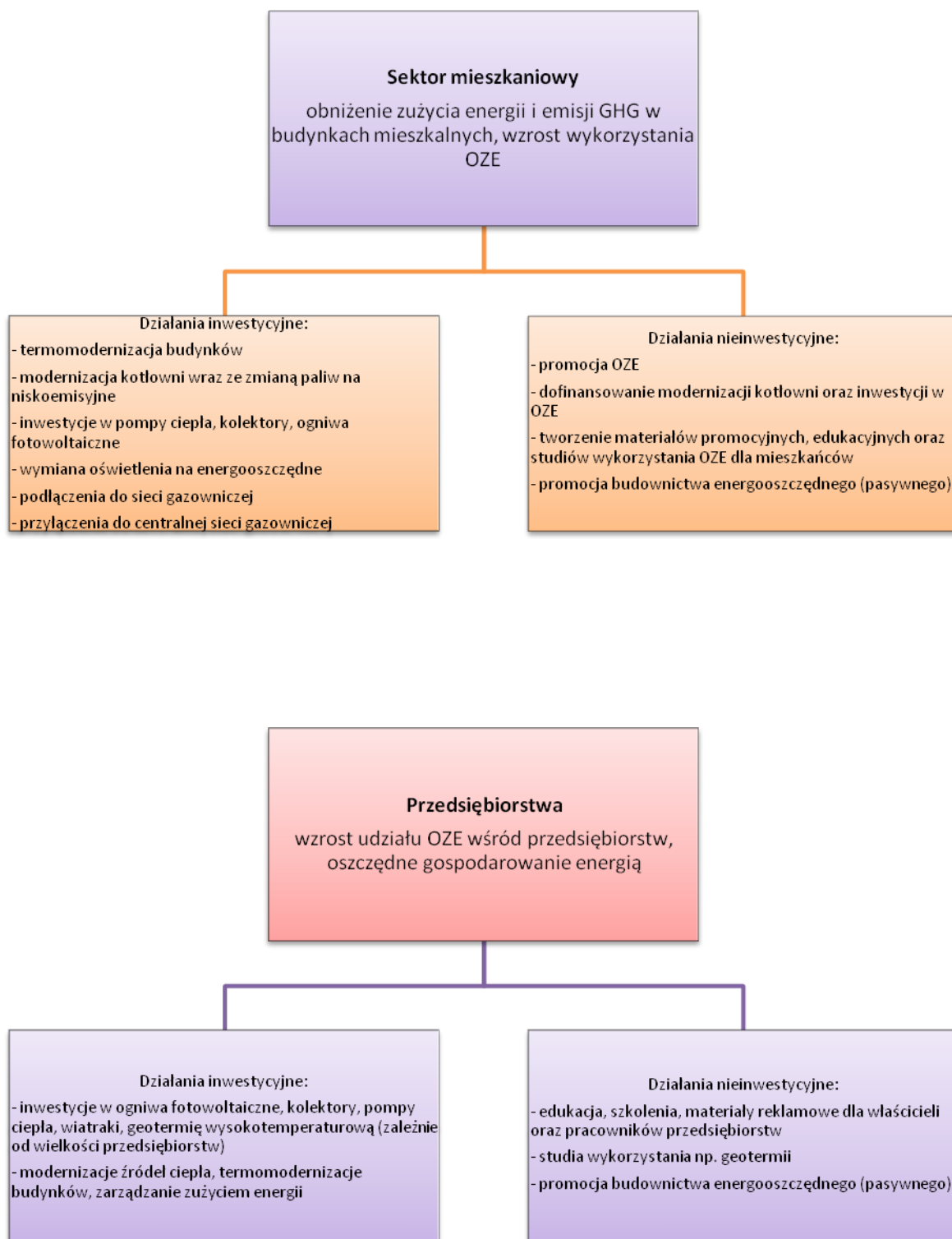
L.p.	Działania zapisane w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Tomaszów Mazowiecki
91	Kampania informacyjna i szkolenia w zakresie eco-drivingu
92	System monitoringu nośników energii, wody i ścieków

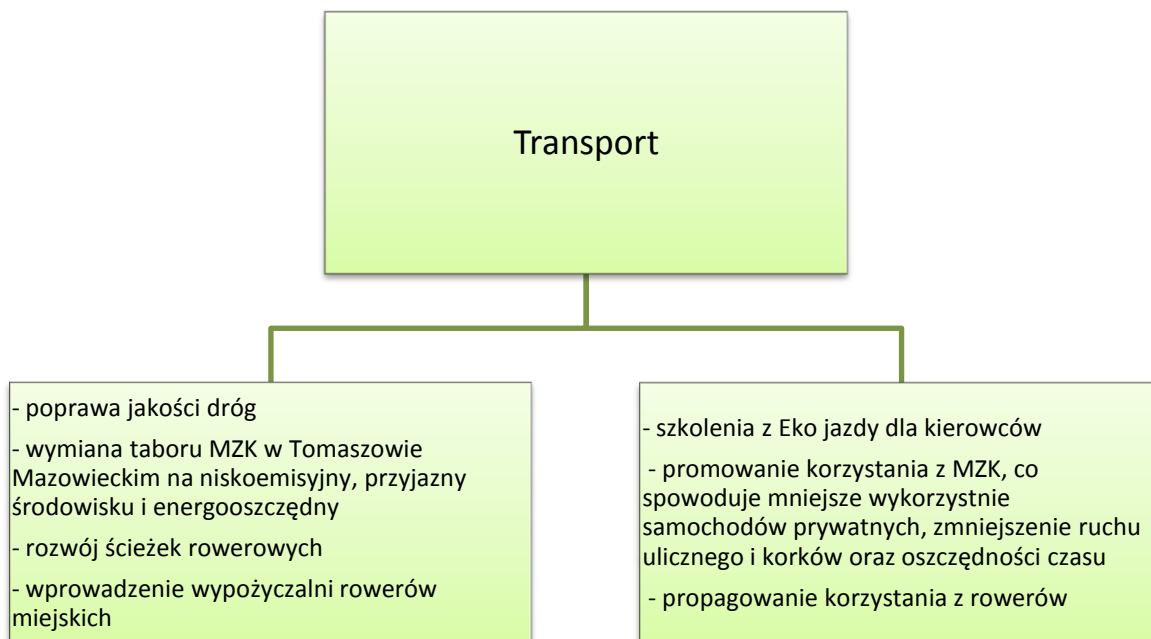
Realizacja zadań wymienionych w tabeli powyżej pozwoli na osiągnięcie większego efektu niż zakłada scenariusz aktywny. Zadania przeznaczone do realizacji przez Gminę – Miasto Tomaszów Mazowiecki zawarte są w Wieloletniej Prognozie Finansowej zgodnie z uchwałą nr XVI/149/2015 RADY MIEJSKIEJ TOMASZOWA MAZOWIECKIEGO z dnia 24 września 2015 r. o zmianie Uchwały Nr VI/25/2015 Rady Miejskiej Tomaszowa Mazowieckiego z dnia 28 stycznia 2015 r. w sprawie uchwalenia „Wieloletniej Prognozy Finansowej Miasta Tomaszowa Mazowieckiego na lata 2015 - 2022”.

9.3. Obszary interwencji

Działania proponowane w Planie gospodarki niskoemisyjnej mają na celu redukcję zużycia energii cieplnej i elektrycznej, poprzez zwiększenie udziału OZE oraz efektywne gospodarowanie energią w poszczególnych sektorach gospodarki. Osiągnięcie tych celów jest możliwe poprzez działania inwestycyjne związane z wykorzystaniem efektywniejszych technologii energetycznych, ograniczeniem strat energii, bądź działaniami polegającymi na edukacji społeczeństwa odnośnie racjonalnego wykorzystania energii, możliwości ograniczenia jej zużycia, a tym samym poprawy jakości środowiska. Cele ogólne dla sektorów i odpowiadające im obszary interwencji to:







9.4. Czynniki potencjalnie oddziałujące na realizację Planu

Realizacja działań założonych w Planie powinna przynieść realne korzyści społeczne po ich zakończeniu. Wszelkie działania Urzędu Miasta zmierzające do zwiększenia jakości usług oraz poprawy stanu środowiska, przy jednoczesnym zapewnieniu potrzeb mieszkańców w zakresie energetycznym powinny być pozytywnie odebrane przez lokalną opinię publiczną. Dla lepszego zobrazowania korzystnych uwarunkowań (*mocnych stron*) dla ich realizacji, ale i wskazania barier (*słabych stron*), a także możliwych do uzyskania korzyści (*szans*), ale i czekających problemów (*zagrożeń*) przeprowadzono ich analizę tzw. SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*). Jest to jedna z bardziej popularnych technik analizy stosowana do usystematyzowania informacji, a bardzo pomocna przy wszelkiego rodzaju planach strategicznych.

9.4.1. Analiza SWOT

Mocne strony (Strengths)	Słabe strony (Weaknesses)
- zawiązane Partnerstwo na rzecz rozwoju obszaru funkcjonalnego Dolina Rzeki Pilicy w powiecie tomaszowskim, - aktywność i doświadczenie Gminy - Miasto w zakresie pozyskiwania dofinansowania z Unii Europejskiej w okresie programowania 2007-2013 na projekty rozwojowe	- występowanie niewielkiego deficytu budżetowego w Gminie – Miasto (w latach 2010-2013 zaznaczył się wzrost budżetu gminy ale jednocześnie wzrosły też jej wydatki), - ograniczone możliwości finansowe mieszkańców, odsetek korzystających z pomocy społecznej w ludności ogółem – 10,5 % (wskaźnik powyżej

<ul style="list-style-type: none"> - Istniejący układ głównych dróg i koryta Pilicy będących korytarzami rozchodzenia się zanieczyszczeń zwłaszcza transgranicznych zgodnych z kierunkiem wiatrów (z zachodu), - położenie na obszarze kraju gdzie są korzystne warunki do rozwoju elektrowni wiatrowych oraz słonecznych - opracowany PGN dla gminy wiejskiej Tomaszów Mazowiecki - zróżnicowana struktura branżowa lokalnej gospodarki - względnie wysoki udział małych oraz średnich przedsiębiorstw w strukturze podmiotów prowadzących działalność na obszarze powiatu 	<p>średniej dla województwa i kraju)³²,</p> <ul style="list-style-type: none"> - wysokie bezrobocie 14% (na koniec 2014), wyższe od stopy bezrobocia w kraju oraz w województwie (11,3%) - brak wystarczającej wiedzy mieszkańców o możliwościach ograniczania emisji zanieczyszczeń z systemów grzewczych do środowiska (m.in. CO₂), - niezadowalający stan techniczny nawierzchni wielu dróg gminnych i wewnętrznych, - zmniejszanie się liczby ludności miasta połączone z efektem wymywania rozwoju z terenów pozametropolitalnych w kierunku obszarów centralnych (m.in. relokacja firm bądź też długotrwała oraz selektywna emigracja ludzi młodych, wykształconych i bardziej przedsiębiorczych – ryzyko trwałego zaburzenia struktur demograficznych³³ - względnie niski poziom atrakcyjności inwestycyjnej terenu powiatu (umiejscowienie poza głównym układem gospodarczym województwa) - wyraźnie niższy niż przeciętnie w kraju oraz województwie poziom przedsiębiorczości na terenie powiatu (względnie niewielka liczba podmiotów gospodarczych wpisanych do rejestru REGON w przeliczeniu na 1000 mieszkańców w 2013 roku – 77,0
<p>Szanse (Opportunities)</p>	<p>Zagrożenia (Threats)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - zmiany w prawie (np. tzw. Ustawa Antysmogowa), które pozwalają na skuteczne działania mające na celu ograniczenie (czasowe lub obszarowe) spalanie niektórych paliw w przydomowych kotłowniach (ograniczenia niskiej emisji) - polityka UE i zmiany prawne promujące zrównoważoną energetykę prośrodowiskową, - wzrost gospodarczy i bogacenie się społeczeństwa, - dostępność funduszy zewnętrznych na rozwój 	<ul style="list-style-type: none"> - odpływ młodych, aktywnych mieszkańców powiatu w kierunku dwóch pobliskich metropolii – warszawska i łódzka; - rosnące wymogi środowiskowe w stosunku do realizowanych inwestycji; - słaba stabilność dochodów mieszkańców – dorywcze prace na tzw. umowy śmieciowe co przekłada się na spadające wpływy z podatków; - roszczeniowość społeczeństwa – postawa

³² Baza Danych Lokalnych GUS, 2014

³³ Program Strategia Rozwoju Powiatu Tomaszewskiego

<p>energetyki rozproszonej i niskoemisyjnej oraz modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych (Europejski Fundusz Społeczny, Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego, Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich),</p> <ul style="list-style-type: none"> - poprawa koniunktury gospodarczej w kraju i UE – wzrost nakładów na inwestycje w tym energetyki niskoemisyjnej, - możliwość współfinansowania i promocji oferty inwestycyjnej samorządów, - fundusze zewnętrzne (UE) na budowę infrastruktury komunikacyjnej i drogowej, - możliwość realizacji inwestycji w formule partnerstwa publiczno-prywatnego, - wzrost znaczenia idei partycypacji społecznej w polityce rozwoju lokalnego, - coraz większa świadomość ekologiczna mieszkańców (31% ankietowych deklaruje zainteresowanie OZE), - Świadomość lokalnej społeczności o potrzebach zmian dotychczasowych sposobów ogrzewania 	<p>oczekiwania, że państwo rozwiąże wszystkie problemy, bierność</p> <ul style="list-style-type: none"> - proces depopulacji województwa łódzkiego oraz postępujące starzenie się mieszkańców; - niż demograficzny; - malejący przyrost naturalny co powoduje zmiany w strukturze ludności według wieku, systematyczny wzrost odsetka osób w wieku poprodukcyjnym, a to przekłada się na zwiększenie potrzeb w zakresie opieki geriatrycznej, paliatywnej - niepokoje społeczne, protesty przeciwko możliwym zakazom stosowania niektórych paliw - konieczność inwestycji w wiele różnorodnych projektów i sektorów – np. transport, budownictwo, infrastruktura
---	---

Oprac. na podstawie Program Strategia Rozwoju Powiatu Tomaszewskiego

Przedstawiona analiza SWOT pozwoliła na wybranie spośród mocnych stron i szans te, które najbardziej pomogą przy realizacji zadań zaproponowanych w PGN. Są to:

- aktywność i doświadczenie Gminy - Miasto w zakresie pozyskiwania dofinansowania z Unii Europejskiej w poprzednim okresie programowym, co zapewne ułatwi uzyskanie środków na przewidziane w planie inwestycje,
- większa dostępność funduszy zewnętrznych na rozwój energetyki rozproszonej i niskoemisyjnej oraz modernizacji energetycznej budynków związana z zapisami Polityki Energetycznej Polski do 2050,
- możliwość realizacji inwestycji w formule partnerstwa publiczno-prywatnego, zważywszy na zwiększający się udział podmiotów gospodarczych w gminie
- opracowany Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy wiejskiej Tomaszów Mazowiecki – współpraca przy kluczowych programach i inwestycjach

- zmiany w prawie (np. tzw. Ustawa Antysmogowa), które pozwalają na skuteczne działania mające na celu ograniczenie (czasowe lub obszarowe) spalania niektórych paliw w przydomowych kotłowniach (ograniczenia niskiej emisji)

Natomiast zagrożeniem dla pełnej realizacji założonych przedsięwzięć może być:

- niewielki deficyt budżetowy w gminie (w latach 2010-2013 zaznaczył się wzrost budżetu Gminy - Miasto ale jednocześnie wzrosły też wydatki), który może się utrzymywać,
- znaczny odsetek korzystających z pomocy społecznej oraz wysokie bezrobocie – wyższe niż średnia krajowa i wojewódzka, co może stanowić barierę przy np. wykonaniu modernizacji systemów grzewczych, czy termomodernizacji budynków jednorodzinnych z powodu brak środków.
- zmiany demograficzne – ujemny przyrost naturalny, emigracja ludzi młodych i wykształconych za granicę lub do większych miast, starzenie się społeczeństwa
- konieczność inwestycji w wiele różnorodnych projektów i sektorów – np. transport, budownictwo, infrastruktura

9.5. Prognoza emisji CO₂ w 2020 r.

Dla oszacowania emisji w 2020 r. uwzględniono trendy gospodarcze, prognozy demograficzne oraz stopień realizacji zadań szczegółowych zapisanych w Planie szczegółowym w podrozdziale 9.2.

By szczegółowo oszacować wielkości emisji przyjęto trzy scenariusze:

- pasywny – zakłada realizację najmniejszej liczby celów z Planu szczegółowego takich jak: modernizację oświetlenia publicznego, termomodernizację obiektów użyteczności publicznej, termomodernizację budynków mieszkalnych, niewiele inwestycji w OZE, brak modernizacji taboru przez MZK - co przekłada się na stopniowo zwiększającą się liczbę zarejestrowanych samochodów w mieście, ograniczone inwestycje ZGC w rozbudowę sieci ciepłowniczej oraz PSG w rozbudowę sieci gazowej;
- umiarkowany – przyjęte w tym scenariuszu zostały pośrednie prognozy i założenia w stosunku do scenariusza pasywnego i aktywnego;
- aktywny – zakłada niemalże pełną realizację wszystkich celów z Planu szczegółowego wraz z rozwojem przemysłu i usług oraz z przyjęciem bardziej optymistycznej prognozy demograficznej.

Zestawienie założeń pokazuje tabela 9-2.

Tabela 9-2 Zestawienie założeń do scenariuszy emisji CO₂ do roku 2020

Założenia	Inwestycje w OZE - zmniejszenie wykorzystywania nośników energii			Inwestycje w termomodernizację - zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło dla budynków użyteczności publicznej, sektora mieszkaniowego oraz przemysłu i usług	Inwestycje w modernizację taboru MZK w Tomaszowie Mazowieckim - wielkość modernizacji taboru [%]	Rozbudowa miejskiej sieci ciepłowniczej - większe zużycie ciepła sieciowego	Rozbudowa sieci gazowej - zwiększenie zużycia gazu	Modernizacja oświetlenia - wymiana na ledowe ze sterowaniem logicznym - zmniejszenie zużycia energii	Zwiększenie udziału piecy z podajnikami na eko-groszek (tańszy oraz wygodniejszy sposób ogrzewania)	Redukcja zużycia oleju opałowego oraz węgla kamiennego	Liczba samochodów zarejestrowanych w mieście	Prognoza demograficzna	Wzrost gospodarczy
	sektor użyteczności publicznej	sektor mieszkalny	sektor przemysłu oraz usług										
Scenariusz pasywny	0,99	0,98	0,98	0,99	0	1,1	1,05	0,9	1,1	0,85	50 000	62 135	1,02
Scenariusz umiarkowany	0,98	0,95	0,95	0,95	71	1,15	1,1	0,8	1,15	0,75	45 000	65 000	1,025
Scenariusz aktywny	0,95	0,9	0,9	0,9	86	1,2	1,15	0,7	1,2	0,65	40 000	66 000	1,03

9.5.1. Scenariusz pasywny

Według scenariusza pasywnego emisja CO₂ wzrośnie w stosunku do emisji z roku bazowego 2014. Wzrośnie również zużycie energii pierwotnej. Zestawione dane w odniesieniu do sektorów pokazuje tabela 9-3 oraz 9-4, natomiast w odniesieniu do nośników energii tabela 9-5 oraz 9-6. Bilans paliwowy na rok 2020 przedstawia tabela 9-7.

Tabela 9-3 Sumy emisji według sektorów wraz z procentową zmianą do roku 2020

sektor	suma [MgCO ₂ e] - rok bazowy 2014	suma [MgCO ₂ e] - prognoza rok 2020	procent emisji w 2020 r. w stosunku do roku bazowego 2014
transport lokalny oraz tranzyt	230 415,14	273 105,79	118,53
oświetlenie dróg i przestrzeni publicznej	1 381,82	1 232,59	89,20
sektor transportu publicznego	1 726,27	1 726,27	100,00
sektor przemysłowy oraz handlowo-usługowy	183 669,01	185 671,22	101,09
sektor mieszkalny	91 927,50	86 580,52	94,18
sektor obiektów użyteczności publicznej	10 102,47	10 019,54	99,18
	519 222,22	558 485,17	

Tabela 9-4 Sumy emisji według nośników energii wraz z procentową zmianą do roku 2020

rodzaj nośnika energii	emisja [MgCO ₂ e] - rok bazowy 2014	emisja [MgCO ₂ e] - prognoza rok 2020	procent emisji w 2020 r. w stosunku do roku bazowego 2014
gaz ziemny	102 711,55	106 631,29	103,82
węgiel kamienny	41 877,56	34 584,15	82,58
eko-groszek	3 964,02	4 230,48	106,72
paliwa (olej napędowy, benzyna)	231 905,47	274 596,13	118,41
olej opałowy	4 046,10	3 244,50	80,19
drewno/biomasa	0	0	
energia elektryczna	103 095,83	101 406,64	98,36
ciepło sieciowe	31 621,67	33 642,75	106,39
	519 222,22	558 335,94	

Tabela 9-5 Sumy zużycia energii pierwotnej według sektorów wraz z procentową zmianą do roku 2020

sektor	energia pierwotna [MWh] - rok bazowy 2014	energia pierwotna [MWh] - prognoza rok 2020	procent emisji w 2020 r. w stosunku do roku bazowego 2014
transport lokalny oraz tranzyt	907 146,20	1 075 219,64	118,53
oświetlenie dróg i przestrzeni publicznej	3 070,72	2 763,65	90,00
sektor transportu publicznego	6 455,46	6 455,46	100,00
sektor przemysłowy oraz handlowo-usługowy	742 858,45	762 451,21	102,64
sektor mieszkalny	1 343 140,24	1 393 248,93	103,73
sektor obiektów użyteczności publicznej	41 553,62	41 966,11	100,99
	3 044 224,69	3 282 105,00	

Tabela 9-6 Sumy zużycia energii pierwotnej według nośników energii wraz z procentową zmianą do roku 2020

sektor	energia pierwotna [MWh] - rok bazowy 2014	energia pierwotna [MWh] - prognoza rok 2020	procent emisji w 2020 r. w stosunku do roku bazowego 2014
gaz ziemny	505 794,16	525 166,86	103,83
węgiel kamienny	131 690,45	108 755,20	0,83
eko-groszek	12 664,60	13 515,91	1,07
paliwa (olej napędowy, benzyna)	912 791,42	1 080 864,86	1,18
olej opałowy	14 985,57	12 016,66	0,80
drewno/biomasa	54 926,41	53 289,60	0,97
energia elektryczna	231 128,19	227 368,30	0,98
ciepło sieciowe	1 180 243,90	1 261 127,60	1,07
	3 044 224,69	3 282 105,00	

Tabela 9-7 Bilans paliwowy – rok 2020 r.

rodzaj nośnika energii	zużycie
gaz ziemny [m ³]	52 604 360,37
węgiel kamienny [Mg]	16 170,35
eko-groszek [Mg]	1 836,12
paliwa (olej napędowy, benzyna) [l]	87 731 906,41
olej opałowy [l]	1 076 386,96
drewno/biomasa [Mg]	12 297,60
energia elektryczna [MWh]	5 149 994,37
ciepło sieciowe [GJ]	392 741,39

Analiza przedstawionych tabel pokazuje, że wszystkie pozytywne działania mające na celu zmniejszanie emisji czyli termomodernizacje, inwestycje w OZE, podłączenia do sieci gazowej oraz ciepłowniczej, zmniejszenie zużycia węgla kamiennego są kompensowane poprzez zwiększającą się liczbę samochodów w mieście.

9.5.2. Scenariusz umiarkowany

Według scenariusza umiarkowanego emisja CO₂ wzrośnie w stosunku do emisji z roku bazowego 2014. Wzrośnie również zużycie energii pierwotnej. Zestawione dane w odniesieniu do sektorów pokazuje tabela 9-8 oraz 9-9, natomiast w odniesieniu do nośników energii tabela 9-10 oraz 9-11. Bilans paliwowy na rok 2020 przedstawia tabela 9-12.

Tabela 9-8 Sumy emisji według sektorów wraz z procentową zmianą do roku 2020

sektor	suma [MgCO ₂ e] - rok bazowy 2014	suma [MgCO ₂ e]	procent emisji w 2020 r. w stosunku do roku bazowego 2014
transport lokalny oraz tranzyt	230 415,14	258 158,14	112,04
oświetlenie dróg i przestrzeni publicznej	1 381,82	1 095,63	79,29
sektor transportu publicznego	1 726,27	1 133,99	65,69
sektor przemysłowy oraz handlowo-usługowy	183 669,01	177 566,29	96,68
sektor mieszkalny	91 927,50	80 513,56	87,58
sektor obiektów użyteczności publicznej	10 102,47	9 797,04	96,98
	519 222,22	528 264,65	

Tabela 9-9 Sumy emisji według nośników energii wraz z procentową zmianą do roku 2020

rodzaj nośnika energii	emisja [MgCO ₂ e] - rok bazowy 2014	emisja [MgCO ₂ e]	procent emisji w 2020 r. w stosunku do roku bazowego 2014
gaz ziemny	102 711,55	104 512,67	101,75
węgiel kamienny	41 877,56	28 403,14	67,82
eko-groszek	3 964,02	4 114,16	103,79
paliwa (olej napędowy, benzyna)	231 905,47	259 056,19	111,71
olej opałowy	4 046,10	2 706,93	66,90
drewno/biomasa	0	0	
energia elektryczna	103 095,83	96 681,46	93,78
ciepło sieciowe	31 621,67	32 790,11	103,70
	519 222,22	528 264,65	

Tabela 9-10 Sumy zużycia energii pierwotnej według sektorów wraz z procentową zmianą do roku 2020

sektor	energia pierwotna [MWh] - rok bazowy 2014	energia pierwotna [MWh] - prognoza rok 2020	procent emisji w 2020 r. w stosunku do roku bazowego 2014
transport lokalny oraz tranzyt	907 146,20	1 016 370,61	112,04
oświetlenie dróg i przestrzeni publicznej	3 070,72	2 456,58	80,00
sektor transportu publicznego	6 455,46	4 211,96	65,25
sektor przemysłowy oraz handlowo-usługowy	742 858,45	736 046,56	99,08
sektor mieszkalny	1 343 140,24	1 339 903,75	99,76
sektor obiektów użyteczności publicznej	41 553,62	41 286,78	99,36
	3 044 224,69	3 140 276,23	

Tabela 9-11 Sumy zużycia energii pierwotnej według nośników energii wraz z procentową zmianą do roku 2020

sektor	energia pierwotna [MWh] - rok bazowy 2014	energia pierwotna [MWh] - prognoza rok 2020	procent emisji w 2020 r. w stosunku do roku bazowego 2014
gaz ziemny	505 794,16	514 612,64	101,74
węgiel kamienny	131 690,45	89 318,04	0,68
eko-groszek	12 664,60	13 144,27	1,04
paliwa (olej napędowy, benzyna)	912 791,42	1 019 772,32	1,12

olej opałowy	14 985,57	10 025,66	0,67
drewno/biomasa	54 926,41	49 571,08	0,90
energia elektryczna	231 128,19	216 773,72	0,94
ciepło sieciowe	1 180 243,90	1 227 058,50	1,04
	3 044 224,69	3 140 276,23	

Tabela 9-12 Bilans paliwowy – rok 2020

rodzaj nośnika energii	zużycie
gaz ziemny [m3]	51 547 175,88
węgiel kamienny [Mg]	13 276,37
eko-groszek [Mg]	1 785,64
paliwa (olej napędowy, benzyna) [l]	83 002 966,41
olej opałowy [l]	898 043,67
drewno/biomasa [Mg]	11 439,48
energia elektryczna [MWh]	4 892 786,56
ciepło sieciowe [GJ]	382 984,17

Analiza przedstawionych tabel pokazuje, że wszystkie pozytywne działania mające na celu zmniejszanie emisji czyli termomodernizacje, inwestycje w OZE, podłączenia do sieci gazowej oraz ciepłowniczej, zmniejszenie zużycia węgla kamiennego są nadal kompensowane poprzez zwiększającą się liczbę samochodów w mieście. Jednak według tego scenariusza następuje niemalże wyrównanie się emisji pomiędzy rokiem bazowym, a prognozą do roku 2020.

9.5.3. Scenariusz aktywny

Według scenariusza aktywnego emisja CO₂ zmniejszy się w stosunku do emisji z roku bazowego 2014. Zmniejszy się również zużycie energii pierwotnej. Zestawione dane w odniesieniu do sektorów pokazuje tabela 9-13 oraz 9-14, natomiast w odniesieniu do nośników energii tabela 9-15 oraz 9-16. Bilans paliwowy na rok 2020 przedstawia tabela 9-17.

Tabela 9-13 Sumy emisji według sektorów wraz z procentową zmianą do roku 2020

sektor	suma [MgCO ₂ e] - rok bazowy 2014	suma [MgCO ₂ e]	procent emisji w 2020 r. w stosunku do roku bazowego 2014
transport lokalny oraz tranzyt	230 415,14	243 210,48	105,55
oświetlenie dróg i przestrzeni publicznej	1 381,82	958,68	69,38
sektor transportu publicznego	1 726,27	1 061,34	61,48
sektor przemysłowy oraz handlowo-usługowy	183 669,01	163 824,13	89,20
sektor mieszkalny	91 927,50	72 579,89	78,95
sektor obiektów użyteczności publicznej	10 102,47	9 253,92	91,60
	519 222,22	490 888,44	

Tabela 9-14 Sumy emisji według nośników energii wraz z procentową zmianą do roku 2020

rodzaj nośnika energii	emisja [MgCO ₂ e] - rok bazowy 2014	emisja [MgCO ₂ e]	procent emisji w 2020 r. w stosunku do roku bazowego 2014
gaz ziemny	102 711,55	98 640,79	96,04
węgiel kamienny	41 877,56	22 107,10	52,79
eko-groszek	3 964,02	3 853,03	97,20
paliwa (olej napędowy, benzyna)	231 905,47	244 035,88	105,23
olej opałowy	4 046,10	2 155,67	53,28
drewno/biomasa	0	0	
energia elektryczna	103 095,83	89 250,98	86,57
ciepło sieciowe	31 621,67	30 844,99	97,54
	519 222,22	490 888,44	

Tabela 9-15 Sumy zużycia energii pierwotnej według sektorów wraz z procentową zmianą do roku 2020

sektor	energia pierwotna [MWh] - rok bazowy 2014	energia pierwotna [MWh] - prognoza rok 2020	procent emisji w 2020 r. w stosunku do roku bazowego 2014
transport lokalny oraz tranzyt	907 146,20	957 521,58	105,55
oświetlenie dróg i przestrzeni publicznej	3 070,72	2 149,50	70,00
sektor transportu publicznego	6 455,46	3 936,75	60,98
sektor przemysłowy oraz handlowo-usługowy	742 858,45	684 863,16	92,19
sektor mieszkalny	1 343 140,24	1 242 716,05	92,52

sektor obiektów użyteczności publicznej	41 553,62	39 223,31	94,39
	3 044 224,69	2 930 410,36	

Tabela 9-16 Sumy zużycia energii pierwotnej według nośników energii wraz z procentową zmianą do roku 2020

sektor	energia pierwotna [MWh] - rok bazowy 2014	energia pierwotna [MWh] - prognoza rok 2020	procent emisji w 2020 r. w stosunku do roku bazowego 2014
gaz ziemny	505 794,16	485 570,37	96,00
węgiel kamienny	131 690,45	69 519,17	52,79
eko-groszek	12 664,60	12 309,99	97,20
paliwa (olej napędowy, benzyna)	912 791,42	960 648,09	105,24
olej opałowy	14 985,57	7 983,98	53,28
drewno/biomasa	54 926,41	44 490,39	81,00
energia elektryczna	231 128,19	200 113,45	86,58
ciepło sieciowe	1 180 243,90	1 149 774,92	97,42
	3 044 224,69	2 930 410,36	

Tabela 9-17 Bilans paliwowy – rok 2020

rodzaj nośnika energii	zużycie
gaz ziemny [m ³]	48 638 100,70
węgiel kamienny [Mg]	10 330,43
eko-groszek [Mg]	1 672,30
paliwa (olej napędowy, benzyna) [l]	78 274 026,41
olej opałowy [l]	715 161,11
drewno/biomasa [Mg]	10 267,01
energia elektryczna [MWh]	4 494 403,17
ciepło sieciowe [GJ]	359 759,35

Analiza przedstawiony tabel pokazuje, że wszystkie pozytywne działania mające na celu zmniejszanie emisji, czyli termomodernizacje, inwestycje w OZE, podłączenia do sieci gazowej oraz ciepłowniczej, zmniejszenie zużycia węgla kamiennego pozwalają na zmniejszenie emisji CO₂ o 5,5 %, redukcję zużycia energii finalnej o 4% i zwiększenie udziału OZE do 5 %.

W celu osiągnięcia zakładanych redukcji emisji gazów cieplarnianych Gmina – Miasto Tomaszów Mazowiecki przyjmuje do realizacji scenariusz aktywny.

9.5.4. Podsumowanie prognoz

Na podstawie przedstawionych scenariuszy można stwierdzić, że realizacja zadań z Planu szczegółowego pozwoli na redukcję emisji, redukcję zużycia energii finalnej oraz zwiększenie udziału OZE do roku 2020 r. Dokładna i wiarygodna prognoza jest bardzo trudna do wykonania. Dokonuje się szeregu założeń do przedstawionych wyliczeń, które mogą być rewidowane poprzez występujące w kolejnych latach wahania rozwoju gospodarczego, ilości inwestycji z Planu szczegółowego czy zmiany demograficzne.

10. Ogólna analiza ekonomiczna

Kluczowym elementem realizacji strategii redukcji emisji gazów cieplarnianych jest wdrożenie proponowanych działań. Ich odpowiednia hierarchizacja ułatwi ich skuteczne implementacje i pozwoli osiągnąć założone cele. Wszystkie założone działania powinny mieć szczegółowy plany realizacji poszczególnych zadań co pozwoli skutecznie zarządzać całym procesem wdrożenia Planu.

10.1. Wskaźniki ekonomiczne działań

Planowane w ramach Planu gospodarki niskoemisyjnej działania realizowane będą w perspektywie do 2020 r. Okres ten dla większości z nich jest zbyt krótki w kontekście określenia opłacalności inwestycji i ewentualnych zysków mogących pojawić się dopiero po wielu latach od ich wdrożenia. Należy pamiętać, że planowane działania mają ograniczyć emisję i dlatego niektóre z nich nie mają uzasadnienia ekonomicznego, a jedynie społeczne i środowiskowe. W celu oszacowania ewentualnych kosztów oraz przychodów wykonano uproszczoną analizę ekonomiczną inwestycji, wykorzystując dane z literatury oraz ceny rynkowe.

10.1.1. Termomodernizacja budynków (w tym wymian źródeł ciepła)

Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych pod zarządem miasta jest podstawowym narzędziem służącym poprawieniu efektywności energetycznej obiektów należących do Gminy - Miasto. Może ona obejmować: ocieplenie ścian, izolacje dachu, poddasza oraz podłóża, wymianę okien, a także wymianę kotłów i instalacji c.o.

Wymiana kotłów na gazowe jest zadaniem inwestycyjnym, o którym nie można mówić w kategoriach zwrotu inwestycji, jednakże jest celowe ze względu na komfort odbiorców oraz rezygnację z wysokoemisyjnych paliw (np. węgla kamiennego i oleju opałowego). Zaznaczyć należy, iż ogrzewanie gazem ziemnym nie jest opłacalne w porównaniu do ogrzewania węglem czy drewnem, natomiast na tle innych paliw takich jak olej opałowy czy gaz płynny, gaz ziemny jest paliwem znacznie tańszym. Przykładowe koszty ogrzewania budynku o powierzchni 160 m² i wody użytkowej (300 litrów dziennie) różnymi paliwami przedstawiono na fig. 10-1.

Wymiana kotłów na gazowe ma jedynie sens gdy budynek nie może w najbliższej przyszłości zostać podłączony do miejskiej sieci ciepłowniczej (lub do sieci ciepłowniczej kotłowni zbiorowych). Ciepło sieciowe jest relatywnie tanim źródłem ciepła (ceny według taryfy

ZGC w Tomaszowie Mazowieckim są jednymi z najniższych w województwie i kraju. Podłączanie istniejących budynków do sieci ciepłowniczej powinno pozostać priorytetem i stanowić podstawę do planów zmniejszenia niskiej emisji w mieście. Szczegółowe wyliczenia kosztów podłączeń do sieci ciepłowniczej zawierają plany rozwojowe ZGC w Tomaszowie Mazowieckim w podrozdziale 3.1.1. Zasadność przyłączeń do miejskiej sieci ciepłowniczej wzrośnie po zmianie charakteru ciepłowni na źródło kogeneracyjne lub na elektrociepłownię geotermalną.

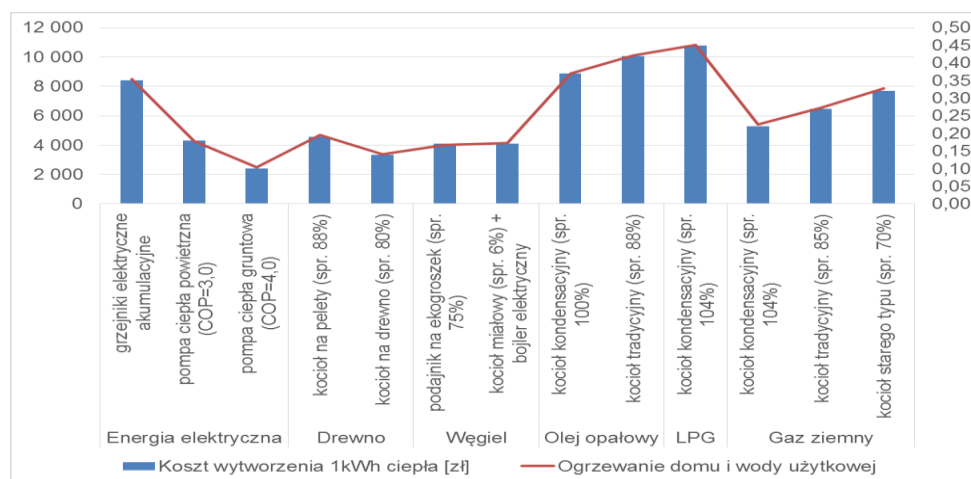


Fig. 10-1 Orientacyjne koszty ogrzewania budynku i wody użytkowej – na podstawie cen 2014 roku

Opracowanie własne na podstawie artykułu Koszty ogrzewania (<http://www.viessmann.pl/>)

10.1.2. Oświetlenie dróg i przestrzeni publicznej

Oświetlenie uliczne może mieć znaczący udział w zużyciu energii elektrycznej w gminie. Wykorzystanie energooszczędnych technologii pozwala ograniczyć zarówno koszty, jak i wpływ na środowisko. Energooszczędne oświetlenie generuje oszczędności od 30 do 80% oraz pozwala zastosować inteligentny system automatyki zwiększając ten efekt.

Dla zmniejszenia wpływu oświetlenia ulicznego w mieście zaproponowano wymianę 1000 opraw oświetleniowych z tradycyjnych na diody LED wraz ze sterowaniem logicznym. W celu określenia nakładów inwestycyjnych i okresu zwrotu wykonano analizę opłacalności inwestycji uwzględniając podstawowe parametry żarówek tradycyjnych oraz LED (tabela 10-1).

Tabela 10-1 Porównanie oświetlenia konwencjonalnego i LED

Wyszczególnienie	Żarówki tradycyjne (lampa sodowa lub rtęciowa)	Diody LED
Wydajność fotometryczna i radiatora	słaba	znakomita
Zakres napięcia	wąski (+/- 7%)	Szeroki (+/- 20%)

Migotanie	tak	nie
Czas włączenia/wyłączenia	0,2 s – 10 min.	0,1-0,2 μ s
Moc lampy		40, 80, 12
Trwałość oświetlenia [h] [lat przez 12 h/dzień]	16 000 3,7	50 000 -100 000 min. 11,4
Zanieczyszczenie środowiska	zawiera ołów, rtęć	ekologiczna
Koszt utrzymania	wysoki	niski
Awaryjność	wysoka	mała
Alternatywne metody finansowania	brak	dofinansowanie ekologicznego oświetlenia, <input type="checkbox"/> płatność „oszczędnościami”*

* rozwiązanie polega na finansowaniu inwestycji przez dostawcę oświetlenia (dostarczenie i montaż), a roczne oszczędności kosztów energii oraz eksploatacji pozwolą na pokrycie kosztów inwestycyjnych. Po spłacie, gmina nabywa prawo do korzyści wynikających w całości z oszczędności kosztów energii oświetlenia.

Do analizy przyjęto następujące założenia:

- średni dzienny czas oświetlania ulic – 12 godzin (4 380 godzin rocznie),
- koszt 1 kWh energii elektrycznej – 0,46 zł brutto,
- zapotrzebowanie na energię:
- żarówki tradycyjne: 100 W (źródło światła 70W, dławik: 30W),
- żarówki LED: 30 W (odpowiada lampie sodowej 100-150 W),
- koszt zakupu:
- żarówki tradycyjne: 60 zł,
- ✓ żarówki LED: 300 zł.

Na podstawie powyższych założeń oszacowano, iż koszt zakupu 1000 żarówek: dla żarówek sodowych to 60 tys. złotych (zakładając jednokrotną wymianę po około 4-5 latach), a dla LED 300 tys. zł.

Roczne koszty eksploatacji wyniosą odpowiednio 200 tys. zł i 60 tys. zł. Zakup żarówek LED powinien zwrócić się po około 20 miesiącach, a zakładając 10 letni okres

użytkowania żarówek, inwestycja powinna wygenerować oszczędności w wysokości około 1 mln 400 tys. zł.

Rozwiązanie takie zostało już zastosowane w kilku polskich gminach (m.in. Trzebielino, Przytyk, miasto Częstochowa) i pozwoliło na osiągnięcie znacznych oszczędności.

10.1.3. Modernizacja dróg

Budowa nowych dróg czy modernizacja istniejących mają głównie korzyści społeczno-środowiskowe, które wykraczają poza rachunek ekonomiczny, a przekładają się na niższe emisje ze spalania paliw przez pojazdy (mniejsze zanieczyszczenie środowiska), usprawnienie ruchu drogowego oraz większy komfort jazdy mieszkańców. W Tomaszowie Mazowieckim jest min. planowana przebudowa drogi nr 713 przebiegającej przez miasto. Szacowany koszt tej inwestycji to ok. 100 mln. złotych.

10.1.4. Wymiana systemu ogrzewania

Kolejnym zadaniem inwestycyjnym jest wymiana kotłów węglowych służących do ogrzewania domów i wody użytkowej na kotły gazowe lub opalane drewnem. Rynkowe ceny kotłów dwufunkcyjnych (ogrzewanie wody użytkowej oraz domu) są bardzo rozbieżne i wahają się od 2 do 30 tys. zł w zależności od zapotrzebowania na moc i rodzaj paliwa. Do oszacowania kosztów założono zakup kotła o mocy 13-15 kW, który wystarczy na ogrzanie wody użytkowej i budynku o powierzchni ok. 150 m². Wymiana 10% kotłów węglowych (ok. 240 szt.), powinna orientacyjnie kosztować (wraz z pracami przyłączeniowymi) około 7 mln zł. Ponadto roczny koszt paliw do tych kotłów oszacowano na 1,7 mln zł, co oznacza że wzrosną koszty ogrzewania budynków (ekwiwalent węgla kamiennego wynosi ok. 1 mln zł). Pomimo ich wzrostu, realizacja inwestycji jest celowa ze względu na znaczne obniżenie emisji ze spalania paliw.

Podobnie jak w przypadku wymiany źródeł ciepła w podrozdziale 10.1 wymiana kotłów na gazowe lub opalane węglem ma jedynie sens gdy budynek nie może w najbliższej przyszłości zostać podłączony do miejskiej sieci ciepłowniczej (lub do sieci ciepłowniczej kotłowni zbiorowych). Plany podłączeń domów jednorodzinnych w rejonie szeregu ulic, wraz z kosztami inwestycji znajdują się w podrozdziale 3.1.1 oraz w podrozdziale z planami szczegółowymi 9.2.

10.1.5. Rozwój OZE

Rozwój odnawialnych źródeł energii (OZE) jest w ostatnich latach bardzo popularny zarówno w działaniach przemysłu, jak i społeczności lokalnych. Największe zainteresowanie wzbudzają szczególnie panele fotowoltaiczne, kolektory słoneczne oraz elektrownie wiatrowe, które w Polsce mają dobre warunki do rozwoju.

Ocenia się, iż z paneli fotowoltaicznych o mocy 1 kW można rocznie uzyskać 950 kWh energii. Orientacyjny koszt instalacji o takiej mocy wynosi 8 500 zł i zależy od wielu czynników (np. miejsca montażu czy też stopnia automatyzacji). Na podstawie zainteresowania mieszkańców Gminy - Miasto Tomaszów Mazowiecki tym źródłem energii (30 % mieszkańców) oszacowano, iż istnieje potencjał zastąpienia konwencjonalnych nośników energii elektrycznej w ilości około 18,8 tys. MWh rocznie (co jest ekwiwalentem zapotrzebowania na energię elektryczną przez około 600 gospodarstw domowych). Instalacja paneli o łącznej mocy 7,5 MW kosztowałaby około 150 mln zł. Roczne oszczędności ze stosowania paneli fotowoltaicznych to około 8 mln zł, a zwrot poniesionych nakładów nastąpi po około 19 latach działania, przy czym żywotność paneli to 25-40 lat. Warto także zauważyć, iż w powyższych obliczeniach nie wzięto pod uwagę ustawy o odnawialnych źródłach energii, która zakłada, iż sprzedawca jest zobowiązany zakupić energię elektryczną z nowych instalacji o mocy 3-10 kW, wg stawki, która dla energii promieniowania słonecznego wynosi 0,65 zł za 1 kWh (lub 0,75zł przy instalacji o mocy do 3kW), czyli jest znacznie wyższa niż stawka stosowana do rozliczeń za zakup energii elektrycznej.

Natomiast w zakresie elektrowni wiatrowych, przyjmuje się, iż w Polsce średnia sprawność takich instalacji wynosi 20-25%. Oznacza to, że z każdego MW mocy maksymalnej, produkowane jest średnio 0,2-0,25 MWh energii. Szacunkowy koszt instalacji elektrowni wiatrowych o mocy ok. 10 MW może wynieść około 60 mln. złotych. Biorąc pod uwagę sprawność istniejących w sąsiadującej gminie wiejskiej Tomaszów Mazowiecki wiatraków, oszacowano iż rocznie produkowana z nich będzie energia (ok. 7,5 MWh) o wartości około 3,5 mln zł, co oznacza iż koszt elektrowni wiatrowych powinien się zwrócić po około 18 latach.

10.1.6. Energochłonność przemysłu

Działania związane ze zmniejszeniem emisyjności przemysłu są trudne do oszacowania i wynikają z indywidualnych procesów technologicznych i możliwości przedsiębiorstw. Ich koszt wyceniany jest każdorazowo dla konkretnej firmy i uwarunkowań lokalnych. Stąd też nakłady inwestycyjne nie zostały oszacowane.

10.1.7. Ścieżki rowerowe

Rozbudowa infrastruktury rowerowej i odpowiednie jej przygotowanie wpływa na popularyzację roweru jako środka transportu. Rozwiązanie to wpływa również na zmniejszenie ruchu samochodowego, a także przyczynia się do zmniejszenia

zanieczyszczenia środowiska. Oszacowano, iż na terenie gminy istnieje ogromny potencjał budowy ścieżek rowerowych o łącznej długości nawet ponad 100 kilometrów.

Biorąc pod uwagę cenę 1 km ścieżki rowerowej, która wynosi oko. 600 – 850 tys. złotych można planować wybudowanie ścieżek rowerowych, które łączyłyby miasto Tomaszów Mazowiecki z największymi atrakcjami turystycznymi okolicznych terenów takimi jak Zalew Sulejowski czy Spalski Park Krajobrazowy.

Również w tym przypadku nie można mówić o zwrocie inwestycji, gdyż ma ona charakter społeczno-środowiskowy.

10.1.8. Miejski Zakład Komunikacji w Tomaszowie Mazowieckim

Na podstawie testów autobusów hybrydowych przeprowadzonych przez operatora – Miejski Zakład Komunikacyjny w Tomaszowie Mazowieckim Sp. z o.o. można przyjąć, że pozwalają one na redukcję zużycia paliw nawet do 32,5% niż porównywalne autobusy miejskie wyposażone tylko w silniki konwencjonalne. Miasto Tomaszów Mazowiecki planuje łącznie zakup 20 autobusów hybrydowych dla MZK. Dodatkowo Spółka planuje zakup opcjonalnie 5 autobusów hybrydowych lub 10 autobusów klasy mini lub midi (niskopodłogowych) spełniających normy emisyjne EURO-6. Obecnie użytkowane są 42 autobusy. Po wymianie ilość taboru ogółem ulegnie zmniejszeniu do 35, na dzień dzisiejszy większy stan zapewnia gotowość techniczną przy dzisiejszej awaryjności starych autobusów. Zakup nowych sprawi, że flota zostanie zmodernizowana w 71 % (przyjmując, że 25 nowych autobusów spowoduje całkowite wyłączenie z eksploatacji 25 starych, przy opcji 10 autobusów klasy mini flota zostanie zmodernizowana w 86%). Inwestycja ta pozwoli rocznie na oszczędności około 186 tys. l. paliwa oraz około 652 tys. złotych przy wariancie z zmodernizowaną flotą w 71 %, a około 209 tys. l. paliwa oraz ok. 732 tys. przy wariancie z 86 % nowych autobusów hybrydowych. Dzięki modernizacji taboru zredukowana zostanie emisja o 40% (dla wariantu z modernizacją w 71%) lub o 45 % (wariant z modernizacją taboru w 86 %). Zestawienie obliczeń w tabeli 10-2.

Tabela 10-2 Wyliczenie redukcji emisji oraz oszczędności po modernizacji taboru przez MZK w Tomaszowie Mazowieckim

Obliczenia emisji po modernizacji taboru oraz redukcji liczby autobusów do 35 przez Miejski Zakład Komunikacji w Tomaszowie Mazowieckim			
Wariant I - modernizacja floty w 71 %		Wariant I - modernizacja floty w 86 %	
Zużycie oleju napędowego [l]	282 625,44	Zużycie oleju napędowego [l]	259 760,57

Energia pierwotna [MWh]	3 401,71	Energia pierwotna [MWh]	3 126,51
Emisja [MgCO ₂ e]	898,05	Emisja [MgCO ₂ e]	825,40
% redukcji emisji spalin	39,74	% redukcji emisji spalin	44,62
Oszczędności paliwa [l]	186 397,56	Oszczędności paliwa [l]	209 262,43
Redukcja kosztów [zł]	652 391,45	Redukcja kosztów [zł]	732 418,50

Zakup nowoczesnego taboru zachęci mieszkańców do korzystania z komunikacji publicznej, będą oni chętniej przemieszczać się w komfortowych, klimatyzowanych autobusach. Spowoduje to zmniejszenie ruchu pojazdów prywatnych co przełoży się na zmniejszenie emisji z sektora transportu, który jest odpowiedzialny za największe obciążenia powietrza w mieście.

Należy przyjąć, że inwestycje będą miały charakter społeczno-środowiskowy lecz wraz z nim przełożą się na wymierne korzyści finansowe wynikające z oszczędności w zużyciu paliwa oraz zmniejszenie obciążeń powietrza na terenie miasta.

10.2. Planowane inwestycje, a Wieloletnia prognoza finansowa gminy (2015-2026)

Korzystając z wieloletniej prognozy finansowej (WPF) miasta Tomaszowa Mazowieckiego na lata 2015-2022³⁴, ustalono że zakłada ona nieznaczny, ale stały wzrost dochodów ogółem od 2015 r. Dochody bieżące również mają rosnać stopniowo od bieżącego roku i zrównać się z dochodami ogółem w 2021 roku – tabela 10-3.

Wydatki ogółem założono, że będą z każdym rokiem stopniowo rosły w ślad dochodów miasta. Poza rokiem 2015 będą niższe niż dochody co wskazuje na korzystny trend dla zmian założonych w PGN. Jednak niezaplanowano nowych wydatków inwestycyjnych po roku 2015 co może być związane z koniecznością zapewnienia środków na kontynuację oraz zakończenie obecnych inwestycji. Taki stan budżetu może powodować konieczność pozyskania środków z puli krajowej lub europejskiej na realizację zadań w ramach PGN.

Tabela 10-3 Wieloletnia prognoza finansowa Tomaszowa Mazowieckiego (lata 2015-2022)

Wyszczególnienie	Dochody ogółem [zł.]	Dochody bieżące [zł]	Wydatki ogółem [zł.]	Wydatki bieżące [zł]
2015	181 701 376,60	171 016 608,98	181 988 623,31	162 170 728,31
2016	183 037 746,00	174 037 746,00	172 282 016,52	159 688 957,00
2017	188 129 067,00	180 129 067,00	173 943 303,00	161 685 069,00
2018	192 433 584,00	186 433 584,00	175 829 737,38	163 867 817,00
2019	198 958 759,00	192 958 759,00	182 773 093,00	167 138 790,00

³⁴ Uchwała nr XII/104/2015 Rady Miejskiej Tomaszowa mazowieckiego z dnia 25 czerwca 2015 r.

2020	205 212 316,00	199 712 316,00	195 305 163,40	171 317 260,00
2021	206 702 247,00	206 702 247,00	201 366 447,00	175 600 192,00
2022	213 936 826,00	213 936 826,00	210 428 026,00	179 990 197,00

10.3. Finansowanie działań

Wdrożenia działań Planu gospodarki niskoemisyjnej może napotkać na barierę w postaci trudności finansowania. Istniejący w Polsce wielopoziomowy i zróżnicowany system finansowania innowacyjnych projektów inwestycyjnych w zakresie efektywności energetycznej i OZE obejmuje dotacje (finansowanie w formie bezzwrotnej) oraz pożyczki i kredyty (forma zwrotna). Inne potencjalne źródła finansowania wykorzystują środki z budżetu UE, dzięki którym inwestorzy mogą uzyskać bardzo korzystne warunki finansowania. Operatorami procesu pozyskiwania finansowania są instytucje państwowe oraz ich wydzielone jednostki organizacyjne, szczebla krajowego i regionalnego, a także podmioty komercyjne. Te ostatnie oferują produkty przeznaczone dla inwestycji związanych z energią odnawialną i efektywnością energetyczną. Organy i instytucje zaangażowane w finansowanie innowacyjnych projektów w zakresie efektywnej energii (EE) i OZE to:

- Ministerstwo Gospodarki – w zakresie inwestycji związanych z efektywnością energetyczną i odnawialnymi źródłami energii istotne jest zaangażowanie ministerstwa w funkcjonowanie krajowych systemów energetycznych, uwzględniających zasady racjonalnej gospodarki i potrzeby bezpieczeństwa energetycznego kraju;
- Ministerstwo Środowiska – jednym z celów ministerstwa jest m. in. stymulowanie inwestycji mających wpływ na zmniejszenie ilości zużywanej przez polską gospodarkę energii oraz zwiększenie udziału energii odnawialnej w krajowym bilansie energetycznym;
- Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Regionalnego - realizuje działania dotyczące opracowywania projektów narodowej strategii rozwoju regionalnego oraz dystrybucji funduszy strukturalnych pozyskanych z budżetu UE, które są jednym z podstawowych źródeł finansowania inwestycji związanych z innowacyjnymi rozwiązaniami z zakresu efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii;
- Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi – rozwój wsi to także komponenty związane z budową zasobów pozyskujących energię ze źródeł odnawialnych na jej obszarach;
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) i jego wojewódzkie odpowiedniki – źródła finansowania przedsięwzięć ekologicznych o zasięgu ponadregionalnym i regionalnym.

W tabeli 10-4 zestawiono możliwości finansowania działań (na 2015 r.), w związku z tym należy weryfikować potencjalne źródła finansowania oraz uzupełniać o nowe w miarę rozwoju systemów wsparcia inwestycji o charakterze energetycznym.

Tabela 10-4 Możliwości finansowania działań z zakresu energetyki i OZE

Regionalny Program Operacyjny / Program Infrastruktura i Środowisko
Projekt Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa łódzkiego na lata 2014-2020 Projekt Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 Oś priorytetowa 4/Cel tematyczny 4 Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna Priorytet 4.1 Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych
<p>Przykłady działań:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> budowa i przebudowa infrastruktury do produkcji i dystrybucji energii pochodzącej z OZE, których celem jest przeciwdziałanie niekorzystnym zmianom klimatu. <p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> jednostki samorządu terytorialnego (JST) ich związki i stowarzyszenia, <input type="checkbox"/> podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają JST, ich związki i stowarzyszenia, <input type="checkbox"/> jednostki zaliczane do sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną, <input type="checkbox"/> podmioty wykonujące działalność leczniczą, w rozumieniu ustawy o działalności leczniczej, posiadające osobowość prawną lub zdolność prawną, <input type="checkbox"/> szkoły wyższe, <input type="checkbox"/> organizacje pozarządowe, <input type="checkbox"/> spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, <input type="checkbox"/> porozumienia podmiotów wymienionych wyżej reprezentowanych przez lidera, <input type="checkbox"/> podmioty działające w oparciu o umowę/ porozumienie w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP), <input type="checkbox"/> organy administracji rządowej. <p>Nabór planowany w formule konkursowej oraz trybie pozakonkursowym- negocjacyjnym.</p>
<p>Warunki finansowania - Program w wersji projektowej</p>
Projekt Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa łódzkiego na lata 2014-2020 Projekt Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 Oś priorytetowa 4/Cel tematyczny 4 Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna Priorytet 4.2 Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach
<p>Przykłady działań:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> budowa i przebudowa infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii pochodzącej z OZE w przedsiębiorstwach; <input type="checkbox"/> poprawa efektywności energetycznej w przedsiębiorstwach, <input type="checkbox"/> modernizacja energetyczna budynków. <p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> przedsiębiorstwa
<p>Warunki finansowania - Program w wersji projektowej</p>
Projekt Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 / Projekt Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 Oś priorytetowa 4/Cel tematyczny 4 Efektywność energetyczna, OZE i gospodarka niskoemisyjna Priorytet 4.3 Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania OZE w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym
<p>Przykłady projektów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> wymiana/ modernizacja indywidualnych źródeł ciepła, <input type="checkbox"/> podłączenia budynków do sieciowych nośników ciepła, <input type="checkbox"/> termomodernizacji w budynkach użyteczności publicznej, budynkach mieszkalnych wraz z instalacją OZE w modernizowanych budynkach. <p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> jednostki samorządu terytorialnego (JST), ich związki i stowarzyszenia, <input type="checkbox"/> podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają JST, ich związki i stowarzyszenia, <input type="checkbox"/> jednostki zaliczane do sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną, <input type="checkbox"/> podmioty wykonujące działalność leczniczą, w rozumieniu ustawy o działalności leczniczej, posiadające osobowość prawną lub zdolność prawną,

<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> szkoły wyższe, <input type="checkbox"/> organizacje pozarządowe, <input type="checkbox"/> spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, <input type="checkbox"/> towarzystwa budownictwa społecznego, <input type="checkbox"/> porozumienia podmiotów wymienionych wyżej reprezentowanych przez lidera, <input type="checkbox"/> podmioty działające w oparciu o umowę/ porozumienie w ramach partnerstwa publiczno- prywatnego (PPP)
<p>Nabór planowany w formule konkursowej oraz trybie pozakonkursowym- negocjacyjnym.</p>
<p>Warunki finansowania - Program w wersji projektowe</p>
<p>Projekt Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 / Projekt Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 Oś priorytetowa 4/Cel tematyczny 4 Efektywność energetyczna, OZE i gospodarka niskoemisyjna Priorytet 4.5 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</p>
<p>Przykłady projektów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> przebudowy liniowej i punktowej infrastruktury transportu zbiorowego (np. zintegrowane centra przesiadkowe, drogi rowerowe, systemy <i>Park&Ride</i> oraz <i>Bike&Ride</i>, zakup taboru autobusowego, tramwajowego wraz z infrastrukturą na potrzeby transportu publicznego), <input type="checkbox"/> wdrażania inteligentnych systemów transportowych, <input type="checkbox"/> wymiany oświetlenia w gminach na instalacje o wyższej efektywności energetycznej. <p>Beneficjenci</p> <p>1. W zakresie "niskoemisyjnego" transportu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> jednostki samorządu terytorialnego (JST) oraz ich związki, których statutowym zadaniem jest wykonywanie ustawowych zadań jednostek samorządu terytorialnego w zakresie transportu publicznego, <input type="checkbox"/> podmioty działające na zlecenie jednostek samorządu terytorialnego i ich związków, realizujące zadania z zakresu transportu publicznego, wybrane zgodnie z prawem zamówień publicznych, <input type="checkbox"/> podmioty, w których większość udziałów posiada jednostka samorządu terytorialnego w związek JST, realizujące na podstawie statutu zadania publiczne z zakresu transportu publicznego, <input type="checkbox"/> porozumienia podmiotów wymienionych powyżej reprezentowane przez lidera. <p>2. W zakresie poprawy efektywności oświetlenia w gminach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> jednostki samorządu terytorialnego (JST), ich związki i stowarzyszenia, <input type="checkbox"/> podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają JST lub ich związki i stowarzyszenia, <input type="checkbox"/> jednostki zaliczane do sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną, <input type="checkbox"/> spółdzielnie, wspólnoty mieszkaniowe, towarzystwa, <input type="checkbox"/> porozumienia podmiotów wymienionych wyżej reprezentowane przez lidera, <input type="checkbox"/> podmioty działające w oparciu o umowę/ porozumienie, zgodnie z zapisami ustawy o partnerstwie publiczno- prywatnym (PPP), <input type="checkbox"/> organy administracji rządowej.
<p>Nabór planowany w formule konkursowej oraz trybie pozakonkursowym- negocjacyjnym.</p>
<p>Warunki finansowania - Program w wersji projektowej</p>
<p>Projekt Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 / Projekt Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 Oś priorytetowa 4/Cel tematyczny 4 Efektywność energetyczna, OZE i gospodarka niskoemisyjna Priorytet 4.7 Promowanie wykorzystania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe</p>
<p>Przykłady projektów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> produkcja energii poprzez wykorzystanie źródeł kogeneracyjnych, za wyjątkiem instalacji wykorzystujących jako paliwo węgiel kamienny lub brunatny. <p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> jednostki samorządu terytorialnego (JST), ich związki i stowarzyszenia, <input type="checkbox"/> podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają JST, ich związki i stowarzyszenia, <input type="checkbox"/> jednostki zaliczane do sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną, <input type="checkbox"/> podmioty wykonujące działalność leczniczą, w rozumieniu ustawy o działalności leczniczej, posiadające osobowość prawną lub zdolność prawną, <input type="checkbox"/> szkoły wyższe, <input type="checkbox"/> organizacje pozarządowe, <input type="checkbox"/> spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, <input type="checkbox"/> przedsiębiorcy,

<input type="checkbox"/> organy administracji rządowej, <input type="checkbox"/> porozumienia podmiotów wymienionych wyżej reprezentowanych przez lidera, <input type="checkbox"/> podmioty działające w oparciu o umowę/ porozumienie w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP).
Tryb konkursowy.
Warunki finansowania - Program w wersji projektowej
Projekt Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 / Projekt Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 Oś priorytetowa 7/Cel tematyczny 7 Transport Priorytet 7.2 Zwiększenie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T, w tym z węzłami multimodalnymi
Przykłady projektów: <input type="checkbox"/> rozbudowa i przebudowa kluczowej infrastruktury drogowej regionu
Beneficjenci: <input type="checkbox"/> Jednostki Samorządu Terytorialnego (JST)
Procedura pozakonkursowa
Warunki finansowania - Program w wersji projektowej
Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020
PS: Promowanie efektywnego gospodarowania zasobami i wspieranie przechodzenia w sektorach rolnym, spożywczym i leśnym na gospodarkę niskoemisyjną i odporną na zmianę klimatu 5C) Ułatwianie dostaw i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii, produktów ubocznych, odpadów i pozostałości oraz innych surowców nieżywnościowych dla celów biogospodarki W ramach szeroko rozumianej gospodarki niskoemisyjnej, ze środków polityki spójności (PS) w zakresie energetyki będą realizowane projekty obejmujące wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych i rozwoju sieci dla OZE. W PS w obszarze OZE przewidywana jest budowa jednostek wytwarzania energii wykorzystujących energię wiatru, biomasę i biogaz, a także energię słońca, geotermii oraz wody wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej. Z uwagi na niedostateczny poziom rozwoju sieci elektroenergetycznej w Polsce, w stosunku do nagłego wzrostu potrzeb przesyłu mocy, wynikających z planowanych inwestycji w zakresie OZE, wsparcie zostanie skierowane też na projekty dotyczące budowy oraz modernizacji sieci umożliwiających przyłączenie jednostek wytwarzania energii z OZE do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Wsparcie polityki spójności w obszarze OZE będzie dostępne w Programie Operacyjnym Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (POLiŚ) jak również w regionalnych programach operacyjnych. Planuje się, że energetyka prosumencka będzie wspierana w ramach RPO, natomiast w ramach POLiŚ będą wspierane projekty o większej mocy wytwórczej.
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
<ul style="list-style-type: none"> •System Zielonych Inwestycji GIS, Priorytet 3 Ochrona atmosfery, Działanie 5.8 Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki
System Zielonych Inwestycji GIS 1. Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej 2. Biogazownie rolnicze 3. Elektrociepłownie i ciepłownie na biomasę 4. Budowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych w celu podłączenia odnawialnych źródeł energii wiatrowej 5. Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych 6. SOWA- Energooszczędne oświetlenie uliczne 7. GAZELA- Niskoemisyjny transport miejski
Ochrona atmosfery 1. Poprawa jakości powietrza- część 1) Współfinansowanie opracowania programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych, część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych, OZE 2. Poprawa efektywności energetycznej- Część 1) Inteligentne sieci energetyczne, Część 2) LEMUR -Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej, Część 3) Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych, Część 4)

<p>Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach 3. Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii - Część 1) BOCIAN-Rozproszone, OZE, Część 2) Program dla przedsięwzięć dla OZE i obiektów wysokosprawnej Kogeneracji, Część 3) Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych, Część 4) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii</p>
<p>Działanie 5.8 Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki Część 1) Audyt energetyczny/ elektroenergetyczny przedsiębiorstwa Część 2) Zwiększenie efektywności energetycznej Część 3) E-KUMULATOR- Ekologiczny akumulator dla przemysłu</p>
<p>Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi</p>
<p>Zgodnie z listą przedsięwzięć priorytetowych na 2015 r.? finansowane są zadania z zakresu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> budowy lub modernizacji systemów ogrzewania na bardziej efektywne ekologicznie i ekonomicznie, <input type="checkbox"/> wdrażania obszarowych programów ograniczenia niskiej emisji (PONE), <input type="checkbox"/> termoizolacji budynków, <input type="checkbox"/> instalacji do produkcji paliw niskoemisyjnych lub biopaliw, <input type="checkbox"/> zastosowania odnawialnych lub alternatywnych źródeł energii,
<p>Warunki finansowania zależne od rodzaju programu. Z pomocy finansowej korzystać mogą:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> administracja publiczna, <input type="checkbox"/> przedsiębiorcy, <input type="checkbox"/> instytucje i organizacje pozarządowe, <input type="checkbox"/> wspólnoty mieszkaniowe, <input type="checkbox"/> osoby fizyczne. <p>Dofinansowanie udzielane przez Fundusz to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> pożyczka, w tym pożyczka pomostowa, <input type="checkbox"/> dotacja, przekazanie środków, <input type="checkbox"/> umorzenie części wykorzystanej pożyczki, <input type="checkbox"/> kredyty preferencyjne z dopłatami do oprocentowania, <input type="checkbox"/> linie kredytowe (dla osób fizycznych i wspólnot).
<p>Program: LEMUR-Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej</p>
<p>Cel programu: zmniejszenie zużycia energii, a w konsekwencji ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego</p>
<p>Wskaźnik osiągnięcia celu: planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu, wynikająca z umów planowanych do zawarcia w latach 2014-2018 wynosi 31 tys. Mg CO₂.</p>
<p>Budżet: dla bezzwrotnych form dofinansowania programu wynoszą 30 mln zł; dla zwrotnych form dofinansowania wynoszą 270 mln zł ze środków NFOŚiGW.</p>
<p>Okres wdrażania: 2013 – 2020.</p>
<p>Alokacja środków w latach: 2014 – 2020</p>
<p>Okres wydatkowania środków: do 2020 r.</p>
<p>Terminy i sposób składania wniosków: nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym (terminy, sposób składania i rozpatrywania wniosków określone zostaną odpowiednio w ogłoszeniu o naborze lub w regulaminie naboru, które zamieszczane będą na stronie internetowej NFOŚiGW) Planowany nabór: 01.04.2015-31.12.2015</p>
<p>Formy dofinansowania: dotacja, pożyczka Intensywność dofinansowania: <input type="checkbox"/> dofinansowanie w formie dotacji wynosi do 30%, 50% albo 70% kosztów wykonania dokumentacji projektowej, w zależności od klasy energooszczędności projektowanego budynku.</p>

<p><input type="checkbox"/> dofinansowanie w formie pożyczki udziela się na budowę nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego i wynosi do 1000 zł na 1 m² powierzchni użytkowej pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza w budynku.</p>
<p>Warunki umorzenia pożyczki i rozliczenia dotacji: pożyczka podlega umorzeniu odpowiednio w wysokości do 70% dla klasy A, do 50% dla klasy B i do 30% dla klasy C i może nastąpić po potwierdzeniu osiągnięcia efektu ekologicznego, a jego wysokość zależy od uzyskanej klasy (A, B lub C) energooszczędności budynku na etapie eksploatacji budynku,</p>
<p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> podmioty sektora finansów publicznych, z wyłączeniem państwowych jednostek budżetowych, <input type="checkbox"/> samorządowe osoby prawne, spółki prawa handlowego, w których jednostki samorządu terytorialnego posiadają 100% udziałów lub akcji i które powołane są do realizacji zadań własnych j.s.t. wskazanych w ustawach, <input type="checkbox"/> organizacje pozarządowe, w tym fundacje i stowarzyszenia, a także kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne, które realizują zadania publiczne na podstawie odrębnych przepisów.
<p>Rodzaje przedsięwzięć: Inwestycje polegające na projektowaniu i budowie lub tylko budowie, nowych budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego.</p>
<p>Program: Dopłaty do domów energooszczędnych</p>
<p>Cel programu: Oszczędność energii i ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii w nowobudowanych budynkach mieszkalnych</p>
<p>Wskaźnik osiągnięcia celu: ok. 12 tys. domów jednorodzinnych i mieszkań w budynkach wielorodzinnych</p>
<p>Budżet: 300 mln zł.</p>
<p>Okres wdrażania: 2013 – 2018</p>
<p>Okres wydatkowania środków: do 31.12.2022 r.</p>
<p>Terminy i sposób składania wniosków: nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym Planowany nabór: 01.12.2015-30.12.2016</p>
<p>Formy dofinansowania: dotacja na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego (za pośrednictwem banku na podstawie umowy z NFOŚiGW)</p>
<p>Intensywność dofinansowania: Domy jednorodzinne: <input type="checkbox"/> NF40 - EUco ≤ 40 kWh/(m²*rok) – 30 000 zł brutto <input type="checkbox"/> NF15 - EUco ≤ 15 kWh/(m²*rok) – 50 000 zł brutto Lokale mieszkalne: <input type="checkbox"/> NF40 - EUco ≤ 40 kWh/(m²*rok) – 11 000 zł brutto • NF40 - EUco ≤ 40 kWh/(m²*rok) – 11 000 zł brutto <input type="checkbox"/> NF15 - EUco ≤ 15 kWh/(m²*rok) – 16 000 zł brutto</p>
<p>Program: Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach</p>
<p>Cel programu: Ograniczenie zużycia energii w wyniku realizacji inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze MŚP. W rezultacie realizacji programu nastąpi zmniejszenie emisji CO₂.</p>
<p>Wskaźnik osiągnięcia celu: 150 tys. MWh/rok.</p>
<p>Budżet: 60 000 tys. zł.</p>
<p>Okres wdrażania: lata 2014 – 2016.</p>
<p>Alokacja środków w latach: lata 2014 – 2015</p>
<p>Okres wydatkowania środków: do 31.12.2016 roku</p>
<p>Terminy i sposób składania wniosków: nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym przez banki Aktualny nabór: 02.01.2015-31.12.2015</p>

<p>Formy dofinansowania: dotacje na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych realizowane za pośrednictwem banku na podstawie umowy o współpracę zawartej z NFOŚiGW</p> <p>Warunki dofinansowania i rozliczenia dotacji: wysokość kredytu z dotacją¹ wynosi do 100% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia, wypłata dotacji następuje po zrealizowaniu przedsięwzięcia oraz zweryfikowaniu osiągnięcia efektu rzeczowego i ekologicznego</p>
<p>Rodzaje przedsięwzięć:</p> <p>Inwestycje LEME - przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> poprawy efektywności energetycznej i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii, <input type="checkbox"/> termomodernizacji budynku/ów i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii, <p>realizowane poprzez zakup materiałów/urządzeń/technologii zamieszczonych na Liście LEME. (Dotyczy przedsięwzięć, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekracza 250 000 euro)</p> <p>Inwestycje Wspomagane - przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych, które nie kwalifikują się jako Inwestycje LEME, w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> poprawy efektywności energetycznej i/lub odnawialnych źródeł energii w wyniku których zostanie osiągnięte min. 20% oszczędności energii, <input type="checkbox"/> termomodernizacji budynku/ów i/lub odnawialnych źródeł energii w wyniku których zostanie osiągnięte minimum 30% oszczędności energii. <p>(Dotyczy przedsięwzięć, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekroczy 1 000 000 euro).</p>
<p>Beneficjenci: mikroprzedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstw</p>
<p>Program: Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Część 1) BOCIAN – Rozproszone, odnawialne źródła energii</p>
<p>Cel programu: ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii</p>
<p>Wskaźniki osiągnięcia celu: Stopień realizacji celu programu mierzony jest za pomocą wskaźników osiągnięcia celu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Produkcja energii elektrycznej (planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu wynosi co najmniej 430 000 MWh, w tym dla zwrotnych form dofinansowania – co najmniej 430 000 MWh.) <input type="checkbox"/> Produkcja energii cieplnej (planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu wynosi co najmniej 990 000 GJ, w tym: dla zwrotnych form dofinansowania – co najmniej 990 000 GJ.) <input type="checkbox"/> Ograniczenie lub uniknięcie emisji dwutlenku węgla CO₂ (planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu wynosi co najmniej 400 tys. Mg/rok, w tym: dla zwrotnych form dofinansowania – co najmniej 400 tys. Mg/rok).
<p>Budżet: do 570 000 tys. zł</p>
<p>Okres wdrażania: lata 2015 - 2023</p>
<p>Okres wydatkowania środków: do 2023 r.</p>
<p>Terminy i sposób składania wniosków: nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym (terminy, sposób składania i rozpatrywania wniosków określone zostaną odpowiednio w ogłoszeniu o naborze lub w regulaminie naboru, które zamieszczone będą na stronie internetowej NFOŚiGW)</p> <p>Planowany nabór: 01.04.2015-29.12.2015</p>
<p>Formy dofinansowania: pożyczka</p> <p>Intensywność dofinansowania: dofinansowanie w formie pożyczki do 85 % kosztów kwalifikowanych</p>
<p>Warunki dofinansowania i rozliczenia dotacji: kwota pożyczki: do 40 mln zł, z zastrzeżeniem poziomu intensywności dofinansowania określonego w programie; oprocentowanie pożyczki: na warunkach preferencyjnych (stanowi pomoc publiczną): oprocentowanie WIBOR 3M, nie mniej niż 2 % (w skali roku); albo na warunkach rynkowych (nie stanowi pomocy publicznej): oprocentowanie na poziomie stopy referencyjnej ustalonej zgodnie z komunikatem Komisji w sprawie zmiany metody ustalania stóp referencyjnych i dyskontowych (Dz. Urz. UE C 14 z 19.01.2008 r. str. 6); pożyczka nie podlega umorzeniu.</p>
<p>Rodzaje przedsięwzięć: budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji odnawialnych źródeł energii o mocach mieszczących się w następujących przedziałach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> elektrownie wiatrowe >40 kWe; 3MWe; <input type="checkbox"/> systemy fotowoltaiczne >40 kWp; 1 MWp; <input type="checkbox"/> pozyskiwanie energii z wód geotermalnych 5 MWt; 20 MWt; <input type="checkbox"/> małe elektrownie wodne 300 kWt; 5 MW; <input type="checkbox"/> źródła ciepła opalane biomasą >300 kWt; 20 MWt; <input type="checkbox"/> wielkoformatowe kolektory słoneczne wraz z akumulatorem ciepła (>300 kWt+3M Wt); (2 MWt +20 MWt); <input type="checkbox"/> biogazownie rozumiane jako obiekty wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego >40 kWe; 2 MWe; <input type="checkbox"/> wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę >40 kWe; 5 MWe

Beneficjenci: przedsiębiorcy w rozumieniu art. 43 (1) Kodeksu cywilnego podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
Program: Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Część 2) Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii
Cel programu: ograniczenie lub uniknięcie emisji CO ₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł, poprzez zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, do produkcji energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej dla osób fizycznych oraz wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych.
Wskaźniki osiągnięcia celu: efektem ekologicznym programu będzie coroczne ograniczenie emisji CO ₂ w wysokości 215 000 Mg oraz roczna produkcja energii z odnawialnych źródeł 470 000 MWh.
Budżet: 800 mln zł na lata 2014-2022 z możliwością zawierania umów pożyczek (kredytu) do 2020 r.
Okres wdrażania: lata 2015 – 2020
Okres wydatkowania środków: do 2022 r.
Terminy i sposób składania wniosków: nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym (terminy, sposób składania i rozpatrywania wniosków określone zostaną odpowiednio w ogłoszeniu o naborze lub w regulaminie naboru, które zamieszczane będą na stronie internetowej NFOŚiGW) Planowany nabór: 01.04.2015-31.12.2015
Formy dofinansowania: pożyczka
Intensywność dofinansowania: dofinansowanie w formie pożyczki wraz z dotacją łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji wchodzących w skład przedsięwzięcia, w tym w formie dotacji: do 15% dofinansowania określonych instalacji, a w okresie lat 2014 – 2015 do 20% dofinansowania, do 30% dofinansowania określonych instalacji, a w okresie lat 2014 – 2015 do 40% dofinansowania;
Warunki dofinansowania i rozliczenia dotacji: pożyczka/kredyt preferencyjny wraz z dotacją łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji, dotacja w wysokości 20% lub 40% dofinansowania (15% lub 30% po 2015 r.), kwota pożyczki wraz z dotacją: od 1 000 tys. zł; maksymalna wysokość kosztów kwalifikowanych 100 tys. zł - 450 tys. zł, w zależności od rodzaju beneficjenta i przedsięwzięcia, określony maksymalny jednostkowy koszt kwalifikowany dla każdego rodzaju instalacji, oprocentowanie pożyczki/kredytu: 1%, maksymalny okres finansowania pożyczką/kredytem: 15 lat, wykluczenie możliwości uzyskania dofinansowania kosztów przedsięwzięcia z innych środków publicznych, pożyczka nie podlega umorzeniu.
Rodzaje przedsięwzięć: finansowane będą instalacje do produkcji energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej wykorzystujące: źródła ciepła opalane biomasą, pompy ciepła oraz kolektory słoneczne o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kW, systemy fotowoltaiczne, małe elektrownie wiatrowe, oraz układy mikrogeneracyjne (w tym mikrobiogazownie) o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe.
Beneficjenci: Jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki
Program będzie wdrażany na trzy sposoby: a) dla jednostek samorządu terytorialnego (jst) i ich związków <input type="checkbox"/> pożyczki wraz z dotacjami dla jst, <input type="checkbox"/> wybór osób fizycznych, wspólnot mieszkaniowych lub spółdzielni mieszkaniowych (dysponujących lub zarządzających budynkami wskazanymi do zainstalowania małych lub mikroinstalacji OZE) należy do jst, <input type="checkbox"/> nabór wniosków od jst w trybie ciągłym, prowadzony przez NFOŚiGW, <input type="checkbox"/> kwota pożyczki wraz z dotacją \geq 1000 tys. zł. b) za pośrednictwem banków <input type="checkbox"/> środki udostępnione bankom, z przeznaczeniem na udzielanie kredytów bankowych łącznie z dotacjami, <input type="checkbox"/> nabór wniosków od osób fizycznych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, w trybie ciągłym, prowadzony przez banki. c) za pośrednictwem WFOŚiGW <input type="checkbox"/> środki udostępnione WFOŚiGW z przeznaczeniem na udzielenie pożyczek łącznie z dotacjami, nabór wniosków od osób fizycznych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, w trybie ciągłym, prowadzony przez wojewódzkie fundusze, które podpiszą umowy z NFOŚiGW.
W latach 2014-2015 uruchomiona zostanie część pilotażowa programu w wysokości 400 mln zł, w tym: <input type="checkbox"/> 100 mln zł dla jednostek samorządu terytorialnego, <input type="checkbox"/> 200 mln zł poprzez banki, <input type="checkbox"/> 100 mln zł poprzez WFOŚiGW.

<p>Sposób realizacji programu w kolejnych latach uzależniony jest od wyników programów pilotażowych oraz zmian zachodzących na rynku i zmian legislacyjnych.</p>
<p>Harmonogram naboru wniosków w programie "Prosument"</p> <p><input type="checkbox"/> nabór wniosków dla JST trwał od 26.05.2014 do 31.12.2014; kontynuacja naboru, zgodnie z nowym programem priorytetowym, zostanie ogłoszona w 2015 r.</p> <p><input type="checkbox"/> nabór wniosków dla WFOŚiGW trwał od 16.07.2014 do 31.12.2014; kontynuacja naboru, zgodnie z nowym programem priorytetowym, zostanie ogłoszona w 2015 r.; początek naboru wniosków dla beneficjentów końcowych - po ogłoszeniu naboru przez WFOŚiGW</p> <p><input type="checkbox"/> nabór wniosków dla banków został ogłoszony 2.01.2015; wnioski od banków przyjmowane były do 30.01.2015; początek naboru wniosków dla beneficjentów - po ogłoszeniu naboru przez banki.</p>
<p>Bank Ochrony Środowiska</p>
<p><i>Kredyty proekologiczne</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Słoneczny EkoKredyt- na zakup i montaż kolektorów słonecznych na potrzeby ciepłej wody użytkowej, dla klientów indywidualnych i wspólnot mieszkaniowych, <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Kredyt z Dobrą Energią- na realizację przedsięwzięć z zakresu wykorzystania OZE, z przeznaczeniem na finansowanie projektów polegających na budowie: biogazowni, elektrowni wiatrowych, elektrowni fotowoltaicznych, instalacji energetycznego wykorzystania biomasy, innych projektów z zakresu energetyki odnawialnej. Dla JST, spółek komunalnych, dużych, średnich i małych przedsiębiorstw (MŚP), <input type="checkbox"/> Kredyty na urządzenie ekologiczne- na zakup lub montaż urządzeń i wyrobów służących ochronie środowiska, dla klientów indywidualnych, wspólnot mieszkaniowych i mikroprzedsiębiorstw, <input type="checkbox"/> Kredyt EnergoOszczędny- na inwestycje prowadzące do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej w tym: wymiana i/lub modernizacja, w tym rozbudowa, oświetlenia ulicznego, wymiana i/lub modernizacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego obiektów użyteczności publicznej, przemysłowych, usługowych itp., wymiana przemysłowych silników elektrycznych, wymiana i/lub modernizacja dźwigów, w tym dźwigów osobowych w budynkach mieszkalnych, modernizacja technologii na mniej energochłonną, wykorzystanie energooszczędnych wyrobów i urządzeń w nowych instalacjach oraz inne przedsięwzięcia służące oszczędności energii elektrycznej. Dla mikroprzedsiębiorców i wspólnot mieszkaniowych. <input type="checkbox"/> Kredyt EkoOszczędny- na inwestycje prowadzące do oszczędności z tytułu: zużycia (energii elektrycznej, energii cieplnej, wody, surowców wykorzystywanych do produkcji), zmniejszenia opłat za gospodarce korzystanie ze środowiska, zmniejszenia kosztów produkcji ponoszonych w związku z: składowaniem i zagospodarowaniem odpadów, oczyszczaniem ścieków, uzdatnianiem wody, inne przedsięwzięcia ekologiczne przynoszące oszczędności. Dla samorządów, przedsiębiorców (w tym wspólnot mieszkaniowych). <input type="checkbox"/> Kredyt z Klimatem- to długoterminowe finansowanie przeznaczone na realizowane przez Klienta przedsięwzięcia dotyczące: 1) Efektywności energetycznej, polegające na zmniejszeniu zapotrzebowania na energię (cieplą i elektryczną): modernizacja indywidualnych systemów grzewczych w budynkach mieszkalnych i obiektach wielkopowierzchniowych oraz lokalnych ciepłowni, modernizacja małych sieci ciepłowniczych, prace modernizacyjne budynków, polegające na ich dociepleniu (np. docieplenie elewacji zewnętrznej, dachu, wymiana okien), wymianie oświetlenia bądź instalacji efektywnego systemu wentylacji lub chłodzenia, montaż instalacji OZE w istniejących budynkach lub obiektach przemysłowych (piece biomasowe, kolektory słoneczne, pompy ciepła, panele fotowoltaiczne, dopuszcza się integrację OZE z istniejącym źródłem ciepła lub jego zamianę na OZE), likwidacja indywidualnego źródła ciepła i podłączenie budynku do sieci miejskiej, wymiana nieefektywnego oświetlenia ulicznego, instalacja urządzeń zwiększających efektywność energetyczną, instalacja małych jednostek ko generacyjnych lub trigeneracji. 2) Budowy systemów OZE. Dla JST, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, mikroprzedsiębiorstw oraz MŚP, fundacjom, przedsiębiorstwom komunalnym, dużym przedsiębiorstwom. <input type="checkbox"/> Kredyty z linii kredytowej NIB- na projekty związane z gospodarką wodno-ściekową, których celem jest redukcja oddziaływania na środowisko, projekty, których celem jest zmniejszenie oddziaływania rolnictwa na środowisko, projekty dotyczące gospodarki stałymi odpadami komunalnymi, <input type="checkbox"/> wytwarzanie energii elektrycznej za pomocą turbin wiatrowych, termomodernizacja, remont istniejących budynków, o ile przyczyni się do redukcji emisji do powietrza i poprawiają efektywność energetyczną budynku bądź polegają na zamianie paliw kopalnych na energię z OZE. Dla MŚP, dużych przedsiębiorstw, spółdzielni mieszkaniowych, JST, przedsiębiorstw komunalnych.
<p>Warunki kredytowania - zależne od rodzaju kredytu.</p>
<p>Bank Gospodarstwa Krajowego</p>
<p>Fundusz Termomodernizacji i Remontów</p>

Z dniem 19 marca 2009 r. weszła w życie ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459), która zastąpiła dotychczasową ustawę o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Na mocy nowej ustawy w Banku Gospodarstwa Krajowego rozpoczął działalność Fundusz Termomodernizacji i Remontów, który przejął aktywa i zobowiązania Funduszu Termomodernizacji

Warunki kredytowania:

- kredyt do 100% nakładów inwestycyjnych,
- możliwość otrzymania premii bezzwrotnej: termomodernizacyjnej, remontowej (budynki wielorodzinne, użytkowane przed dniem 14 sierpnia 1961), kompensacyjnej,
- wysokość premii termomodernizacyjnej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, jednak nie więcej niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego;
- wysokość premii remontowej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, nie więcej jednak niż 15% kosztów przedsięwzięcia remontowego.

ESCO – Kontrakt gwarantowanych oszczędności

Finansowanie przedsięwzięć zmniejszających zużycie i koszty energii to podstawa działania firm typu ESCO (*Energy Service Company*). ESCO zawiera kontrakt na uzyskanie realnych oszczędności energii, które następnie są przeliczane na pieniądze. Kolejnym elementem podnoszącym wiarygodność firmy ESCO to kontrakt gwarantowanych oszczędności. Aby taki kontrakt zawrzeć firma ESCO dokonuje we własnym zakresie oceny stanu użytkowania energii w obiekcie i proponuje zakres działań, które jej zdaniem są korzystne i opłacalne. Jest w tym miejscu pole do negocjacji odnośnie rozszerzenia zakresu, jak również współudziału klienta w finansowaniu inwestycji. Kluczowym elementem jest jednak to, że po przeprowadzeniu oceny i zaakceptowaniu zakresu firma ESCO gwarantuje uzyskanie rzeczywistych oszczędności energii

Program Finansowania Energii Zrównoważonej w Polsce dla małych i średnich przedsiębiorstw (Polseff)

PolSEFF jest Programem Finansowania Rozwoju Energii Zrównoważonej w Polsce, z linią kredytową o wartości €190 milionów. Oferta PolSEFF jest skierowana do małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP), zainteresowanych inwestycją w nowe technologie i urządzenia obniżające zużycie energii lub wytwarzające energię ze źródeł odnawialnych. Finansowanie można uzyskać w formie kredytu lub leasingu w wysokości do 1 miliona EURO za pośrednictwem uczestniczących w Programie instytucji finansowych (banków i instytucji leasingowych). Projekty realizowane w ramach programu PolSEFF można podzielić na trzy główne grupy inwestycji:

- Inwestycje bazujące na urządzeniach i rozwiązaniach z listy LEME
- Projekty dużej skali z obszaru Efektywności Energetycznej, Energii Odnawialnej oraz Budynków
- Projekty inwestycyjne Dostawców

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi wychodząc naprzeciw potrzebom i oczekiwaniom potencjalnych Beneficjentów, każdego roku opracowuje i wdraża Programy Priorytetowe, w ramach których pomoc finansowa ze środków Funduszu może być uzyskana przez:

- jednostki samorządu terytorialnego (JST),
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji zadań własnych gmin w zakresie gospodarki wodno-ściekowej z terenu województwa łódzkiego,
- samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej prowadzone przez JST,
- osoby fizyczne.

WSPÓLNOTY MIESZKANIOWE

Program priorytetowy dotyczący zmniejszenia emisji do atmosfery

<i>Program priorytetowy dla wspólnot mieszkaniowych na realizację zadań w zakresie termomodernizacji wielorodzinnych budynków mieszkalnych</i>
Cel zadania: Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez realizację inwestycji polegających na termomodernizacji wielorodzinnych budynków mieszkalnych, prowadzącej do racjonalizacji zużycia energii oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii
Okres wdrażania: do 31.12.2015 r.
Wydatkowanie środków: do 31.12.2016 roku.
Pula środków do rozdysponowania: 6.000.000,00 zł
Forma i intensywność dofinansowania: Dofinansowanie w formie dotacji. Kwota wsparcia wynosi do 30% kosztów całkowitych zadania
Wskaźniki rzeczowe i ekologiczne: liczba wykonanych termomodernizacji – 55 szt.; redukcja lub uniknięcie emisji CO ₂ do atmosfery – 1.100 Mg
JEDNOSTKI SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO ORAZ SAMODZIELNE PUBLICZNE ZAKŁADY OPIEKI ZDROWOTNEJ PROWADZONE PRZEZ JST
Program priorytetowy dotyczący racjonalizacji zużycia energii - II edycja
<i>Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej oraz zasobach komunalnych należących do jednostek samorządu terytorialnego w celu zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery</i>
Cel zadania: zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez realizację inwestycji polegających na kompleksowej modernizacji budynków służącej racjonalizacji zużycia energii oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii
Okres wdrażania: w latach 2015-2016
Pula środków do rozdysponowania: 40.000.000,00 zł w tym: w formie pożyczki: 20.000.000,00 zł. w formie dotacji: 20.000.000,00 zł.
Forma i intensywność dofinansowania: pożyczka i dotacja, łączna kwota wsparcia do 95% kosztów całkowitych zadania
Wydatkowanie środków: do 31.12.2017 roku.
Efekty rzeczowe i ekologiczne: liczba prac termo modernizacyjnych – 60 szt.; lub uniknięcie emisji CO ₂ do atmosfery -8.800 Mg

10.4. System monitorowania – wytyczne

Proces monitorowania to ocena wszystkich działań zapewniających osiągnięcie zakładanych w PGN celów zgodnie z zaplanowanymi okresami ich uzyskania. Ocena ta jest istotnym elementem etapu wdrażania PGN, polegającym na wykonywaniu tzw. raportów z implementacji oraz aktualizacji bazowej inwentaryzacji emisji (BEI). Zgodnie z wytycznymi Poradnika *Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii*

(SEAP)? BEI powinna być przeprowadzana co roku. Jednakże wiąże się to z dużym wysiłkiem oraz wysokim stopniem zaangażowania środków ludzkich. Istotne więc jest opracowanie jej harmonogramu, jak i monitorowania działań wdrażanych w ramach realizacji PGN. W przypadku, gdy coroczna aktualizacja będzie zbyt dużym obciążeniem dla pracowników oraz budżetu gminy, może być sporządzana dla dłuższych okresów, ale nie rzadziej niż raz na cztery lata.

Poradnik Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)? Porozumienie burmistrzów dla zrównoważonej gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym 2012 r.

W latach 2015 – 2020 sporządzone będą coroczne sprawozdania z działań wdrażania PGN dla miasta Tomaszów Mazowiecki oraz sporządzenie w 2018 r. *Raportu wdrożeniowego* zawierającego aktualizację bazowej inwentaryzacji emisji w celu ilościowej i jakościowej oceny podjętych działań. Raport z realizacji działań swoim zakresem obejmować powinien informację o charakterze jakościowym wdrożonych w ramach PGN działań, jak również analizę bieżącej sytuacji wraz z działaniami korygującymi ewentualne odchylenia od założonego harmonogramu.

Obecna struktura Urzędu Miasta gwarantuje wykonanie zadań zawartych w niniejszym programie wskazanych do realizacji przez Gminę - Miasto Tomaszów Mazowiecki. Poszczególne zadania będą realizowane przez wydziały zgodnie z ich kompetencjami. Zadania te wskazane są również w Wieloletniej Prognozie Finansowej. W prognozie wskazano ponadto wysokość środków jaka jest zabezpieczona na ich realizację z uwzględnieniem możliwości pozyskania ich ze źródeł zewnętrznych

Coroczne sprawozdanie to głównie informacje o charakterze ilościowym dotyczące zużycia energii w mieście, z podziałem na poszczególne nośniki, a także wynikające z tego wielkości emisji gazów cieplarnianych. Poprzez określenie działań wdrożonych w poszczególnych latach oraz określenie ich efektu ekologicznego (np. redukcji energii bądź emisji) możliwe będzie zbilansowanie zużycia energii, a na tej podstawie emisji GHG w stosunku do przeprowadzonej w 2014 r. inwentaryzacji. Tak więc raport powinien obejmować ocenę działań i ich efektu ekologicznego w następujących sektorach gospodarki lokalnej:

- producenci energii – głównie OZE,
- zarządcy nieruchomości, w tym budynków użyteczności publicznej oraz wspólnot/spółdzielni mieszkaniowych,
- firmy i instytucje,

- przedsiębiorstwa produkcyjne,
- sektor mieszkalny,
- przedsiębiorstwa komunikacyjne.

Do przygotowania corocznych sprawozdań wykorzystane mogą zostać szablony udostępnione przez biuro Porozumienia Burmistrzów i NFOŚiGW. Ponadto w celu usprawnienia procesów monitorowania możliwe jest wdrożenie dostępnych narzędzi monitoringu zużycia energii i paliw w obiektach zarządzanych przez gminę np. monitoringu on-line, czy tradycyjnego sprawozdania administratorów.

Do oceny postępów i efektów realizacji PGN potrzebne są również odpowiednie wskaźniki. Dobór wskaźników monitoringu dla poszczególnych grupach użytkowników energii przedstawia tabela 10-5. Źródłem informacji do ich aktualizacji oprócz BEI i informacji posiadanych przez Urząd Miasta, mogą być również dane statystyczne udostępniane przez Główny Urząd Statystyczny.

Tabela 10-5 Wskaźniki monitoringu proponowane dla poszczególnych sektorów gospodarki lokalnej

Lp.	Opis wskaźnika	Jednostka	Źródło danych
Mieszkalnictwo			
1.	Ilość dofinansowanych wymian źródeł ciepła	szt.	Badania ankietowe, dane dotyczące dofinansowania z WFOŚiGW, NFOŚiGW
2.	Liczba budynków poddanych termomodernizacji	szt.	Urząd Miasta, badania ankietowe, dane dotyczące dofinansowania z WFOŚiGW, NFOŚiGW, Główny Urząd Statystyczny
3.	Produkcja ciepła z OZE	GJ/rok	Badania ankietowe
4.	Produkcja energii elektrycznej z OZE	MWh/rok	Badania ankietowe, Operator sieci dystrybucyjnych
5.	Ilość mikroinstalacji OZE	szt.	Urząd Miasta, badania ankietowe, dane dotyczące dofinansowania z WFOŚiGW, NFOŚiGW, Operator sieci dystrybucyjnych
6.	Liczba zorganizowanych dotyczących efektywnego użytkowania energii	szt.	Urząd Miasta
7.	Liczba osób objętych akcjami społecznymi dotyczących efektywnego użytkowania energii	osoby	Urząd Miasta
Budynki użyteczności publicznej, oświetlenie uliczne			

1.	Oszczędności energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej	MWh/rok	Zarządcy budynków, badania ankietowe
2.	Liczba zmodernizowanych źródeł zasilania w energię ciepłą w budynkach użyteczności publicznej	szt.	Zarządcy budynków, badania ankietowe
3.	Liczba budynkach użyteczności publicznej poddanych termomodernizacji	szt.	Zarządcy budynków, Urząd Miasta, dane dotyczące dofinansowania z WFOŚiGW, NFOŚiGW, Główny Urząd Statystyczny
4.	Produkcja ciepła z OZE w budynkach użyteczności publicznej	GJ/rok	Zarządcy budynków, badania ankietowe
5.	Produkcja energii elektrycznej z OZE w budynkach użyteczności publicznej	MWh/rok	Zarządcy budynków, badania ankietowe
6.	Oszczędności zużycia energii elektrycznej przez system oświetlenia miejskiego	MWh/rok	Urząd Miasta
Przedsiębiorstwa usługi, handel,			
1.	Szkolenia z zakresu efektywnego zarządzania energią	szt.	Urząd Miasta
2.	Liczba przedsiębiorstw które uzyskały dofinansowanie w ramach RPO na działania związane z ograniczeniem zużycia energii, emisji oraz wykorzystaniem OZE	szt.	Urząd Marszałkowski
3.	Liczba przedsiębiorstw które uzyskały dofinansowanie w ramach WFOŚiGW na działania związane z ograniczeniem zużycia energii, emisji, oraz wykorzystania OZE	szt.	WFOŚiGW
Lokalni producenci energii			
1.	Ilość energii elektrycznej wytwarzanej przez lokalne instalacje OZE	MWh/rok	Badania ankietowe, Operator sieci dystrybucyjnych
2.	Liczba nowych instalacji OZE	szt.	Urząd Miasta
Transport			
1.	Liczba pasażerów korzystających z transport publicznego w ciągu roku	osoby/rok	MZK
2.	Długość ścieżek rowerowych	km	Urząd Miasta
3.	Długość nowych lub zmodernizowanych dróg i ulic	km	Urząd Miasta

4.	Liczba nowych zakupionych pojazdów przez spełniających najnowsze normy emisji spalania	szt.	MZK
----	--	------	-----

11. Podsumowanie

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tomaszowa Mazowieckiego opracowano przede wszystkim z myślą o mieszkańcach miasta, aby mogli korzystać rzeczywistych efektów ekologicznych i ekonomicznych.

W związku z tym dla zaproponowanych celów oraz poszczególnych zadań przewidziano uzyskanie odpowiedniej kwoty dofinansowania przedsięwzięć mających wpływ na poprawę jakości życia mieszkańców na terenie ich zamieszkania. Realizacja poszczególnych zadań wyznaczonych w PGN ma prowadzić do:

- poprawy jakości powietrza, zwłaszcza w okresie grzewczym, a więc od października do kwietnia;
- oszczędności pośrednich (uzyskanych przez samorząd, a więc i mieszkańców) i bezpośrednich związanych z redukcją zużycia poszczególnych paliw (nośników energii), ale także racjonalnego zużycia energii w domach i zakładach produkcyjnych;
- dotacji z UE dofinansowujących takie działania jak:
 - termomodernizacja budynków, tak użyteczności publicznej, jak i indywidualnych (mieszkańców),
 - oświetlenie dróg i placów (np. przy przystankach, rozjazdach itp.),
 - poprawa stanu technicznego nawierzchni drogowych, zwłaszcza lokalnych, co wiąże się nie tylko z komfortem ich użytkowania, ale ekonomicznym zużyciem paliw w pojazdach i redukcja szkodliwych emisji spalin,
 - zwiększenie wykorzystania OZE tak w budynkach użyteczności publicznej, jak i indywidualnych i w zakładach produkcyjnych i usługowo-handlowych,
 - wymiana starych kotłów/pieców na nowoczesne i sprawniejsze, mająca wpływ na obniżenie wielkości niskiej emisji i oszczędnościami z tytułu większej sprawności urządzeń grzewczych i zmniejszonej ilości zużywanego paliwa.

12. Spis tabel

Tabela 2-1 Użytkowanie gruntów rolnych w mieście Tomaszów Mazowiecki.	19
Tabela 2-2 Użytki ekologiczne na terenie miasta Tomaszów Mazowiecki	21
Tabela 2-3 Lista pomników przyrody w Tomaszowie Mazowieckim	24
Tabela 2-4 Struktura ludności w Gminie - Miasto Tomaszów Mazowiecki.....	27
Tabela 2-5 Struktura działalności gospodarczej w gminie miasto Tomaszów Mazowiecki wg wybranych sekcji.....	28
Tabela 2-6 Budżety gminy i wydatki w latach 2013 - 2014 (źródło: BDL GUS)	29
Tabela 2-7 Korzystający z poszczególnych instalacji jako procent ogółu ludności.	29

Tabela 2-8 Liczba budynków oraz mieszkań korzystających z poszczególnych instalacji (według danych GUS 2002 r.).....	30
Tabela 2-9 Sposoby ogrzewania w budynkach mieszkalnych w gminie miasto Tomaszów Mazowiecki (NSP 2002).....	30
Tabela 2-10 Wiek mieszkań zamieszkałych wg okresu budowy budynków (NSP 2011).....	30
Tabela 3-1 Emisje Zakładu Gospodarki Ciepłowniczej 2014 r. wraz z prognozowanym ich wzrostem do 2020 r.	31
Tabela 3-2 Plan zadań inwestycyjnych ZGC – Tomaszów Maz. w roku 2016 (MOC: 2,4 MW)	33
Tabela 3-3 Karta podsumowująca plan inwestycji na 2016 rok	33
Tabela 3-4 Plan zadań inwestycyjnych ZGC – Tomaszów Maz. w roku 2017. (MOC 2,52 MW)	34
Tabela 3-5 Karta podsumowująca plan inwestycji na 2017 rok	35
Tabela 3-6 Plan zadań inwestycyjnych ZGC – Tomaszów Maz. w roku 2018. (MOC 1,78 MW)	36
Tabela 3-7 Karta podsumowująca plan inwestycji na 2018 rok	36
Tabela 3-8 Plan zadań inwestycyjnych ZGC – Tomaszów Maz. w roku 2019. (MOC 1,95 MW)	37
Tabela 3-9 Karta podsumowująca plan inwestycji na 2019 rok	38
Tabela 3-10 Plan zadań inwestycyjnych ZGC – Tomaszów Maz. w roku 2020. (MOC 1,63 MW)	39
Tabela 3-11 Karta podsumowująca plan inwestycji na 2019 rok	40
Tabela 3-12 Struktura sieci gazowej w gminie miejskiej w 2013r. (źródło: BDL GUS)	45
Tabela 3-13 Ilość energii elektrycznej w 2014r. [kWh] (źródło: PGE Dystrybucja).....	46
Tabela 3-14 Plan rozwoju PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź – Teren w zakresie inwestycji w latach 2014–2019 dla Tomaszowa Mazowieckiego.....	47
Tabela 3-15 Plan rozwoju PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź – Teren w latach 2014–2019 w zakresie modernizacja na terenie Tomaszowa Mazowieckiego.....	48
Tabela 3-16 Liczba i moc instalacji OZE w woj. łódzkim (GUS 2013).....	49
Tabela 7-1 Wiek ankietowanych budynków	68
Tabela 7-2 Budynki mieszkalne wg rodzaju używanego paliwa.	70
Tabela 7-3 Powierzchnia ogrzewana oraz termoizolacja budynków	73
Tabela 7-4 Deklarowany przez ankietowanych wiek źródła ciepła w domach jednorodzinnych.	73
Tabela 7-5 Udział źródeł ciepła w obiektach użyteczności publicznej.....	74
Tabela 7-6 Różnice w wykorzystywaniu poszczególnych nośników energii w budownictwie mieszkaniowym oraz w placówkach użyteczności publicznej – jako procent udziału nośnika energii w produkcji energii pierwotnej	74
Tabela 7-7 Charakterystyka budynków użyteczności publicznej	75
Tabela 7-8 Stan techniczny źródeł ciepła, instalacji, okien, drzwi, ścian oraz dachu w obiektach użyteczności publicznej	79
Tabela 7-9 Ocieplenie okien, drzwi, ścian, dachu oraz plany modernizacji w obiektach użyteczności publicznej.....	83
Tabela 8-1 Zużycie poszczególnych nośników energii oraz energia pierwotna i z nich otrzymana	92
Tabela 8-2 Emisje z poszczególnych nośników energii.....	93
Tabela 8-3 Wartości potencjału tworzenia efektu cieplarnianego dla wybranych gazów	94
Tabela 8-4 Wartości emisji dla zdiagnozowanego zużycia paliw i energii na terenie Gminy - Miasto Tomaszów Mazowiecki	95
Tabela 8-5 Wartości opałowe poszczególnych paliw	95

Tabela 8-6 Emisje z terenu Miasta Tomaszów Mazowiecki wg poszczególnych sektorów....	96
Tabela 8-7 Zużycie paliw oraz emisje z budynków mieszkalnych	97
Tabela 8-8 Procentowy udział wyszczególnionych źródeł energii w sektorze mieszkaniowym w Tomaszowie Mazowieckim.....	98
Tabela 8-9 Procentowy udział emisji z wyszczególnionych źródeł energii w sektorze mieszkaniowym w Tomaszowie Mazowieckim	99
Tabela 8-10 Zużycie paliw oraz emisje z budynków użyteczności publicznej.....	101
Tabela 8-11 Procentowy udział wyszczególnionych źródeł energii w sektorze obiektów użyteczności publicznej w Tomaszowie Mazowieckim	101
Tabela 8-12 Procentowy udział emisji z wyszczególnionych źródeł energii w sektorze obiektów użyteczności publicznej w Tomaszowie Mazowieckim	102
Tabela 8-13 Zużycie paliw oraz emisje z sektora przemysłowego oraz handlowo-usługowego	102
Tabela 8-14 Procentowy udział wyszczególnionych źródeł energii w sektorze przemysłowym oraz handlowo-usługowym w Tomaszowie Mazowieckim	103
Tabela 8-15 Procentowy udział wyszczególnionych emisji w sektorze przemysłowym oraz handlowo-usługowym w Tomaszowie Mazowieckim.....	104
Tabela 8-16 Zużycie paliw i emisje z transportu publicznego.....	105
Tabela 8-17 Wartości parametrów do obliczeń emisji z transportu lokalnego	106
Tabela 8-18 Emisja z transportu lokalnego na terenie miasta Tomaszów Mazowiecki	107
Tabela 8-19 Punkty pomiarów natężenia ruchu GDDKiA	107
Tabela 8-20 Rodzaje i natężenie ruchu konkretnych rodzajów pojazdów w punktach pomiarowych (na dobę).....	108
Tabela 8-21 Ilość zużytego paliwa [l] przez poszczególne grupy pojazdów (na dobę).....	108
Tabela 8-22 Emisje z ruchu tranzytowego na drodze krajowej S-8 w okolicach miasta Tomaszów Mazowiecki.....	108
Tabela 9-1 Działania inwestycyjne do roku 2030	113
Tabela 9-2 Zestawienie założeń do scenariuszy emisji CO ₂ do roku 2020	128
Tabela 9-3 Sumy emisji według sektorów wraz z procentową zmianą do roku 2020	129
Tabela 9-4 Sumy emisji według nośników energii wraz z procentową zmianą do roku 2020	129
Tabela 9-5 Sumy zużycia energii pierwotnej według sektorów wraz z procentową zmianą do roku 2020.....	130
Tabela 9-6 Sumy zużycia energii pierwotnej według nośników energii wraz z procentową zmianą do roku 2020	130
Tabela 9-7 Bilans paliwowy – rok 2020 r.	131
Tabela 9-8 Sumy emisji według sektorów wraz z procentową zmianą do roku 2020	131
Tabela 9-9 Sumy emisji według nośników energii wraz z procentową zmianą do roku 2020	132
Tabela 9-10 Sumy zużycia energii pierwotnej według sektorów wraz z procentową zmianą do roku 2020.....	132
Tabela 9-11 Sumy zużycia energii pierwotnej według nośników energii wraz z procentową zmianą do roku 2020	132
Tabela 9-12 Bilans paliwowy – rok 2020	133
Tabela 9-13 Sumy emisji według sektorów wraz z procentową zmianą do roku 2020	134
Tabela 9-14 Sumy emisji według nośników energii wraz z procentową zmianą do roku 2020	134
Tabela 9-15 Sumy zużycia energii pierwotnej według sektorów wraz z procentową zmianą do roku 2020.....	134

Tabela 9-16 Sumy zużycia energii pierwotnej według nośników energii wraz z procentową zmianą do roku 2020	135
Tabela 9-17 Bilans paliwowy – rok 2020	135
Tabela 10-1 Porównanie oświetlenia konwencjonalnego i LED	138
Tabela 10-2 Wyliczenie redukcji emisji oraz oszczędności po modernizacji taboru przez MZK w Tomaszowie Mazowieckim.....	142
Tabela 10-3 Wieloletnia prognoza finansowa Tomaszowa Mazowieckiego (lata 2015-2022)	143
Tabela 10-4 Możliwości finansowania działań z zakresu energetyki i OZE	145
Tabela 10-5 Wskaźniki monitoringu proponowane dla poszczególnych sektorów gospodarki lokalnej.....	156

13. Spis figur

Fig. 2-1 Położenie gminy i miasta Tomaszów Mazowiecki na tle województwa łódzkiego (źródło: https://www.bratalbert.cp.win.pl)	16
Fig. 2-2 Poglądowa mapa Tomaszowa Mazowieckiego	18
Fig. 3-1 Strefy energetyczne dla produkcji energii z wiatru (źródło: http://www.kulak.com.pl/Wiatraki/SEWP1.jpg)	51
Fig. 3-2 Mapa nasłonecznienia w Polsce (źródło: http://www.enis-pv.com/naslonecznienie-w-polsce.html).....	52
Fig. 8-1 Udział wytwarzanej energii pierwotnej z poszczególnych nośników energii w Tomaszowie Mazowieckim.....	93

Fig. 8-2 Procentowy udział w emisji z poszczególnych nośników energii w Tomaszowie Mazowieckim	94
Fig. 8-3 Procentowe emisje z terenu miasta Tomaszowa Mazowieckiego wg poszczególnych sektorów	96
Fig. 8-4 Procentowy udział wyszczególnionych źródeł energii w sektorze mieszkaniowym w Tomaszowie Mazowieckim.....	99
Fig. 8-5 Procentowy udział emisji z wyszczególnionych źródeł energii w sektorze mieszkaniowym w Tomaszowie Mazowieckim	100
Fig. 8-6 Procentowy udział wyszczególnionych źródeł energii w sektorze obiektów użyteczności publicznej w Tomaszowie Mazowieckim	101
Fig. 8-7 Procentowy udział emisji z wyszczególnionych źródeł energii w sektorze obiektów użyteczności publicznej w Tomaszowie Mazowieckim	102
Fig. 8-8 Procentowy udział wyszczególnionych źródeł energii w sektorze przemysłowym oraz handlowo-usługowym w Tomaszowie Mazowieckim.....	104
Fig. 8-9 Procentowy udział wyszczególnionych emisji w sektorze przemysłowym oraz handlowo-usługowym w Tomaszowie Mazowieckim.....	105
Fig. 10-1 Orientacyjne koszty ogrzewania budynku i wody użytkowej – na podstawie cen 2014 roku.....	138

14. Spis fotografii

Fot. 2-1 Groty Nagórzyckie	20
Fot. 3-1 Kolektory słoneczne na ulicy Gdyńskiej	53
Fot. 3-2 Kolektory słoneczne na ulicy Lewej	54
Fot. 3-3 Ogniwa fotowoltaiczne na ulicy Smugowej.....	54