

Projekt

z dnia 23 listopada 2022 r.

Zatwierdzony przez

**UCHWAŁA NR
RADY MIEJSKIEJ W TARNOWIE**

z dnia 23 listopada 2022 r.

w sprawie Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tarnowa na lata 2022 - 2030

Na podstawie art. 18 ust. 1 w związku z art. 7 ust. 1 pkt 1 i 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2022 r., poz. 559, 1005, 1079 i 1561) Rada Miejska w Tarnowie uchwala, co następuje:

§ 1. Uchwala się Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tarnowa na lata 2022 - 2030, w brzmieniu jak w załączniku do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Tarnowa.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady
Miejskiej w Tarnowie

Jakub Kwaśny



ENVITERM S.C.

ul. Szwedzka 2, 42-612 Tarnowskie Góry

NIP 645-255-19-31 REGON 367531084

www.enviterm.pl

MIASTO TARNÓW



„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tarnowa na lata 2022-2030”

Aktualizacja dokumentu

Zespół wykonawczy:

Dominika Ziaja

Dawid Zielonka

Elżbieta Maks

Lipiec 2022

Spis treści:

STRESZCZENIE	4
1. WSTĘP	6
1.1 Podstawa i cel opracowania programu	6
1.2 Polityka krajowa, regionalna i lokalna	8
2 CHARAKTERYSTYKA SPOŁECZNO- GOSPODARCZA MIASTA TARNOWA	23
2.1 Podział administracyjny, powierzchnia, położenie	23
2.2 Ludność	24
2.3 Zasoby mieszkaniowe	25
2.4 Stan gospodarki na terenie Miasta Tarnowa	28
2.5 Klimat i środowisko naturalne	31
3 CHARAKTERYSTYKA NOŚNIKÓW ENERGETYCZNYCH NA TERENIE MIASTA TARNOWA	38
3.1 Gospodarka ciepła	38
3.2 System elektroenergetyczny	55
3.3 System gazowniczy	62
3.4 Transport lokalny i mobilność miejska	69
4 AKTUALNY STAN POWIETRZA NA TERENIE MIASTA TARNOWA	71
5 MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	78
5.1 Energia słoneczna	80
5.2 Energia wodna	84
5.3 Energia wiatru	86
5.4 Energia geotermalna	88
5.5 Biomasa	90
5.6 Energia biogazu	92
6 DZIAŁANIA PODJĘTE I ZREALIZOWANE PRZEZ MIASTO TARNÓW DO ROKU 2020	96
6.1 Stopień realizacji Planu Działań do roku 2020	107
7 INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA	110
7.1 Metodologia	110
7.2 Wskaźniki emisji	111
7.3 Wyniki obliczeń emisji dwutlenku węgla	112

8	Aspekty organizacyjne	118
8.1	Struktura organizacyjna	118
8.1.1	Kadra realizująca plan działań	119
8.1.2	Budżet i źródła finansowania inwestycji	119
8.1.3	Monitoring i ocena planu	120
9	Prognoza na rok 2030	120
10	Analiza ryzyka realizacji Planu	123
11	Identyfikacja obszarów problemowych	124
12	Strategia do roku 2030	125
12.1	Strategia długoterminowa do 2030 roku	125
12.2	Planowane działania	125
12.2.1	Cel strategiczny	126
12.2.2	Cele szczegółowe	132
12.3	Zadania krótkoterminowe i zadania długoterminowe planowane do realizacji do 2030 roku	132
13	MINIMALIZACJA NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANU DZIAŁAŃ NA ŚRODOWISKO	140
14	Wdrożenie Planu	145
14.1	Struktura organizacyjna	145
14.1.1	Budżet i źródła finansowania inwestycji	146
14.1.2	Monitoring i ocena planu	146
15	Źródła finansowania	150
15.1	Środki krajowe	150
15.2	Środki europejskie	154
	Spis tabel i rysunków	156

STRESZCZENIE

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tarnowa na lata 2022-2030” zawiera informacje o ilości wprowadzanych do powietrza pyłów i gazów cieplarnianych na terenie Miasta Tarnowa, podając jednocześnie propozycje konkretnych i efektywnych działań ograniczających te ilości. Struktura Planu jest zgodna zaleceniami oraz wytycznymi Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie, w tym dla planów gospodarki niskoemisyjnej tworzonych lub aktualizowanych po 2020 roku.

Rada Miejska w Tarnowie 29 grudnia 2015 r. uchwałą nr XIX/201/2015 przyjęła Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Tarnowa do 2020 r. Bieżący dokument stanowi aktualizację.

Rokiem bazowym jest rok 2013, dla którego wielkość emisji została wyliczona na podstawie końcowego zużycia energii na terenie Miasta Tarnowa. Dzięki skrupulatnemu zebraniu informacji z różnych źródeł możliwe było wykazanie wielkości emisji dwutlenku węgla w roku bazowym. Rokiem kontrolnym będzie rok 2020 zgodnie z zaleceniami dla planów gospodarki niskoemisyjnych sporządzanych i aktualizowanych po roku 2020.

Podsumowanie wyników inwentaryzacji BEI wg sektorów oraz zużycia energii końcowej:

2013 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO2
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	71 089,00	27 789,00
Obiekty mieszkalne	517 594,00	200 793,00
Transport	127 446,67	32 221,00
Przemysł	631 663,50	300 244,20
Usługi, handel	156 765,70	85 373,70
Oświetlenie uliczne	9 685,00	6 386,00
Suma	1 514 243,87	652 806,90
2020 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO2
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	81 240,19	34 480,98
Obiekty mieszkalne	530 587,60	143 486,90
Transport	162 824,98	41 731,36
Przemysł	900 941,09	420 090,74
Usługi, handel	188 177,57	112 638,01
Oświetlenie uliczne	5 581,00	4 531,77
Suma	1 869 352,42	756 959,77

Opis kierunku proponowanych działań i opis celu strategicznego na 2030 rok poprzez podjęcie działań nieinwestycyjnych i inwestycyjnych.

Długoterminowa strategia Miasta Tarnowa do 2030 r. będzie obejmować działania inwestycyjne polegające na:

- termomodernizacji budynków, w szczególności budynków użyteczności publicznej, które dotąd jako niewielki odsetek nie zostały poddane modernizacji energetycznej
- ograniczeniu zużycia energii finalnej w obiektach użyteczności publicznej i mieszkaniowych,
- zwiększeniu efektywności energetycznej,
- wzroście udziału energii pochodzącej z OZE,

oraz działania nieinwestycyjne takie jak:

- kształtowanie świadomości lokalnej społeczności w zakresie poszanowania energii i środowiska,
- uwzględnianie kryteriów efektywności energetycznej w definiowaniu wymagań dotyczących zakupu produktów i usług,
- współpraca z mieszkańcami oraz przedsiębiorstwami- prowadzenie kampanii informacyjnych i promocyjnych w zakresie efektywności energetycznej oraz zrównoważonego rozwoju,
- właściwe planowanie inwestycji w zgodzie z zasadą zielonych zamówień publicznych,
- podejmowanie działań promujących wszelkie sposoby redukcji emisji CO₂ oraz podniesienie efektywności energetycznej,
- propagowanie transportu rowerowego i przestrzeni zielonych miast

CEL STRATEGICZNY:

- **ograniczenie zużycia energii o 9,15% w stosunku do roku bazowego,**
- **redukcja emisji CO₂ o 24,76% w stosunku do roku bazowego,**
- **wzrost udziału energii pochodzącej z OZE o 15,23 % w roku 2030 w całkowitym zużyciu energii końcowej.**

1. WSTĘP

1.1 Podstawa i cel opracowania programu

Plan gospodarki niskoemisyjnej (PGN) to strategiczny dokument dla gminy, mający wpływ na lokalną gospodarkę ekologiczną i energetyczną. PGN zawiera informacje o ilości wprowadzanych do powietrza pyłów i gazów cieplarnianych na terenie danej gminy, podając jednocześnie propozycje konkretnych i efektywnych działań ograniczających te ilości.

Potrzeba sporządzenia i realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej wynika z zobowiązań określonych w ratyfikowanym przez Polskę Protokole z Kioto oraz w pakiecie klimatyczno-energetycznym, przyjętym przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku. Ponadto, zapisy Planu gospodarki niskoemisyjnej są zgodne z polityką Polski i wynikają z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku.

Niniejszy „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tarnowa na lata 2022-2030” stanowi aktualizację dokumentu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z 2015 roku. Zaktualizowany dokument z perspektywą do 2030 roku pomoże w spełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w ustawie o efektywności energetycznej (Dz. U. 2021, poz. 2166). Posiadanie Zaktualizowanego Planu będzie podstawą do uzyskania dotacji lub dofinansowania m.in. na cele termomodernizacyjne z budżetu Unii Europejskiej w perspektywie finansowej 2021- 2027.

Celem niniejszego opracowania jest analiza zakresu możliwych do realizacji przedsięwzięć, których wcielenie w życie skutkować będzie zmianą struktury używanych nośników energetycznych oraz zmniejszeniem zużycia energii, a czego konsekwencją ma być stopniowe obniżanie emisji gazów cieplarnianych (CO₂) na terenie Miasta Tarnowa. Cel ten wpisuje się w bieżącą politykę energetyczną i ekologiczną Miasta Tarnowa i jest wynikiem dotychczasowych działań i zobowiązań władz samorządowych.

Opracowanie i realizacja zadań określonych w Planie gospodarki niskoemisyjnej pozwala na osiągnięcie celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2030, tj.:

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

W ramach Europejskiego Zielonego Ładu we wrześniu 2020 r. Komisja zaproponowała zwiększenie docelowego poziomu redukcji emisji gazów cieplarnianych, z uwzględnieniem

emisji i pochłaniania emisji, do co najmniej 55% do 2030 r. w stosunku do poziomu z 1990 r. Po przeanalizowaniu działań wymaganych we wszystkich sektorach, m.in. w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej i wykorzystania energii odnawialnej, Komisja rozpoczęła proces opracowania wniosków ustawodawczych, aby skutecznie zrealizować te ambitne cele. Umożliwi to UE przejście na gospodarkę neutralną dla klimatu i wypełnienie zobowiązań wynikających z porozumienia paryskiego poprzez aktualizację unijnego wkładu ustalonego na szczeblu krajowym.

Zaproponowane ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030 zawierają ogólne unijne założenia i cele polityki na lata 2021-2030.

Realizacja ww. celów, będących konsekwencją i kontynuacją wypracowanych działań do 2020 roku przez pakiet klimatyczno-energetyczny, wymagać będzie podjęcia szeregu różnorodnych i szeroko zakrojonych działań, nie tylko bezpośrednio sprzyjających ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń, ale również tych, które wpływają na redukcję w sposób pośredni sprzyjając zmniejszeniu zużycia paliw i energii.

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 40% jest realizowane za pomocą unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji, rozporządzenia w sprawie wspólnego wysiłku redukcyjnego z celami redukcyjnymi państw członkowskich i rozporządzenia w sprawie użytkowania gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwa. W ten sposób wszystkie sektory przyczynią się do osiągnięcia 40 % celu redukcji emisji CO₂ poprzez zmniejszenie emisji i zwiększenie pochłaniania gazów cieplarnianych.

Przejrzysty i dynamiczny proces zarządzania pomoże w osiągnięciu do 2030 r. celów w zakresie klimatu i energii w skuteczny i spójny sposób.

UE przyjęła zasady zintegrowanego monitorowania i sprawozdawczości, które mają zapewnić postępy w realizacji jej celów w zakresie klimatu i energii na 2030 r. oraz międzynarodowych zobowiązań wynikających z porozumienia paryskiego. W ramach systemu zarządzania państwa członkowskie, w tym także i Polska, są zobowiązane do przyjęcia zintegrowanych krajowych planów w dziedzinie energii i klimatu na lata 2021-2030.

Wszystkie obowiązujące do końca 2020 roku trzy kluczowe akty prawne dotyczące klimatu zostaną poddane aktualizacji pod kątem osiągnięcia celu redukcji emisji gazów cieplarnianych netto o co najmniej 55%. Komisja ma przedstawić wówczas odpowiednie wnioski ustawodawcze.

Jak wynika z opublikowanego 24 lutego 2011 r. raportu Banku Światowego pn. „Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej w Polsce”, krajowy potencjał redukcji emisji gazów cieplarnianych wynosi około 30 % do roku 2030 w porównaniu do roku 2005. Realizacja tego potencjału może jednak nastąpić tylko w sytuacji współdziałania w ramach kluczowych sektorów gospodarczych (energetyka, transport, przemysł) oraz na różnych szczeblach

administracyjnych- nie tylko krajowym i europejskim, ale także w skali regionalnej i lokalnej (gminy oraz powiatu).

W perspektywie krajowej, odpowiedzią na wyzwania w dziedzinie ochrony klimatu, jest opracowanie *Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej*. Istotą programu jest podjęcie działań zmierzających do przestawienia gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną.

Zmiana ta powinna skutkować nie tylko korzyściami środowiskowymi, ale przynosić równocześnie korzyści ekonomiczne i społeczne. W przyjętym 16 sierpnia 2011 roku przez Radę Ministrów Założeniach Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej określono cele szczegółowe sprzyjające osiągnięciu wskazanego celu głównego, a są to:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- poprawa efektywności energetycznej,
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami,
- promocja nowych wzorców konsumpcji.

Na szczeblu lokalnym, zachętą do realizacji celów wynikających z pakietu klimatyczno-energetycznego mają być działania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, pełniącego rolę instytucji zarządzającej i wdrażającej Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POiŚ) na lata 2021-2027. Planuje się w sposób uprzywilejowany traktować gminy, aplikujące o środki z programu krajowego POiŚ oraz z programów regionalnych na lata 2021-2027, które będą posiadać opracowany Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.

1.2 Polityka krajowa, regionalna i lokalna

KONTEKST MIĘDZYNARODOWY

Przekształcenie w kierunku gospodarki niskoemisyjnej stanowi jedno z najważniejszych wyzwań gospodarczych i środowiskowych stojących przed Unią Europejską i państwami członkowskimi.

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza zostały zawarte w Ramowej Konwencji Klimatycznej UNFCCC i są przedmiotem porozumień międzynarodowych zwłaszcza w kontekście emisji gazów cieplarnianych. Ramowa Konwencja Klimatyczna UNFCCC została podpisana na Międzynarodowej Konferencji ONZ Dotyczącej Środowiska i Rozwoju w Rio de Janeiro w 1992 roku.

Konwencja podkreśla, że globalne ocieplenie stanowi realne zagrożenie. Problemy związane z tym faktem nie były tak oczywiste w 1992 r., kiedy to brakowało naukowych dowodów. Nawet w dniu dzisiejszym wiele osób wciąż nie jest przekonanych o istnieniu globalnego ocieplenia i jego poważnych konsekwencjach, które mogą mieć wpływ na środowisko w kolejnych dekadach, a nawet wiekach. Konwencja dostrzega problem ocieplenia klimatu i stara się go

rozwiązać. Głównym założeniem Konwencji jest ustabilizowanie koncentracji gazów cieplarnianych na poziomie, który zapobiegnie niebezpiecznej, antropogenicznej (wywołanej przez człowieka) ingerencji w system klimatyczny. Taka ingerencja może spowodować poważne zakłócenia w funkcjonowaniu tego systemu. Poziomą stabilizację powinien być osiągnięty w określonym czasie, który umożliwi ekosystemom przystosowanie się do zmian klimatu w naturalny sposób. Zapewni to bezpieczeństwo i stabilność produkcji żywności oraz umożliwi zrównoważony rozwój gospodarczy.

Do głównych zadań konwencji należy:

- wspieranie działań, na szczeblach globalnym, regionalnym i krajowym, prowadzonych w ramach zrównoważonego rozwoju i mających na celu ograniczanie skutków zmian klimatu oraz przystosowanie się do nich;
- wspieranie procesów międzynarodowych dotyczących skutecznej i efektywnej implementacji Protokołu z Kioto;
- udostępnianie i rozpowszechnianie przystępnie przedstawianych oraz wiarygodnych informacji i danych dotyczących zmian klimatu;
- promowanie zaangażowania organizacji pozarządowych, sektorów biznesu i przemysłu oraz środowisk naukowych w kwestie związane z przeciwdziałaniem zmianom klimatu;
- promowanie skutecznego komunikowania się oraz wymiany informacji i doświadczeń pomiędzy wszystkimi zainteresowanymi stronami.

Miasto Tarnów dostrzega korzyści, jakie niesie ze sobą przestawianie gospodarki na tory niskoemisyjne. Rozwój gospodarczy odbywa się w głównej mierze na poziomie lokalnym, a więc chcąc transformować gospodarkę- właśnie tam powinno się planować określone działania.

Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tarnowa na lata 2022-2030 będzie spójny z celami pakietu klimatyczno-energetycznego, realizując ponadto wytyczne nowej strategii zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii *Europa 2020*.

Dokument ten jest ważnym krokiem w kierunku wypełnienia zobowiązania Polski w zakresie udziału energii odnawialnej w końcowym zużyciu energii na lata późniejsze w podziale na: elektroenergetykę, ciepło i chłód oraz transport. Wymagania te wynikają z dyrektywy 2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

PGN jest również zgodny z Dyrektywą 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, w której Komisja Europejska nakłada obowiązek dotyczący oszczędnego gospodarowania energią, wobec jednostek sektora publicznego oraz z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków, która zobowiązuje państwa członkowskie UE, aby od końca 2018 r. wszystkie nowo powstające budynki użyteczności publicznej były budynkami „o niemal zerowym zużyciu energii”.

Źródła prawa europejskiego:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej (Dziennik Urzędowy UE L315/1 z 14 listopada 2012 r.),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (Dz. U. UE L 09.140.16).

KONTEKST KRAJOWY

Regulacje prawne mające wpływ na planowanie energetyczne w Polsce można znaleźć w kilkunastu aktach prawnych. Planowanie energetyczne, zgodne z aktualnie obowiązującymi regulacjami, realizowane jest głównie na szczeblu gminnym. W pewnym zakresie uczestniczy w nim także samorząd województwa. Biorą w nim także udział wojewodowie oraz Minister Gospodarki, jako przedstawiciele administracji rządowej. Na planowanie energetyczne ma również wpływ działalność przedsiębiorstw energetycznych.

STRATEGIA ROZWOJU KRAJU 2020

„Strategia Rozwoju Kraju 2020” (SRK) jest podstawowym dokumentem strategicznym, określającym cele i priorytety polityki rozwoju w perspektywie najbliższych lat oraz warunki, które powinny ten rozwój zapewnić. Strategia Rozwoju Kraju jest nadrzędnym, wieloletnim dokumentem strategicznym rozwoju społeczno- gospodarczego kraju, stanowiącym punkt odniesienia zarówno dla innych strategii i programów rządowych, jak i opracowywanych przez jednostki samorządu terytorialnego.

W Strategii Rozwoju Kraju jest wyznaczony strategiczny Cel 6 Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko, który jest spójny z dokumentem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Tarnowa, głównie poprzez poniższe działania, jakie wyznaczono w ramach tego celu, tj:

- modernizacja regionalnej i lokalnej infrastruktury przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej (w tym umożliwiająca wykorzystanie energii z OZE) oraz rozwój energetyki rozproszonej poza istniejącą siecią energetyczną z wykorzystaniem lokalnych odnawialnych źródeł,
- wsparcie termomodernizacji budynków i modernizacji istniejących systemów ciepłowniczych z zastosowaniem dostępnych i sprawdzonych technologii.

POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2040 ROKU

„Polityka energetyczna Polski do 2040 r.” to 1-na z 9-ciu strategii zintegrowanych wynikających ze „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju” przyjęta z dniem 2 lutego 2021 roku przez Radę Ministrów. PEP2040 jest kompasem dla przedsiębiorców, samorządów i obywateli w zakresie transformacji polskiej gospodarki w kierunku niskoemisyjnym.

W PEP2040 podejmowane są strategiczne decyzje inwestycyjne, mające na celu wykorzystanie krajowego potencjału gospodarczego, surowcowego, technologicznego i kadrowego oraz stworzenie poprzez sektor energii dźwigni rozwoju gospodarki, sprzyjającej sprawiedliwej transformacji. W 2040 r. ponad połowę mocy zainstalowanych będą stanowić źródła zeroemisyjne. Szczególną rolę odegra w tym procesie wdrożenie do polskiego systemu elektroenergetycznego morskiej energetyki wiatrowej i uruchomienie elektrowni jądrowej. Będą to dwa strategiczne nowe obszary i gałęzie przemysłu, które zostaną zbudowane w Polsce. To szansa na rozwój krajowego przemysłu, rozwój wyspecjalizowanych kompetencji kadrowych, nowe miejsca pracy i generowanie wartości dodanej dla krajowej gospodarki. Równolegle do wielkoskalowej energetyki, rozwijać się będzie energetyka rozproszona i obywatelska- oparta na lokalnym kapitale. Transformacja wymaga również zwiększenia wykorzystania technologii OZE w wytwarzaniu ciepła i zwiększenia wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie, również poprzez rozwój elektromobilności i wodoromobilności.

PEP2040 opracowany został na podstawie szczegółowych analiz prognostycznych oraz konsultacji i uzgodnień z licznymi grupami interesariuszy. Projekt PEP2040 podlegał konsultacjom publicznym w ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Konsultacje międzyresortowe zostały zakończone 31 grudnia 2020 r. Wówczas projekt PEP2040 został pozytywnie zaopiniowany przez Komitet Koordynacyjny ds. Polityki Rozwoju, a także uzyskał pozytywną ocenę o zgodności ze średniookresową strategią rozwoju kraju, tj. Strategią na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju, wydaną przez Ministra Finansów, Funduszy i Polityki Regionalnej. W tym samym czasie projekt PEP2040 uzyskał także pozytywną opinię Centrum Analiz Strategicznych w Kancelarii Prezesa Rady Ministrów. Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii.

Podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

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

Przyjęte kierunki polityki energetycznej są w znacznym stopniu współzależne. Poprawa efektywności energetycznej ogranicza wzrost zapotrzebowania na paliwa i energię, przyczyniając się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, na skutek zmniejszenia

uzależnienia od importu, a także działa na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko poprzez redukcję emisji. Podobne efekty przynosi rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym zastosowanie biopaliw, wykorzystanie czystych technologii węglowych oraz wprowadzenie energetyki jądrowej.

Realizując działania zgodnie z tymi kierunkami, polityka energetyczna będzie dążyła do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju. Cele Polityki energetycznej są także zbieżne z celami Odnowionej Strategii Lizbońskiej i Odnowionej Strategii Zrównoważonego Rozwoju UE. Polityka energetyczna będzie zmierzać do realizacji zobowiązania, wyrażonego w powyższych strategiach UE, o przekształceniu Europy w gospodarkę o niskiej emisji dwutlenku węgla oraz pewnym, zrównoważonym i konkurencyjnym zaopatrzeniu w energię.

Struktura dokumentu jest zgodna z podstawowymi kierunkami polityki energetycznej. Dla każdego ze wskazanych kierunków formułowane są cele główne i- w zależności od potrzeb- cele szczegółowe, działania na rzecz ich realizacji oraz przewidywane efekty. Realizacja większości działań określonych w tym dokumencie została rozpoczęta od 2012 roku, jednakże ich skutki będą miały charakter długofalowy, pozwalający na osiągnięcie celów określonych w horyzoncie do 2040 roku.

Dokument określa następujące cele:

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

Ww. założenia będą realizowane poprzez:

- | | |
|--------------------------|--|
| PROJEKT STRATEGICZNY 1. | Transformacja regionów węglowych |
| PROJEKT STRATEGICZNY 2A. | Rozwój ciepłownictwa systemowego |
| PROJEKT STRATEGICZNY 2B. | Wdrożenie inteligentnych sieci elektroenergetycznych |
| PROJEKT STRATEGICZNY 3A. | Budowa Baltic Pipe |
| PROJEKT STRATEGICZNY 3B. | Budowa drugiej nitki Rurociągu Pomorskiego |
| PROJEKT STRATEGICZNY 4A. | Wdrażanie Planu działania (mającego służyć zwiększeniu transgranicznych zdolności przesyłowych energii elektrycznej) |
| PROJEKT STRATEGICZNY 4B. | Hub gazowy, |

- PROJEKT STRATEGICZNY 4C. Rozwój elektromobilności
- PROJEKT STRATEGICZNY 5. Program polskiej energetyki jądrowej
- PROJEKT STRATEGICZNY 6. Wdrożenie morskiej energetyki wiatrowej
- PROJEKT STRATEGICZNY 8. Promowanie poprawy efektywności energetycznej

USTAWA O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tarnowa na lata 2022-2030 pomoże w spełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w ustawie o efektywności energetycznej (Dz. U. 2021 poz. 2166).

Powyzsza ustawa, która reguluje obowiązki i działania wynikające z Dyrektywy 2012/27/UE, określa m.in.:

- zasady określenia końcowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią;
- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej;
- zasady uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej.

Pełnienie modelowej roli przez administrację publiczną wykonywane jest na podstawie powyższej ustawy, określającej między innymi zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej.

Na podstawie art. 5 ww. Dyrektywy:

- nie naruszając art. 7 dyrektywy 2010/31/UE, od dnia 1 stycznia 2014 r. 3% całkowitej powierzchni ogrzewanych lub chłodzonych budynków będących własnością jego instytucji rządowych oraz przez niezajmowanych było poddawane co roku renowacji.

Ponadto, na podstawie art. 10 ustawy, jednostka sektora publicznego realizując swoje zadania powinna stosować, co najmniej dwa z pięciu wyszczególnionych w ustawie środków poprawy efektywności energetycznej.

Wśród tych środków wskazano:

- umowę, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymianę eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt. 2, albo ich modernizacja;
- przedsięwzięcia, zgodne z przepisami ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tekst jednolity: Dz. U. z 2014, poz. 712),
- sporządzenie audytu energetycznego.

Wymogi w zakresie ostatecznego kształtu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zawiera również Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POliŚ/ 9.3/2013, prowadzonego przez Narodowy

Fundusz Ochrony Środowiska. Dokument ten, zatytułowany „Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej”, zawiera założenia i wymagania dotyczące treści Planu.

Założenia do przygotowania planu gospodarki niskoemisyjnej:

- objęcie całości obszaru geograficznego gminy,
- skoncentrowanie się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby, w tym poprawie efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE, czyli wszystkich działań mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w tym pyłów, dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz emisji dwutlenku węgla, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów, na których odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń w powietrzu,
- współuczestnictwo podmiotów będących producentami i/lub odbiorcami energii (z wyjątkiem instalacji objętych systemem EU ETS) ze szczególnym uwzględnieniem działań w sektorze publicznym,
- objęcie planem obszarów, w których władze lokalne mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej,
- podjęcie działań mających na celu wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie (np. zamówienia publiczne),
- podjęcie działań mających wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii (współpraca z mieszkańcami i zainteresowanymi stronami, działania edukacyjne),
- spójność z nowotworzonymi bądź aktualizowanymi założeniami do planów zaopatrzenia w ciepło, chłód i energię elektryczną bądź paliwa gazowe (lub założeniami do tych planów) i programami ochrony powietrza.

Wymagania wobec planu:

- przyjęcie do realizacji planu poprzez uchwałę Rady Gminy,
- wskazanie mierników osiągnięcia celów,
- określenie źródeł finansowania,
- plan wdrażania, monitorowania i weryfikacji,
- spójność z innymi planami/programami (miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, założenia/plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, program ochrony powietrza),
- zgodność z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko,
- kompleksowość planu, tj.: wskazanie zadań nieinwestycyjnych, takich jak planowanie gminne, zamówienia publiczne, strategia komunikacyjna, promowanie gospodarki niskoemisyjnej oraz inwestycyjnych, w następujących obszarach:

- zużycie energii w budynkach/instalacjach (budynki i urządzenia komunalne, budynki i urządzenia usługowe niekomunalne, budynki mieszkalne, oświetlenie uliczne; zakłady przemysłowe poza EU ETS- fakultatywnie), dystrybucja ciepła,
- zużycie energii w transporcie (transport publiczny, tabor gminny, transport prywatny i komercyjny, transport szynowy), w tym poprzez wdrażanie systemów organizacji ruchu,
- gospodarka odpadami- w zakresie emisji nie związanej ze zużyciem energii (CH4 ze składowisk)- fakultatywnie,
- produkcja energii- zakłady/instalacje do produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu, z wyłączeniem instalacji objętej EU ETS.

Należy również nadmienić, iż w stosunku do strategicznej oceny oddziaływania na środowisko Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tarnowa na lata 2022-2030 nie jest dokumentem, dla którego, zgodnie z art. 46 i 47 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2022, poz. 1029) wymagane jest przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, ponieważ:

- przedmiotowy dokument nie ustala ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
- nie spowoduje znaczącego oddziaływania na obszar Natura 2000,
- realizacja postanowień dokumentu nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko,
- aktualizowane zadania na lata 2021- 2027 z perspektywą do 2030 roku nie są zadaniami mogącymi znacząco oddziaływać na środowisko, tzn. zmiany w dokumencie aktualizowanego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej nie spowodują znaczącego oddziaływania na środowisko,
- aktualizowany jest dokument dotyczący tylko jednej gminy, Gminy Miasta Tarnowa,
- **aktualizowany jest dokument wyłącznie w zakresie Planu Działań zgodnie z art. 48 pkt. 4, ppkt. 1)- 2) ww. ustawy.**

Ponadto działania przedstawione w projekcie dokumentu mogą przyczynić się do zmniejszenia emisji CO₂, co przyczyni się do poprawy stanu środowiska na terenie Miasta Tarnowa, a nie jego pogorszenia.

KONTEKST REGIONALNY

PROGRAM STRATEGICZNY OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO

Program Strategiczny Ochrona Środowiska dla województwa małopolskiego obejmuje lata 2021- 2027 z perspektywą do roku 2030 r., co wynika z uwzględnienia ram czasowych Strategii

„Małopolska 2030”, a także okresu obowiązywania Funduszy Europejskich na lata 2021- 2027. W tej perspektywie czasowej zaplanowano realizację działań wynikających z dokumentów na poziomie unijnym, krajowym, wojewódzkim oraz wynikających z przepisów prawa.

Cele interwencji będą realizowane poprzez zaplanowane zadania, a ich stopień wykonania będzie monitorowany przy wykorzystaniu wskaźników, określonych dla poszczególnych kierunków interwencji. Zadania są odpowiedzią na zidentyfikowane zagrożenia i potrzeby środowiskowe województwa oraz uwzględniają zagadnienia wyznaczone w 4 priorytetowych obszarach interwencji.

Kierunek działań: Przeciwdziałanie zmianom klimatycznym i ochrona powietrza

Cel 1: DAŻENIE DO NEUTRALNOŚCI KLIMATYCZNEJ

Cel 2: POPRAWA JAKOŚCI POWIETRZA

CEL 3: ZMIANY KLIMATU W PLANOWANIU STRATEGICZNYM

- Realizacja wymagań uchwał antysmogowych i Małopolskiego Programu ochrony powietrza (wymiana palenisk na paliwa stałe);
- Wzrost wykorzystania lokalnego potencjału energii ze źródeł odnawialnych we wszystkich sektorach wskazanych w Regionalnym Planie Działań dla Klimatu i Energii (w tym energii, transportu, przemysłu i rolnictwa oraz budownictwa z uwzględnieniem sektora komunalno- bytowego);
- Poprawa efektywności energetycznej istniejących budynków (trwałe zmniejszenie zapotrzebowania na energię) - budowa zintegrowanego i nowoczesnego sektora budowlanego, łączącego nowoczesne technologie budownictwa z instalacjami OZE (realizacja idei budynków niemal zeroenergetycznych po 2021 roku);
- Wzorcowa rola sektora użyteczności publicznej w zakresie działań na rzecz przeciwdziałania i adaptacji do zmian klimatu (neutralność klimatyczna budynków użyteczności publicznej);
- Wykorzystanie efektu synergii z istniejącymi programami modernizacji (w szczególności działaniami mającymi na celu zmniejszenie zużycia energii i zanieczyszczeń powietrza w sektorze mieszkalnictwa oraz budynków użyteczności publicznej);
- Dostosowanie przemysłowych źródeł emisji zanieczyszczeń do wymagań przepisów prawa, w tym dyrektyw IED, MCP, NEC, konwencji międzynarodowych, oraz rozwój kogeneracji (jednoczesne wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła).
- Transformacja energetyczna obszarów górniczych i energetyki węglowej oraz przemysłów energochłonnych (stalowego, papierniczego, chemicznego i cementowego);
- Rozwój ekologicznych rozwiązań transportowych (komunikacja pieszorowerowa, „zeroemisyjny transport publiczny”, elektromobilność, elektryczne hulajnogi itp.);
- Budowa zintegrowanego i nowoczesnego systemu transportowego zeroemisyjnego, jako kluczowego ogniwa w budowaniu spójności ekonomicznej, terytorialnej oraz społecznej

- województwa w oparciu o bezpieczny i niezawodny transport publiczny;
- Włączenie działań klimatycznych do regionalnych i lokalnych dokumentów strategicznych.

Wśród działań zmierzających do realizacji ww. celów wskazuje się m.in.:

- wymianę starych, konwencjonalnych jednostek wytwórczych (palenisk na paliwa stałe), niespełniających wymogów środowiskowych w zakresie emisji zanieczyszczeń oraz termomodernizacja obiektów budowlanych sektora mieszkaniowego oraz sektora publicznego (gminy, powiaty, właściciele nieruchomości, zarządcy budynków, spółdzielnie),
- kontrolę uchwał antysmogowych,
- stworzenie bazy inwentaryzacji źródeł ciepła,
- wsparcie finansowe inwestycji w zakresie ochrony powietrza i klimatu oraz dla działających przedsiębiorstw, głównie sektora MŚP, w których następuje reorientacja głównego profilu działalności na branżę zielonej gospodarki, szczególnie OZE oraz tworzenie zaplecza B+R oraz nowych łańcuchów wartości w branży OZE i zielonej gospodarki,
- przygotowanie planów modernizacji i rozbudowy systemów ciepłowniczych opartych o źródła średniej mocy oraz do rozwoju technologii wytwarzania chłodu z ciepła sieciowego, co umożliwi przyłączenie do nich nowych i istniejących budynków,
- tworzenie komórek organizacyjnych w strukturach samorządów gmin, powiatów, województw regionów węglowych odpowiedzialnych za transformację energetyczną w gminie,
- analizę i wskazanie potencjału i lokalizacji powierzchni zdegradowanych na terenach poszczególnych gmin, które mogą zostać zagospodarowane do celów energetycznych,
- dążenie do ograniczenia śladu węglowego infrastruktury, budynków oraz systemów transportowych poprzez uwzględnianie bezpośrednich i pośrednich emisji (wynikających z produkcji materiałów używanych przez wykonawców) przy ocenie ofert,
- wymianę taboru komunikacji publicznej na pojazdy o wyższym komforcie podróży, spełniające wymogi ekologiczne oraz ustawy o elektromobilności,
- ograniczenie wykluczenia regionów i miejscowości z dostępu do sprawnej komunikacji publicznej. Organizacja transportu na poziomie województwa oraz poszczególnych gmin i powiatów powinna uwzględniać potrzeby transportowe mieszkańców,
- uwzględnianie kierunków działań w zakresie mitygacji i adaptacji do zmian klimatu w strategiach i programach na poziomie gminnym,
- uwzględnienie kwestii mobilności miejskiej w planach rozwoju miast i gmin oraz strategii oraz opracowanie planów działań w sektorze transportu indywidualnego i zbiorowego.

PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO

Uchwałą Nr XXV/373/20 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 28 września 2020 r. przyjęto Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego składający się ze streszczenia wyznaczającego długoterminowe działania naprawcze i plan działań krótkoterminowych (załącznik nr 1 do uchwały) oraz dokumentu głównego, wyznaczającego długoterminowe działania naprawcze i plan działań krótkoterminowych wraz z uzasadnieniem zawierającym uszczegółowienie zagadnień związanych z analizą jakości powietrza, opisem uwarunkowań ekonomicznych, ekologicznych i lokalnych wybranych kierunków działań naprawczych (załącznik nr 2 do uchwały). Dokument został oparty na analizach dla roku bazowego 2018. Wdrażanie działań zaplanowane zostało do 2023 roku w celu osiągnięcia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz do 2026 roku w celu osiągnięcia poziomu docelowego benzo(a)pirenu i poziomu dopuszczalnego dwutlenku azotu. Główne działania Programu służą wdrożeniu w Małopolsce programu Czyste Powietrze i innych rządowych instrumentów dla ochrony powietrza oraz pełnej realizacji uchwał antysmogowych dla Krakowa i Małopolski. Znowelizowane zasady Programu Czyste Powietrze wymagają większego zaangażowania samorządów gmin w pomoc mieszkańcom w skorzystaniu z dofinansowania do wymiany źródeł ogrzewania, termomodernizacji budynków i wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Gminy powinny być również przygotowane do pomocy osobom dotkniętym ubóstwem energetycznym przy wykorzystaniu programu Stop Smog.

Wśród działań naprawczych wskazuje się:

Działanie 1. Ograniczenie niskiej emisji i poprawa efektywności energetycznej

Zadania wszystkich instytucji publicznych:

Przy finansowaniu ze środków publicznych instalacji grzewczych na paliwa stałe o mocy do 1 MW, instytucje publiczne zobowiązane są zapewnić:

- finansowanie od 1 stycznia 2021 roku wyłącznie dla instalacji zasilanych biomasą,
- finansowanie od 1 stycznia 2023 roku wyłącznie dla instalacji zasilanych biomasą o emisji cząstek stałych do 20 mg/m³ (przy 10% O₂),
- stosowanie zbiorników buforowych jako obowiązkowe w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa (kotły zgazowujące) oraz zalecane w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa.

Dodatkowo należy zapewnić preferencje w postaci wyższego dofinansowania dla pomp ciepła, paneli fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych, instalacji grzewczych podłączanych do ciepłowni geotermalnych oraz kotłów na biomasę o emisji pyłu do 20 mg/m³ (przy 10% O₂).

Gmina, powiat i województwo zobowiązane są zapewnić, że od 1 stycznia 2023 roku co najmniej 50%, a od 1 stycznia 2025 roku 100% energii elektrycznej zużywanej w ciągu roku przez będące jej własnością budynki użyteczności publicznej będzie pochodziło ze źródeł odnawialnych. Cel

może zostać osiągnięty poprzez:

- inwestycję we własną instalację wytwarzającą energię elektryczną z OZE,
- zakup energii poświadczony gwarancją pochodzenia energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych lub zawarcie bezpośredniej umowy PPA (Power Purchase Agreement) z wytwórcą energii z OZE,
- udział w klastrze energii lub spółdzielni energetycznej wytwarzających energię elektryczną z OZE dzierżawę instalacji lub zakup energii od spółdzielni lub przedsiębiorstwa inwestujących w OZE na obiektach gminy,
- zakup lub dzierżawę udziału w wirtualnie eksploatowanej instalacji OZE,
- dzierżawę instalacji lub zakup energii od spółdzielni lub przedsiębiorstwa inwestujących w OZE na obiektach gminy.

Zadania wójtów, burmistrzów i prezydentów miast oraz rad gmin:

1. Utworzenie do 1 stycznia 2021 roku i utrzymanie punktu obsługi Programu Czyste Powietrze w oparciu o porozumienie z WFOŚiGW w Krakowie.
2. Zatrudnienie do 30 września 2021 roku i utrzymanie stanowiska Ekodoradcy. W gminach o liczbie mieszkańców do 20 tys. należy zatrudnić co najmniej 1 Ekodoradcę, w gminach o liczbie mieszkańców powyżej 20 tys.- co najmniej 2 Ekodoradców, w gminach o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys.- co najmniej 3 Ekodoradców, w przypadku gminy o liczbie mieszkańców powyżej 500 tys. – co najmniej 6 Ekodoradców.
Do zadań Ekodoradcy należeć będą, m.in.:
 - doradztwo dla mieszkańców w zakresie technologii OZE, źródeł ogrzewania, programów dofinansowania i wymagań uchwały antysmogowej,
 - prowadzenie edukacji ekologicznej na poziomie lokalnym w zakresie ochrony powietrza,
 - obsługa programu Czyste Powietrze, inicjowanie i obsługa inwestycji w zakresie programu Stop Smog.
3. Prowadzenie w gminach objętych uchwałą antysmogową dla Małopolski, akcji informacyjnej o wymaganiach tejże uchwały oraz dostępnych formach dofinansowania do wymiany kotłów. Od 2021 roku gmina zobowiązana jest dotrzeć z informacją co najmniej raz na pół roku do każdego punktu adresowego, pod którym eksploatowana jest instalacja na paliwa stałe (dotyczy budynków mieszkalnych i niemieszkalnych).
4. Do 31 października 2020 roku na oficjalnej stronie internetowej gminy (w widocznym miejscu na stronie głównej) należy zamieścić następujące informacje:
 - aktualną jakość powietrza i stopień zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza (jeśli został wprowadzony),
 - odnośnik do aplikacji Ekointerwencja (możliwość zgłoszenia naruszenia przepisów ochrony środowiska),
 - odnośnik do informacji o Programie Czyste Powietrze

5. Przeprowadzenie inwentaryzacji źródeł ciepła i instalacji odnawialnych źródeł energii w budynkach mieszkalnych, budynkach niemieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy:
 - co najmniej 70% budynków do końca 2021 roku,
 - co najmniej 90% budynków do 30 czerwca 2022 roku.
6. Prowadzenie przez straż gminną lub międzygminną, upoważnionych pracowników gminy lub we współpracy z policją kontroli interwencyjnych w zakresie przestrzegania przepisów ochrony powietrza.
7. Prowadzenie przez straż gminną lub międzygminną, upoważnionych pracowników gminy lub we współpracy z policją kontroli planowych w zakresie przestrzegania przepisów ochrony powietrza.
8. Przygotowanie do 30 czerwca 2022 roku analizy problemu ubóstwa energetycznego w gminie, zgodnie z wytycznymi przygotowanymi przez Urząd Marszałkowski.
9. Wsparcie mieszkańców gminy dotkniętych ubóstwem energetycznym:
 - Rekomendowane jest uruchomienie programu osłonowego w postaci dopłat do wyższych kosztów ogrzewania.
 - Rekomendowana jest realizacja przez gminę programu Stop Smog poprzez dofinansowanie wymiany kotłów i termomodernizacji.
10. W ramach aktualizacji studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy należy zidentyfikować i wyznaczyć obszary, które ze względów technicznych i prawnych mogą być przeznaczone pod urządzenia wytwarzające energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW. W przypadku, gdy brak jest obszarów spełniających ww. warunki, należy również wykazać ten fakt w studium.
11. Rekomendowane jest przeznaczenie od 2021 roku w ramach budżetu gminy co najmniej 1% dochodów własnych na działania związane z ochroną powietrza.
12. Gminy objęte uchwałą antysmogową dla Małopolski poprzez swoje działania powinny doprowadzić do sytuacji, w której liczba zainstalowanych urządzeń grzewczych, które nie spełniają wymagań uchwały antysmogowej:
 - od 1 stycznia 2023 roku nie przekroczy 15% wszystkich zainstalowanych urządzeń grzewczych na terenie gminy,
 - od 1 stycznia 2027 roku nie przekroczy 3% wszystkich zainstalowanych urządzeń grzewczych na terenie gminy.

Zapis ten nie zwalnia podmiotów objętych uchwałą antysmogową z przestrzegania zapisów ww. uchwały, tj. pełnego dostosowania do jej wymagań w wyznaczonych terminach. Nie zwalnia on również organów kontrolnych z obowiązku egzekwowania wymagań uchwały antysmogowej.

UCHWAŁA Nr XXXII/452/17 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO z dnia 23 stycznia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa małopolskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw

Od 1 lipca 2017 roku w Małopolsce nie można eksploatować nowego kotła na węgiel lub drewno lub kominka na drewno o parametrach emisji gorszych niż wyznaczone w unijnym rozporządzeniu w sprawie ekoprojektu (emisja pyłu do 40 mg/m³). Parametry te należy potwierdzić odpowiednią dokumentacją podczas kontroli. Za niedostosowanie się do przepisów wynikających z uchwały antysmogowej grozi mandat do 500 zł. Gdy sytuacja będzie się powtarzać sprawa może zostać skierowana do sądu- kara może wynieść nawet 5 000 zł. Wszystkie stare kotły tzw. „kopciuchy” powinny zostać wymienione do końca 2022 r. Od 1 stycznia 2023 roku nie można użytkować bezklasowych kotłów na węgiel i drewno, czyli tzw. kopciuchów. Należy je wymienić na kocioł gazowy, przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej, pompę ciepła, kocioł olejowy lub kocioł na paliwo stałe spełniający wymogi ekoprojektu.

Od 1 stycznia 2023 wszystkie kominki muszą:

- spełniać wymagania ekoprojektu lub ich sprawność cieplna powinna wynosić co najmniej 80% lub
- być wyposażone w urządzenie redukujące emisję pyłu do poziomu zgodnego z wymaganiami ekoprojektu (emisja pyłu do 40 mg/m³).

Parametry te należy potwierdzić odpowiednią dokumentacją podczas kontroli.

Całkowity zakaz użytkowania kotłów klasy 3 i 4 będzie obowiązywał od 2027 roku.

Do końca 2026 roku należy wymienić kotły, które spełniają podstawowe wymagania emisyjne, czyli posiadają klasę 3 lub klasę 4 według normy PN-EN 303-5:2012.

Od 1 lipca 2017 roku w całej Małopolsce obowiązuje zakaz stosowania mułów i flotokonzentratów. Jest to odpad węglowy o bardzo drobnej frakcji zawierający duże ilości wilgoci, siarki, popiołu i innych zanieczyszczeń, które podczas spalania emitowane są do atmosfery. Od 1 lipca 2017 roku w całej Małopolsce obowiązuje zakaz spalania drewna i biomasy o wilgotności powyżej 20%. Drewno przed spaleniem powinno być sezonowane. Suche drewno charakteryzuje się znacznie wyższą kalorycznością i niższą emisją zanieczyszczeń niż drewno wilgotne.

STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO „MAŁOPOSLKIE 2030”

W dniu 17 grudnia 2020 roku Sejmik Województwa Małopolskiego uchwalił Strategię Rozwoju Województwa „Małopolska 2030”, która stanowi aktualizację dokumentu pn. Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011- 2020.

Dokument składa się z dwóch części:

- diagnostyczno- prognostycznej, w której przedstawiono diagnozę sytuacji społeczno-gospodarczej Małopolski oraz główne trendy, które będą determinowały rozwój regionu w perspektywie 2030 roku;
- strategicznej, w której w oparciu o wnioski i wyzwania wynikające z diagnozy,

zdefiniowano wizję rozwoju Małopolski oraz główne kierunki działań służące jej realizacji wraz z projektami strategicznymi oraz wskaźnikami reprezentującymi zakładane miary sukcesu.

Wizja, jaka została określona w strategii zakłada, że Małopolska stanie się: regionem równych szans i wszechstronnego rozwoju Małopolan, nowoczesnej gospodarki, odpowiedzialnie podchodzącym do zasobów środowiska naturalnego, silnym aktywnością swych mieszkańców, czerpiącym z dziedzictwa przeszłości, zachowującym swoją tożsamość i aktywnie działającym na rzecz integracji europejskiej.

Strategia zakłada podjęcie działań w ramach 5 obszarów, w tym dla obszaru: Klimat i środowisko, gdzie działania powinny być skoncentrowane na ograniczaniu zmian klimatycznych (w tym poprawie jakości powietrza, rozwoju OZE i efektywności energetycznej), zrównoważonym gospodarowaniu wodami, ochronie bioróżnorodności i krajobrazu Małopolski oraz edukacji ekologicznej.

STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Podstawowym celem sporządzenia Studium jest określenie polityki zagospodarowania przestrzennego uwzględniającej uwarunkowania, cele i kierunki polityki przestrzennej państwa. Studium jest dokumentem planistycznym sporządzanym dla całego obszaru Miasta Tarnowa i zawierającym wytyczne do planowania miejscowego. Zapisy zawarte w Studium nie wykluczają możliwości realizacji działań inwestycyjnych ujętych w Planie gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tarnowa na lata 2022-2030.

Ponadto, dokument jest spójny z:

- a) aktualizacją założeń do planu zaopatrzenia Gminy Miasta Tarnowa w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na lata 2012- 2030,
- b) projektem Strategii Rozwoju Gminy Miasta Tarnowa na lata 2021-2030,
- c) projektem PLANU ADAPTACJI MIASTA TARNOWA DO ZMIAN KLIMATU DO ROKU 2030,
- d) wytycznymi do opracowania PGN obowiązującymi od 2021 roku dostępnymi na stronie internetowej Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie: <https://www.wfos.krakow.pl/doradztwo-energetyczne/plany-gospodarki-niskoemisyjnej/>.

2 CHARAKTERYSTYKA SPOŁECZNO- GOSPODARCZA MIASTA TARNOWA

2.1 Podział administracyjny, powierzchnia, położenie

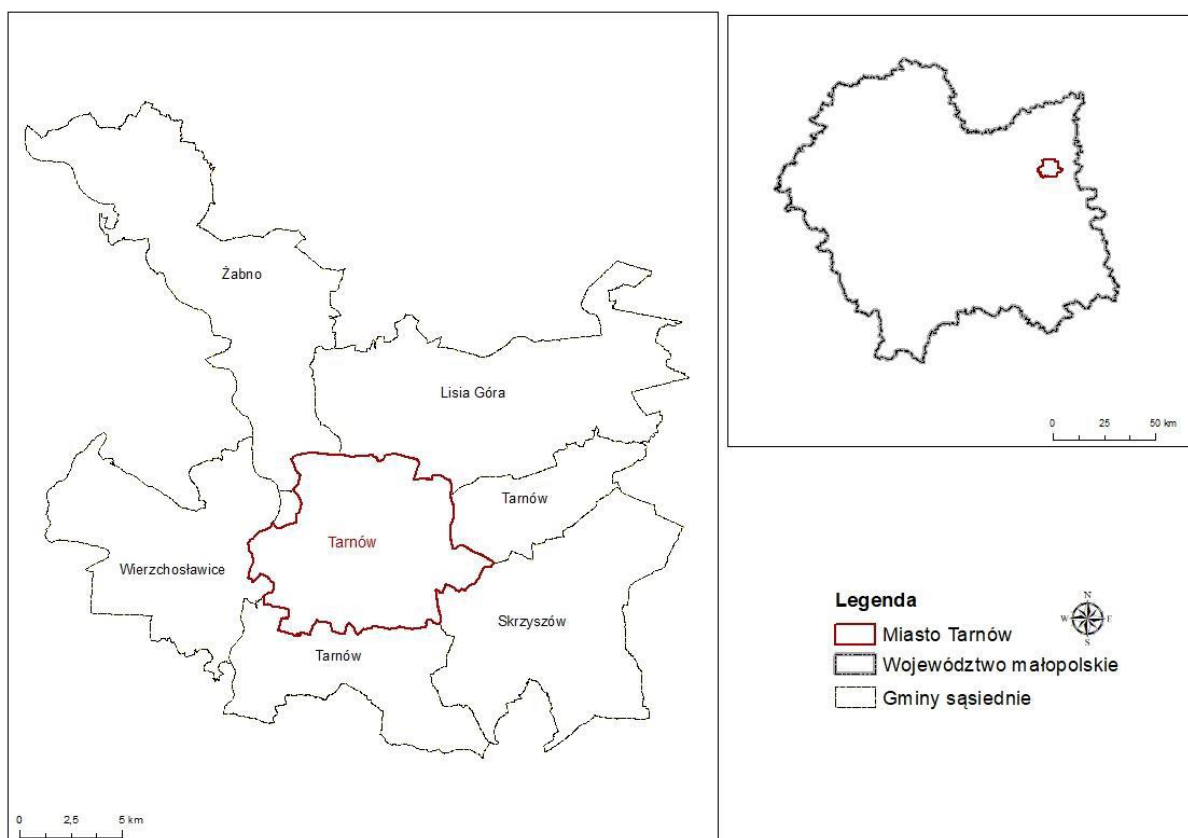
Gmina Miasta Tarnowa zlokalizowana jest we wschodniej części województwa małopolskiego. Jest to gmina miejska obejmująca obszar Miasta Tarnów, które jest miastem na prawach powiatu. Bezpośrednio graniczy z czterema gminami:

- od północy z Gminą Żabno i Gminą Lisia Góra,
- od wschodu, południa i północnego zachodu z Gminą wiejską Tarnów,
- od południowego wschodu z Gminą Skrzyszów,
- od zachodu z Gminą Wierzchosławice.

Gmina Miasta Tarnowa położona jest w odległości:

- 64 km od Nowego Sącza,
- 83 km od Krakowa,
- 87 km od Rzeszowa w województwie podkarpackim,
- 117 km od Kielc w województwie świętokrzyskim,
- 162 km od Katowic w województwie śląskim,
- 289 km od miasta stołecznego Warszawy w województwie mazowieckim.

Gmina Miasta Tarnowa leży na Płaskowyżu Tarnowskim na granicy Niziny Sandomierskiej i Pogórza Karpackiego w północno- wschodniej części Województwa Małopolskiego. Przez jego centrum przepływa potok Wątok, a w granicach administracyjnych rzeka Biała, która tuż za granicą administracyjną Miasta Tarnowa wpływa do rzeki Dunajec.



Rysunek 1 Położenie Miasta Tarnowa na tle województwa i powiatu

Źródło: www.google.pl

Miasto Tarnów posiada dogodne połączenia komunikacyjne. Położenie komunikacyjne Miasta w aspekcie połączeń regionalnych jest stosunkowo korzystne, co otwiera duże możliwości inwestycyjne.

Miasto Tarnów charakteryzuje się bogatym i zróżnicowanym krajobrazem. Zajmuje powierzchnię 72,4 km². Grunty rolne stanowią prawie 48% powierzchni Miasta Tarnowa i łącznie z gruntami zabudowanymi i zurbanizowanymi (43,5%) ich udział w strukturze użytkowania terenu analizowanej jednostki wynosi powyżej 91%. Na grunty leśne, w tym grunty zadrzewione i grunty zakrzewione, przypada niespełna 7% całkowitej powierzchni Miasta Tarnowa. Grunty pod wodami odznaczają się udziałem na poziomie ponad 1%.

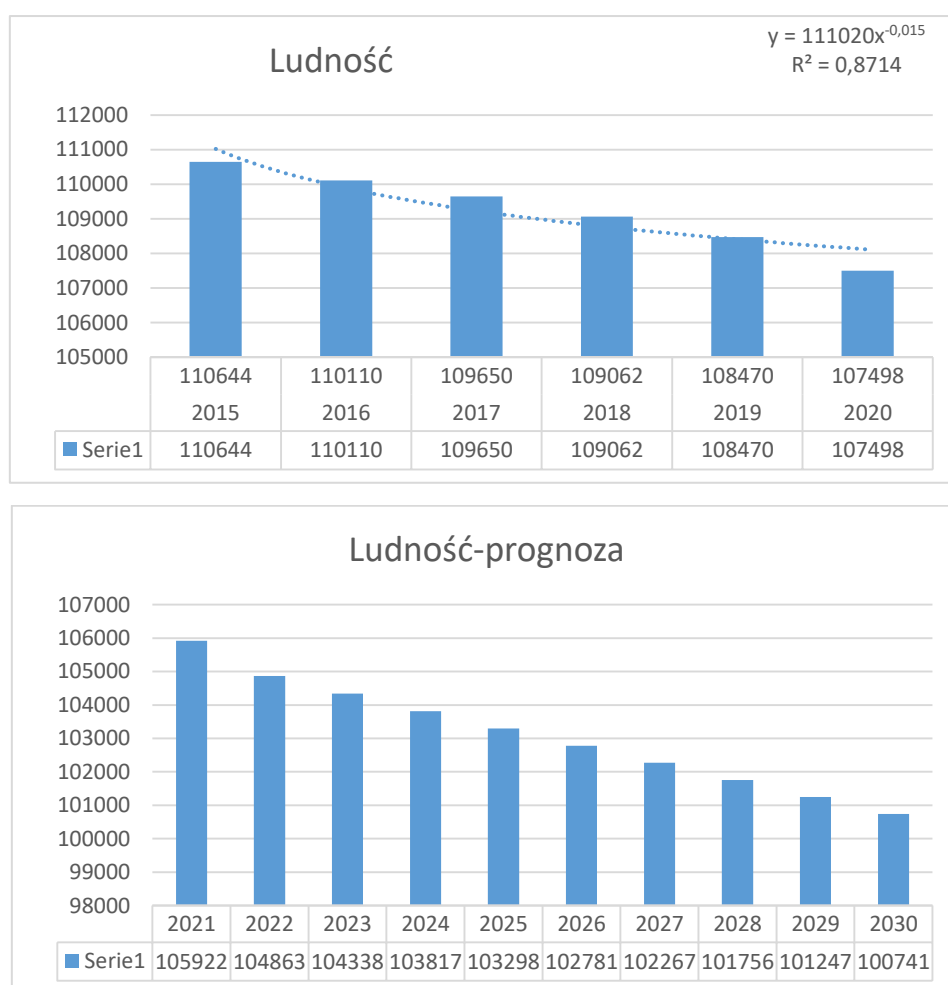
2.2 Ludność

Miasto Tarnów jest średniej wielkości miastem z liczbą mieszkańców wynoszącą 106 748, z czego 52,8% stanowią kobiety, a 47,2% mężczyźni. W latach 2002- 2021 liczba mieszkańców zmalała o 10,7%. Średni wiek mieszkańców wynosi 44,6 lat i jest większy od średniego wieku mieszkańców województwa małopolskiego oraz większy od średniego wieku mieszkańców całej Polski.

Miasto Tarnów ma ujemny przyrost naturalny wynoszący -527. Odpowiada to przyrostowi naturalnemu -4,87 na 1000 mieszkańców Miasta Tarnowa.

W 2020 roku zarejestrowano 695 zameldowań w ruchu wewnętrznym oraz 950 wymeldowań, w wyniku czego saldo migracji wewnętrznych wynosi dla Miasta Tarnowa -255. W tym samym roku 53 osób zameldowało się z zagranicy oraz zarejestrowano 162 wymeldowań za granicę - daje to saldo migracji zagranicznych wynoszące -109. Blisko 58,1% mieszkańców Miasta Tarnowa jest w wieku produkcyjnym, 15,6% w wieku przedprodukcyjnym, a 26,3% mieszkańców jest w wieku poprodukcyjnym.

Poniższy wykres przedstawia dynamikę zmian poziomu ludności w latach 2015- 2020 w Mieście Tarnowa wraz z prognozą do 2030 roku.



Rysunek 2 Liczba ludności

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

2.3 Zasoby mieszkaniowe

Zgodnie z danymi zawartymi w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej do roku 2020, w 2013 roku, czyli w roku bazowym, na terenie Miasta Tarnowa znajdowało się 39 449 gospodarstw domowych w podziale na:

- wspólnoty mieszkaniowe w ilości 7 086 gospodarstw domowych,
- spółdzielnie mieszkaniowe w ilości 16 551 gospodarstw domowych,
- Miejski Zarząd Budynków w ilości 6 392 gospodarstw domowych,
- domy jednorodzinne w ilości 9 420 gospodarstw domowych.

Suma wszystkich gospodarstw domowych (39 449) została w powyższym dokumencie będącym przedmiotem aktualizacji przyjęta w oparciu o dane z Narodowego Spisu Powszechnego przeprowadzonego w 2011 roku. Oznacza ona liczbę stale zamieszkałych (czyli ogrzewanych) gospodarstw domowych.

Ponieważ podział wskazany powyżej mógł być nieadekwatny do roku bazowego, gdyż dane pochodzą z roku 2011, podczas aktualizacji posłużono się danymi zawartymi w GUS aktualnymi na dzień 31.12.2020 r. zbiorczo dla sektora mieszkaniowego, co jest zbieżne z wytycznymi w sprawie sporządzania planów gospodarki niskoemisyjnej.

Na dzień 31.12.2020 r. na terenie Miasta Tarnowa znajduje się łącznie:

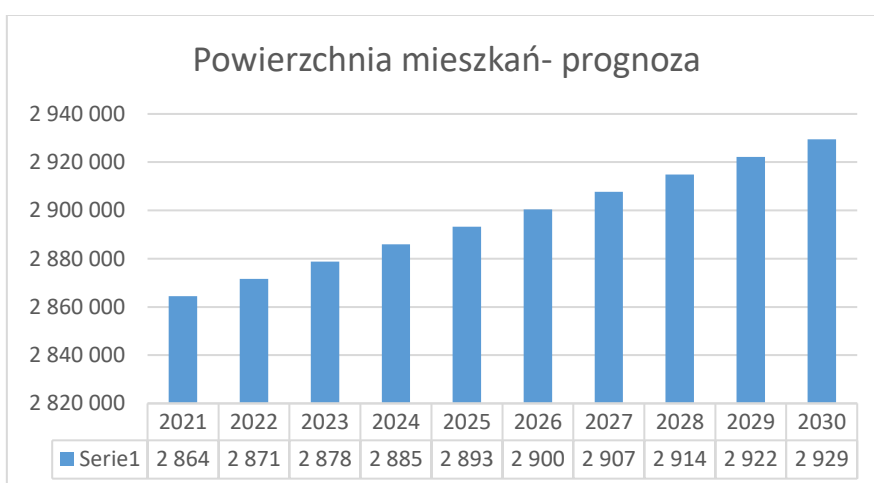
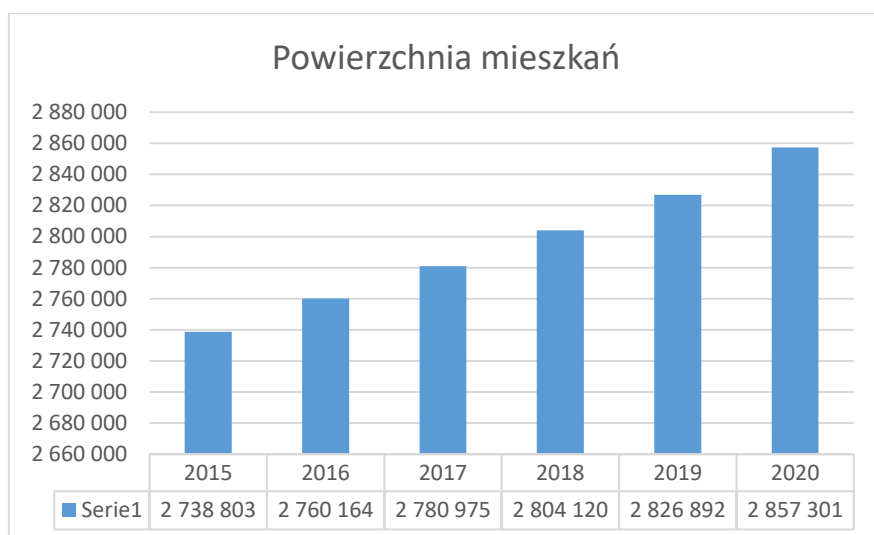
- 44 396 mieszkań,
- 11 340 budynków mieszkalnych,
- łączna powierzchnia mieszkaniowa wynosi 2 857 301 m²,
- łączna liczba izb wynosi 160 260.

Struktura budynków mieszkalnych w Mieście Tarnowa zdominowana jest przez zabudowę jednorodzinną, wielorodzinną, umiejscowioną wzdłuż najważniejszych szlaków komunikacyjnych. Średnia wielkość mieszkania w roku 2020, zgodnie ze statystyką GUS, wynosiła 64,36 m², zaś biorąc pod uwagę liczbę mieszkańców, na jedną osobę przypadało 26,58 m² powierzchni użytkowej mieszkalnej.

W 2020 roku w Tarnowie oddano do użytku 355 nowych mieszkań. Na każdych 1000 mieszkańców oddano więc do użytku 3,30 nowych lokali. Jest to wartość znacznie mniejsza od wartości dla województwa małopolskiego oraz znacznie mniejsza od średniej dla całej Polski. Wg całkowitej ilości zasobów mieszkaniowych wskazanych powyżej na każdych 1000 mieszkańców przypada 413 mieszkań. Jest to wartość znacznie większa od wartości dla województwa małopolskiego oraz nieznacznie większa od średniej dla całej Polski. 60% mieszkań zostało przeznaczonych na sprzedaż lub wynajem, 27% na cele indywidualne, 13% jako lokale społeczne czynszowe. Przeciętna liczba pokoi w nowo oddanych mieszkaniach w Tarnowie to 3,80 i jest porównywalna do przeciętnej liczby izb dla województwa małopolskiego oraz porównywalna do przeciętnej liczby pokoi w całej Polsce. Przeciętna powierzchnia użytkowa nieruchomości oddanej do użytkowania w 2020 roku w Tarnowie to 86,50 m² i jest mniejsza od przeciętnej powierzchni użytkowej dla województwa małopolskiego oraz porównywalna do przeciętnej powierzchni nieruchomości w całej Polsce. Biorąc pod uwagę instalacje techniczno- sanitarne 99,19% mieszkań przyłączonych jest do wodociągu,

98,61% nieruchomości wyposażonych jest w ustęp splukiwany, 97,71% mieszkań posiada łazienkę, 88,97% korzysta z centralnego ogrzewania, a 96,16% z gazu sieciowego

Od roku 2013 obserwuje się systematyczny i umiarkowany wzrost powierzchni mieszkań na terenie Miasta Tarnowa. Poniższy wykres przedstawia przebieg zmian ilościowych zasobu mieszkaniowego Miasta Tarnowa od 2015 do 2020 roku wraz z prognozą do 2030 roku w kontekście powierzchni mieszkań.



Rysunek 3 Powierzchnia mieszkaniowa

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

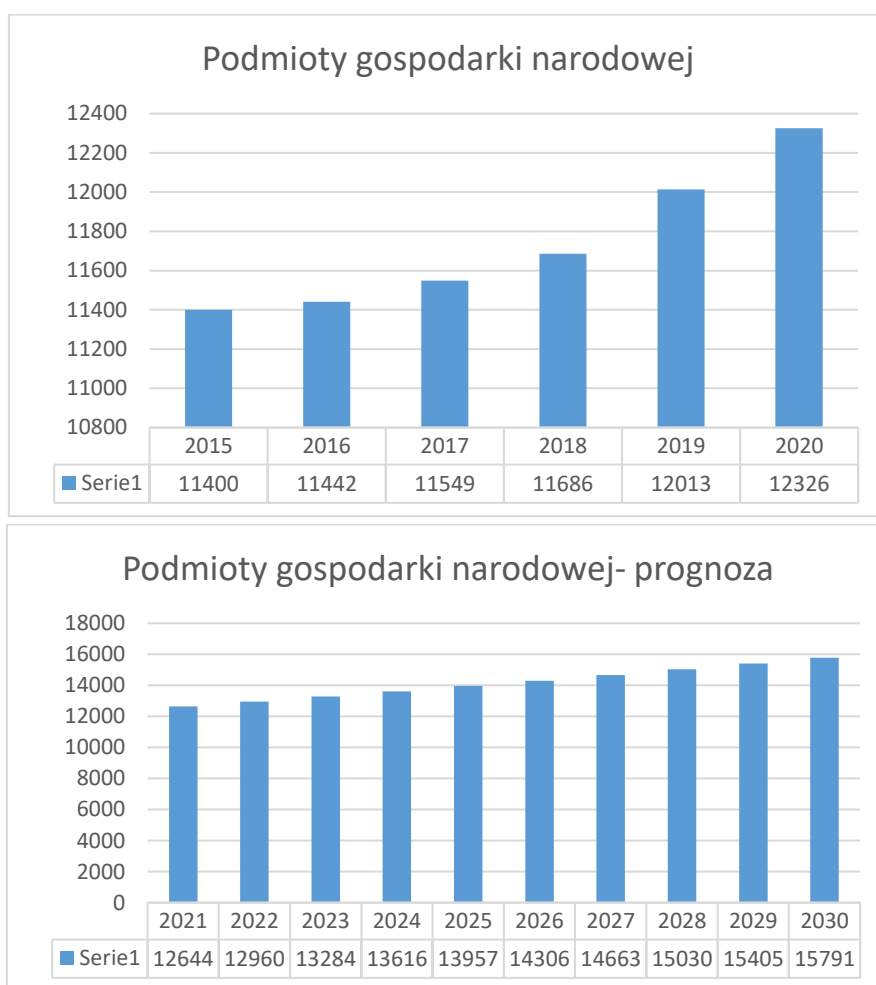
Na terenie Miasta Tarnowa charakter zabudowy mieszkaniowej jest uporządkowany. W ogólnej strukturze budownictwa na terenie Miasta Tarnowa dominują następujące typy zabudowań:

- intensywna zabudowa jednorodzinna,
- zabudowa pod działalność handlowo- usługową i przemysł
- intensywna zabudowa wielorodzinna,
- zabudowa jednorodzinna rozproszona.

Pomimo zauważalnego zjawiska depopulacji w Mieście Tarnów, powierzchnia zasobów mieszkaniowych sukcesywnie wzrasta, a co przesądza o majątności mieszkańców Miasta Tarnowa.

2.4 Stan gospodarki na terenie Miasta Tarnowa

Mieszkańcy Miasta Tarnowa zatrudnienie znajdują przede wszystkim w zlokalizowanych na terenie Miasta Tarnowa i sąsiednich gminach, w przedsiębiorstwach prowadzących działalność handlową. Na terenie Miasta Tarnowa zarejestrowanych jest obecnie 12 326 podmiotów gospodarczych (dane GUS: 31.12.2020 r.).



Rysunek 4 Podmioty gospodarcze

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

W Tarnowie na 1000 mieszkańców pracuje 368 osób . Jest to znacznie więcej od wartości dla województwa małopolskiego oraz znacznie więcej od wartości dla Polski. 49% wszystkich pracujących ogółem stanowią kobiety, a 51% mężczyźni. Bezrobocie rejestrowane w Tarnowie wynosiło w 2020 roku 5,3% (6,3% wśród kobiet i 4,4% wśród mężczyzn). Jest to wartość porównywalna do stopy bezrobocia rejestrowanego dla województwa małopolskiego oraz znacznie mniej od stopy bezrobocia rejestrowanego dla całej Polski. W 2020 roku przeciętne

miesięczne wynagrodzenie brutto w Tarnowie wynosiło 5 629,79 PLN, co odpowiada 101,90% przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia brutto w Polsce. Wśród aktywnych zawodowo mieszkańców Tarnowa 2 819 osób wyjeżdża do pracy do innych miast, a 16 726 pracujących przyjeżdża do pracy spoza gminy- tak więc saldo przyjazdów i wyjazdów do pracy wynosi 13 907. 3,3% aktywnych zawodowo mieszkańców Miasta Tarnowa pracuje w sektorze rolniczym (rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo), 33,7% w przemyśle i budownictwie, a 21,6% w sektorze usługowym (handel, naprawa pojazdów, transport, zakwaterowanie i gastronomia, informacja i komunikacja) oraz 2,5% pracuje w sektorze finansowym (działalność finansowa i ubezpieczeniowa, obsługa rynku nieruchomości).

Potencjał gospodarczy Miasta Tarnowa tworzą w głównej mierze podmioty gospodarcze sektora prywatnego i duże przedsiębiorstwa. Wśród takich podmiotów także dużą rolę odgrywa samozatrudnienie mieszkańców oraz prowadzona przez nich działalność gospodarcza.

W Tarnowie w roku 2020 w rejestrze REGON zarejestrowanych było 12 326 podmiotów gospodarki narodowej, z czego 8 675 stanowiły właśnie osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. W tymże roku zarejestrowano 755 nowych podmiotów, a 392 podmioty zostały wyrejestrowane. Na przestrzeni lat 2009- 2020 najwięcej (1 243) podmiotów zarejestrowano w roku 2010, a najmniej (755) w roku 2020. W tym samym okresie najwięcej (1 133) podmiotów wykreślono z rejestru REGON w 2011 roku, najmniej (392) podmiotów wyrejestrowano natomiast w 2020 roku. Według danych z rejestru REGON wśród podmiotów posiadających osobowość prawną w Tarnowie najwięcej (1 090) jest stanowiących spółki handlowe z ograniczoną odpowiedzialnością. Analizując rejestr pod kątem liczby zatrudnionych pracowników można stwierdzić, że najwięcej (11 709) jest mikro- przedsiębiorstw, zatrudniających 0- 9 pracowników. 0,5% (60) podmiotów jako rodzaj działalności deklaruowało rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo, jako przemysł i budownictwo swój rodzaj działalności deklaruowało 19,3% (2 379) podmiotów, a 80,2% (9 887) podmiotów w rejestrze zakwalifikowana jest jako pozostała działalność. Wśród osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą w Tarnowie najczęściej deklaruowanymi rodzajami przeważającej działalności są „Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle” (23,3%) oraz „Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna” (14,2%).

Analizując trend lat poprzednich, mimo okresowych fluktuacji liczba podmiotów gospodarczych działających na terenie Miasta Tarnowa wzrasta, prognozuje się, że do roku 2030 liczba podmiotów prowadzących działalność gospodarczą wzrośnie do 3 465 podmiotów.

Do największych firm i przedsiębiorstw na terenie Miasta Tarnowa należą:

- pod względem zatrudnienia: Grupa Azoty S.A., Szpital Wojewódzki im. św. Łukasza SP ZOZ w Tarnowie, Specjalistyczny Szpital im. Edwarda Szczeklika w Tarnowie, ATB TAMEL S.A., Sokołów O/Tarnów, Zespół Przychodni Specjalistycznych SP ZOZ w Tarnowie,

- Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. w Tarnowie, ABM SOLID S.A., TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Tarnowie, Tarnowskie Wodociągi Sp. z o.o.
- pod względem uzyskanych przychodów: Grupa Azoty S.A., Szpital Wojewódzki im. św. Łukasza SP ZOZ w Tarnowie, Przedsiębiorstwo Przemysłu Chłodniczego „FRITAR” S.A. Grupa Inglovez, ATB TAMEL S.A., Specjalistyczny Szpital im. Edwarda Szczeklika w Tarnowie, Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. w Tarnowie, Becker Farby Przemysłowe Sp. z o.o., Cortex chemicals Sp. z o.o., Steinhof Sp. z o.o. SPK, ABM SOLID S.A., Tarnowskie Wodociągi Sp. z o.o., eIPLC Sp. z o.o.
 - pod względem poniesionych nakładów inwestycyjnych: Grupa Azoty S.A., TAURON Dystrybucja S.A. O/Tarnów, Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. w Tarnowie, Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Sp. z o.o., Sokołów O/Tarnów, Tarnowskie Wodociągi Sp. z o.o., MGGP Aero Sp. z o.o., Zespół Przychodni Specjalistycznych Szpital im. E. Szczeklika w Tarnowie, Specjalistyczny Szpital im. Edwarda Szczeklika w Tarnowie, ANKO Usługi Budowlano- Transportowe, ATB TAMEL S.A.

Miasto Tarnów jest ważnym ośrodkiem gospodarczym, zwłaszcza w branży chemicznej, maszynowej, budowlanej oraz spożywczej. O atrakcyjności Miasta Tarnowa świadczy dobry klimat dla inwestycji tworzony przez władze Tarnowa. W 1999 r. Miasto powołało do życia Spółkę Akcyjną Tarnowski Klaster Przemysłowy „Plastikowa Dolina”, która obecnie nosi nazwę Tarnowski Klaster Przemysłowy S.A. Działania Spółki ukierunkowane są na tworzenie korzystnych warunków oraz klimatu, jaki będzie sprzyjał przedsiębiorczości oraz konsolidacji wszystkich terenów inwestycyjnych w mieście. Spółka zarządza terenami o powierzchni ok. 61 ha, ulokowanymi w Strefie Aktywności Gospodarczej w Tarnowie oraz parkach przemysłowych. Celem Spółki jest oferowanie na dogodnych warunkach tych terenów inwestorom oraz pozyskiwanie nowych, modernizację niezbędnej infrastruktury w celu zaspokojenia potrzeb przedsiębiorców.

Tereny inwestycyjne zostały podzielone na trzy obszary:

TKP realizował swoją działalność w trzech Parkach Przemysłowych:

- Zielony Park Kryształowy składających się z terenów zlokalizowanych przy ul. Traktorowej w Tarnowie o powierzchni 6,9119 ha oraz przy ul. Kryształowej w Tarnowie o powierzchni 4,6705 ha;
- Mechaniczne, zlokalizowany w centrum miasta na terenach dawnych Zakładów Mechanicznych w Tarnowie oraz przy ul. Wiesława Wody, Technologicznej, Rozwojowej oraz Gruntowej. Powierzchnia parku wynosiła 19,6164 ha;
- Czysta, przy ul. Czystej oraz Wyszyńskiego w Tarnowie. Jego powierzchnia wynosiła 29,7097 ha.

2.5 Klimat i środowisko naturalne

Analizowany obszar położony jest w regionie klimatycznym Karpackim, odznaczającym się znacznymi wpływami oceanicznymi oraz widocznymi wpływami góorskimi (odmiana podgórska), których intensywność zależy zasadniczo od wyniesienia terenu oraz ekspozycji. Charakteryzuje się on łagodnością oraz wysokimi rocznymi średnimi temperaturami, a także wyjątkowo długim okresem wegetacyjnym, wynoszącym około 220 dni. Roczna ilość opadów zazwyczaj przekracza 700 mm, przy czym maksymalne opady występują w lipcu, a najniższe w styczniu. Na terenie Miasta Tarnowa dominują wiatry z kierunku zachodniego i południowo-zachodniego. Według danych pomiarowych ze Stacji Meteo Tarnów/Mościce w 2017 r. średnia temperatura roczna powietrza wyniosła 10,3°C przy sumie opadów atmosferycznych na poziomie 745,2 mm. Maksymalna średnia temperatura miesięczna dotyczyła sierpnia (21°C), najniższa miesiąca stycznia (-4,3°C). Najbardziej deszczowym miesiącem był wówczas wrzesień z sumą opadów na poziomie 124,4 mm, najsuchszym styczeń (3 mm). Średnia prędkość wiatru wynosiła 1,7 km/h z kierunku zachodniego. Najbardziej wietrznym miesiącem był grudzień (średnia prędkość wiatru 2,7 km/h). W 2017 r. odnotowano na stacji 166 dni z opadem, 73 dni z mrozem, 22 dni gorące ($T \geq 30^{\circ}\text{C}$) i trzy dni upalne ($T \geq 35^{\circ}\text{C}$).

Charakterystyczną cechą dla Gminy Miasta Tarnowa jest występowanie tzw. „miejskiej wyspy ciepła” co przejawia się występowaniem zwiększonej, w stosunku do otoczenia miasta, średniej rocznej temperatury. Zjawisko to ma miejsce w specyficznych warunkach topograficznych (występowanie typów gęstej zabudowy odznaczającej się wysoką temperaturą radiacyjną) i klimatycznych zależnych od: ukształtowania terenu, insolacji oraz ilości ciepła, które może zostać wypromieniowane na danym terenie. Znaczną rolę w kształtowaniu lokalnych warunków klimatycznych odgrywa przestrzenne zróżnicowanie obszaru badań pod względem urzeźbienia oraz sposobu zagospodarowania i pokrycia terenu. W efekcie na terenie Miasta i w jego otoczeniu wyróżnić można jednostki charakteryzujące się odmiennym mezoklimatem, do których zaliczyć należy m.in. Dolinę Dunajca, obszar zabudowy miejskiej czy Górę Świętego Marcina. W ich obrębie wydzielić można jednostki mniejszego rzędu zróżnicowane topoklimatycznie, dla przykładu zbocza lokalnych dolin rzecznych o ekspozycji południowej, skraj lasu, parki miejskie, ulice. Różnice klimatu w skali lokalnej dotyczą głównie terenów leśnych (parkowych) i terenów otwartych reprezentowanych przede wszystkim przez grunty rolne oraz terenów wyniesionych i dolinnych. Wnętrza lasów i parków miejskich w odróżnieniu od terenów otwartych charakteryzują się mniejszą temperaturą powietrza w ciągu dnia, a wyższą w nocy, występowaniem inwersji termicznej oraz mniejszymi dobowymi i rocznymi amplitudami temperatury powietrza. Kompleksy leśne i zadrzewienia filtrują powietrze przechwytyjąc znaczną część pyłów oraz pełnią istotną rolę wiatrochronną zmniejszając prędkość wiatru, tym samym ograniczając natężenie erozji wietrznej (Bałazy S. i in. 1998). Doliny rzeczne i obniżenia terenu dają możliwość stagnacji zimniejszego powietrza, często (w zależności od lokalnej cyrkulacji) są mniej przewiewane w porównaniu do bardziej

nasłonecznionych wysoczyzn i innego rodzaju wypukłych form ukształtowania terenu. Klimat Miasta cechuje się również występowaniem tzw. bryzy miejskiej, przez co rozumiana jest lokalna cyrkulacja powietrza powodująca napływ chłodniejszego powietrza do centrum Miasta. Dodatkowo wysoka i gęsta zabudowa Miasta wpływa na prędkość i kierunek wiatru. Mniejsza jest również wilgotność powietrza w mieście w porównaniu do obszarów poza granicami Miasta Tarnowa. Gmina Miasta Tarnowa usytuowana jest w III strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi -20°C .

Tereny zieleni odgrywają bardzo ważną rolę w miastach. Wpływają korzystnie na zdrowie mieszkańców, polepszają mikroklimat i wzbogacają miejski krajobraz. Najważniejsze walory przyrodniczo- krajobrazowe Miasta Tarnowa zgrupowane są w zewnętrznych strefach miasta. Do ciekawszych pod względem przyrodniczym terenów, obok objętego ochroną rezerwatu Debrza, należy zaliczyć: kompleks „Stawów Krzyskich” wraz z przyległymi lasami i gruntami rolnymi, lasy (Lipie, Góra Św. Marcina, Soślina). Lasy, tereny zadrzewione i zakrzewione zajmują obszar 449 ha, tereny wypoczynkowe zajmują 166 ha, a tereny zieleni przydrożnej 44 ha. Ogółem lasy i urządzona zieleń miejska zajmują 659 ha powierzchni Gminy Miasta Tarnowa. Najwięcej terenów zielonych zlokalizowane jest w strefach podmiejskich, natomiast znacznie mniej zieleni jest w śródmieściu, między ciasno zabudowanymi nieruchomościami. Uzupełnienie terenów zieleni na obszarze Tarnowa stanowią ogródki działkowe, zlokalizowane w formie rozproszonej.

Na terenie Miasta Tarnowa znajduje się osiem parków. Są to:

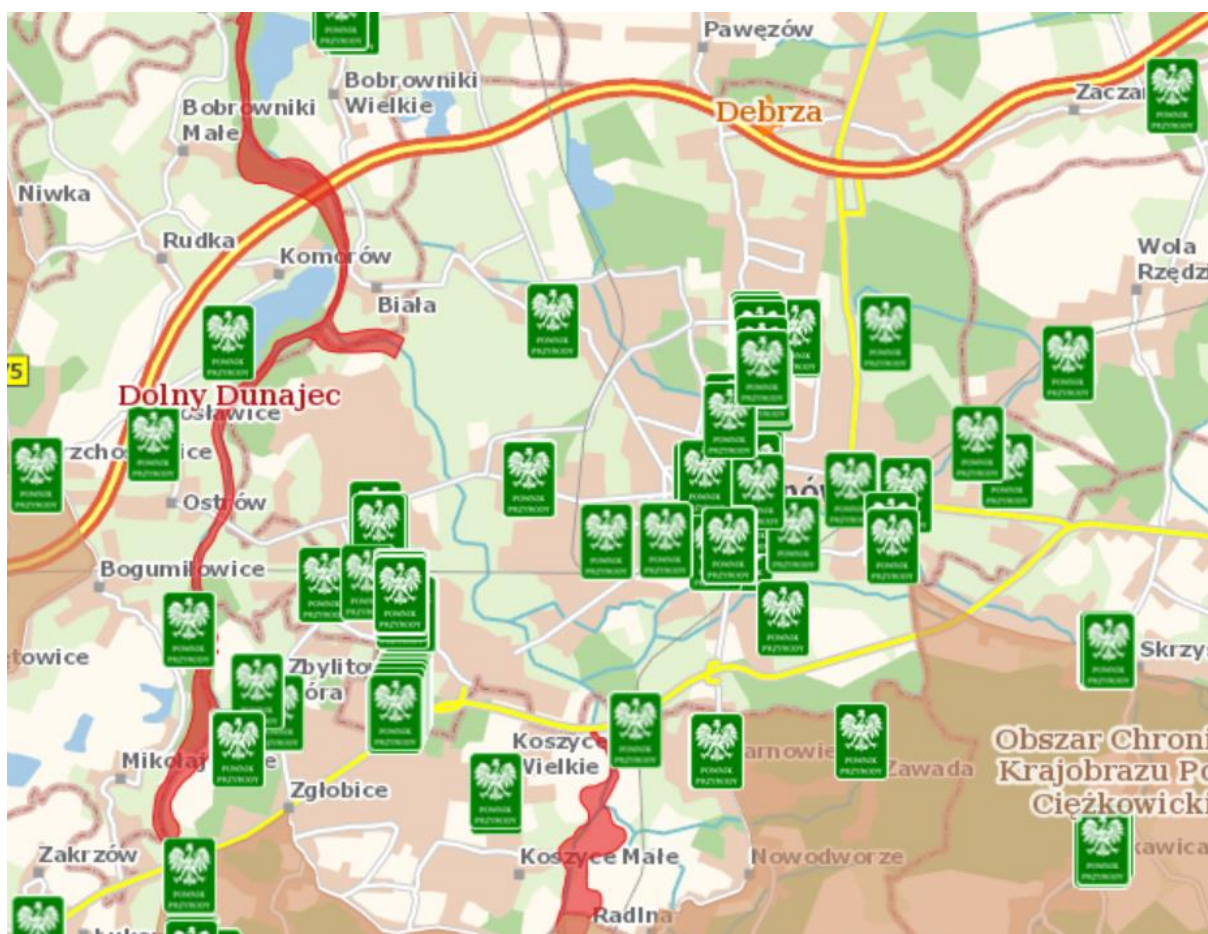
- Park Strzelecki (pow. 81 347 m²),
- Park im. E. Kwiatkowskiego (pow. 83 402 m²),
- Park Piaskówka (pow. 208 211 m²),
- Park Sanguszków (pow. 102 577 m²),
- Park Planty Kolejowe im. J. Jakubowskiego (pow. 22 844 m²),
- Park na Górze św. Marcina (pow. 403 233 m²),
- Park Legionów (pow. 24 882 m²),
- Park Westerplatte (pow. 11 020 m²).

Według powyższego zestawienia powierzchnia terenów zieleni nie ulega dynamicznym zmianom. Jedynie powierzchnia parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej wzrasta. W 2015 roku zmniejszyła się liczba lasów gminnych o 10 ha.

Według danych udostępnionych przed Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska, na terenie Miasta Tarnowa znajdują się **pomniki przyrody**: drzewa, skupiska drzew oraz zaś głązy narzutowe. Na obszarze Miasta Tarnowa, w północnej części, znajduje się także **rezerwat przyrody „Debrza”**. Jest to leśny rezerwat, przyjęty Zarządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa nr 77 dnia 25 stycznia 1995 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody. Zajmuje powierzchnię 9,5 ha i został utworzony w celu ochrony stosunkowo mało

zniekształconego florystycznie starodrzewu lipowo- dębowego, z bogatą warstwą runa. Zbiorowisko roślinne Debrzy zalicza się do rzadkiego w Polsce zespołu grądu subkontynentalnego, wymagającego gleb żyznych i wilgotnych. Drzewostan tworzą głównie lipy i dęby, których wiek szacuje się na ok. 150 lat, a wiek najstarszych dębów, rosnących w północno- zachodniej części rezerwatu, na 250- 300 lat. Rezerwat jest siedliskiem wielu rzadkich oraz chronionych roślin i zwierząt.

Przy zachodniej granicy Gminy Miasta Tarnowa znajduje się niewielka część **obszaru Natura 2000 Dolny Dunajec PLH120085** obejmująca dopływ Dunajca- rzekę Białą. Przez teren Gminy Miasta Tarnowa przepływają dwie duże rzeki Dunajec i Biała Tarnowska, a także potok Wątok. Rzeką Dunajec to prawy dopływ rzeki Wisły, posiada swoje źródła w Tatrach Zachodnich na wysokości 1540 m n.p.m. Powstaje z połączenia wód Czarnego Dunajca i Białego Dunajca w miejscowości Nowy Targ. Dunajec charakteryzuje się bardzo dużymi, gwałtownymi wahaniami poziomu wody i wielkości przepływu, co skutkowało nieraz katastrofalnymi powodziąmi. Rzeką Białą Tarnowska to rzeka Pogórza Środkowo- Beskidzkiego, prawy dopływ Dunajca. Biała posiada swoje źródło w Beskidzie Niskim, w masywie Lackowej. Przepływa przez Pogórze Ciężkowickie, gdzie na prawym jej brzegu znajduje się rezerwat przyrody "Skamieniałe Miasto". Rzeką odznacza się dużymi wahaniami stanów wody (do 6,5 m w dolnym biegu), powodującymi gwałtowne wezbrania. Biała to drugi po Popradzie pod względem długości dopływ Dunajca. Oprócz tych dwóch rzek na terenie Miasta Tarnowa znajdują się pomniejsze potoki takie jak: Strusinka i Małochlebówka, które wpływają do potoku Wątok, a także rzeka Żabnica. Oprócz tego przez teren Miasta przepływają potok Klikowski i Rów Chyszowski. Na terenie Tarnowa znajdują się akweny wodne takie jak: Stawy Krzyskie i zbiornik Kantoria.



Rysunek 5 Formy ochrony przyrody na terenie Miasta Tarnowa

Źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/>

POWIETRZE ATMOSFERYCZNE

Jakość powietrza atmosferycznego na terenie Miasta Tarnowa kształtowana jest przez emisję pyłów i gazów, których źródłem są głównie:

- emisja niska,
- emisja niezorganizowana,
- procesy energetyczne i przemysłowe (których źródła znajdują się poza obszarem gminy).

Głównym problemem Miasta jest „niska emisja”, która wpływa na lokalne pogorszenie się jakości powietrza.

Źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego

Źródła tzw. „emisji niskiej” stanowią w Mieście Tarnowa indywidualne domowe systemy grzewcze stałopalne, emisja przemysłowa i komunikacyjna. Charakterystyczną cechą indywidualnych palenisk węglowych jest ich niska sprawność oraz niepełny proces spalania powodujący nadmierną emisję zanieczyszczeń. Ponadto niewielka wysokość emitorów powoduje koncentrację zanieczyszczeń w bezpośrednim otoczeniu miejsc przebywania ludzi.

Opisane działania konieczne do realizacji na terenie Miasta Tarnowa polegają przede wszystkim na wymianie urządzeń kotłowych starej konstrukcji i niskiej sprawności na urządzenia nowe o wysokiej sprawności.

Emisja niezorganizowana

Źródłami emisji niezorganizowanej na terenie Miasta Tarnowa są naturalne procesy pylenia oraz procesy wypalenia traw i ściernisk.

Emisja komunikacyjna (liniowa)

Trasy komunikacyjne stanowią liniowe źródła emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Zanieczyszczenia powietrza tworzą produkty spalania benzyn, olejów napędowych oraz w znacznie mniejszym stopniu gazu LPG. Do zanieczyszczeń atmosfery pochodzących z komunikacji samochodowej zalicza się również pyły powstające podczas zużywania się nawierzchni jezdni oraz podzespołów pojazdów (opony, klocki hamulcowe), które także mają udział w ogólnym bilansie zanieczyszczeń powietrza pochodzących z transportu samochodowego. Wpływ na wielkość emisji z transportu powierzchniowego mają również stan jezdni i stan techniczny pojazdów, rodzaj spalanej paliwa oraz płynność ruchu.

Hałas

Hałas pochodzenia antropogenicznego występujący w środowisku na terenie Miasta Tarnowa podzielić można na następujące podstawowe kategorie: hałas przemysłowy, komunikacyjny i komunalno- bytowy.

Hałas przemysłowy

Hałas emitowany przez podmioty gospodarcze o charakterze przemysłowym, ze względu na wielkość oraz charakter produkcji podmiotów, jest szczególnie uciążliwy dla mieszkańców zabudowy mieszkaniowej zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie zakładów. W przypadku małych zakładów przemysłowych i rzemieślniczych ich oddziaływanie akustyczne na stan środowiska, jeżeli występuje, ma charakter lokalny.

Hałas linii energetycznych

Hałas generują pracujące linie WN. Spowodowany jest on mikrowyładowaniami elektrycznymi na powierzchni przewodów (na skutek ulotu). Hałas ulotu linii WN jest silnie uzależniony od warunków pogodowych, stanu środowiska, stanu technicznego powierzchni przewodów oraz charakteryzuje się dużą zmiennością poziomów w czasie i przestrzeni podczas dobrych warunków atmosferycznych. Linie 110 i 220 kV nie wymagają lub wymagają w nieznacznym stopniu (tylko w wyjątkowych sytuacjach dla 220 kV) wyznaczania stref obszaru ograniczonego użytkowania z uwagi na emisję hałasu. Dla linii 400 kV strefa ta osiągać może wielkość 100 m pasa terenu wzdłuż linii (2x45m od skrajnego przewodu + szerokość przęsła). Linie te mogą być źródłem uciążliwego hałasu, zwłaszcza przy niekorzystnych warunkach atmosferycznych.

Hałas komunikacyjny

Gwałtowny rozwój motoryzacji w latach 90. spowodował zmiany klimatu akustycznego, który tak jak w całym województwie małopolskim, również na terenie Miasta Tarnowa, ulega postępującemu pogorszeniu. Również tu konsekwencją znacznego wzrostu liczby pojazdów samochodowych jest między innymi:

- proces stabilizacji hałasu na wysokim poziomie (poziom równoważny – Leq) w godzinach szczytu komunikacyjnego, co potwierdzają badania Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Krakowie,
- proces rozciągania się godzin szczytu komunikacyjnego: do późnych godzin nocnych (godz. 24.00) i wczesnych godzin porannych (godz. 5.00),
- istotny wzrost natężenia ruchu w godzinach nocnych, co powoduje jedynie niewielki spadek rejestrowanych poziomów w stosunku do pory dziennej i skutkuje brakiem możliwości odpoczynku osób mieszkających w otoczeniu głównych szlaków komunikacyjnych.

Wszystko to powoduje wzrost równoważnych poziomów dźwięku tak w dzień jak i w nocy. Tym samym następuje systematyczne rozszerzanie się strefy ponadnormatywnego oddziaływania hałasu komunikacyjnego powodując, że coraz większa ilość mieszkańców terenów położonych wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych narażona jest na uciążliwy hałas.

Największą uciążliwość akustyczną na terenie Miasta Tarnowa wykazują:

- droga krajowa nr 94,
- droga krajowa nr 73,
- autostrada A4 Kraków- Katowice.

Przy trasach tych na obszarze gminy brak jest ekranów akustycznych.

Hałas komunalno- bytowy

Hałas ten występuje na terenach zabudowy mieszkaniowej. Jego poziom zależy od intensywności i charakteru zabudowy oraz obecności zakładów rzemieślniczych, punktów gastronomiczno- rozrywkowych, urządzeń do produkcji rolnej, środków transportowych itp.

Natężenie pól elektromagnetycznych (PEM)

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2021 r., poz. 1973 z późn. zm.), pola elektromagnetyczne (PEM) to pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0 Hz do 300 GHz. PEM w środowisku ma źródła zarówno naturalne (pola geomagnetyczne, pola związane ze zjawiskami zachodzącymi w atmosferze ziemskiej takimi jak promieniowanie słoneczne i wyładowania atmosferyczne, oraz pochodzące z przestrzeni kosmicznej), jak i sztuczne. Sztuczne promieniowanie elektromagnetyczne powstaje w wyniku działania zespołów sieci i urządzeń, stacji nadawczych, urządzeń energetycznych, telekomunikacyjnych, radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

Najpowszechniejszymi sztucznymi źródłami pól elektromagnetycznych występującymi w środowisku są linie i stacje elektroenergetyczne (źródła pól elektrycznych i magnetycznych o częstotliwości 50 Hz), instalacje radiokomunikacyjne, radionawigacyjne i radiolokacyjne (urządzenia wytwarzające pola elektromagnetyczne o częstotliwości od ok. 0,1 MHz do ok. 100 GHz). Ocenę oddziaływania pól elektromagnetycznych na środowisko przeprowadza się zgodnie z Ustawą Prawo Ochrony Środowiska w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na podstawie badań monitoringowych oraz informacji o źródłach emitujących pola. W ramach monitoringu Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska prowadzi okresowe badania kontrolne poziomów pól w środowisku, na podstawie których między innymi ma prowadzić rejestr zawierający informację o terenach, na których stwierdzono przekroczenie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Monitoring pól elektromagnetycznych, WIOŚ w Krakowie).

Przez teren Miasta Tarnowa przebiegają:

- linie napięcia doprowadzające energię do wszystkich obiektów i odbiorców z terenu Miasta Tarnowa,
- stacje transformatorowe,
- stacje bazowe telefonii komórkowej.

3 CHARAKTERYSTYKA NOŚNIKÓW ENERGETYCZNYCH NA TERENIE MIASTA TARNOWA

3.1 Gospodarka ciepła

Na terenie Miasta Tarnowa potrzeby cieplne mieszkańców zaspokajane są indywidualnie przez lokalne kotłownie, jak także system ciepła sieciowego. Mieszkańcy wykorzystują szereg różnych paliw do ogrzewania pomieszczeń, dane dotyczące ich wykorzystania uzyskano za pośrednictwem ankietyzacji mieszkańców w 2013 roku oraz w oparciu o aktualizację trendów z wykorzystaniem zadań zrealizowanych z lat poprzednich określonych w Planie Działań i dostępnych raportów dla poszczególnych paliw i sektorów ARE S.A., EUROSTAT, PEP2040 dla lat późniejszych do roku 2025, dane gestorów energetycznych i dostępne bazy emisji.

Należy podkreślić, iż dokument Planu Gospodarki Niskoemisyjnej do roku 2020 zawierał dane nt. zużycia dla sektora handlu i usług oraz przemysłu. Powyższe pozwoliło na określenie zapotrzebowania na ciepło lub inne paliwa z terenu Miasta Tarnowa w ujęciu lokalnym, tj. bez danych emisji z sektora przemysłu, gdyż taka metodologia nie obrazowałaby problemu emisji i poprawy efektywności energetycznej w ujęciu lokalnym, jak także globalnym i poglądowym w kwestii problemu nadmiernej emisji z terenu Miasta Tarnowa. Dane z sektora przemysłu mocno zaburzały dane wynikowe lokalne, tym samym Miasto Tarnów nie mogłoby skutecznie zaplanować inwestycji redukcyjnych w sektorach, gdzie takie działania byłyby konieczne i nad jakimi posiadałoby decyzyjność. Dlatego też prezentowane dane z sektora przemysłu mają charakter poglądowy, w oparciu o dane przedstawiane przez operatorów sieci, ale nie są brane pod uwagę w prognozach i planowaniu inwestycyjnym, gdyż w tym sektorze Miasto Tarnów nie jest jednostką sprawczą mogącą podjąć działania inwestycyjne. Metodologia ta jest zbieżna z metodologią zawartą w aktualizowanym dokumencie i będzie kontynuowana w kolejnych aktualizacjach.

Celem oszacowania zużycia oraz emisji CO₂ z sektora związanego z ciepłownictwem na lata 2013- 2020 oraz w prognozie do roku 2030 wykorzystano dane z obowiązującego do 2020 roku Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z uwzględnieniem wskaźników emisji jak dla roku bazowego, tj. wskaźniki emisji CO₂ dla poszczególnych rodzajów paliw (IPCC, 2006, 2012) oraz Poradnik Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP). Tłumaczenie: Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”- 2012 r., czynników ekonomicznych prognostycznych w oparciu o dane GUS dla Miasta Tarnowa z okresu 2013- 2020, dane operatorów sieci i bazy emisji.

SIEĆ CIEPLNA

Źródłem ciepła sieciowego jest Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka Akcyjna w Tarnowie. Potrzeby cieplne odbiorców w ok. 90% zaspokajane są ze źródeł własnych Spółki. Pozostała ilość zakupywana jest u wytwórcy Grupy Azoty S.A.

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. w Tarnowie działa na podstawie koncesji udzielonych decyzją Prezesa URE:

- na wytwarzanie ciepła nr WCC/17/188/U/1/98/MS (z późniejszymi zmianami), której termin ważności upływa w dniu 31 grudnia 2030 roku,
- na przesyłanie i dystrybucję ciepła nr PCC/16/188/U/1/98/MS (z późniejszymi zmianami), której termin ważności upływa w dniu 31 grudnia 2030 roku,
- na obrót ciepłem nr OCC/6/188/U/1/98/MS (z późniejszymi zmianami), której termin ważności upływa w dniu 31 grudnia 2030 roku,
- na wytwarzanie energii elektrycznej nr WEE/5008/188/W/OKR/2016/MGi (z późniejszymi zmianami), której termin ważności upływa w dniu 14 lipca 2027 roku.

Tabela 1 Źródła ciepła wykorzystywane przez MPEC S.A. w Tarnowie

Lp	Typ urządzenia	Dane techniczne	Rodzaj paliwa	Jednostka	Zużycie paliwa	
					2020	2021
1.	Kocioł nr 1 WR-25-014S/G	Moc nominalna: 38 MWt	Miał węglowy	Mg	15 309,70	7 449,50
			Gaz ziemny	m ³	-	172 429,00
2.	Kocioł nr 2 WR-25-014M	Moc nominalna: 30 MWt	Miał węglowy	Mg	6 513,90	12 310,40
3.	Kocioł nr 3 WR-25-014M	Moc nominalna: 30 MWt	Miał węglowy	Mg	10 836,60	18 154,60
4.	Kocioł nr 4 OMNIBLOC DWH 1850-16	Moc nominalna: 20 MWt	gaz ziemny	m ³	2 047 998,78	293 931,31
			Olej opałowy lekki	litr	2 560,00	2 728,00
5.	Kocioł nr 5 OMNIBLOC DWH 1850-16	Moc nominalna: 20 MWt	gaz ziemny	m ³	2 339 417,22	35 063,69
			Olej opałowy lekki	litr	2 555,00	5 340,00
6.	Kocioł nr 6 COMECO- NOMISUER	Moc nominalna: 7,2 MWt	gaz ziemny	m ³	6 924 187,00	10 413 789,00
	Turbina gazowa CENTRAX CX501 KB5	Moc nominalna: 4,0 MWe				

Źródło: dane MPEC S.A. w Tarnowie na dzień 31.12.2021 r.

Łączna długość eksploatowanych przez przedsiębiorstwo na terenie Miasta Tarnowa sieci ciepłowniczych wynosiła na dzień 31.12.2021 r. 122 504 mb.

Sieci ciepłownicze dzielą się na:

- a. sieć wysokoparametrową: 120 392 mb., w tym:
 - sieć podziemna: 103 794 mb.,
 - sieć w budynkach: 15 212 mb.,
 - estakada: 1 386 mb.;
- b. sieć niskoparametrową: 2 112 mb., w tym:
 - sieć podziemna: 1 765 mb.,
 - sieć w budynkach: 347 mb.

Stan techniczny źródeł ciepła w sieci ciepłowniczej prezentuje tabela poniżej:

Tabela 2 Stan techniczny źródeł ciepła wykorzystywanych przez MPEC S.A. w Tarnowie

Lp	Typ urządzenia	Rok budowy	Rok ostatniej modernizacji	Stan techniczny
1.	Kocioł nr 1 WR-25-014S/G	2003	2021	Kocioł wodnorurowy ze ścianami szczelnymi produkcji Raciborskiej Fabryki Kotłów, opalany gazem. Kocioł po gruntownej modernizacji części ciśnieniowej na ściany szczelne. W roku 2017 wykonano remont części ciśnieniowej kotła w zakresie wymiany rur ekranu przedniego komory paleniskowej. W roku 2021 wykonano modernizację kotła w zakresie zamiany paliwa węglowego na gazowe. Po modernizacji spaliny z kotła odprowadzane są do nowego, wolnostojącego komina stalowego o wysokości 37 m. Stan techniczny kotła dobry.
2.	Kocioł nr 2 WR-25-014M	1977	2018	Kocioł wodnorurowy ze ścianami szczelnymi produkcji Sędziszowskiej Fabryki Kotłów, opalany miałem węglowym. Rok budowy: 1977, zmodernizowany na ściany szczelne w roku 1995. Kocioł sprawny, planowane wyłączenie z ruchu: 31.12.2022 r.
3.	Kocioł nr 3 WR-25-014M	1977	2019	Kocioł wodnorurowy ze ścianami szczelnymi, opalany miałem węglowym. W roku 2016 wykonano remont kapitalny rusztu wraz z kanałami podmuchu powietrza. W roku 2019 wykonano remont kapitalny części ciśnieniowej kotła wraz z ekonomizerami. Stan techniczny kotła bardzo dobry.
4.	Kocioł nr 4 OMNIBLOC DWH 1850-16	1999	-	Kocioł płomienicowo-płomieniówkowy produkcji Babcock Omnical, z palnikami gazowo-olejowymi firmy Weishaupt. Stan techniczny dobry.
5.	Kocioł nr 5 OMNIBLOC DWH 1850-16	1999	-	Kocioł płomienicowo-płomieniówkowy produkcji Babcock Omnical, z palnikami gazowo-olejowymi firmy Weishaupt. Stan techniczny dobry.

6.	Kocioł nr 6 COMECO-NOMISUER	2002	2017	Kocioł odzysknicowy, wodnorurowy. W roku 2017 wymieniono izolację termiczną wraz z płaszczem ochronnym na trójniku komina gorącego. Stan techniczny dobry.
7.	Turbina gazowa CENTRAX CX501 KB5	2002	2017	Turbina gazowa angielskiej firmy Centrax Ltd, pracująca w układzie prostym na napięciu 15 kV. W roku 2012 wykonano remont kapitalny turbiny w ramach kontraktu CMC. W roku 2021 wykonano kolejny remont kapitalny po przepracowaniu 34 534 h od ostatniego remontu kapitalnego.

Źródło: dane MPEC S.A. w Tarnowie na dzień 31.12.2021 r.

Tabela 3 Sprawności źródeł ciepła wykorzystywanych przez MPEC S.A. w Tarnowie

Lp	Typ urządzenia		Sprawność projektowa [%]	Sprawność osiągnięta [%]
1.	Kocioł nr 1 WR-25-014S/G	Miał węglowy	82	86,7
		Gaz ziemny	92	95
2.	Kocioł nr 2 WR-25-014M	Miał węglowy	82	86,7
3.	Kocioł nr 3 WR-25-014M	Miał węglowy	82	86,7
4.	Kocioł nr 4 OMNIBLOC DWH 1850-16	Gaz ziemny	94	79,6
		Olej opałowy lekki	94	94,1
5.	Kocioł nr 5 OMNIBLOC DWH 1850-16	Gaz ziemny	94	94,1
		Olej opałowy lekki	94	94,1
6.	Kocioł nr 6 COMECO-NOMISUER	Gaz ziemny	78,1	84,7
7.	Turbina gazowa CENTRAX CX501 KB5			

Źródło: dane MPEC S.A. w Tarnowie na dzień 31.12.2021 r

Na dzień 31.12.2021 r. Spółka eksploatowała na terenie Miasta Tarnowa 122 504 mb sieci ciepłowniczej magistralnej, rozdzielczej i przyłączy w zakresie średnic DN 15 - DN 600, w tym 101 924 mb sieci wykonanej w technologii rur preizolowanych oraz 20 580 mb sieci wykonanej w technologii tradycyjnej (kanałowej). Ze względu na stan techniczny sieci te można podzielić na 3 kategorie:

- sieci wykonane w technologii kanałowej, których okres eksploatacji sięga w niektórych przypadkach lat sześćdziesiątych XX wieku, gdy ciepłownictwo było zdecentralizowane i prowadzone przez różne jednostki organizacyjne. Aktualnie w systemie pracuje około 2,5% sieci tego typu o łącznej długości 3 019 mb., a ich stan techniczny ocenia się jako dostateczny, głównie ze względu na niezadawalający stan izolacji termicznej,
- pozostałe sieci wykonane w technologii kanałowej- 14,3% o łącznej długości 17 561 mb, stan techniczny dobry,
- sieci wykonane w technologii preizolowanej, których budowę rozpoczęto w roku 1994 w ramach programu modernizacji systemu ciepłowniczego i sukcesywnie kontynuuje się do dnia dzisiejszego. Aktualnie w systemie pracuje ok. 83,2% sieci tego typu o łącznej długości 101 924 mb, a ich stan techniczny ocenia się jako bardzo dobry.

Na dzień 31.12.2021 r. Spółka eksploatowała na terenie Miasta Tarnowa następujące rodzaje węzłów ciepłych:

- a. będących jej własnością:
 - pośrednie węzły grupowe- 5 szt.,
 - pośrednie węzły indywidualne-1 067 szt.,
 - bezpośrednie węzły indywidualne- 51 szt.,
 - bezpośrednie węzły podmieszania pompowego-3 szt.
- b. będących własnością odbiorców:
 - pośrednie węzły indywidualne- 110 szt.,
 - bezpośrednie węzły indywidualne- 5 szt.

Ze względu na zróżnicowany okres eksploatacji węzłów, część zainstalowanych urządzeń wymaga wymiany, z kolei Spółka realizuje bieżące potrzeby remontowe i odtworzenia majątku.

W roku 2021 Spółka kontynuowała wdrażanie systemu telemetrycznego monitorowania i sterowania pracą węzłów ciepłych oraz źródeł ciepła. Na koniec roku 2021 w systemie telemetrii pracowało 1 141 węzłów pośredniego i bezpośredniego działania o łącznej mocy c.o. 140,84 MW, co stanowi 89,63% ilości eksploatowanych węzłów i 98,01% łącznej mocy zamówionej. Węzły indywidualne pośrednie pracujące w telemetrii stanowiły 91,93% ogólnej ilości węzłów tego typu, co stanowi 98,89% łącznej mocy w tej grupie. Dodatkowo w roku 2021 na 116 węzłach pośredniego i bezpośredniego działania pracował system zdalnego odczytu liczników ciepła PSION.

Tabela 4 Produkcja ciepła i energii elektrycznej przez MPEC S.A. w Tarnowie

Wyszczególnienie	Jednostka	Produkcja ciepła i energii elektrycznej w latach	
		2020	2021
Produkcja ciepła	GJ	929 723,000	992 190,000

Zużycie ciepła na potrzeby własne	GJ	1 498,000	3 804,000
Produkcja energii elektrycznej	MWh	19 480,396	28 922,446
Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne	MWh	4 446,426	4 448,494

Źródło: dane MPEC S.A. w Tarnowie na dzień 31.12.2021 r.

Tabela 5 Moc zamówiona w podziale na poszczególne sektory przez MPEC S.A. w Tarnowie

Sektor	Moc zamówiona [MW]				
	2017	2018	2019	2020	2021
Spółdzielczość mieszkaniowa	69,7562	70,5904	69,5901	69,5165	68,7411
Miejski Zarząd Budynków	15,4449	16,4726	16,9188	17,2918	17,1702
Pozostali zarządcy budynków, w tym TTBS	11,0656	11,2625	11,7173	13,1874	13,8642
Budynki mieszkalne jednorodzinne	2,1125	2,3043	2,5685	2,5486	2,4713
Budynki użyteczności publicznej	32,2752	33,2000	32,7877	32,8083	33,3858
Handel, przedsiębiorstwa	30,7161	31,7847	31,2870	30,5179	30,4755
Pozostali odbiorcy	2,6509	2,6723	2,9250	2,3458	2,4192

Źródło: dane MPEC S.A. w Tarnowie na dzień 31.12.2021 r.

Tabela 6 Sprzedaż ciepła w podziale na poszczególne sektory przez MPEC S.A. w Tarnowie

Sektor	Sprzedaż ciepła [GJ]				
	2017	2018	2019	2020	2021

Spółdzielczość mieszkaniowa	561 110,705	509 907,239	484 162,199	497 004,059	526 264,537
Miejski Zarząd Budynków	97 372,663	94 636,530	96 204,125	100 667,342	112 439,044
Pozostali zarządcy budynków, w tym TTBS	72 005,926	72 350,492	72 260,589	75 988,520	86 937,838
Budynki mieszkalne jednorodzinne	10 672,779	11 383,678	11 344,823	12 046,178	13 718,940
Budynki użyteczności publicznej	163 596,587	147 860,616	145 766,548	142 797,632	168 518,264
Handel, przedsiębiorstwa	135 021,993	124 524,017	109 171,130	114 245,480	129 827,248
Pozostali odbiorcy	3 389,178	3 548,243	3 419,477	4 113,065	6 349,943

Źródło: dane MPEC S.A. w Tarnowie na dzień 31.12.2021 r.

W ostatnich latach Spółka wykonała wiele przedsięwzięć celem modernizacji sieci ciepłej i dostosowania jej do bieżącego zapotrzebowania odbiorców, tj. :

- Budowa modułu silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła

Dofinansowanie przedsięwzięcia w formie pożyczki w ramach programu priorytetowego nr 5.9 „Międzydziedzinowe Ciepłownictwo powiatowe”, realizowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

- Budowa instalacji kogeneracji do produkcji energii z przetworzonych odpadów komunalnych z wykorzystaniem ciepła do miejskiej sieci ciepłowniczej w Tarnowie

Dofinansowanie przedsięwzięcia w formie dotacji i pożyczki w ramach programu priorytetowego „Racjonalna gospodarka odpadami”: Część 3) Wykorzystanie paliw alternatywnych na cele energetyczne, realizowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Ponadto, w ostatnich latach dokonano następujących inwestycji:

1. Modernizacja sieci i węzłów:
 - a. rok 2017:

- wymiana odcinków sieci o łącznej długości 334 mb,
- budowa sieci ciepłowniczej w rejonie ul. Konarskiego i Szewskiej (realizacja zadania umożliwiła likwidację źródeł niskiej emisji w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych przy ul. Konarskiego i wyłączenie z eksploatacji kotłowni gazowej przy ul. Szewskiej);
- b. rok 2018:
 - wymiana odcinków sieci o łącznej długości 112 mb,
 - wymiana 7 szt. indywidualnych węzłów pośrednich centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz 13 szt. indywidualnych węzłów pośrednich centralnego ogrzewania o łącznej mocy 3,5 MW;
- c. rok 2019:
 - wymiana odcinków sieci o łącznej długości 341,5 mb,
 - wymiana 21 szt. indywidualnych węzłów pośrednich centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz 12 szt. indywidualnych węzłów pośrednich centralnego ogrzewania o łącznej mocy 7,7 MW,
 - modernizacja elementów telemetrii i kontroli szczelności;
- d. rok 2020:
 - wymiana odcinków sieci o łącznej długości 1 035 mb,
 - wymiana 40 szt. indywidualnych węzłów pośrednich centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej o łącznej mocy 8,1 MW,
 - modernizacja elementów telemetrii i kontroli szczelności;
- e. rok 2021:
 - wymiana odcinków sieci o łącznej długości 809 mb.,
 - wymiana 19 szt. indywidualnych węzłów pośrednich centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz 11 szt. indywidualnych węzłów pośrednich centralnego ogrzewania o łącznej mocy 3,7 MW,
 - modernizacja elementów telemetrii i kontroli szczelności.
- 2. Przyłączenie nowych odbiorców:
 - a. rok 2017:
 - przyłączono 52 obiekty użytkowe i mieszkalne o łącznej mocy zamówionej 1,96 MW;
 - b. rok 2018:
 - wybudowano 2 635 mb sieci ciepłowniczej oraz 47 węzłów cieplnych o łącznej mocy centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej 4,29 MW;
 - c. rok 2019:
 - wybudowano 3 295 mb sieci ciepłowniczej oraz 50 węzłów cieplnych o łącznej mocy centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej 3,59 MW,
 - wybudowano 2 instalacje wewnętrzne centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach przy ul. Krasińskiego 16 i Mościckiego 21;
 - d. rok 2020:

- wybudowano 1 904 mb sieci ciepłowniczej oraz wykonano warsztatowo 26 węzłów cieplnych, a 20 węzłów zamontowano w przyłączanych obiektach,
- wybudowano 1 instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku przy ul. Starowolskiego 14;

e. rok 2021:

- wybudowano 1 211 mb sieci ciepłowniczej oraz wykonano warsztatowo 23 węzły cieplne, a 19 węzłów zamontowano w przyłączanych obiektach,
- wybudowano 1 instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku przy ul. Mościckiego 24.

3. Modernizacja źródła:

- a. zamiana paliwa węglowego na gazowe w kotle WR-25 nr K-1- rok 2021,
- b. modernizacja instalacji odpylania spalin dla kotła węglowego WR-25 nr K-3- rok 2021.

W roku 2023 planowane zapotrzebowanie na ciepło wynosi 104,6 MWt, przy zakładanej mocy zainstalowanej w EC „Piaskówka” równej 115,2 MWt. W roku 2023 Spółka planuje rozpoczęcie budowy modułu silników gazowych o łącznej mocy 8,4 MWt, a w latach kolejnych- budowę spalarni pre-RDF o mocy 16,5 MWt.

W latach 2023- 2026 kolejnych Spółka planuje następujące inwestycje:

- Budowa modułu silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła

Realizacja inwestycji planowana jest w latach 2023- 2025.

- Budowa instalacji kogeneracji do produkcji energii z przetworzonych odpadów komunalnych z wykorzystaniem ciepła do miejskiej sieci ciepłowniczej w Tarnowie

Realizacja inwestycji planowana jest w latach 2024- 2026.

W zakresie modernizacji sieci i węzłów oraz przyłączania nowych odbiorców Spółka nie posiada na chwilę obecną przyjętego Planu techniczno-ekonomicznego na rok 2023. W zakresie modernizacji źródeł ciepła planuje się:

- a. wyłączenie z eksploatacji kotła węglowego WR-25 nr K-2- do 31.12.2022 r.,
- b. budowę instalacji odsiarczania spalin dla kotła węglowego WR-25 nr K-3- do 31.12.2024 r.,
- c. modernizację instalacji odsiarczania spalin dla kotła węglowego WR-25 nr K-3- do 31.12.2029 r.

W zakresie budowy nowych źródeł planuje się:

- a. budowę modułu silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła,
- b. budowę instalacji kogeneracji do produkcji energii z przetworzonych odpadów komunalnych z wykorzystaniem ciepła do miejskiej sieci ciepłowniczej w Tarnowie.

Spółka zamierza realizację:

- kontynuacji programu „Inteligentne-ciepło” (rozwój telemetrycznego systemu nadzoru pracy sieci i węzłów),
- kontynuacji programu „Centralna Ciepła Woda – komfort i bezpieczeństwo” (rozbudowa istniejących węzłów w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych o moduł ciepłej wody użytkowej wraz z budową instalacji wewnętrznych),
- kontynuacji programu modernizacji Elektrociepłowni „Piaskówka” (migracja instalacji do systemu MCP) oraz budowa nowych, efektywnych energetycznie źródeł ciepła i energii elektrycznej.

Przewidywane zapotrzebowanie ciepła powinno utrzymywać się na poziomie zbliżonym do aktualnego- działania termomodernizacyjne podejmowane przez istniejących odbiorców będą „rekompensowane” przyłączeniami nowych budynków. Spółka nie sprzedaje energii elektrycznej do odbiorców końcowych.

Schemat miejskiej sieci ciepłowniczej, uwzględniający plany jej rozbudowy znajduje się w Geoportalu „TARNOWSKA STREFA CIEPŁA- sprawdź dostępność ciepła systemowego”, który dostępny jest pod następującym adresem: <https://geoportal.mpec.tarnow.pl/>.

Taryfy dla ciepła dostępne są z kolei pod następującym adresem: <https://mpec.tarnow.pl/obsługa-klienta/taryfa-dla-ciepła/>.

ZBIORCZE PODSUMOWANIE

Na podstawie uzyskanych danych wyznaczono statystyczną strukturę zużycia paliw na cele grzewcze, która zestawiona została na poniższym wykresie oraz tabeli:

Tabela 7 Zużycie energii cieplnej przez poszczególne sektory w latach 2013- 2020 w podziale na sektory z uwzględnieniem gazu ziemnego i zużycia z sektora przemysłu

2013 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok

Obiekty publiczne	55 547,00	17 182,00
Obiekty mieszkalne	516 655,00	146 618,00
Przemysł	406 229,00	116 997,50
Usługi, handel	83 713,36	25 992,37
Suma	1 062 144,36	306 789,87
2020 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	62 734,76	19 454,58
Obiekty mieszkalne	529 542,34	142 638,15
Przemysł	497 105,79	92 176,48
Usługi, handel	65 695,31	13 182,41
Suma	1 155 078,20	267 451,61

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020, dane gestorów sieci

Tabela 8 Zużycie energii cieplnej przez poszczególne sektory w latach 2013- 2020 w podziale na sektory z uwzględnieniem gazu ziemnego, bez sektora przemysłu

2013 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	55 547,00	17 182,00
Obiekty mieszkalne	516 655,00	146 618,00
Usługi, handel	83 713,36	25 992,37
Suma	655 915,36	189 792,37
2020 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	62 734,76	19 454,58
Obiekty mieszkalne	529 542,34	142 638,15
Usługi, handel	65 695,31	13 182,41
Suma	657 972,41	175 275,14

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020, dane gestorów energetycznych

Tabela 9 Zużycie energii ciepłej przez poszczególne sektory i nośniki energii w latach 2013- 2020 w podziale na sektory z uwzględnieniem gazu ziemnego i zużycia z sektora przemysłu

	Obiekty publiczne		Społeczeństwo		Przemysł		Usługi i handel	
Rok 2013 bazowy:								
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok	MWh/rok	Mg/rok	MWh/rok	Mg/rok	MWh/rok	Mg/rok
Węgiel kamienny	83,00	28,00	115 691,00	39 095,00	113 875,70	39 401,00	0,00	0,00
Gaz ziemny	20 283,00	4 142,00	197 395,00	40 066,00	172 694,30	34 884,20	462,60	93,45
Olej opałowy	0,00	0,00	0,00	0,00	27 998,70	7 475,70	0,00	0,00
Ciepło sieciowe	35 181,00	13 012,00	180 173,00	67 457,00	27 764,60	10 412,00	9 415,00	3 530,63
OZE	0,00	0,00	23 396,00	0,00	63 895,70	24 824,60	1 132,76	0,00
Nośniki niesprecyzowane	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72 703,00	22 368,29
Suma	55 547,00	17 182,00	516 655,00	146 618,00	406 229,00	116 997,50	83 713,36	25 992,37
Rok 2020 kontrolny:								
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok	MWh/rok	Mg/rok	MWh/rok	Mg/rok	MWh/rok	Mg/rok
Węgiel kamienny	0,00	0,00	102 273,81	34 568,55	100 669,04	34 026,14	0,00	0,00
Gaz ziemny	22 868,75	4 619,49	182 338,40	36 832,36	180 118,10	36 383,86	63 144,10	12 755,11
Olej opałowy	0,00	0,00	0,00	0,00	35 861,04	9 897,65	0,00	0,00
Ciepło sieciowe	39 666,01	14 835,09	190 473,92	71 237,24	31 734,86	11 868,84	1 142,52	427,30
OZE	200,00	0,00	54 456,21	0,00	148 722,75	0,00	1 408,69	0,00
Nośniki niesprecyzowane	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suma	62 734,76	19 454,58	529 542,34	142 638,15	497 105,79	92 176,48	65 695,31	13 182,41

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020, dane gestorów sieci, dane gestorów energetycznych

Tabela 10 Zużycie energii cieplnej przez poszczególne sektory i nośniki energii w latach 2013- 2020 w podziale na sektory z uwzględnieniem gazu ziemnego, bez danych z sektora przemysłu

	Obiekty publiczne		Społeczeństwo		Usługi i handel	
Rok 2013 bazowy:						
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok	MWh/rok	Mg/rok	MWh/rok	Mg/rok
Węgiel kamienny	83,00	28,00	115 691,00	39 095,00	0,00	0,00
Gaz ziemny	20 283,00	4 142,00	197 395,00	40 066,00	462,60	93,45
Olej opałowy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciepło sieciowe	35 181,00	13 012,00	180 173,00	67 457,00	9 415,00	3 530,63
OZE	0,00	0,00	23 396,00	0,00	1 132,76	0,00
Nośniki niesprecyzowane	0,00	0,00	0,00	0,00	72 703,00	22 368,29
Suma	55 547,00	17 182,00	516 655,00	146 618,00	83 713,36	25 992,37
Rok 2020 kontrolny:						
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok	MWh/rok	Mg/rok	MWh/rok	Mg/rok
Węgiel kamienny	0,00	0,00	102 273,81	34 568,55	0,00	0,00
Gaz ziemny	22 868,75	4 619,49	182 338,40	36 832,36	63 144,10	12 755,11
Olej opałowy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciepło sieciowe	39 666,01	14 835,09	190 473,92	71 237,24	1 142,52	427,30
OZE	200,00	0,00	54 456,21	0,00	1 408,69	0,00
Nośniki niesprecyzowane	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suma	62 734,76	19 454,58	529 542,34	142 638,15	65 695,31	13 182,41

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020, dane gestorów sieci, dane gestorów energetycznych

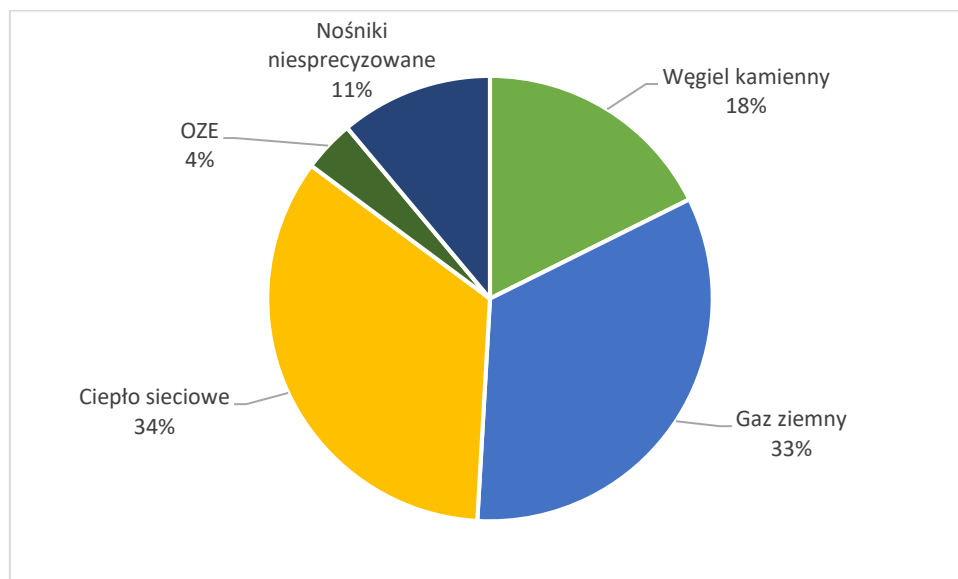
Na podstawie powyższego można stwierdzić, iż udział poszczególnych sektorów w zaspokajaniu potrzeb cieplnych Miasta Tarnowa nie zmienił się na przełomie ostatnich lat.

Bez uwzględnienia danych z sektora przemysłu w kontekście zaspokajania potrzeb cieplnych w ogólnym bilansie energetycznym najbardziej energochłonnym sektorem jest sektor mieszkalnictwa, w dalszej zaś kolejności sektor obiektów publicznych oraz sektor usług, handlu. Obszar zabudowy oraz zabudowa jednorodzinna rozproszona zaopatrywane są w ciepło sieciowe, ciepło z indywidualnych źródeł, opalanych paliwami stałymi (węgiel kamienny, miał), gazem ziemnym, względnie OZE. Instalacje indywidualne są jednym z większych emiterów zanieczyszczeń do atmosfery, gdyż lokalne źródła ciepła zazwyczaj charakteryzują się niską sprawnością i brakiem jakichkolwiek urządzeń ochrony atmosfery.

Tabela 11 Zużycie energii na cele cieplne przez poszczególne nośniki w latach 2013- 2020 bez danych z sektora przemysłu i z uwzględnieniem gazu ziemnego

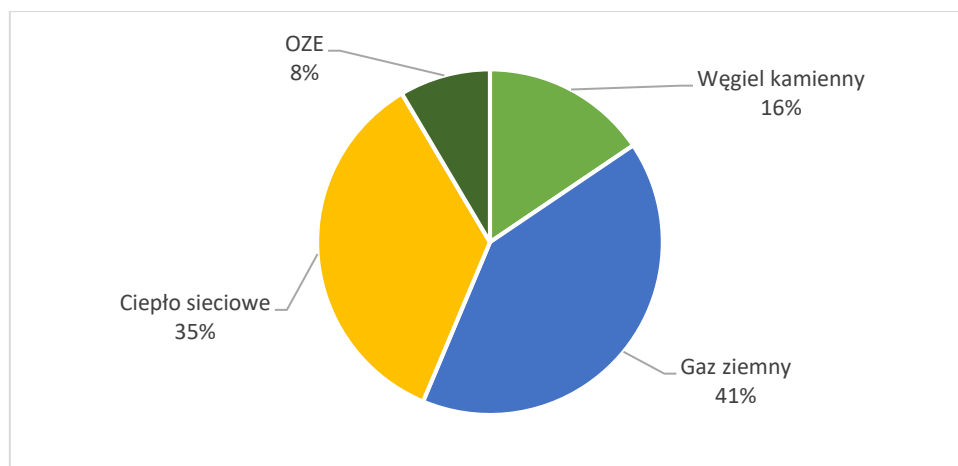
2013 rok:		
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Węgiel kamienny	115 774,00	39 123,00
Gaz ziemny	218 140,60	44 301,45
Olej opałowy	0,00	0,00
Ciepło sieciowe	224 769,00	83 999,63
OZE	24 528,76	0,00
Nośniki niesprecyzowane	72 703,00	22 368,29
Suma	655 915,36	189 792,37
2020 rok:		
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Węgiel kamienny	102 273,81	34 568,55
Gaz ziemny	268 351,25	54 206,96
Olej opałowy	0,00	0,00
Ciepło sieciowe	231 282,45	86 499,63
OZE	56 064,90	0,00
Nośniki niesprecyzowane	0,00	0,00
Suma	657 972,41	175 275,14

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020, dane gestorów energetycznych



Rysunek 6 Udział nośników energii cieplnej w roku 2013

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020, dane gestorów energetycznych



Rysunek 7 Udział nośników energii cieplnej w roku 2020

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020, dane gestorów energetycznych

W roku 2020 najbardziej popularnym nośnikiem energii cieplnej w Mieście Tarnów jest gaz ziemny (41%), w dalszej kolejności budynki są ogrzewane ciepłem sieciowym (35%), węglem kamiennym (16%), OZE (8%). Aktualne trendy są podobne do trendów obowiązujących w roku bazowym 2013. W roku 2013 najpopularniejszym nośnikiem energii cieplnej było ciepło sieciowe (34%), gaz ziemny (33%). Udział węgla kamiennego był nieznacznie większy o 2%, z kolei udział OZE w bilansie energetycznym nie przekraczał 4%. W 2013 roku określono również tzw. nośniki niesprecyzowane na poziomie 11%, które obejmowały niezinventaryzowany sektor mieszkalnictwa, usług i handlu. Obecnie, mając od dyspozycji dane najbardziej aktualne dla każdego z sektorów wszystkie nośniki udało się sklasyfikować.

Pożądanym trendem w zmianach bilansu energetycznego w Gminie Tarnów jest odejście od węgla kamiennego na rzecz niskoemisyjnych źródeł ciepła i wzrost OZE o blisko połowę w porównaniu z rokiem bazowym.

Dalsza analiza danych w dalszej części opracowania.

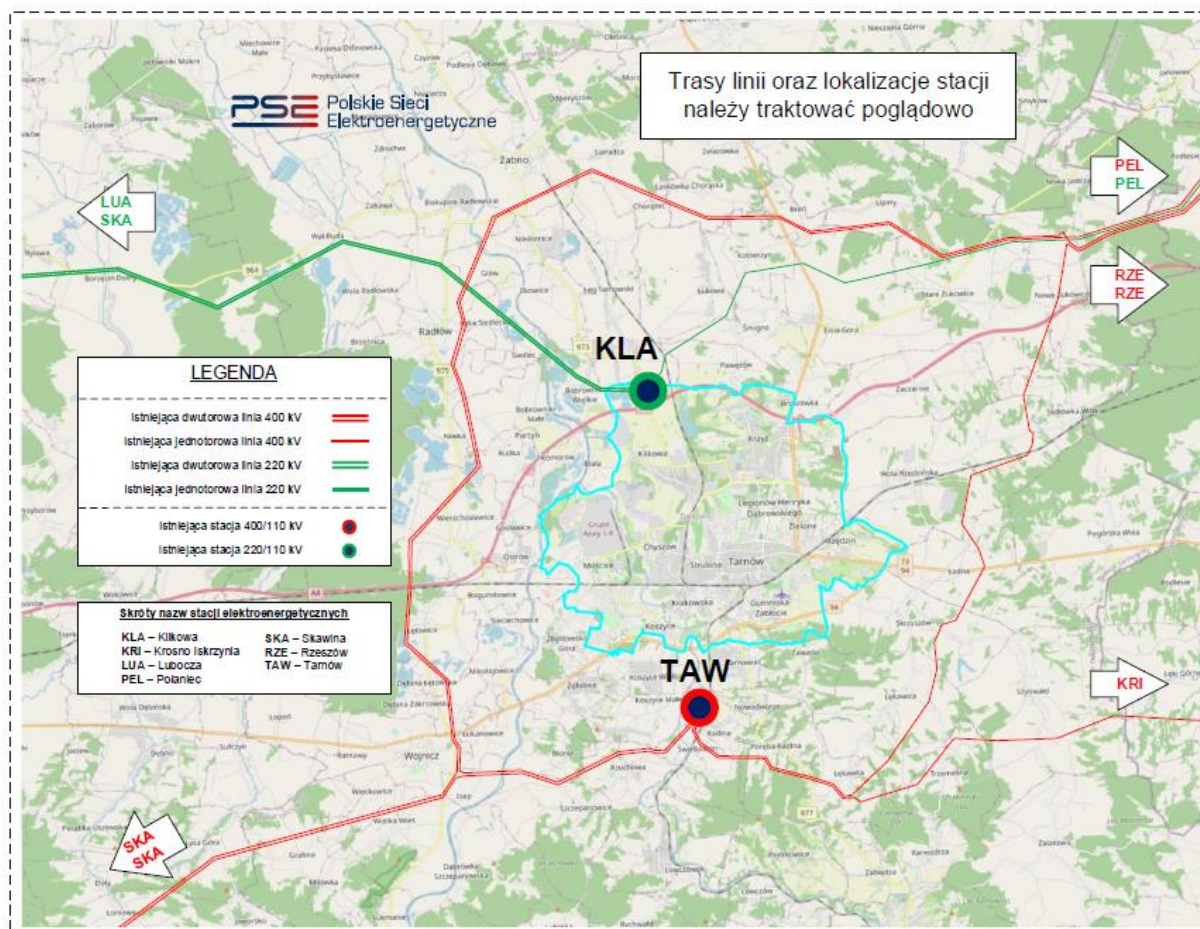
3.2 System elektroenergetyczny

Na obszarze Miasta Tarnowa zlokalizowana jest stacja elektroenergetyczna 220/110 kV Klikowa należąca do Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. (PSE S.A.) oraz TAURON Dystrybucja S.A. Na stacji Klikowa zainstalowane są dwa transformatory 220/110 kV o mocy 160 MVA każdy. Przez dany obszar przebiega dwutorowa linia 220 kV Klikowa- Lubocza/Skawina oraz jednotorowa linia 220 kV Klikowa- Połaniec.

Na obszarze Miasta Tarnów PSE S.A. realizują następujące bieżące zadania inwestycyjne:

- dostosowanie obiektów i urządzeń w stacji Klikowa do wymogów Rozporządzenia Komisji UE z dnia 24 listopada 2017 r. dotyczącego stanu zagrożenia i stanu odbudowy systemu elektroenergetycznego,
- rozbudowę budynku technologicznego o pomieszczenia socjalno- bytowe w stacji 220/110 kV Klikowa.

Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021- 2030 (PRSP) jest dostępny na stronie internetowej PSE S.A. pod adresem www.pse.pl w zakładce Dokumenty/Plany rozwoju.



Rysunek 8 Mapa PSE S.A.

Źródło: dane PSE S.A

Na mocy decyzji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki TAURON Dystrybucja S.A. pełni funkcję Operatora Systemu Dystrybucyjnego Elektroenergetycznego i posiada koncesję na przesyłanie i dystrybucję energii elektrycznej do dnia 31 grudnia 2025 r.:

- Koncesja nr OEE/476/13851/W/2/2007/PKo na obrót energią elektryczną na okres do 31 grudnia 2025 r.,
- Koncesja nr DEE/19/2698/U/1/98/JK na dystrybucję energii elektrycznej, na okres do dnia 31 grudnia 2025 roku.

Na terenie Gminy Miasta Tarnowa zlokalizowanych jest łącznie 425 stacji SN/nN przyłączonych do sieci elektroenergetycznej, w tym:

- 326 stacje są w majątku TAURON Dystrybucja S.A.,
- 64 stacje nie są własnością TAURON Dystrybucja S.A.,
- 35 stacji jest na majątku wspólnym.

Główne punkty zasilania terenu Miasta Tarnów:

- 220/110 kV Klikowa,

- 110/30 kV Świerczków,
- 110/15/6 kV Piaskówka,
- 110/15 kV Grabówka,
- 110/30/15/6 kV Podzamcze,
- 110/15/6 kV Ponar,
- 110/15/6 kV Strusina.

Główne punkty zasilania zlokalizowane poza terenem Miasta Tarnów:

- 400/110 kV Tarnów
- 110/15/6 kV Dunajcowa.

Tabela 12 Sieci TAURON Dystrybucja S.A.

Rodzaj linii	Poziom napięcia					
	WN 220 kV [km]	WN 110 kV [km]	SN 30 kV [km]	SN 15 kV [km]	SN 6 kV [km]	nN [km]
Linie napowietrzne	11,88	58,69	25,13	49,26	-	5,49
Linie kablowe	-	0,2	0,31	211,04	164,61	1052,44

Źródło: dane TAURON DYSTRYBUCJA S.A.

Stan infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Miasta Tarnowa ocenia się jako dobry.

Ogólnie sieci elektroenergetyczne przebiegające przez teren Miasta Tarnowa są w stanie dobrym i są sukcesywnie modernizowane. System elektroenergetyczny na terenie Miasta Tarnowa nie stanowi zagrożenia co do pewności funkcjonowania.

Tabela 13 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej z podziałem na grupy taryfowe sieci TAURON Dystrybucja S.A.

Rok	A+B		C+R+G		W tym: gospodarstwa domowe		W tym: oświetlenie uliczna
	Liczba odbiorców	MWh	Liczba odbiorców	MWh	Liczba odbiorców	MWh	MWh
2017	64	331 028,98	52 534	157 398,83	768	2 205,72	6 180,76
2018	67	339 526,84	52 429	157 036,76	348	1 577,17	6 160,39
2019	73	402 360,63	52 510	155 872,24	225	934,03	6 168,81
2020	77	403 835,39	52 521	147 613,95	198	1 045,26	5 581,19
2021	81	414 760,80	52 838	152 890,74	177	831,6	6 081,18

Źródło: dane TAURON DYSTRYBUCJA S.A.

Na terenie Miasta Tarnowa przyłączonych jest obecnie 2 114 szt. instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy zainstalowanej 17 691,4 kW.

Emisja z oświetlenia ulicznego dotyczy istotnej części dwutlenku węgla dostającego się do atmosfery. Podobnie jak w przypadku zużycia energii elektrycznej w budynkach, dwutlenek węgla powstający przy produkcji energii elektrycznej używanej przez oświetlenie uliczne powstaje poza granicami Miasta Tarnowa. Informacje na temat zużycia prądu w tej dziedzinie pochodzą z informacji zakupowych na cel oświetlenia ulicznego Miasta Tarnowa oraz danych TAURON Dystrybucja S.A. Wielkość emisji w roku bazowym określono na podstawie danych GUS dotyczących zmian udziału dróg publicznych, na których stosuje się oświetlenie uliczne. Roczna wielkość emisji została określona na podstawie referencyjnego wskaźnika jednostkowej emisyjności CO₂ przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczenia poziomu bazowego dla projektów realizowanych w Polsce. Dla roku kontrolnego 2020 zużycie energii elektrycznej z oświetlenia jak i przez odbiorców końcowych opracowano mając na uwadze dane gestora sieci.

Zużycie energii elektrycznej na koniec roku 2020 w porównaniu do roku 2013 w Mieście Tarnowa kształtuje się następująco:

Tabela 14 Zużycie energii elektrycznej przez sektory w latach 2013- 2020 z uwzględnieniem sektora przemysłu

2013 rok:		
Sektor	Zużycie energii elektrycznej	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	15 542,00	10 607,00
Obiekty mieszkalne	939,00	40 066,00
Przemysł	225 434,50	183 246,70
Usługi, handel	73 052,34	59 381,33
Oświetlenie uliczne	9 685,00	6 386,00
Suma	324 652,84	299 687,03
2020 rok:		
Sektor	Zużycie energii elektrycznej	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	18 505,43	15 026,41
Obiekty mieszkalne	1 045,26	848,75
Przemysł	403 835,30	327 914,26
Usługi, handel	122 482,26	99 455,60
Oświetlenie uliczne	5 581,00	4 531,77
Suma	551 449,25	447 776,79

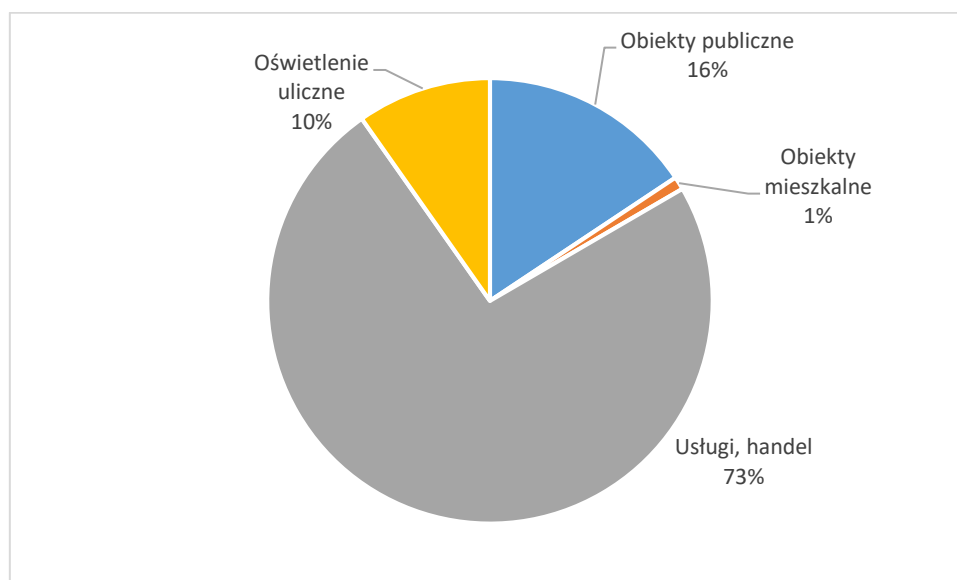
Źródło: dane TAURON Dystrybucja S.A., PGN do roku 2020

Tabela 15 Zużycie energii elektrycznej przez sektory w latach 2013- 2020 bez uwzględnienia sektora przemysłu

2013 rok:		
Sektor	Zużycie energii elektrycznej	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	15 542,00	10 607,00
Obiekty mieszkalne	939,00	40 066,00
Usługi, handel	73 052,34	59 381,33
Oświetlenie uliczne	9 685,00	6 386,00
Suma	99 218,34	116 440,33
2020 rok:		
Sektor	Zużycie energii elektrycznej	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	18 505,43	15 026,41
Obiekty mieszkalne	1 045,26	848,75
Usługi, handel	122 482,26	99 455,60
Oświetlenie uliczne	5 581,00	4 531,77
Suma	147 613,95	119 862,53

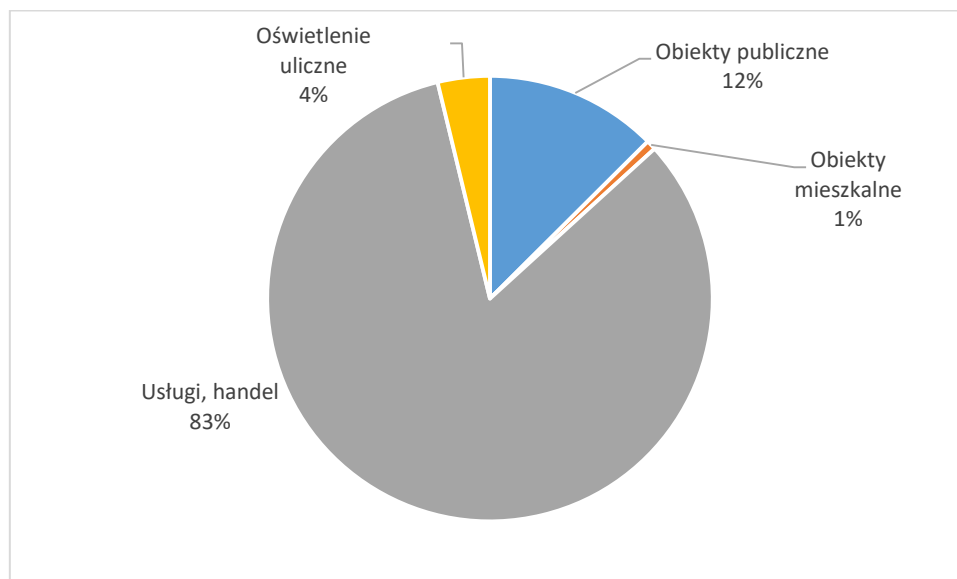
Źródło: dane TAURON Dystrybucja S.A., PGN do roku 2020

Zużycie energii elektrycznej na przełomie ostatnich 7-miu lat wzrosło o 48,77 %. Można się spodziewać, iż zużycie energii elektrycznej w najbliższych latach będzie nadal rosnąć.



Rysunek 9 Udział sektorów wg zużycia energii elektrycznej w roku 2013 bez sektora przemysłu

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020



Rysunek 10 Udział sektorów wg zużycia energii elektrycznej w roku 2020 bez sektora przemysłu

Źródło: dane GUS, dane gestorów energetycznych

Sektor usług i handlu konsumuje najwięcej energii elektrycznej, bo aż w 83 %. Sektor prywatny odpowiada za 13% udział w bilansie zużycie energii elektrycznej. Najmniej energii elektrycznej konsumuje sektor publiczny (1%). Wskazane trendy są zbieżne z trendami z roku bazowego 2013, gdzie sektor usług i handlu również konsumował najwięcej energii elektrycznej, bo aż w 74%. Sektor prywatny odpowiadał za 16%- owy udział w bilansie elektroenergetycznym Miasta Tarnowa. Pozytywnym trendem jest zmniejszenie konsumpcji energii elektrycznej w sektorze oświetlenia, co z pewnością jest zasługą intensywnej modernizacji oświetlenia w ostatnich latach, jak także w sektorze mieszkalnictwa (spadek o 3%), co z pewnością jest zasługą oszczędności ekonomicznych gospodarstw domowych i zmianą konsumpcyjnego stylu życia w kierunku poszukiwania oszczędności. Wzrost z kolei w sektorze usług i handlu o blisko 9% jest wynikiem rosnącej ilości podmiotów gospodarczych, które w większości ogrzewają pomieszczenia elektrycznie. W sektorze tym energia elektryczna jest najbardziej ekonomicznie uzasadnionym źródłem ogrzewania szczególnie, jeśli budynki tego sektora są w większości podnajmowane i są użytkowane w określonych normach godzinowych.

Prognoza zużycia energii elektrycznej do roku 2030 (por. dalsza część opracowania) została przeprowadzona w oparciu o „Politykę energetyczną Polski do 2040 roku”. W dokumencie tym oszacowano średnioroczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną jako min. 2,68 % rocznie. Od kilku lat można obserwować również znaczną poprawę świadomości ekologicznej wśród społeczeństwa i coraz częstsze zastosowanie urządzeń energooszczędnych, może się to dodatkowo przyczyniać do spowolnienia tempa ww. wzrostu zużycia energii elektrycznej do roku 2030.

Mapa systemu elektroenergetycznego TAURON Dystrybucja S.A. stanowi załącznik do niniejszego opracowania.

3.3 System gazowniczy

Operatorem gazociągów przesyłowych na terenie Miasta Tarnowa jest GAZ- SYSTEM S.A. Oddział w Tarnowie. Na terenie Miasta Tarnowa eksploatuje następujące gazociągi wraz z odgałęzieniami:

- a. DN400 Sędziszów-Tarnów Mościce- MOP 4,22, rozpoczęcie eksploatacji w 1961 r.:
 - odgałęzienie DN100 do Wola Rzędzińska Ceramika- MOP 4,22 MPa, 1965 r.,
 - odgałęzienie DN150 do SRP MPEC Tarnów- MOP 4,22 MPa, 2000 r.,
 - odgałęzienie DN100 HSG Blowex Tarnów DN100- MOP 4,22, 2001 r.,
 - odgałęzienie DN100 SRP Tarnów ul. Orzeszkowej- MOP 4,22 MPa, 1974 r.,
 - odgałęzienie DN100 do SRP Tarnów Klikowska- MOP 4,22 MPa, 1969 r.,
 - odgałęzienie DN100 do SRP Plastikowa Dolina- MOP 4,22 MPa, 2002 r.

Z gazociągu zasilane są następujące stacje:

- Tarnów ul. Orzeszkowej- stacja redukcyjno- pomiarowa, Q tech. = 10000 Nm³/h,
- MPEC Tarnów- stacja redukcyjno- pomiarowa, Q tech. = 5000 Nm³/h,
- MPEC Tarnów II- stacja redukcyjno- pomiarowa, Q tech. = 2200 Nm³/h,
- Tarnów ul. Klikowska- stacja redukcyjno- pomiarowa, Q tech. = 6920 Nm³/h.
- b. DN500 Pogórska Wola-Łukanowice (Skawina) – MOP 4,9 MPa, rozpoczęcie eksploatacji w 1968 r.:
 - odgałęzienie DN100 do kopalni Tarnów II- MOP 5,9 MPa, 2016 r.

Z gazociągu zasilane są następujące stacje:

- kop. Tarnów II (Tuchowska)- stacja pomiarowa, własność PGNiG S.A, Q tech. = 56440 Nm³/h.
- c. DN700/500 Sędziszów- Pogórska Wola- Łukanowice- MOP 4,9, rozpoczęcie eksploatacji w 1965 r.:
 - odgałęzienie DN80 do CNG MPK Tarnów- MOP 5,5 MPa, 1959 r.,
 - odgałęzienie DN300 Węzeł Mościce- MOP 4,9 MPa, 2004 r.

Z gazociągu zasilane są następujące stacje:

- Tarnów MPK- stacja pomiarowa, Q tech. =1100 Nm³/h
- d. DN500 Pogórska Wola- Łukanowice (Tworzeń)- MOP 5,39 MPa, rozpoczęcie eksploatacji w 1977 r.:
 - odgałęzienie DN80 do Kopalni Tarnów II- MOP 5,39 MPa, 1991 r.
- e. DN250 Tarnów Moście- Łukanowice MOP 3,14, rozpoczęcie eksploatacji w 1954 r.
- f. Na terenie Miasta Tarnowa zlokalizowany jest również Węzeł Mościce- Q tech=87000 na terenie, którego zlokalizowana jest stacja redukcyjno- pomiarowa Tarnów Mościce- Q tech=10000 Nm³/h.

Operatorem sieci gazowej na terenie Miasta Tarnowa jest także Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział w Krakowie (PSG Sp. z o.o.). PSG Sp. z o.o. dystrybuje na terenie Miasta Tarnowa wyłącznie gaz ziemny wysokometanowy E. Nie przewiduje się zmian w tym zakresie.

Gaz ten jest wykorzystywany przez odbiorców końcowych do celów komunalnych, grzewczych, technologicznych.

Zużycie gazu w ostatnich latach prezentuje poniższa tabela:

Tabela 16 Charakterystyka sieci gazowej dystrybuowanej przez PSG Sp. z o.o. w latach 2017- 2020

Rok	Gazociągi bez przyłączy gazowych (w metrach, w liczbach całkowitych)			
	Niskie (do 10kPa włącznie)	Średnie (powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	Ogółem [m]	
2017	238 841	145 684	397 983	
2018	239 134	146 788	392 682	
2019	239 714	149 474	389 188	
2020	240 601	152 081	392 682	
2021	241 881	156 102	397 983	
Rok	Czynne przyłącza gazowe (w metrach, w liczbach całkowitych)			
	Niskie (do 10kPa włącznie)	Średnie (powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	Ogółem [m]	
2017	135957	60613	196 570	
2018	136650	61278	197 928	
2019	137129	62323	199 452	
2020	138067	62429	200 496	
2021	138370	63306	201 676	
Rok	Czynne przyłącza gazowe (w sztukach)			
	Niskie (do 10kPa włącznie)	Średnie (powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	Ogółem [szt.]	W tym do budynków mieszkalnych
2017	8946	3141	12 087	10 454
2018	8972	3207	12 179	10 516
2019	9021	3295	12 316	10 649
2020	9080	3364	12 444	10 770
2021	9119	3460	12 579	10 867

Źródło: dane PSG Sp. z o.o.

Sieć gazowa na terenie Miasta Tarnowa posiada rezerwy przepustowości pozwalające na zaspokojenie obecnych i przyszłych potrzeb w zakresie dystrybucji gazu ziemnego.

Zgodnie z danymi przekazanymi przez PSG Sp. z o.o. na terenie Miasta Tarnowa znajdują się stacje gazowe:

Tabela 17 Stacje gazowe wg danych PSG Sp. z o.o. na terenie Miasta Tarnowa

Nazwa stacji	Rodzaj redukcji	Przepustowość	Ciśnienie robocze stacji gazowej (kPa)	Typ stacji
Tarnów ul. Czysta + nawalnia	I-go stopnia	1 600	240	wysokiego i p/s ciśnienia
Tarnów ul. Wieniawskiego	II-go stopnia	1 600	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Garbarska	II-go stopnia	1 600	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Boya-Żeleńskiego	II-go stopnia	1 600	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Cicha	II-go stopnia	4 000	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Ostrogskich	II-go stopnia	630	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Wojska Polskiego	II-go stopnia	1 600	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Zielna	II-go stopnia	630	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Przemysłowa	II-go stopnia	2 000	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Głowackiego (ZUS)	II-go stopnia	1 250	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Czarna Droga	II-go stopnia	1 600	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Skorupki	II-go stopnia	630	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Bitwy pod Cedynią	II-go stopnia	630	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Czerwona	II-go stopnia	630	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Kwiatkowskiego	II-go stopnia	1 600	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Chemiczna	II-go stopnia	1 600	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Mrożna	I-go stopnia	1 600	240	wysokiego i p/s ciśnienia
Tarnów ul. Wł. Jagiełły (os. Koszyckie)	II-go stopnia	1 600	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Spytki z Melsztyna	II-go stopnia	4 000	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Hodowlana	II-go stopnia	300	2,5	średniego ciśnienia

Tarnów ul. Elektryczna (Bloki)	II-go stopnia	200	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Podmiejska	II-go stopnia	200	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Jaśminowa	II-go stopnia	160	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Szpitalna (Szpital Szczeklika)	II-go stopnia	630	4,1	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Szpitalna (Kardiologia)	II-go stopnia	250	4,4	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Zakładowa (POLDIM)	Brak redukcji	300	240	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Błonie (Centrum ECHO)	II-go stopnia	200	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Czysta (Oczyszczalnia Ścieków)	Brak redukcji	400	240	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Dąbrowskiego (Mlektar)	Brak redukcji	100	250	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Okrężna (MPK)	II-go stopnia	250	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Okrężna (Tarnospin)	II-go stopnia	160	2,2	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Konarskiego (Zakład Karny)	II-go stopnia	300	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Lwowska (Szpital Łukasza)	Brak redukcji	1 000	250	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Czysta (ZEK)	II-go stopnia	125	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Sadowa (FRITAR)	II-go stopnia	500	25	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Elektryczna (Tamel)	Brak redukcji	630	250	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Solidarności (Dom Alumna)	Brak redukcji	200	2,5	średniego ciśnienia

Tarnów ul. Bandrowskiego (PSG)	II-go stopnia	100	2,4	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Kochanowskiego (ZM Odlewnia)	II-go stopnia	200	4	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Kochanowskiego (ZM Kuźnia)	II-go stopnia	160	3,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Kochanowskiego (ZM-TZZM)	II-go stopnia	300	50	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Spokojna (Huta Szkła MILAFORI GLASS)	II-go stopnia	200	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. H. Marusarz (Pod Dębem)	II-go stopnia	100	2,5	średniego ciśnienia
Tarnów ul. Giełdowa (TARNAWA)	II-go stopnia	100	2,5	średniego ciśnienia

Źródło: dane PSG Sp. z o.o.



Rysunek 12 Sieć GAZ- SYSTEM S.A. zlokalizowane na terenie Miasta Tarnowa
Źródło: dane GAZ- SYSTEM S.A.

Zużycie gazu ziemnego na terenie Miasta Tarnowa przedstawiono w rozdziale 3.1.

3.4 Transport lokalny i mobilność miejska

Zużycie paliwa w transporcie lokalnym jest ważnym elementem dostarczającym informacji na temat emisji CO₂ na obszarze Miasta Tarnowa. Zużycie to zostało określone na podstawie informacji pochodzących od jej mieszkańców, na temat odległości pokonywanej w ciągu roku przez należące do nich pojazdy oraz informacji na temat liczby pojazdów o określonych parametrach znajdujących się w Mieście Tarnów w oparciu o dane ankietowe z roku bazowego.

Dane dotyczące natężenia ruchu po 2013 roku jak i w prognozach obliczono na podstawie publikacji „*Prognozowanie ruchu na drogach krajowych*” (Jerzy Kukietka, *Budownictwo i Architektura 10 (2012) 131–144*), „*Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008–2040 na sieci drogowej do celów planistyczno- projektowych*”, „*Analiza prognozy wzrostu PKB do 2040 roku dla potrzeb prognozy wzrostu ruchu*”.

Zgodnie z metodologią aktualizowanego dokumentu skupiono się tylko i wyłącznie w prezentacji danych jak dla ruchu lokalnego tak, aby móc podjąć ewentualne działania naprawcze w tych obszarach, gdzie Miasto Tarnów potrafi wyegzekwować ich wykonanie.

Struktura paliw wykorzystywanych w transporcie lokalnym w Mieście Tarnów w latach 2013-2020 przedstawia się następująco:

Tabela 18 Zużycie paliw w transporcie lokalnym w latach 2013- 2020

2013 rok:		
Sektor	Zużycie energii w transporcie	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Transport	127 446,67	32 221,00
2020 rok:		
Sektor	Zużycie energii w transporcie	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Transport	162 824,98	41 731,36

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

Tabela 19 Zużycie paliw w transporcie lokalnym wg nośników w latach 2013- 2020

2013 rok:		
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
LPG	22 267,78	4 890,00
Olej napędowy	62 192,78	16 619,00
Benzyna	42 986,11	10 712,00
Suma	127 446,67	32 221,00
2020 rok:		
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
LPG	28 449,16	7 055,39
Olej napędowy	79 457,06	21 056,12
Benzyna	54 918,76	13 619,85
Suma	162 824,98	41 731,36

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

Na przełomie ostatnich 7- miu lat zużycie energii w sektorze transportu wzrosło o 27,76%. Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie Miasta Tarnowa wraz z emisją CO₂ będzie stale rosła, co podyktowane jest rosnącym tempem życia konsumpcyjnego mieszkańców.

4 AKTUALNY STAN POWIETRZA NA TERENIE MIASTA TARNOWA

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w województwie małopolskim, a zatem i w Mieście Tarnów, jest emisja antropogeniczna pochodząca z sektora komunalno- bytowego (emisja powierzchniowa), z komunikacji (emisja liniowa) oraz z działalności przemysłowej (emisja punktowa). Znaczący udział w stężeniach substancji na obszarze województwa ma napływ zanieczyszczeń z pozostałego obszaru Polski i świata.

Głównymi lokalnymi źródłami zanieczyszczeń są kominy domów ogrzewanych indywidualnie oraz, na obszarach bezpośrednio sąsiadujących z drogami o znacznym natężeniu ruchu, komunikacja samochodowa. Przemysł zlokalizowany na obszarze województwa małopolskiego, głównie energetyka zawodowa, ze względu na dużą wysokość kominów, w znacznym stopniu eksportuje zanieczyszczenia poza granice województwa. Zakłady przemysłowe o istotnej emisji nieorganizowanej lub emitowanej poprzez niskie emitory mogą również bezpośrednio wpływać na jakość powietrza w ich sąsiedztwie. W Krakowie i dużych miastach znaczący udział w całkowitej emisji ma emisja związana z ruchem pojazdów i spalaniem paliw. Zanieczyszczenia komunikacyjne w postaci pyłów zawieszonych powstają głównie w wyniku ścierania się hamulców, opon i nawierzchni dróg, natomiast tlenki azotu są emitowane z rur wydechowych.

W „Rocznej ocenie jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2021” oceny jakości powietrza wykonywane są w odniesieniu do obszaru strefy.

Klasyfikacji stref dokonuje się dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie, na podstawie jego stężeń występujących w rejonach, gdzie stężenia te są najwyższe na obszarze strefy. Zaliczenie strefy do gorszej klasy (klasa C) nie oznacza zatem, że jakość powietrza na terenie całej strefy nie spełnia określonych kryteriów. Przypisanie strefie klasy C nie oznacza także konieczności prowadzenia intensywnych działań na rzecz poprawy jakości powietrza na obszarze całej strefy. Oznacza natomiast potrzebę podjęcia odpowiednich działań w odniesieniu do wybranych obszarów w strefie (z reguły o ograniczonym zasięgu) i dla określonych zanieczyszczeń.

Rocznej oceny jakości powietrza dokonuje się na podstawie informacji dotyczących poziomów i przestrzennych rozkładów stężenia normowanych zanieczyszczeń. Informacji tych mogą dostarczać różne metody, do których należą:

Pomiary intensywne, do których zalicza się pomiary wykonywane na stałych stanowiskach w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, obejmujące:

- pomiary ciągłe prowadzone z zastosowaniem mierników automatycznych,
- pomiary manualne prowadzone codziennie (jeśli metodą referencyjną jest metoda manualna),
- w odniesieniu do benzenu, As, Cd, Ni i B(a)P - również pomiary manualne prowadzone w sposób systematyczny, odpowiednio do metodyk referencyjnych.

Pomiary wskaźnikowe, obejmujące pomiary wykonywane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, dla których wymagania co do celów jakości danych są mniej

restrykcyjne niż dla pomiarów intensywnych. Do grupy pomiarów wskaźnikowych należą pomiary wykonywane w ograniczonym czasie (okresowe, cykliczne), w tym prowadzone z wykorzystaniem stacji mobilnych. Do grupy tej zaliczane będą również (na etapie wykonywania oceny) pozostałe pomiary, prowadzone na stałych stanowiskach, których kompletność nie spełnia wymagań stawianych pomiarom intensywnym.

Obliczenia z wykorzystaniem matematycznych modeli transportu i przemian substancji w powietrzu.

Obiektywne szacowanie w oparciu o analizę informacji o emisji zanieczyszczeń i jej źródłach, sposobie zagospodarowania terenu, warunkach topograficznych i klimatycznych rozważanych obszarów.

Zgodnie z art. 87 ustawy- Prawo ochrony środowiska obecnie dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenach jakości powietrza strefę stanowią:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasto (nie będące aglomeracją) o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

Nazwy i kody stref określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 914). Podział województwa małopolskiego na strefy obejmuje Aglomerację Krakowską, strefę Tarnów- miasto o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys. oraz strefę małopolską czyli pozostały obszar województwa.



Rysunek 13 Strefy w województwie małopolskim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza w 2021 r.

Źródło: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie

Systemem oceny jakości powietrza objęte są zanieczyszczenia określone rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r. poz. 2279). W wyniku rocznej oceny jakości powietrza za 2021 r. przeprowadzonej w województwie małopolskim, po przeanalizowaniu wszystkich dostępnych i zgromadzonych danych pomiarowych dotyczących poziomów stężeń poszczególnych zanieczyszczeń, analizy rozmieszczenia i oddziaływania źródeł emisji oraz wyników obliczeń z wykorzystaniem modelu matematycznego, uzyskano wyniki dla następujących substancji:

- dwutlenek siarki SO₂,
- dwutlenek azotu NO₂,
- tlenek węgla CO,
- benzen C₆H₆,
- ozon O₃,
- pył zawieszony PM₁₀,
- pył zawieszony PM_{2,5},
- ołów Pb w PM₁₀,
- arsen As w PM₁₀,
- kadm Cd w PM₁₀,
- nikiel Ni w PM₁₀,
- benzo(a)piren B(a)P w PM₁₀.

oraz według kryteriów określonych w celu ochrony roślin w jednej strefie (małopolskiej) dla:

- dwutlenku siarki SO₂,
- tlenków azotu NO_x,
- ozonu O₃ określonego współczynnikiem AOT40.

Klasyfikacji stref dokonuje się oddzielnie dla dwóch grup kryteriów ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin. Podstawą klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza są wartości poziomów: dopuszczalnego, dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji, docelowego i celu długoterminowego, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2021, poz. 845), gdzie:

- poziom dopuszczalny (odpowiednik w Dyrektywie 2008/50/WE: wartość dopuszczalna)- oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany;
- poziom docelowy (odpowiednik w Dyrektywie 2008/50/WE: wartość docelowa)- oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub

środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam, gdzie to możliwe w określonym czasie;

- poziom krytyczny- w Dyrektywie 2008/50/WE oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, po przekroczeniu którego mogą wystąpić bezpośrednie niepożądane skutki w odniesieniu do niektórych receptorów, takich jak drzewa, inne rośliny lub ekosystemy naturalne, jednak nie w odniesieniu do człowieka. W przepisach prawa krajowego, odpowiednikiem poziomu krytycznego są: poziom dopuszczalny, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego- określone w odniesieniu do ochrony roślin;
- poziom celu długoterminowego (odpowiednik w Dyrektywie 2008/50/WE: cel długoterminowy)- oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków- w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska;
- margines tolerancji- oznacza procentowo określoną część poziomu dopuszczalnego, o którą poziom ten może zostać przekroczony, zgodnie z warunkami ustanowionymi w dyrektywie.

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

1. Dla substancji, dla których określone są poziomy dopuszczalne lub docelowe:
 - klasa A: stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych;
 - klasa B: stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziom dopuszczalny, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji (tylko dla PM_{2,5});
 - klasa C: stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony- poziom dopuszczalny bądź poziom docelowy.
2. Dla substancji, dla których określone są poziomy celu długoterminowego:
 - klasa D1: stężenia ozonu nie przekraczają celu długoterminowego;
 - klasa D2: stężenia ozonu przekraczają poziom celu długoterminowego.
3. Dla substancji, dla których określone są poziomy docelowe:
 - klasa A: stężenie PM_{2,5} na terenie strefy nie przekraczają poziomu docelowego;
 - klasa C2: stężenie PM_{2,5} przekraczają poziom docelowy.

Na terenie strefy Miasta Tarnów, odnotowano następujące wartości emisji:

Tabela 20 Emisja niektórych pyłów i gazów w strefie Miasta Tarnowa w roku 2021

Lp.	Gaz	Emisja [kg/rok]	Emisja [kg/(km ² ·rok)]
1	SO _x	854 982	11 875
2	NO _x	5 376 250	74 670
3	PM10	430 818	5 984
4	PM2.5	370 709	5 149
5	benzo(a)piren	150,4	2,1

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim za rok 2021

Tabela 21 Wyniki klasyfikacji strefy Miasta Tarnowa w ocenie rocznej ze względu na ochronę zdrowia za rok 2021

Lp.	Gaz	Klasa strefy	Klasa strefy dla czasu uśredniania- 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania- 24 godz.
1	SO ₂	A	A	A
2	NO ₂	A	A	A
3	CO	A	-	-
4	C ₆ H ₆	A	-	-
5	PM10	C	C	A
6	Pb w pyle PM10	A	-	-
7	As w pyle PM10	A	-	-
8	Cd w pyle PM10	A	-	-
9	Ni w pyle PM10	A	-	-
10	Benzo(a)piren w pyle PM10	C	-	-
11	PM2.5	C1 z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego II fazy C z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego I fazy		
12	O ₃	A wg poziomu docelowego D2 wg poziomu celu długoterminowego	-	-

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim za rok 2021

Wynikowa klasa C jest efektem przekroczenia poziomu dopuszczalnego normy średniorocznej. Należy zwrócić uwagę, że stężenia tych zanieczyszczeń, dla których odnotowano przekroczenia, ulegają rytmicznym zmianom w ciągu roku z uwagi na zwiększoną emisję w sezonie grzewczym, dlatego przekroczenia wynikają z poziomów notowanych w okresie zimowym.

Stężenia zanieczyszczeń w powietrzu wykazują ścisłą zależność od warunków pogodowych. Zwłaszcza zimą obserwuje się wysoką emisję zanieczyszczeń pochodzących ze spalania paliw na cele grzewcze, co bezpośrednio przekłada się na wysoki poziom emisji wielu zanieczyszczeń, szczególnie w obszarach, gdzie dominująca jest powierzchniowa emisja indywidualna. Problemem jest dogrzewanie się przez mieszkańców w okresach cieplejszych paliwami stałymi (jak węgiel i miążwęgłowy) oraz spalaniem odpadów. Wyniki analiz i oszacowań WIOŚ w Krakowie wskazują, że podstawową przyczyną przekroczeń pyłów PM10, PM2,5 i benzo(a)pirenu na obszarze województwa jest emisja niska powierzchniowa (emisja związana z ogrzewaniem mieszkań w sektorze komunalno- bytowym). Znaczący udział ma także emisja liniowa (emisja związana z ruchem pojazdów i spalaniem paliw).

Tabela 22 Przyczyny zanieczyszczeń powietrza

Zanieczyszczenie	Źródło emisji
Pył ogółem	Spalanie paliw, unoszenie pyłu przez wiatr, pojazdy, procesy technologiczne
Dwutlenek węgla	Spalanie paliw (elektrownie, elektrociepłownie, kotłownie komunalne)
Dwutlenek siarki	Spalanie paliw zawierających siarkę, procesy technologiczne, (elektrownie, elektrociepłownie, kotłownie komunalne)
Tlenek azotu	Spalanie paliw i procesy technologiczne przy wysokiej temperaturze
Dwutlenek azotu	Spalanie paliw i procesy technologiczne
Suma tlenków azotu	Sumaryczna emisja tlenków azotu (NO, NO ₂)- działalność przemysłowa, transport
Tlenek węgla	Powstaje podczas niepełnego spalania paliw (zakłady produkujące metale i wyroby z metali)
Metan	Górnictwo i kopalnictwo
Ozon	Powstaje naturalnie oraz z innych zanieczyszczeń (utleniaczy)

Źródło: opracowanie własne

Na stan powietrza na terenie Miasta Tarnowa mają bowiem wpływ różnorodne źródła emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych. Źródła te można podzielić na:

- punktowe, są to głównie emisje przemysłowe, powstające w trakcie procesów technologicznych, odprowadzane emitorami o średniej i dużej wysokości. Emisja z tego typu źródeł ma najszerszy zasięg oddziaływania;

- obszarowe, są to głównie emisje ze spalania na cele ciepłownicze w lokalnych oraz indywidualnych kotłowniach. Skupiska domów z indywidualnym ogrzewaniem tworzą obszary będące źródłem tzw. niskiej emisji. Innymi źródłami obszarowymi są np. składowiska odpadów ze względu na możliwą emisję metanu lub pylenie;
- liniowe- przede wszystkim transport drogowy.

Jakość powietrza w Tarnowie na tle innych miast naszego województwa przedstawia się dobrze. W 2021 r. monitoring jakości powietrza w Tarnowie prowadzony był na dwóch stacjach pomiarowych, obsługiwanych przez Inspekcję Ochrony Środowiska.

Na stacji pomiarowej przy ul. Bitwy pod Studziankami średnie roczne stężenie pyłu zawieszonego PM10 wyniosło $29,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekroczyło dopuszczalnej wielkości, która wynosi $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Minimum roczne pyłu zawieszonego PM10 wyniosło $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a maksimum $247,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Liczba dni ze stężeniem PM10 powyżej średnich dobowych wyniosła 44. Dla tlenków azotu (NOx), średnie roczne stężenie z pomiarów jednogodzinnych wynosi $28,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przy dopuszczalnej wartości $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Minimum roczne tlenków azotu (NOx) wyniosło $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a maksimum $521,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dla dwutlenku azotu (NO₂), średnie roczne stężenie wyniosło $18,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przy dopuszczalnej wartości $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Minimum roczne tlenku azotu (NO₂) wyniosło $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a maksimum $89,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dla dwutlenku siarki (SO₂), średnie roczne stężenie wynosi $6,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przy normie $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Minimum roczne dwutlenku siarki (SO₂) $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a maksimum $57,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Na stacji pomiarowej przy ul. Romana Sitki średnie roczne stężenie pyłu zawieszonego PM2,5 wyniosło $23,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Minimum roczne pyłu zawieszonego PM2,5 $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a maksimum $280,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Średnie roczne stężenie pyłu zawieszonego PM10 wynosi $29,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekroczyło normy. Minimum roczne pyłu zawieszonego PM10 wynosi $1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a maksimum $307,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Liczba dni powyżej średnich dobowych wynosi 45. Dla tlenków azotu (NOx), średnia roczna (pomiarów jednogodzinnych) wynosi $50,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Minimum roczne tlenków azotu (NOx) wynosi $2,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a maksimum $914,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dla dwutlenku azotu (NO₂), średnia roczna wynosi $26,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Minimum roczne tlenku azotu (NO₂) wynosi $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a maksimum $135,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Głównym źródłem pyłu zawieszonego w powietrzu jest energetyczne spalanie paliwa stałego, komunikacja i przemysł. Przekroczenia dopuszczalnych stężeń dla pyłu zdarzały się w okresie zimowym (grudzień, styczeń luty) w czasie trwania sezonu grzewczego. Na jakość powietrza w tym okresie wpływ ma stosowanie niskiej jakości węgla oraz korzystanie z niesprawnych, przestarzałych urządzeń grzewczych, nie gwarantujących optymalnych warunków spalania.

5 MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Tematem niniejszego rozdziału jest ocena stanu aktualnego oraz możliwości wykorzystania zasobów energii odnawialnej na terenie Miasta Tarnowa.

Pod pojęciem „odnawialne źródło energii” według ustawy „Prawo energetyczne” rozumie się źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

Należy zauważyć, że zasoby energii odnawialnej (rozpatrywane w skali globalnej) są nieograniczone, jednak ich potencjał jest rozproszony, stąd koszty wykorzystania znacznej części energii ze źródeł odnawialnych, są wyższe od kosztów pozyskiwania i przetwarzania paliw organicznych, jak również olejowych. Dlatego też udział alternatywnych źródeł w procesach pozyskiwania, przetwarzania, gromadzenia i użytkowania energii jest niewielki.

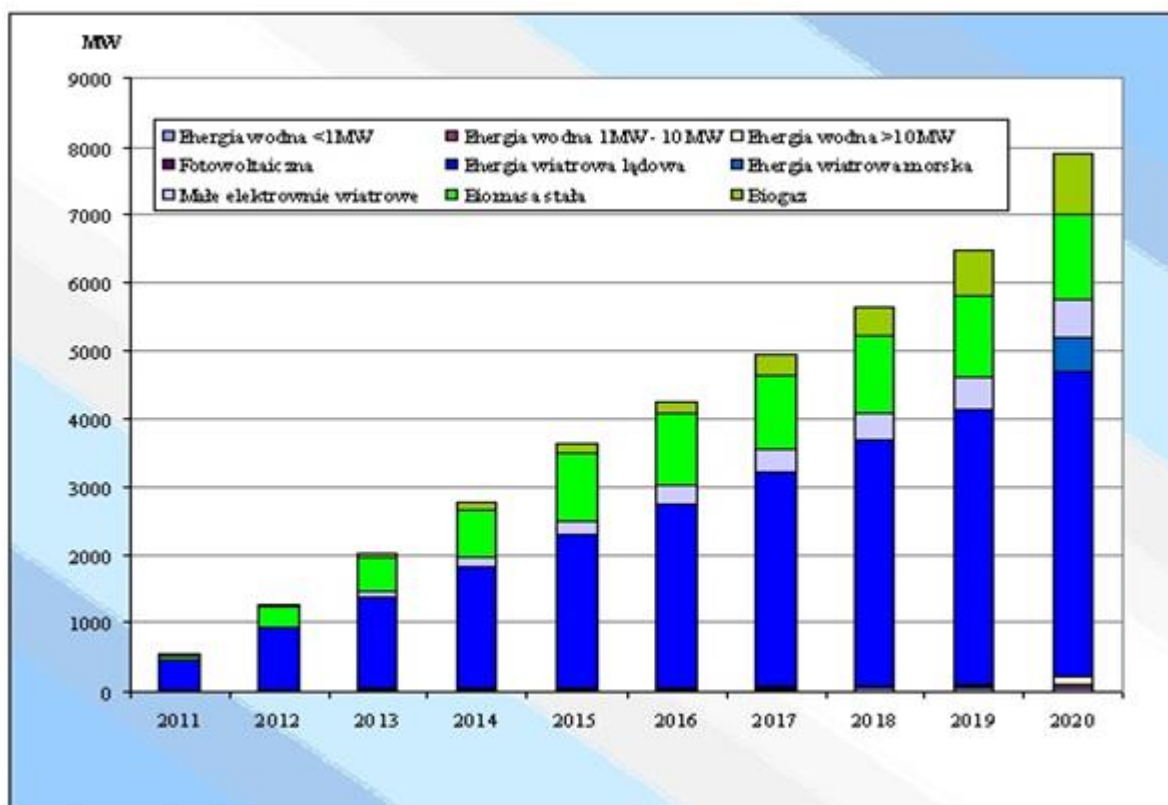
Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa władze gmin, w jak najszerszym zakresie powinny uwzględnić źródła odnawialne, w tym ich walory ekologiczne i gospodarcze dla swojego terenu.

Potencjalne korzyści wynikające z wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,
- redukcja emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki),
- ożywienie lokalnej działalności gospodarczej,
- tworzenie miejsc pracy.

Dyrektywa unijna 28/2009/WE z maja 2009 r. o promocji stosowania energii z odnawialnych źródeł energii wyznaczyła minimalny cel dla Polski w postaci 15% udziału energii z OZE w bilansie zużycia energii finalnej brutto w 2020 roku. Na przełomie jednak upływu lat obraz rynku energetyki odnawialnej zaczął się zmieniać i dywersyfikować. Pojawiły się nowe, obiecujące technologie i tzw. niezależni producenci energii, zaczynając od gospodarstw domowych, a kończąc na firmach spoza tradycyjnej energetyki. Spośród nowych technologii, które już zaistniały na rynku krajowym, wyróżnić można w szczególności: termiczne kolektory słoneczne (na początek do podgrzewania wody, a obecnie coraz śmielej także do ogrzewania), lądowe farmy wiatrowe i biogazownie rolnicze, poszerzające w sposób znaczący dotychczasowy, niewielki rynek biogazu tzw. „wysypiskowego”

Prognozowane przyrosty mocy zainstalowanej OZE do produkcji energii elektrycznej oraz zakładane przyrosty produkcji ciepła i paliw transportowych z odnawialnych zasobów energii w latach 201- 2020 przedstawiono na rysunkach jak poniżej.



Rysunek 14 Prognozowany przyrost mocy elektrycznych zainstalowanych w OZE w latach 2011- 2020 [MW]

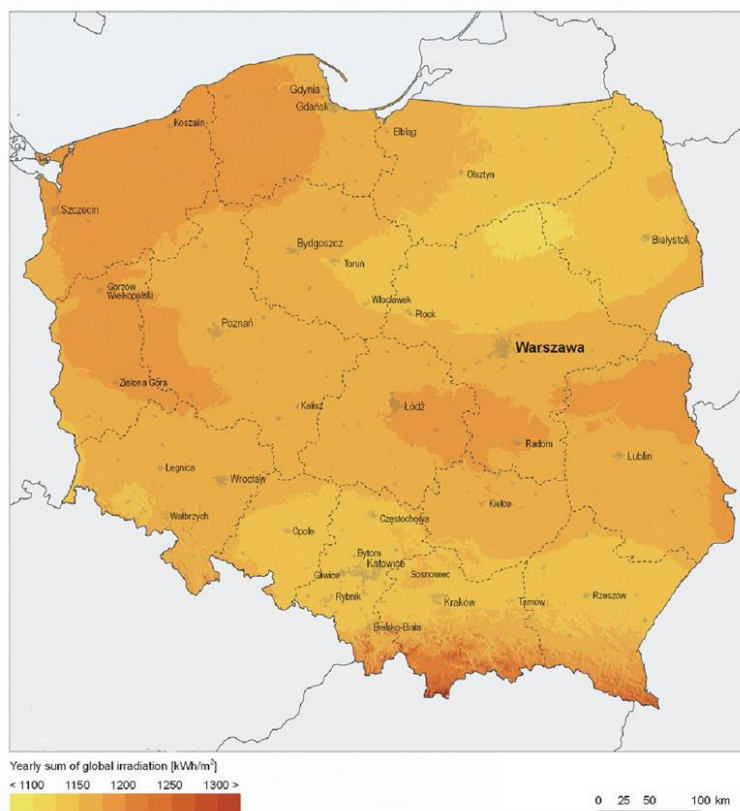
Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

Można oczekiwać, iż całkowite nakłady inwestycyjne (nowe inwestycje) w sektorze energetyki odnawialnej do 2030 roku mogą sięgać 26,7 mld Euro (2,7 mld/rok). Oznacza to, że w stosunku do 2009 r. moce i zdolności produkcyjne do 2030 r. wzrosną ok. 10- krotnie, natomiast średnioroczne obroty na rynku inwestycji w okresie 2020-2030, będą ok. 3 krotnie wyższe niż w roku 2020, co odpowiada średniorocznemu tempu wzrostu całego sektora rzędu 38%. Ok. 55% nakładów przypadnie na sektor zielonej energii elektrycznej, 34% na sektor zielonego ciepła i chłodu, a 11% na sektor wytwarzania paliw dla zielonego transportu, przy czym ze względu na przyjęte tu założenia upraszczające może się okazać, że w praktyce udziały inwestycji OZE w ciepłownictwie i transporcie mogą być proporcjonalnie nieco wyższe. Wiodącymi technologiami OZE jeśli chodzi o inwestycje, w okresie po roku 2020 będą: elektrownie wiatrowe i kolektory słoneczne (udział każdej z technologii sięga 30%) oraz biogazownie (13%). W obecnej dekadzie energetyka odnawialna staje się nośnikiem innowacji, jednym z najważniejszych elementów tzw. „zielonej gospodarki” oraz źródłem wielu korzyści gospodarczych i społecznych. Jej wszechstronny (różne, uzupełniające się, komplementarne technologie) i zrównoważony rozwój służyć też będzie zwiększeniu niezależności energetycznej i poprawie bezpieczeństwa energetycznego.

5.1 Energia słoneczna

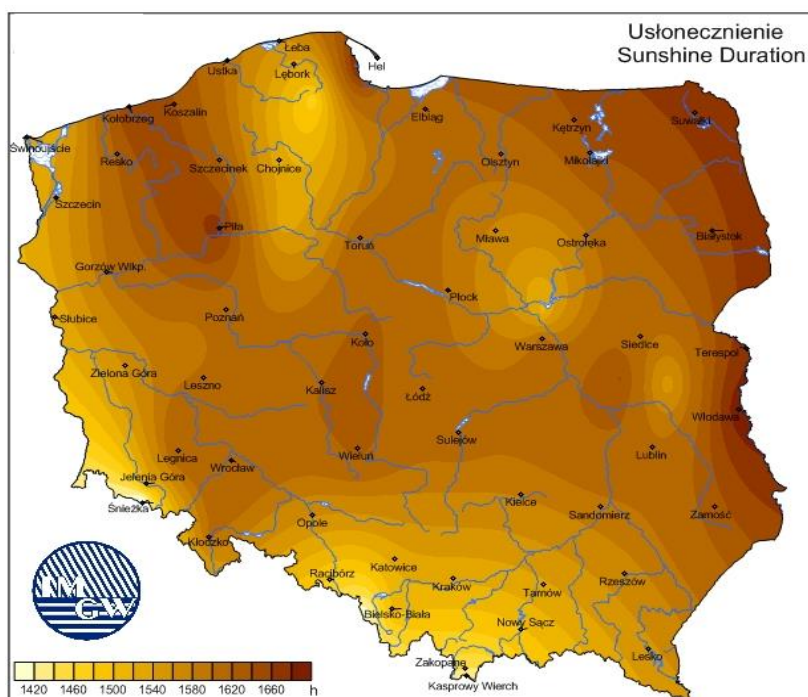
Na terenie Miasta Tarnowa istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych oraz ogniw fotowoltaicznych. Z punktu widzenia wykorzystania energii promieniowania słonecznego w kolektorach płaskich oraz ogniwach fotowoltaicznych najistotniejszymi parametrami są roczne wartości nasłonecznienia (insolacji)- wyrażające ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaszczyzny w określonym czasie.

Na poniższych rysunkach pokazano rozkład sum nasłonecznienia na jednostkę powierzchni poziomej wg Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej dla wskazanych rejonów kraju, w tym omawianego obszaru oraz średnie roczne sumy (godziny) usłonecznienia Polski.



Rysunek 15 Rozkład sum nasłonecznienia na jednostki powierzchni poziomej

Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej



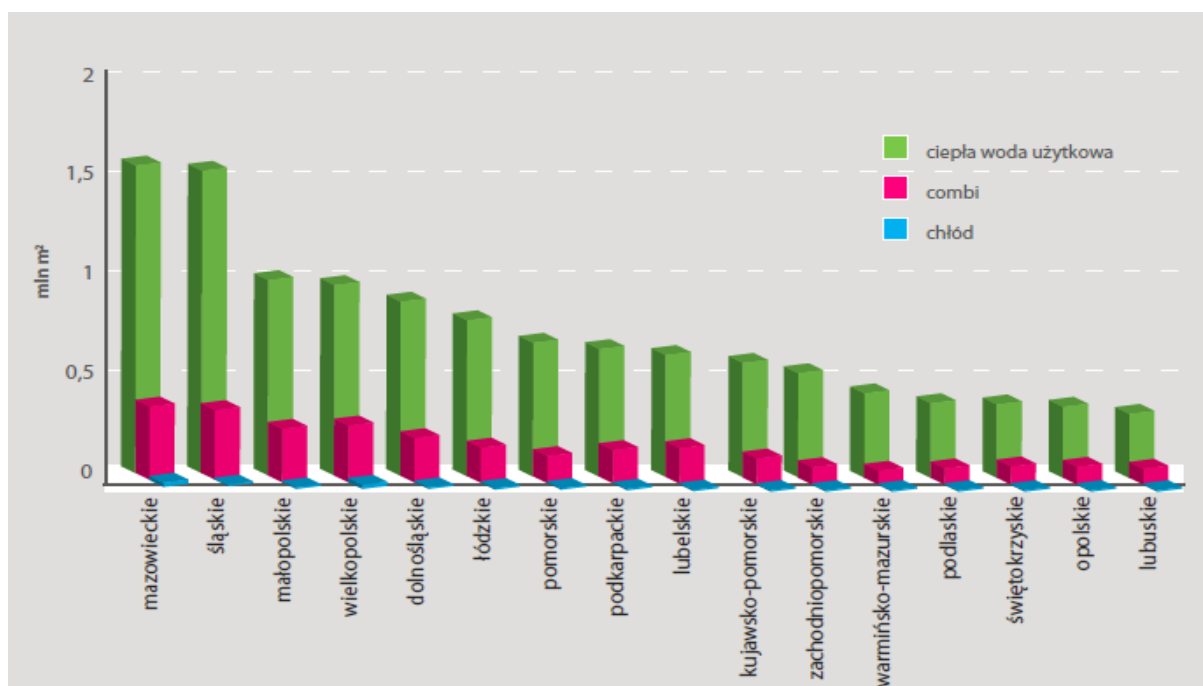
Rysunek 16 Mapa uśonecznienia Polski - średnie roczne sumy (godziny)

Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950- 1250 kWh/m². Dla terenu gminy roczna gęstość promieniowania słonecznego mieści się w granicach ok. 1150- 1175 kWh/m², natomiast średnioroczna suma nasłonecznienia wynosi ok. 1600 godzin.

Całkowite koszty jednostkowe zainstalowania systemów słonecznych do podgrzewania c.w.u. (cieplej wody użytkowej) wynoszą od 1500 zł do 3000 zł/m² powierzchni czynnej instalacji w zależności od wielkości powierzchni kolektorów słonecznych.

Łączne możliwości rynkowe energetyki słonecznej termicznej w kraju wynoszą 19 341 TJ, z czego województwo małopolskie wykazuje trzeci co do wielkości potencjał.



Rysunek 17 Potencjał rynkowy poszczególnych województw pod względem wykorzystania kolektorów słonecznych

Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BRECI EO)

Biorąc pod uwagę zarówno mapę rozkładów średniorocznych sum promieniowania słonecznego dla powierzchni pionowej jak i mapę średniorocznych sum usłonecznienia, na omawianym terenie panują warunki słoneczne podobne od średniej krajowej, zatem cały obszar charakteryzuje się dobrymi warunkami solarnymi.

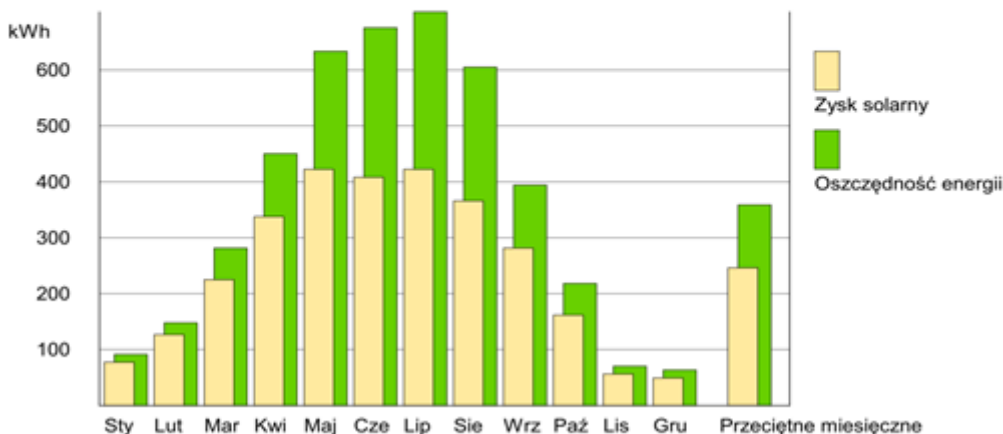
Energię promieniowania słonecznego głównie wykorzystuje się jako wsparcie dla układu konwencjonalnego (praca w skojarzeniu), gdyż w okresie od listopada do końca marca, energia pozyskiwana w ten sposób daje znikome efekty.

Na potrzeby niniejszego opracowania przeprowadzono symulację wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomaganie układu c.w.u., dla najpopularniejszego paliwa wykorzystywanego przez gospodarstwa domowe na terenie Miasta Tarnowa. Symulację przedstawia poniższy rysunek:

Projekt: Symulacja Solarna

Pochyłość:	6,30 m ² (3 Szt.)	Przykładowy kolektor
Typ instalacji:	30,0°	Azymut: 0,0°
Zapotrzeb. ciepła:	Zasobnik solarny ciepłej wody użytkowej	
Energia konw.:	15,70 kWh/dzień =	300 litrów/dzień z 10°C na 55°C
Wydajność:	Kocioł na węgiel kamienny	
	1 kg = 7,2 kWh Energia wykorzystana i 2,2 kg Emisje CO ₂	
	83% / 75% / 60%	przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem
	zima poniżej 5°C, Lato powyżej 15°C średniej temp. powietrza	

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Oszczędność [kWh]	[kg]	CO ₂ -Oszczędności [kg]
Styczeń:	75,7	91,2	12,7	27,9
Luty:	124,4	149,8	20,8	45,8
Marzec:	223,6	280,4	38,9	85,7
Kwiecień:	337,2	449,7	62,5	137,4
Maj:	420,3	632,3	87,8	193,2
Czerwiec:	405,6	676,1	93,9	206,6
Lipiec:	422,3	703,9	97,8	215,1
Sierpień:	364,4	607,3	84,4	185,6
Wrzesień:	280,3	397,6	55,2	121,5
Październik:	163,3	217,8	30,2	66,5
Listopad:	57,3	72,3	10,0	22,1
Grudzień:	49,7	59,9	8,3	18,3
Suma:	2924,4	4338,4	602,6	1325,6

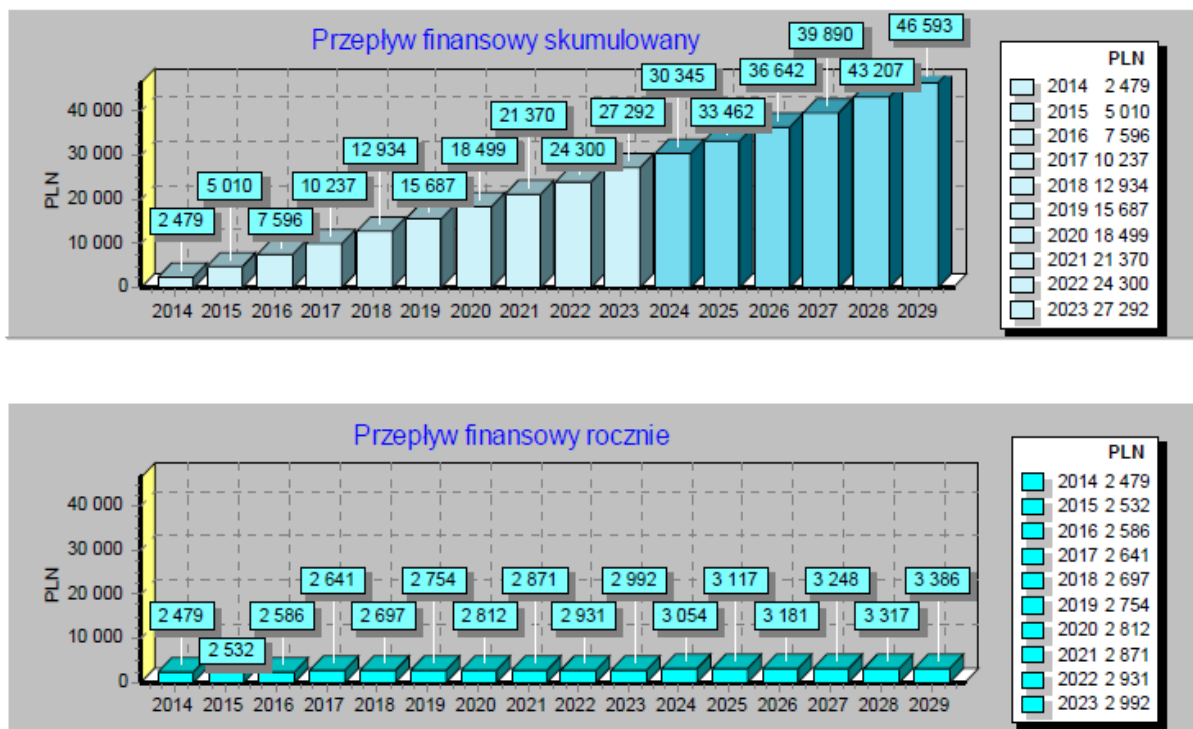


Rysunek 18 Symulacja wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomaganie układu c.w.u. dla wspomaganie kotła węglowego

Źródło: Program GetSolar – symulacja własna

Na podstawie przeprowadzonej symulacji można zauważyć, iż kolektory słoneczne, zainstalowane jako wspomaganie do podgrzewania ciepłej wody użytkowej dla kotła węglowego, pozwalają zaoszczędzić w skali roku nawet 600 kg węgla, co przy dzisiejszych cenach tego nośnika energii daje prawie 1 500 zł oszczędności.

Kolejną symulację przeprowadzono dla paneli fotowoltaicznych dla typowego domu jednorodzinny zamieszkałego przez 4 osoby. Obiekt wyposażono w instalację o mocy 4 kW, wartość inwestycji oszacowano na 31 tys. zł. Poniżej pokazano możliwe do osiągnięcia oszczędności w skali rocznej i skumulowanej 15 letniej.



Rysunek 19 Symulacja instalacji fotowoltaicznej

Źródło: Opracowanie własne

Jak widać na rysunku wyżej, eksploatując instalację fotowoltaiczną o mocy 4 kW jesteśmy w stanie zaoszczędzić w perspektywie 15-letniej 46 593 zł.

5.2 Energia wodna

Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady, dużą przepuszczalność gruntu i niewielkie spadki terenów. Zasoby wodno-energetyczne zależne są od dwóch podstawowych czynników: przepływów i spadów. Pierwszy element określony hydrologią rzeki, ze względu na znaczną zmienność w czasie, przyjmuje się na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku o średnich warunkach hydrologicznych. Natomiast spady rzeki odnosi się do rozpatrywanego odcinka rzeki. Zasoby energetyczne wód opisuje wielkość zwana katastem sił wodnych. Kataster sił wodnych, określany wg wytycznych Światowej Konferencji Energetycznej, obejmuje te zasoby rzeki bądź odcinka rzek, które wykazują potencjał jednostkowy wyższy niż 100 kW/km.

Na obszarze Miasta Tarnowa nie funkcjonuje obecnie żadna elektrownia wodna.

W przyszłości można rozważyć budowę nowych instalacji wykorzystujących energię wód, w oparciu o przepływające przez gminę rzeki, jednakże aby tak się stało, musiałyby zostać

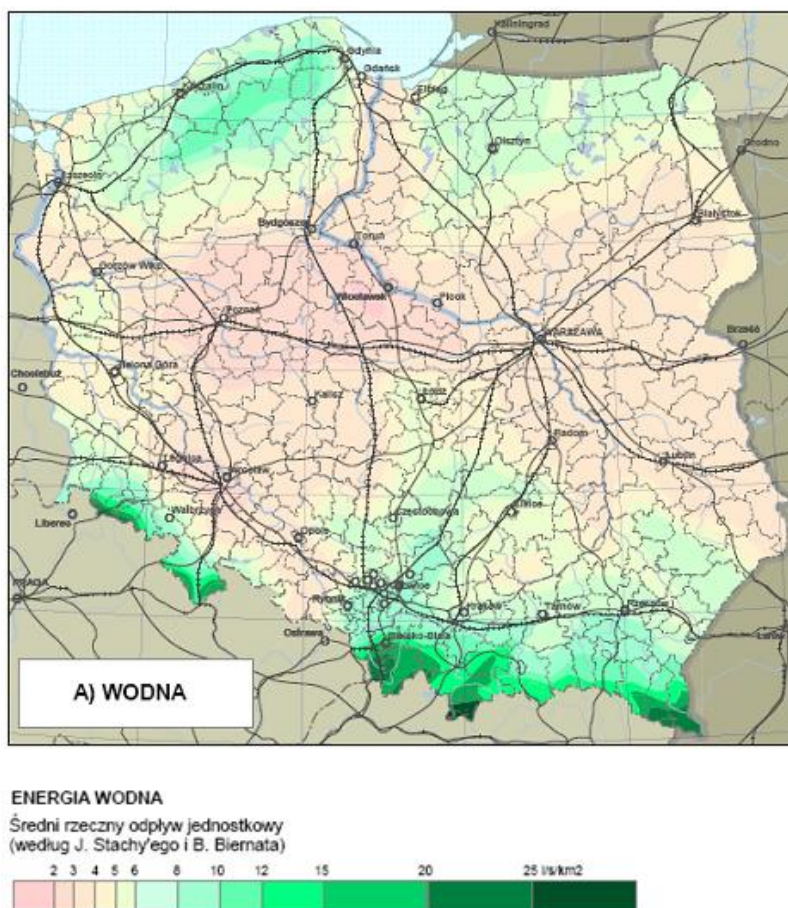
spełnione odpowiednie warunki hydrologiczne i administracyjno- prawne. Podstawowym z nich, koniecznym dla pozyskania energii wody jest bowiem istnienie w określonym miejscu znacznego spadu dużej ilości wody.

Zaletami małych elektrowni wodnych są m.in.:

- produkcja energii elektrycznej bez emisji CO₂, SO₂, NO_x, pyłów oraz bezpośrednich i pośrednich odpadów stałych,
- oczyszczanie rzeki z nieczystości,
- poprawę warunków biologicznych rzeki w wyniku napowietrzania wody.

Natomiast wadami MEW są:

- zakłócenie naturalnego przepływu wody i drastyczna zmiana stanu ekologicznego,
- utrudnienie spływu lodu przez jaz,
- ryzyko wystąpienia erozji brzegów i zatopienia siedlisk lęgowych ptaków.



Rysunek 20 Energia wodna

Źródło: *Konceptja przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)*

5.3 Energia wiatru

Przy planowaniu budowy elektrowni wiatrowych ważne jest uzyskanie wstępnej zgody urzędów i instytucji, rozpatrzenie dopuszczalności inwestycji w porozumieniu z ekspertami z zakresu ochrony środowiska.

Uzyskanie odpowiednich technicznych warunków przyłączenia do sieci i zawarcie umowy przyłączeniowej oraz zawarcie kontraktu na sprzedaż wyprodukowanej energii; stanowi ważny element przygotowania inwestycji.

Energia elektryczna wyprodukowana w siłowniach wiatrowych uznawana jest za energię czystą, proekologiczną, gdyż nie emituje zanieczyszczeń materialnych do środowiska ani nie generuje gazów szklarniowych. Siłownia wiatrowa ma jednakże inne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze i ludzkie, które bezwzględnie należy mieć na uwadze przy wyborze lokalizacji. Dlatego też lokalizacja siłowni i farm wiatrowych podlega pewnym ograniczeniom.

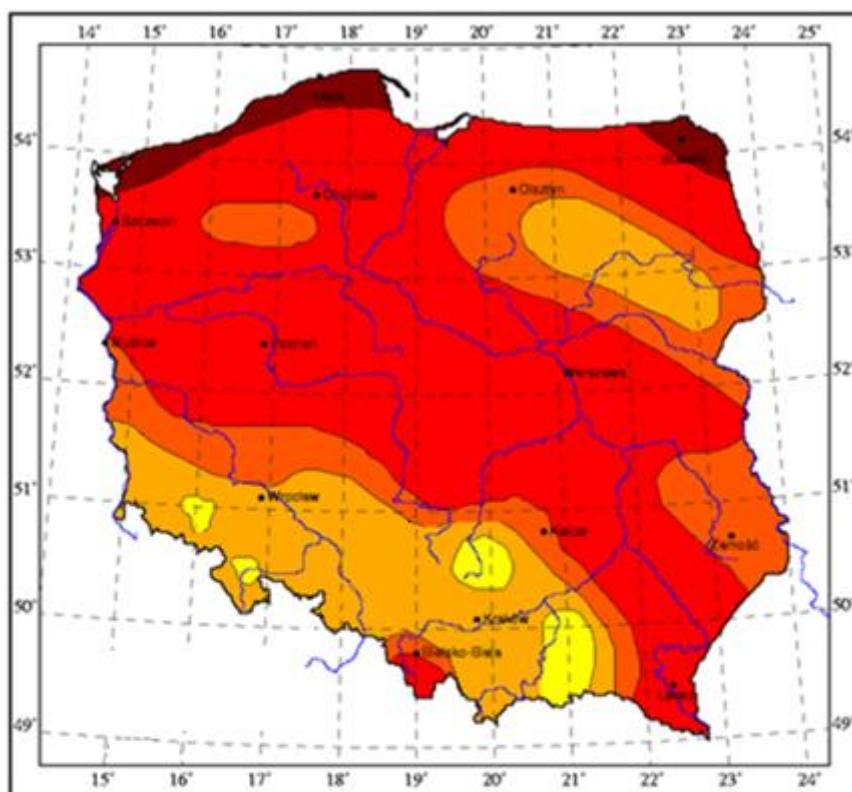
Jest rzeczą ważną, aby w pierwszej fazie prac tj. planowania przestrzennego w gminie zakwalifikować bądź wykluczyć miejsca lokalizacji w aspekcie wymagań środowiskowych i innych, wyprzedzająco względem opomiarowania wiatrowego i oferowania lokalizacji inwestorom kapitałowym. W ten sposób postępując uniknie się zbędnych kosztów, straty czasu oraz otwartego konfliktu z mieszkańcami i ekologami.

W Polsce średnia roczna prędkość wiatrów waha się od 2,8 do 3,5 m/s. Średnie roczne prędkości powyżej 4 m/s, co uważane jest za wartość minimalną do efektywnej konwersji energii wiatrowej, występują na wysokości ponad 25 metrów na blisko 70% powierzchni naszego kraju. Prędkości powyżej 5 m/s występują na niewielkim obszarze i to na wysokości 50 metrów i powyżej. Uważa się, że na 1/3 powierzchni Polski istnieją odpowiednie warunki do rozwoju energetyki wiatrowej.

Tabela 23 Zasoby wiatru w Polsce

Nr i nazwa strefy	Energia wiatru na wys. i 10 m	Energia wiatru na wys. 30 m
I–bardzo korzystna	>1000	>1500
II–korzystna	750– 1000	1000– 1500
III–dość korzystna	500– 750	750– 1000
IV–niekorzystna	250– 500	500– 750
V–bardzo niekorzystna	<250	<500

Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej



Strefy:

- I – bardzo korzystna
- II – korzystna
- III – dość korzystna
- IV – niekorzystna
- V – bardzo niekorzystna

Rysunek 21 Energia wiatru

Źródło: koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)

Jak wynika z powyższego rysunku i tabeli, Miasto Tarnów znajduje się w IV strefie energetycznej wiatru, tj. w warunkach niekorzystnych. W związku z powyższym na terenie Miasta Tarnowa nie występują warunki, w których instalacje siłowni wiatrowych spełniłyby swoje zadanie. Miasto Tarnów nie należy do obszarów preferowanych dla rozwoju energetyki wiatrowej. Miasto Tarnów leży w obszarze chronionego parku i innych form ochrony przyrody, a dodatkowo część terenu Miasta Tarnowa obejmuje obszary Natura 2000, co znacznie wpływa na ograniczenie możliwości inwestowania w elektrownie wiatrowe.

Nie można jednak wykluczyć rozwoju małych turbin wiatrowych (MTW), wykorzystywanych na potrzeby własne właściciela, m.in. do oświetlenia domów, pomieszczeń gospodarczych, ogrzewania. MTW mają liczne zalety, do których zaliczyć można:

- odporność na silne wiatry, cyklony, nawałnice,
- łatwiejszą instalacją w porównaniu z dużymi turbinami,

- brak linii przesyłowych, co powoduje, że nie występują straty przesyłu i koszty eksploatacyjne, inwestycyjne oraz konserwacyjne z tym związane,
- potencjalnie małe oddziaływanie na środowisko,
- brak wywierania istotnego wpływu na krajobraz, gdyż można je wkomponować w otoczenie, a nawet traktować jako elementy dekoracyjne.

5.4 Energia geotermalna

Geotermia wysokotemperaturowa (głęboka)

Na terenie Miasta Tarnowa w zakresie zaopatrzenia w ciepło mieszkańców, ciepło systemowe dostarczane jest przez spółkę miejską MPEC z kotłowni opartej w zdecydowanej większości na węglu. Potencjalnie jednym z najefektywniejszych źródeł energii zastąpienia części paliw kopalnych jest źródłami odnawialnymi jest energia geotermalna.

Podstawowym celem planowanym do osiągnięcia w mieście Tarnowie jest pozyskanie wody termalnej w zakładanej ilości od 20 do 60 m³/h i temperaturze powyżej 45°C. Jako perspektywiczny w przedmiotowym rejonie wytypowano zbiornik skał jurajskich. Opracowano także Projekt Robót Geologicznych na wykonanie otworu poszukiwawczego GTAS-1 na działkach nr 8, 9, 10 obręb 67 w Tarnowie oraz uzyskano zatwierdzenie tego projektu przez Marszałka Województwa Małopolskiego. Pozyskane wody wykorzystane zostaną do celów energetycznych (ciepłownictwo).

Efektom rzeczowym przedsięwzięcia będzie wspomniany wyżej odwiert geotermalny GTAS-1 wykonany do głębokości ok. 2000 m p.p.t., ujmujący horyzont wód termalnych utworów jurajskich.

Spodziewane główne parametry wód złożowych w projektowanym otworze wynoszą:

- wydajność eksploatacyjna wód termalnych 20-60 m³/h,
- temperatura wód termalnych (na wypływie) 45°C- 60°C,
- głębokość (strop) warstwy wodonośnej (geotermalnej) 2000 m,
- mineralizacja (skład chemiczny) wód termalnych poniżej 120 g/dm³.

W przypadku możliwości uzyskania wydajności ze źródeł geotermalnych rzędu kilkudziesięciu m³/h istnieje możliwość pełnej współpracy z obecnym systemem ciepłowniczym Gminy Miasta Tarnowa. Wykonane do chwili obecnej wiercenia poszukiwawcze (głównie gazu ziemnego) oraz ogólne badania i opinie dają podstawy do przyjęcia tych parametrów i wydajności jako realne do osiągnięcia.

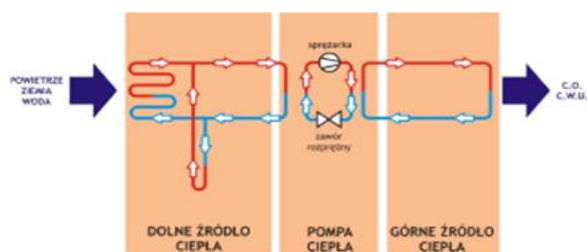
Na podstawie powyższego można założyć możliwość wykorzystania geotermii głębokiej w zakresie ciepłownictwa na terenie Miasta Tarnowa oraz w jego sąsiedztwie.

Dotychczasowe dane oraz szacunki wskazują iż zapotrzebowanie na ciepło dla potencjalnych odbiorców ciepła geotermalnego wynosi 159 081 GJ/rok (w tym: 139 001 GJ/rok na cele ogrzewania oraz wentylacji, a także 20 080 GJ/rok na cele podgrzewania wody wodociągowej i basenowej). Przy założeniu że ok. 10% tej energii zostanie zastąpione energią geotermalną należy stwierdzić, iż adekwatnie do tego uległoby zmniejszenie emisji CO₂.

W przyszłości zużycie ciepła przez budynki użyteczności publicznej zasilane ciepłem systemowym (geotermalnym) powinno utrzymywać się na zbliżonym (stałym) poziomie, na podstawie czego można wnioskować, że miejski system ciepłowniczy jest w stanie w pełni wykorzystać każdą możliwą do pozyskania ilość ciepła geotermalnego o spodziewanych parametrach, gdyż ogólny wolumen ciepła produkowanego przez MPEC S.A. w skali roku wynosi ok. 1 mln GJ. Do połączenia zasobu energii geotermalnej z miejską siecią ciepłowniczą konieczne jest poniesienie nakładów inwestycyjnych m.in. budowa odcinka sieci ciepłowniczej o długości ok. 1,6 km których koszty mogą być poniesione przez Gminę Miasta Tarnowa oraz miejską spółkę ciepłowniczą.

Geotermia niskotemperaturowa (płytką)

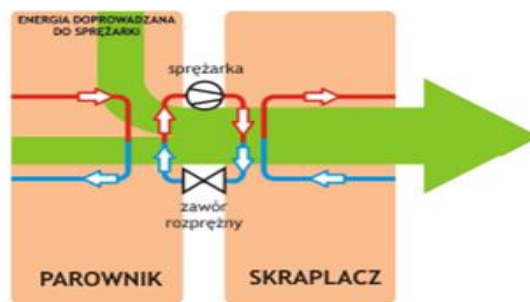
Tak jak w całym kraju, na terenie Miasta Tarnowa istnieją dobre warunki do rozwoju tzw. płytkiej energetyki geotermalnej bazującej na wykorzystaniu pomp ciepła, w których obieg termodynamiczny odbywa się w odwrótnym cyklu Carnota. Upraszczając, zasada działania pompy ciepła przedstawiona jest na poniższym schemacie.



Rysunek 22 Zasada działania pompy ciepła

Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

Kluczowym elementem jest obieg pośredni stanowiący właściwą pompę ciepła.



Rysunek 23 Obieg pośredni pompy ciepła

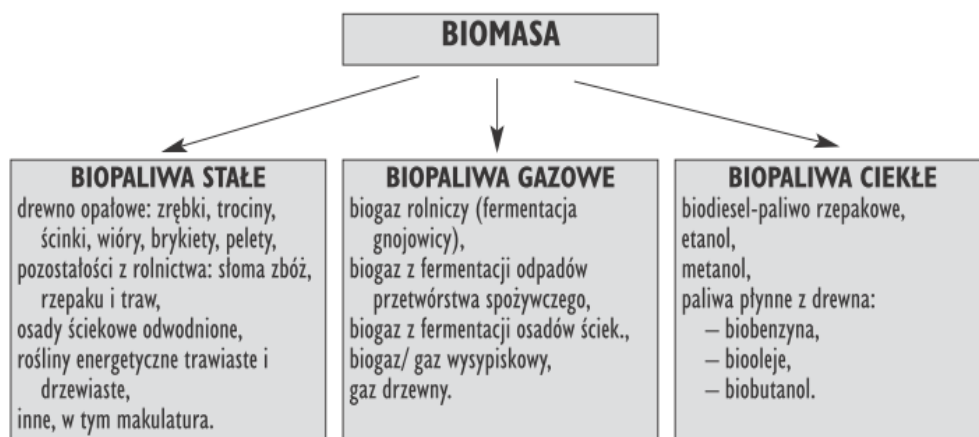
Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

Zasada działania pompy ciepła jest identyczna jak zasada działania lodówki, z tą różnicą, że zadania pompy i lodówki są przeciwne- pompa ma grzać, a lodówka chłodzić. W parowniku pompy ciepła czynnik roboczy wrząc odbiera ciepło dostarcza z obiegu dolnego źródła (gruntu), a następnie po sprężeniu oddaje ciepło w skraplaczu do obiegu górnego źródła (obieg centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej). Ponieważ wrzenie czynnika roboczego odbywa się już przy temperaturach poniżej -43°C , dlatego pompa ciepła może pobierać ciepło z gruntu nawet przy jego minusowych temperaturach. Tym samym pompa ciepła jest całorocznym źródłem ciepła. Wraz z obniżaniem się temperatury dolnego źródła (gruntu) zmniejsza się oczywiście efektywność pompy, ale praca układu jest kontynuowana. Rośnie wówczas zużycie energii elektrycznej niezbędnej do pracy sprężarki, obiegu dolnego i górnego źródła ciepła oraz układu sterowania. Współczesne gruntowe pompy ciepła posiadają współczynnik efektywności COP sięgający 4- 5, co oznacza, że w warunkach umownych zużywając 1 kWh energii elektrycznej dostarczają 4- 5 kWh energii cieplnej. W Polsce pompę ciepła instaluje się w jednym na pięćdziesiąt nowobudowanych domów, w Szwecji w 95%, w Szwajcarii w 75%, w Austrii, Niemczech, Finlandii i Norwegii w co trzecim budowanym domu. Instalacje kotłowe wymienia się na pompy ciepła również w starych domach. W przodującej pod tym względem Szwecji już niemal połowę (700 000) wszystkich domów wyposażono w pompę ciepła. Zainteresowanie pompami ciepła jest w Polsce bardzo duże, ale istotną barierą są dość wysokie koszty instalacji. W krajach europejskich władze państwowe lub/i lokalne wspierają inwestorów chcących instalować w pompy ciepła. We Francji od podatku osobistego można odpisać 50% kosztów zakupu pompy ciepła. W Szwecji, Niemczech, Szwajcarii i wielu innych krajach europejskich są różnorodne systemy ulg i zachęt finansowych, zmniejszających o kilkadziesiąt procent koszty inwestycyjne, a niekiedy również koszty eksploatacyjne. Można spodziewać się, że również w Polsce pojawią się skuteczne systemy wsparcia, a wtedy nastąpi znaczące przyspieszenie w instalowaniu pomp ciepła, w tym również na terenie Miasta Tarnowa.

5.5 Biomasa

Biomasa stanowi trzecie, co do wielkości na świecie, naturalne źródło energii. Według definicji Unii Europejskiej biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny frakcje produktów, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich (Dyrektywa 2001/77/WE). Biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym określonych w art. 4 rozporządzenia Komisji (WE) nr 687/2008 z dnia 18 lipca 2008 r. ustanawiającego procedury przejęcia zbóż przez agencje płatnicze lub agencje interwencyjne oraz metody analizy do oznaczania jakości zbóż (Dz. Urz. UE L 192 z 19.07.2008, str. 20) i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu.

Jako surowiec energetyczny wykorzystywana jest głównie biomasa pochodzenia roślinnego.



Rysunek 24 Systematyka energetycznego wykorzystania biomasy

Źródło: „Metody i sposoby konwersji biomasy, pochodzącej z rolnictwa na cele energetyczne”, Grzybek, Teliga, 2006 r.

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

- spalanie biomasy roślinnej (np. drewno, odpady drzewne z tartaków, zakładów meblarskich i in., słoma, specjalne uprawy energetyczne),
- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych,
- fermentację alkoholową trzciny cukrowej, ziemniaków lub dowolnego materiału organicznego poddającego się takiej fermentacji, celem wytworzenia alkoholu etylowego do paliw silnikowych,
- beztlenową fermentację metanową odpadowej masy organicznej (np. odpady z produkcji rolnej lub przemysłu spożywczego).

Biomasa jest podstawowym źródłem energii odnawialnej wykorzystywanym w Polsce, jej udział w bilansie wykorzystania OZE wynosi 98%. Do stopniowego wzrostu udziału energii ze źródeł odnawialnych przyczyniło się między innymi znaczące zwiększenie wykorzystania drewna i odpadów drewna, uruchomienie lokalnych ciepłowni na słomę oraz odpady drzewne i wykorzystanie odpadów z przeróbki drzewnej.

Tabela 24 Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy

Paliwo	Wartość energetyczna [MJ/kg]	Zawartość wilgoci [%]
Drewno kawałkowe	11–22	20–30
Zrębki	6–16	20–60
Pellet	16,5–17,5	7–12
Słoma	14,4–15,8	10–20

Źródło: Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej EC BREC

Głównymi asortymentami biomasy rolniczej wykorzystywanymi w energetyce są słoma i produkty odpadowe przemysłu rolno- spożywczego. Obecnie pozyskanie słomy dla energetyki staje się coraz trudniejsze mimo to pozyskanie potencjału ok. 20% słomy zbędnej w rolnictwie wydaje się możliwe. Tak będzie do momentu wprowadzenia przez Komisję Europejską uregulowań wymagających ograniczenia przez rolnictwo emisji gazów cieplarnianych poprzez zwiększenie sekwestracji węgla w glebach. Wtedy większa ilość słomy pozostawiana będzie na polach i zmniejszą się potencjały słomy dostępnej dla energetyki. Szacując, że 65% hektara jest obsiewana roślinami uprawnymi i 20% z tego trafia na cele energetyczne, można ocenić przybliżony potencjał energetyczny biomasy uprawnej.

W celu obliczenia potencjału energetycznego biomasy dokonano obliczeń bazujących na powierzchni lasów i gruntów rolnych na terenie Miasta Tarnowa. Trzeba zaznaczyć, że jest to potencjał wyłącznie teoretyczny.

Metodologia obliczeń potencjału:

- a) potencjał rocznego uzysku słomy – Z_s

$$Z_s = A \times y_s \times F_w \quad [\text{t/rok}]$$

gdzie:

A – powierzchnia gruntów rolnych [ha],

y_s – plon słomy uzyskany z hektara [t/ha/rok],

F_w – współczynnik wykorzystania na cele energetyczne [%]

$$Z_s = 3\,459,63 \times 2,8 \times 20\% = \mathbf{1\,937 \text{ t/rok}}$$

- b) potencjał energetyczny słomy – P_s

$$P_s = Z_s \times w_s \times A_{ob} \quad [\text{GJ/rok}]$$

gdzie:

Z_s – potencjał rocznego uzysku słomy [t/rok]

w_s – średnia wartość opałowa dla słomy o zawilgoceniu 14,5 % [GJ/t]

A_{ob} – procent obsianej powierzchni 1 ha (średnio 70 %)

$$P_s = 1\,937 \times 14,5 \times 0,7 = \mathbf{19\,661 \text{ GJ/rok}}$$

W celu oszacowania potencjału drzewnego z lasów położonych na terenie Miasta Tarnowa, biorąc zróżnicowaną gęstość poszczególnych gatunków drewna, przyjęto średnią wartość energetyczną na poziomie 8 GJ/m³, dla drzewa o wilgotności 10- 20%.

Metodologia obliczeń potencjału:

a) potencjał biomasy z lasów – Z_d

$$Z_d = A \times I \times F_w \times F_e \quad [\text{m}^3/\text{rok}]$$

gdzie:

A – powierzchnia lasów na terenie gminy [ha],

I – przyrost bieżący miąższości [m³/ha/rok],

F_w – wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%],

F_e – wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne [%].

$$Z_d = 491,63 \times 7,7 \times 20\% \times 55\% = \mathbf{416 \text{ m}^3/\text{rok}}$$

b) potencjał energetyczny biomasy z lasów – P_d

$$P_d = Z_d \times w_d \times 0,7 \quad [\text{GJ/rok}]$$

gdzie:

Z_d – potencjał biomasy pozyskanej z lasów [m³/rok],

w_d – średnia wartość opałowa dla drewna o zawilgoceniu 10- 20% [GJ/m³].

$$P_d = 416 \times 8 \times 0,7 = \mathbf{2\,330 \text{ GJ/rok}}$$

5.6 Energia biogazu

Biogaz powstaje w procesie beztlenowej fermentacji odpadów organicznych, podczas której substancje organiczne rozkładane są przez bakterie na związki proste. W procesie fermentacji beztlenowej do 60% substancji organicznej zamienianej jest w biogaz. Zgodnie z przepisami obowiązującymi w Unii Europejskiej składowanie odpadów organicznych może odbywać się jedynie w sposób zabezpieczający przed niekontrolowanymi emisjami metanu.

Biogaz jest gazem będącym mieszaniną głównie metanu i dwutlenku węgla. Otrzymywany jest z odpadów roślinnych, odchodów zwierzęcych i ścieków, może być stosowany jako gaz opałowy. Wykorzystanie biogazu powstałego w wyniku fermentacji biomasy ma przed sobą przyszłość. To cenne paliwo gazowe zawiera 50- 70% metanu, 30- 50% dwutlenku węgla oraz niewielką ilość innych składników (azot, wodór, para wodna). Wydajność procesu fermentacji zależy od temperatury i składu substancji poddanej fermentacji. Na przebieg procesu fermentacji korzystnie wpływa utrzymanie stałej wysokiej temperatury, wysokiej wilgotności (powyżej 50%), korzystnego pH (powyżej 6,8) oraz ograniczenie dostępu powietrza.

Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40%) może być wykorzystany do celów użytkowych, głównie do celów energetycznych lub w innych procesach technologicznych. Biogaz może być wykorzystywany na wiele różnych sposobów.

Zalety wynikające ze stosowania instalacji biogazowych:

- produkowanie „zielonej energii”,
- ograniczanie emisji gazów cieplarnianych poprzez wykorzystanie metanu,
- obniżanie kosztów składowania odpadów,
- zapobieganie zanieczyszczeniu gleb, wód gruntowych, zbiorników powierzchniowych i rzek,
- uzyskiwanie wydajnego i łatwo przyswajalnego przez rośliny nawozu naturalnego,
- eliminacja odorów.

Zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi dotyczącymi gospodarki odpadami, od 1 lipca 2013 r. odpowiedzialnym za gospodarowanie odpadami komunalnymi jest samorząd.

Na terenie Miasta Tarnowa obsługę administracyjną systemu gospodarowania odpadami komunalnymi od 1 maja 2015 r. zgodnie z Zarządzeniem nr 96/2015 Prezydenta Miasta Tarnowa z dnia 24 marca 2015 r. w sprawie Regulaminu Organizacyjnego Urzędu Miasta Tarnowa realizuje Referat Gospodarki Komunalnej przy Wydziale Infrastruktury Miejskiej Urzędu Miasta Tarnowa i Referat Opłat za Gospodarowanie Odpadami Komunalnymi przy Wydziale Podatków i Windykacji Urzędu Miasta Tarnowa.

W ramach realizacji tego zadania, w 2021 roku odebrane zostały następujące ilości odpadów [Mg]:

- Zmieszane odpady komunalne w ilości 17 075,95 Mg,
- Odpady komunalne zebrane selektywnie w ilości 5 398,46 Mg,
- Biodpady w ilości 5 328,46 Mg,
- Odpady wielkogabarytowe w ilości 2 172,26 Mg.

Łącznie odebranych zostało 29 975,13 Mg odpadów komunalnych.

Biogaz jest gazem palnym powstającym podczas fermentacji ścieków, odpadów komunalnych, odchodów zwierzęcych, gnojowicy, odpadów przemysłu rolno- spożywczego i biomasy. Biogaz jest mieszaniną różnych gazów zależną od źródła pochodzenia i zawiera 55-75% metanu CH₄, 25-45% dwutlenku węgla CO₂, 0- 0,3% azotu N₂, 1- 5% wodoru H₂, 0- 3% siarkowodoru H₂S i 0,1- 0,5% tlenu O₂. Biogaz tworzony jest zasadniczo w trojaki sposób- na składowiskach odpadów komunalnych i wtedy nazywany jest biogazem wysypiskowym, na torfowiskach i wtedy jest nazywany gazem błotnym lub gnilnym i w gospodarstwach rolnych w gnojowicy czy oborniku i wtedy nazywany jest biogazem rolniczym.

W Gminie Miasta Tarnowa mamy do czynienia z tym pierwszym przypadkiem. Biogaz może być stosowany do napędu generatorów elektrycznych (ze 100 m³ biogazu można wytworzyć 540-600 kWh energii elektrycznej), jako źródło ciepła do podgrzewania wody i jako paliwo do napędu silników spalinowych zasilanych gazem zwanym pod nazwą handlową CNG.

Wartość opałowa biogazu kształtuje się w granicach 17- 27 MJ/m³ i zależy od wielkości zawartego w nim metanu i jest mniejsza od wartości opałowej gazu ziemnego, którego wartość opałowa wynosi ok. 32 MJ/m³. Wydajność dobrze przygotowanego złoża odpadów komunalnych może wynosić w granicach 350- 400 m³/h, co odpowiada 140- 160 m³/h gazu ziemnego. Biogaz jest źródłem zagrożenia dla ludzi poprzez swoją toksyczność i wybuchowość, jest materiałem palnym o niskiej temperaturze zapłonu, która wynosi ok. 215°C, może powodować niedotlenienie i wydziela nieprzyjemny zapach, jest również zagrożeniem dla wód gruntowych powodując ich degradację i stwarza zagrożenie dla atmosfery, ponieważ jest mieszaniną gazów, w tym również cieplarnianych (metan). Biogaz wysypiskowy wytwarzany jest w beztlenowym procesie rozkładów fizykochemicznych i biologicznych, na składowiskach odpadów organicznych i nieorganicznych, które powstają w ugniecionym i przykrytym warstwą ziemi składowisku.

Na terenie Gminy Miasta Tarnowa biogazownią dysponują Tarnowskie Wodociągi Sp. z o.o.- biogaz powstający z fermentacji osadów ściekowych oraz Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o.- biogaz ze składowiska odpadów.

Według informacji udostępnionych przez PUK, zrekultywowane sektory składowiska wyposażone są w instalację do ujmowania, przesyłu i energetycznego wykorzystania powstającego biogazu. System ten składa się ze studni odgazowania połączonych ze sobą siecią rurociągów z PE. Ujęcie gazu wspomagane jest sprężarką zasysającą biogaz poprzez wytworzenie podciśnienia. Biogaz przesyłany jest następnie do generatora wykorzystującego biogaz jako paliwo w połączeniu z wytwarzaniem energii elektrycznej i jej przesyłem do sieci energetycznej. Moc generatora wynosi 350 kW. W czasie postoju generatora prądu, gaz spalony jest w pochodni. Instalacja pozyskiwania biogazu i wytwarzania z niego energii elektrycznej z biogazu jest eksploatowana przez podmiot zewnętrzny.

Studnia odgazowująca składa się ze stalowej rury osłonowej Ø508x11, ustawionej na dnie składowiska na monolitycznej typowej pokrywie betonowej Ø1,0 m. Pokrywa położona na 10 cm warstwie piasku. Piasek ułożony na geowłókninie GEON 1200. Wewnątrz studni zainstalowany jest filtr gazowy z rury PE perforowanej Ø125 w obsypce żwirowej o granulacji 18/24 mm. W miarę narastania złoża odpadów rura osłonowa jest „podciągana” na wysokość połowy jej długości, z zachowaniem pionu. Zakończenie procesu wznoszenia studni odgazowania następuje po uzyskaniu docelowej rzędnej składowania odpadów. Zakończenie studni odgazowującej wyposażone zostają w głowicy połączone siecią przewodów z PE odprowadzających biogaz do generatora prądu elektrycznego w bioelektrowni. Przewidywany promień ssania każdej ze studni wynosi około 20 m. W bioelektrowni gaz składowiskowy oczyszcza się i wykorzystuje do celów energetycznych, a w okresie przerw technologicznych spala w pochodni.

Obsługa systemu odgazowania składowiska realizowana była dotychczas przez podmiot zewnętrzny, wykorzystujący gaz składowiskowy do zasilania bioelektrowni położonej na terenie PUK sp. z o.o. W 2018 r. umowa o udostępnienie składowiska odpadów w celu pozyskiwania gazu składowiskowego została wypowiedziana. Spółka PUK zamierza kontynuować odgazowanie składowiska odpadów we własnym zakresie w oparciu o istniejącą instalację, ale bez wytwarzania energii elektrycznej. Pozyskiwany ze składowiska gaz składowiskowy będzie spalany w pochodni.

Metodologia obliczeń potencjału biogazu:

a) potencjał biogazu – Z_{bio}

$$Z_{bio} = L_m \times I \times 0,2 \quad [m^3/rok]$$

gdzie:

L_m – liczba mieszkańców podłączonych do kanalizacji,

I – roczna jednostkowa ilość wytwarzania ścieków [m^3/rok],

$$Z_{bio} = 94\,551 \times 5148100 \times 0,2 = \mathbf{97\,351\,600\,620\,m^3/rok}$$

b) potencjał energetyczny biogazu – P_{bio}

$$P_{bio} = \frac{Z_{bio} \times w_{bio}}{1000} \quad [GJ/rok]$$

gdzie:

Z_{bio} – potencjał biogazu [m^3/rok],

w_{bio} – wartość opałowa biogazu [MJ/rok]

$$P_{bio} = \frac{97\,351\,600\,620 \times 21,6}{1000} = \mathbf{2\,102\,794\,573\,GJ/rok}$$

6 DZIAŁANIA PODJĘTE I ZREALIZOWANE PRZEZ MIASTO TARNÓW DO ROKU 2020

Miasto Tarnów sukcesywnie podejmuje działania w walce związanej z niską emisją.

NAJWAŻNIEJSZE DZIAŁANIA MNIEINWESTYCYJNE

Jednym z celów, jakie realizuje Urząd Miasta Tarnowa jest podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców. Działamy w myśl zasady - zawsze, wszędzie dla każdego, gdyż edukacja nie powinna ograniczać się tylko do nauki w szkole czy przedszkolu. Odbywa się również w domu, w czasie wolnym, w miejscu pracy. Z roku na rok wzrasta liczba uczestników działań proekologicznych, których celem jest pogłębienie świadomości ekologicznej tarnowian i rozwinięcie poczucia współodpowiedzialności za stan środowiska naturalnego. Pozyskiwane są także środki ze źródeł zewnętrznych, głównie z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie (WFOŚiGW) oraz od sponsorów.

Do działań nieinwestycyjnych podejmowanych przez Miasto Tarnów od 2015 roku należą m.in.:

Kampanie i akcje ekologiczne realizowane w roku 2015:

1. Kampania edukacyjna „W walce z zanieczyszczeniami powietrza- mam wpływ na to jak mieszkam i czym oddycham”, obejmująca: przygotowanie i druk materiałów informacyjnych- ulotek dotyczących jakości powietrza w Tarnowie, zanieczyszczeń powietrza i walki z niską emisją, przygotowanie artykułów dotyczących problematyki niskiej emisji do lokalnej gazety, ekologiczny konkurs plastyczny na wykonanie gazetki szkolnej „Wiem czym palę, wiem czym oddycham”, akcję „Zbieramy zużyte baterie”. W zbiórce udział wzięło 65 placówek z terenu miasta Tarnowa. Łącznie zebrano ponad 4,6 ton zużytych baterii i akumulatorów.
2. Akcja „Posprzątajmy razem Tarnów”. Uczestnicy akcji sprząkali brzegi Wątku oraz Białej, tereny wokół zbiornika wodnego „Kantoria”, a także rejon ul. Lotniczej i ul. Niedomickiej. Zebrano ponad trzy tony odpadów, zlikwidowano „dzikie wysypiska” wzdłuż cieków i zbiorników wodnych w Tarnowie poprawiając jednocześnie estetykę miasta. Na kampanię wydano łącznie 15.394 zł, z czego 11.877 zł pochodziło ze środków WFOŚiGW w Krakowie.
3. „Czy walczysz z lasów wycinaniem czy ze smogiem, TY też jesteś małym ekologiem”- Program promowania postaw proekologicznych w tarnowskich placówkach oświatowych, w ramach którego dofinansowano działania edukacyjno- ekologiczne prowadzone w przedszkolach, szkołach podstawowych oraz ponadpodstawowych. W tarnowskich placówkach oświatowych zorganizowano liczne konkursy, olimpiady, prelekcje, wycieczki i akcje ekologiczne związane z problematyką ochrony powietrza. Zapoznano dzieci i młodzież z tematem niskiej emisji. Na kampanię wydano łącznie 20.964 zł, z czego 16.771 zł pochodziło ze środków WFOŚiGW w Krakowie.

4. „Program kształtowania świadomości ekologicznej mieszkańców Tarnowa- Ekologia bez granic”. Na kampanię wydano łącznie 35.549,14 zł, z czego 11.219,66 zł pochodziło ze środków WFOŚiGW w Krakowie.
5. Kampania informacyjna w ramach opracowywania „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tarnowa do 2020 r.”, w ramach której przygotowano artykuł informujący. W trzech lokalnych rozgłośniach radiowych emitowano krótkie spoty informujące o przystąpieniu do opracowywania Planu, w trzech lokalnych gazetach powstały artykuły o tej samej tematyce. Wykonawca przygotował także ulotki- ankiety, które rozpropagowano w tarnowskich placówkach oświatowych oraz wśród mieszkańców Tarnowa.
6. Usuwanie z terenu miasta Tarnowa odpadów zawierających azbest. W 2015 r. z akcji skorzystało 22 osoby, unieszkodliwiono 30 ton odpadów azbestowych. Koszt akcji wyniósł 10.044 zł.
7. „Sprzątanie Świata. W 2015 r. akcja „Sprzątanie Świata – Polska 2015 r.” przebiegała pod hasłem „Wyprawa - poprawa” i miała na celu zwrócenie uwagi na rolę, jaką każdy może odegrać w tworzeniu i funkcjonowaniu systemu gospodarowania odpadami komunalnymi w mieście. Zebrano 4.120 kg odpadów. W akcji wzięło udział ponad 4.000 uczestników.
8. Przyłączono się do akcji „Listy dla Ziemi 2015”. Podstawowy temat „Listów dla Ziemi 2015” dotyczył możliwości ograniczania odpadów opakowaniowych oraz promowania postaw ekokonsumenckich.
9. Dofinansowano inwestycje ekologiczne polegające na zakupie i montażu kolektorów słonecznych. W 2015 r. dofinansowano budowę kolektorów słonecznych powierzchni 88 m² na 22 posesjach mieszkalnych (koszt 86.801 zł).
10. Dofinansowano inwestycje polegające na likwidacji pieców i kotłów węglowych oraz zakupie i montażu ogrzewania proekologicznego W 2015 r. zlikwidowano 20 kotłów c.o. opalanych węglem oraz 31 tradycyjnych palenisk węglowych. Koszt likwidacji wyniósł 82.152 zł.
11. Opracowano „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tarnowa do 2020 r.”. Koszt opracowania wyniósł 150.811 zł, a dofinansowanie z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) 112.037zł.
12. Opracowano „Program ograniczania niskiej emisji dla miasta Tarnowa”.
13. Opracowano „Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Tarnowa do roku 2019”. Koszt opracowania wyniósł 79.888,50 zł, a dofinansowanie z WFOŚiGW w Krakowie 63.911 zł.
14. Wykonano Uproszczony Planu Urządzenia Lasu. Koszt 25.000 zł, dofinansowanie z WFOŚiGW w Krakowie 17.500 zł.

15. „Małopolska Chmura Edukacyjna – wykorzystanie nowoczesnych technik informacyjno-komunikacyjnych w procesie nauczania i rozwoju kompetencji kluczowych uczniów szkół licealnych z terenu WM - pilotaż”.

Kampanie i akcje ekologiczne realizowane w 2016 r.:

1. „Tarnów EKO się zwie, gdyż o smogu dużo wie, segreguje, odzyskuje, całe społeczeństwo edukuje! - kampania na rzecz czystego powietrza i zmniejszenia ilości odpadów w mieście”. Na kampanię wydano łącznie 29.620 zł, z czego 20.370 zł pochodziło ze środków WFOŚiGW w Krakowie.
2. Program „Dziś wyruszam na wielką przygodę, dbając o powietrze i przyrodę- cykl konkursów i wycieczek ekologicznych w tarnowskich placówkach oświatowych”, w ramach którego dofinansowano działania edukacyjno-ekologiczne prowadzone w tarnowskich przedszkolach, szkołach podstawowych oraz ponadpodstawowych. Na kampanię wydano łącznie 39.530 zł, z czego 31.630 zł pochodziło ze środków WFOŚiGW w Krakowie.
3. „Program kształtowania świadomości ekologicznej wśród mieszkańców Tarnowa- Ekologia bez granic”. Na kampanię wydano łącznie 44.450 zł.
4. Usuwanie odpadów zawierających azbest. Akcja usuwania odpadów azbestowych w Tarnowie ma na celu ochronę środowiska i zdrowia ludzi przed szkodliwym oddziaływaniem włókien azbestowych, daje możliwość pozbycia się przez mieszkańców miasta posiadanych odpadów elementami azbestowych.
5. „Sprzątanie Świata”.
6. „Podaj dalej... Drugie życie odpadów”.
7. Dofinansowano inwestycje ekologiczne polegające na zakupie i montażu kolektorów słonecznych W 2016 r. dofinansowano montaż kolektorów słonecznych o powierzchni 28 m² na siedmiu posesjach mieszkalnych (koszt 28.000 zł),
8. Dofinansowano inwestycje polegające na likwidacji pieców i kotłów węglowych oraz zakupie i montażu ogrzewania proekologicznego. W 2016 r. zlikwidowano 38 kotłów c.o. opalanych węglem oraz 45 tradycyjnych palenisk węglowych (koszt 145.130 zł).

Kampanie i akcje ekologiczne realizowane w 2017 r.:

1. Program kształtowania świadomości ekologicznej w zakresie gospodarki odpadami, jakości powietrza oraz bioróżnorodności „Środowisko w naszych rękach - motywy i formy ochrony środowiska ziemi tarnowskiej”, w ramach którego odbył się cykl wiosennych oraz jesiennych akcji i konkursów ekologicznych. Na kampanię wydano łącznie 55.008 zł, z czego 31.950 zł pochodziło ze środków WFOŚiGW w Krakowie.
2. „Ekologicznie Kreatywni - myślą, tworzą, edukują, świat przyrody porządkują - filmowo-konkursowa kampania dla dzieci i młodzieży z terenu miasta Tarnowa”, w ramach której dofinansowano działania edukacyjno-ekologiczne prowadzone w tarnowskich przedszkolach, szkołach podstawowych oraz ponadpodstawowych. W tarnowskich

placówkach oświatowych zorganizowano liczne konkursy, olimpiady, prelekcje, wycieczki i akcje ekologiczne związane z tematem powietrza oraz z odpadami. Zapoznano dzieci i młodzież z tematem niskiej emisji. Zakupiono pomoce dydaktyczne, które wzbogaciły kącki przyrody w placówkach oświatowych. W ramach kampanii w dniach 3 - 6 października 2017 r. zorganizowano Przegląd Filmów Ekologicznych „EKOŚWIAT”, skierowany głównie do dzieci i młodzieży z terenu Tarnowa. XVIII edycja Przeglądu przyciągnęła ogromną rzeszę młodych widzów. Film „Dudi. Cała naprzód” obejrzało 2.180 widzów, natomiast film „Królestwo” 781 widzów. Na kampanię wydano łącznie 44.999 zł, z czego 15.061 zł pochodziło ze środków WFOŚiGW w Krakowie.

3. Konkurs na najpiękniejszy ogród i balkon „Zielony Tarnów”. Głównym celem konkursu jest zachęcenie i zaktywizowanie mieszkańców do upiększania swojego najbliższego otoczenia, a przez to poprawy wizerunku Tarnowa i postrzegania go jako miasta zielonego, zadbanego, w którym warto żyć i gdzie można spędzić przyjemnie wolne chwile. Koszt 8.100 zł.
4. Kontynuowano akcję usuwania odpadów zawierających azbest. W 2017 r. z akcji skorzystało 51 osób, a unieszkodliwionych zostało 40,72 ton odpadów azbestowych (koszt 17.580 tys. zł).
5. Ogólnopolska akcja „Sprzątanie Świata - Polska 2017”. Kampania polegała na zbieraniu porzuconych odpadów i przekazaniu ich do powtórnego wykorzystania lub do stacji segregacji odpadów. 24 edycja „Sprzątania Świata – Polska 2017 r.” przebiegała pod hasłem „Nie ma śmieci – są surowce ” i miała na celu promowanie efektywnej segregacji odpadów powstających podczas codziennych czynności, tzn. takiego postępowania z wytwarzanymi odpadami, w wyniku którego jak najmniejsza ich ilość trafi do składowania. Podczas akcji zebrano tonę odpadów. (koszt 13.095 zł).
6. Dofinansowano inwestycje ekologiczne polegające na zakupie i montażu kolektorów słonecznych. W 2017 r. dofinansowano 12 m² kolektorów słonecznych na 3 posesjach mieszkalnych (koszt 11.660 zł).
7. Dofinansowano inwestycje polegające na likwidacji pieców i kotłów węglowych oraz zakupie i montażu ogrzewania proekologicznego. W 2017 r. przy pomocy Miasta zlikwidowano 41 kotłów c.o. opalanych węglem oraz 49 tradycyjnych palenisk węglowych. (koszt 116.050 zł).
8. Przygotowano „Program ochrony środowiska dla Miasta Tarnowa na lata 2017-2024” ze strategią krótkoterminową na lata 2017-2020, który Rada Miejska w Tarnowie przyjęła 30 listopada 2017 r. uchwałą nr XLVI/497/2017 (koszt 13.284 zł, z czego 3.945 zł pochodziło ze środków WFOŚiGW w Krakowie).

Kampanie i akcje ekologiczne realizowane w 2018 r.:

1. Kampania edukacyjna „Zabawy z ekologią- promowanie postaw proekologicznych wśród tarnowian”, w ramach której odbył się cykl wiosennych oraz jesiennych akcji

i konkursów ekologicznych. Na kampanię wydano łącznie 31,64 tys. zł, z czego 7,86 tys. zł pochodziło ze środków WFOŚiGW w Krakowie.

2. „Młody ekologu, gdy o środowisko dbasz, piękną przyrodę w Tarnowie masz- cykl konkursów i wycieczek ekologicznych w tarnowskich placówkach oświatowych”, w ramach którego dofinansowano działania edukacyjno- ekologiczne prowadzone w tarnowskich przedszkolach, szkołach podstawowych oraz ponadpodstawowych. Odbył się w dniach od 1 do 4 października 2018 r. Realizacja całego programu to koszt 45,73 tys. zł, z czego 27,44 tys. zł pochodziło ze środków WFOŚiGW w Krakowie.
3. Konkurs na najpiękniejszy ogród i balkon w mieście „Zielony Tarnów”, skierowany do wszystkich mieszkańców Tarnowa posiadających zadbane ogrody i ciekawie zagospodarowane roślinnością balkony, a także do szkół, przedszkoli i innych jednostek z terenu Tarnowa chcących zaprezentować swoje osiągnięcia w urządzaniu zieleńców. Do XIX edycji konkursu zgłoszono 51 obiektów. Na zorganizowanie konkursu przeznaczono 8,91 tys. zł, z czego 1,8 tys. zł pochodziło z funduszy sponsorów.
4. Konkurs fotograficzny „Wakacyjna przyroda” ma na celu zachęcenie zarówno dzieci, młodzieży, jak i dorosłych do obserwacji przyrody i wykonania fotografii ukazujących walory przyrodnicze oraz krajobrazowe terenu Tarnowa i najbliższych okolic, a także zagrożenie skarbów natury. Nakłady finansowe poniesione na realizację zadania wyniosły 9,00 tys. zł.
5. W 2018 r. kontynuowano akcję usuwania odpadów zawierających azbest, z akcji skorzystało 36 osób, unieszkodliwiono 32,42 tony odpadów azbestowych. Koszt zadania wyniósł 9,80 tys. zł.
6. W dniach 21- 23 września 2018 r. odbyła się ogólnopolska akcja „Sprzątanie świata - Polska 2018”. Akcja polegała na zbieraniu porzuconych odpadów i przekazaniu ich na bezpieczne wysypisko lub do powtórnego wykorzystania. XXIII edycja akcji przyciągnęła około 4 000 uczestników, zebrano ponad 1 000 kg odpadów oraz surowce wtórne, takie jak papier, metal oraz plastik.
7. Likwidacja niskosprawnych źródeł grzewczych
Miasto Tarnów w 2018 r. realizowało projekt „Likwidacja niskosprawnych źródeł grzewczych w Tarnowie”, umożliwiający udzielenie mieszkańcom dotacji do likwidacji nieekologicznych źródeł ciepła w gospodarstwach domowych. W 2018 r. dzięki dofinansowaniu w ramach projektu zlikwidowano 59 kotłów węglowych, zastępując je ekologicznymi źródłami ciepła w 39 budynkach mieszkalnych. Projekt realizowany był na podstawie uchwały nr LVIII/598/2018 Rady Miejskiej w Tarnowie z dnia 17 lipca 2018 r. Budżet projektu wyniósł 348,59 tys. zł, z czego 233,89 tys. zł pochodziło ze środków WFOŚiGW w Krakowie.
8. Program Ochrony Środowiska dla Miasta Tarnowa na Lata 2017-2024 ze strategią krótkoterminową na lata 2017-2020, przyjęty uchwałą nr XLVI/497/2017 Rady Miejskiej w Tarnowie z dnia 30 listopada 2017 r.

9. „Projekt zintegrowany LIFE „Wdrażanie programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego- Małopolska w zdrowej atmosferze”

Kampanie i akcje ekologiczne zrealizowane w 2019 r.:

1. Kampania ekologiczno-społeczna „Tarnowscy ekostrażnicy na tropie problemów środowiskowych- różne oblicza ekologii”, w ramach której odbył się cykl wiosennych oraz jesiennych akcji i konkursów ekologicznych. Na kampanię wydano łącznie 24,94 tys. zł, z czego 14,80 tys. zł pochodziło ze środków WFOŚiGW w Krakowie.
2. „Zrównoważone wykorzystanie zasobów - lepsze jutro dla Ziemi- cykl konkursów i wycieczek ekologicznych w tarnowskich placówkach oświatowych”, w ramach którego dofinansowano działania edukacyjno- ekologiczne prowadzone w tarnowskich przedszkolach, szkołach podstawowych oraz ponadpodstawowych. Składową programu stanowił także Przegląd Filmów Ekologicznych EKOŚWIAT, skierowany głównie do dzieci i młodzieży z terenu Tarnowa. Odbył się w dniach od 1 do 4 października 2019 r. XX edycja przeglądu przyciągnęła ogromną rzeszę młodych widzów. Film „Robaczki z zaginionej dżungli” oglądnięto 837 widzów, natomiast film „Kacper i Emma” 989 widzów, a film „Marsz pingwinów 2” obejrzało 632 widzów”. Realizacja programu to koszt 47,25 tys. zł, z czego 17,77 tys. zł pochodziło ze środków WFOŚiGW w Krakowie.
3. Konkurs na najpiękniejszy ogród i balkon w mieście „Zielony Tarnów” skierowany do wszystkich mieszkańców Tarnowa, posiadających zadbane ogrody i ciekawie zagospodarowane roślinnością balkony, a także do szkół, przedszkoli i innych jednostek z terenu Tarnowa, chcących zaprezentować swoje osiągnięcia w urządzaniu zieleńców. Na zorganizowanie konkursu przeznaczono 7.775 tys. zł, z czego 1,8 tys. zł pochodziło od sponsorów.
4. Konkurs fotograficzny „Wakacyjna przyroda”. Nakłady finansowe poniesione na realizację zadania wyniosły 12 tys. zł.
5. W 2019 r. kontynuowano pomoc mieszkańcom w usuwaniu odpadów zawierających azbest. Akcja usuwania odpadów azbestowych w Tarnowie ma na celu ochronę środowiska i zdrowia ludzi przed szkodliwym oddziaływaniem włókien azbestowych, daje możliwość pozbycia się przez mieszkańców miasta posiadanych odpadów i elementów azbestowych. W 2019 r. z akcji skorzystało 38 osób, a unieszkodliwiono 28,77 ton odpadów azbestowych. Koszt zadania wyniósł 8.824 tys. zł.
6. W dniach 20 - 22 września 2019 r. odbyła się ogólnopolska akcja „Sprzątanie świata - Polska 2019”. Akcja polegała na zbieraniu porzuconych odpadów i przekazaniu ich na kontrolowane składowisko, wysypisko lub do powtórnego wykorzystania. Podczas akcji zebrano ponad tysiąc kg odpadów oraz surowce wtórne, takie jak: papier, metal oraz plastik. Koszt zadania wyniósł 14.227 tys. zł.
7. Tarnów w 2019 r. udzielał dotacji z budżetu gminy (ze środków pochodzących z opłat za korzystanie ze środowiska) mieszkańcom likwidującym nieekologiczne źródła ciepła

w gospodarstwach domowych. W roku 2019 tarnowianie złożyli 76 wniosków, z czego rozliczono 58. Zlikwidowano 79 źródeł ogrzewania na paliwo stałe, w ich miejsce zamontowano 56 kotłów gazowych, 1 piec elektryczny, a jedna nieruchomość podłączona została do miejskiej sieci ciepłowniczej. Koszty zadania w roku 2019 to 256.248,45 zł.

8. W roku 2020 Miasto Tarnów udzielało dotacji do zakupu i montażu mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii. Mieszkańcy złożyli 78 wniosków, z czego rozliczono 62. Zamontowano 3 instalacje kolektorów słonecznych i 59 instalacji fotowoltaicznych. Koszty zadania to 353. 567,50 zł.

Kampanie i akcje ekologiczne zrealizowane w 2020 r.:

1. W 2020 r. zorganizowano kampanię ekologiczną "Klimat się zmienia- zmień sposób myślenia. Zmieniaj nawyki - nie klimat!", w ramach którego dofinansowano działania edukacyjno-ekologiczne prowadzone w tarnowskich przedszkolach, szkołach podstawowych oraz ponadpodstawowych. Edukacja ekologiczna w tarnowskich placówkach przybrała formę zabaw pozwalających na rozwijanie własnej inicjatywy, zajęć organizowanych przez nauczycielkę z całą grupą lub w małych zespołach, ukierunkowanych obserwacji, eksperymentów, wycieczek i spacerów po okolicy, uroczystości i imprez środowiskowych. Realizacja całego programu edukacji ekologicznej pochłonęła 48,49 tys. zł, z czego 29,95 tys. zł pochodziło ze środków WFOŚiGW w Krakowie.
2. Konkurs fotograficzny „Wakacyjna Przyroda”.
3. Konkurs na wykonanie budki lęgowej „Zaprośmy ptaki do Tarnowa”.
4. W 2020 r. kontynuowano akcję usuwania odpadów zawierających azbest. Pomoc mieszkańcom Tarnowa w bezpiecznym pozbywaniu się odpadów azbestowych ma na celu ochronę środowiska i zdrowia ludzi przed szkodliwym oddziaływaniem włókien azbestowych, daje możliwość przekazania przez mieszkańców miasta posiadanych odpadów i elementów azbestowych. W 2020 r. z akcji skorzystało 37 osób, a unieszkodliwionych zostało 28,37 ton odpadów azbestowych. Koszt zadania wyniósł 10,8 tys. zł.
5. W dniach 20- 22 września 2020 r. odbyła się ogólnopolska akcja „Sprzątanie Świata - Polska 2020”. Akcja polegała na zbieraniu porzuconych odpadów i przekazaniu ich na bezpieczne wysypisko lub do powtórnego wykorzystania. XXVII edycja akcji „Sprzątanie Świata – Polska 2020 r.” przebiegała pod hasłem „Plastik? Rezygnuję. Redukuje. Segreguję.” Miała na celu wspomoczenie selektywnej zbiórki odpadów. W lokalnej akcji, zorganizowanej przez Urząd Miasta Tarnowa, wzięło udział 18 placówek, byli to głównie uczniowie tarnowskich szkół i przedszkolaki oraz podopieczni zakładów karnych

w Tarnowie. Podczas akcji zebrano 0,72 tony odpadów oraz surowce wtórne, takie jak papier, metal oraz plastik. Koszt zadania wyniósł 2,66 tys. zł.

6. Akcja ekologiczna „Drugie życie odpadów” zapewniła zebranie 5 708 kg opakowań plastikowych, które zostały dostarczone do recyklera w celu ich przetworzenia. Koszt zadania wyniósł 4,04 tys. zł.
7. Miasto Tarnów w 2020 r. także ze środków własnych udzielało mieszkańcom dotacji do likwidacji nieekologicznych źródeł ciepła w gospodarstwach domowych. W roku 2020 zrealizowano 70 umów z beneficjentami. Zlikwidowano 51 pieców węglowych oraz 43 kotły c.o. opalane węglem. Koszty zadania to 312 370 zł.
8. W roku 2020 miasto udzielało dotacji do zakupu i montażu mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii. Podpisano 3 umowy z beneficjentami na dofinansowanie zakupu i montażu kolektorów słonecznych w ramach których zamontowano 12 m² powierzchni kolektorów słonecznych, oraz 31 umów na dofinansowanie zakupu i montażu ogniw fotowoltaicznych o łącznej mocy ogniw PV 116,555 kW. Koszty zadania to 192 380 zł.

NAJWAŻNIEJSZE DZIAŁANIA INWESTYCYJNE

1. Integracja transportu kolejowego z transportem zbiorowym lub prywatnym w mieście Tarnowie (Park&Ride)

W listopadzie 2015 r. zakończono realizację projektu, 4 grudnia 2015 r. nastąpiło oficjalne otwarcie parkingu. Projekt zrealizowany został przez Targowiska Miejskie Gminy Miasta Tarnowa w ramach Małopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2007-2013. Przedmiotem projektu była budowa i organizacja węzła przesiadkowego w ramach systemu parkingów Park&Ride zlokalizowanego przy ul. Do Huty w celu skomunikowania terenów położonych na południe od dworca kolejowego z resztą miasta, jak również stworzenie zwartego systemu komunikacji uwzględniającego komunikację miejską. W wyniku realizacji inwestycji utworzony został czynny całą dobę węzeł przesiadkowy z 340 miejscami postojowymi dla samochodów na parkingu wielopoziomowym oraz 10 miejscami dla 62 motocykli i 30 miejscami dla rowerów na parkingu odkrytym. Przebudowane zostały ulice: Monopolowa, Do Huty i Grunwaldzka oraz wybudowano pętlę autobusową i budynek stróżówki. Okres realizacji projektu to lata 2012-2015. Koszt całkowity wyniósł 16.107.629 zł, włączając w to koszty robót dodatkowych poniesionych w 2015 r. już po zakończeniu realizacji projektu, w tym dofinansowanie w kwocie 11.080.894 zł.

2. Modernizacja układu drogowego w Tarnowie

Projekt dofinansowany został ze środków Małopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2007-2013 i był realizowany w latach 2011-2015. W ramach niniejszego przedsięwzięcia zrealizowano trzy zadania inwestycyjne: budowę ronda na skrzyżowaniu ulic Kwiatkowskiego i Witosa w Tarnowie, rozbudowę ul. Spokojnej na odcinku od ul. Nowodąbrowskiej do ul. Krzyskiej, rozbudowę ul. Mickiewicza i al. Solidarności. Głównym celem

projektu było stworzenie korzystnych warunków do rozwoju stref inwestycyjnych zlokalizowanych w północnej i zachodniej części Tarnowa dzięki poprawie korytarzy łączących miasto z węzłami autostrady A4 Tarnów Zachód i Tarnów Północ. Istotnym celem realizowanej inwestycji była również poprawa jakości życia mieszkańców subregionu tarnowskiego i Gminy Miasta Tarnowa. W listopadzie 2015 Gmina Miasta Tarnowa podpisała umowę o dofinansowanie powyższych inwestycji ze środków pochodzących z Małopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2007-2013. Łączna wartość powyższych trzech inwestycji składających się na projekt „Modernizacja układu drogowego w Tarnowie” ostatecznie wyniosła blisko 20.100.000 zł. Projekt ten wybrany został do dofinansowania ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Małopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2007- 2013 jako jeden z projektów kluczowych objętych wsparciem UE. Łączne wydatki związane z realizacją projektu to 20.996.006,25 zł brutto. Kwota dofinansowania wg umowy o dofinansowanie wynosi: 15.100.000 zł. Wkład własny Gminy Miasta Tarnowa: 5.899.214,40 zł.

3. „Poprawa efektywności energetycznej obiektów użyteczności publicznej w Tarnowie”

W 2015 r. realizowano roboty budowlane w 10 budynkach użyteczności publicznej objętych projektem „Poprawa efektywności energetycznej obiektów użyteczności publicznej w Tarnowie”, który otrzymał dofinansowanie ze środków Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego. Pracami objęte zostały: Przedszkole Publiczne nr 5, Przedszkole Publiczne nr 12, Przedszkole Publiczne nr 15, Przedszkole Publiczne nr 19, 65 Gimnazjum nr 2, I Liceum Ogólnokształcące, Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 2, Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 5, Szkoła Podstawowa nr 14 i Gimnazjum nr 6, warsztaty Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego. W ramach robót wykonano docieplenie ścian i dachów, elewację, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, modernizację/wymianę instalacji ciepłowniczych w budynkach na systemy bardziej przyjazne dla środowiska, a w trzech obiektach zainstalowane zostały kolektory słoneczne na potrzeby ciepłej wody użytkowej. W Przedszkolu Publicznym nr 15 prace zakończone zostały jesienią 2015 roku. W pozostałych budynkach roboty budowlane zakończone zostaną do końca marca 2016 roku.

Złożono również wnioski o dofinansowanie uzupełniające obejmujące kolejnych 5 budynków użyteczności publicznej (Przedszkole Publiczne nr 4, Przedszkole Publiczne nr 17, Przedszkole Publiczne nr 27, sala gimnastyczna przy Gimnazjum nr 11, kompleks budynków Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego wraz z internatem, Zespołu Szkół dla niesłyszących i Słabo Słyszących oraz Szkoły Muzycznej). Zakończenie realizacji projektu zaplanowano na marzec 2017. Wartość zadania po rozszerzeniu to 17.455.512,80 zł, zaś dofinansowanie wyniesie 9.671.729,44 zł.

4. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej w Tarnowie – etap II

W 2015 r. podpisana została umowa o dofinansowanie projektu w ramach Mechanizmów finansowych EOG. Realizację zadania zaplanowano na lata 2015-2017. W ramach realizacji projektu pięć budynków (Przedszkole Publiczne Nr 18, Hala Sportowa CKZiU przy ul. Chemicznej, Pałac Młodzieży, Hala Sportowo-Widowiskowa przy ul. Gumniskiej, Urząd Miasta przy ul. Nowej 4) poddanych zostanie termomodernizacji oraz modernizacji systemów CO. W ramach zadania wykonane zostanie docieplenie ścian i dachów, wykonanie elewacji, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacja/wymiana instalacji ciepłowniczych w budynkach na systemy bardziej przyjazne dla środowiska i wymiana oświetlenia na energooszczędne. W roku 2015 rozpoczęto prace w budynku Przedszkola Publicznego nr 18. Wartość zadania to 6.972.766 zł, a wartość dofinansowania to 4.873.475,93 zł.

W ramach naboru Kart Projektu do Poddziałania 4.3.2 Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej - SPR Regionalnego Programu Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020 złożone zostały trzy karty dotyczące projektów termomodernizacyjnych: Poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej w Tarnowie – etap II obejmujący pięć budynków użyteczności publicznej (Przedszkole Publiczne nr 4, Przedszkole Publiczne nr 17, Przedszkole Publiczne nr 27, sala gimnastyczna przy Gimnazjum nr 11, kompleks budynków Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego wraz z internatem, Zespołu Szkół dla niesłyszących i Słabo Słyszących oraz Szkoły Muzycznej). Dla tych obiektów złożony został również wniosek o dofinansowanie w ramach Mechanizmów Finansowych EOG. W wypadku otrzymania dofinansowania karta projektu zostanie wycofana.

5. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej Gminy Miasta Tarnowa – etap III

Jest to kolejny etap obejmujący 14 budynków (Zespół Szkół Ogólnokształcących i Technicznych, Specjalistyczną Poradnię Profilaktyczno-Terapeutyczną, budynek Urzędu Miasta Tarnowa przy ul. Goldhammera, Zespół Szkół Budowlanych – budynek główny, budynek Ośrodka 66 Geodezyjnego i budynek warsztatów szkolnych, Przedszkole Publiczne nr 1, Przedszkole Publiczne nr 20, Szkołę Podstawową nr 8 wraz z Gimnazjum nr 4, XVI Liceum Ogólnokształcące, Budynek administracyjny Zespołu Żłobków i Targowisk Miejskich, Budynek przeznaczony na Zakład Aktywności Zawodowej, Budynek pracy społecznej na ul. Gumniskiej, Filia nr 12 Miejskiej Biblioteki Publicznej).

Planowany termin przystąpienia do konkursu wniosków o dofinansowanie dla tych zadań to drugi kwartał 2016 roku. Prace realizowane będą w latach 2017-2018.

6. Budowa portalu analiz zużycia ciepła dla budynków użyteczności publicznej

7. Obniżenie poziomu niskiej emisji w Tarnowie

Projekt otrzymał dofinansowanie w ramach Poddziałania 4.4.2 Obniżenie poziomu niskiej emisji – SPR Działanie 4.4 Redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza Oś 4 Regionalna polityka energetyczna Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020. Tarnów zakwalifikowano do obszarów, na których konieczne jest podjęcie działań

naprawczych polegających na likwidacji niskosprawnych urządzeń grzewczych, wskazanych w Programie Ochrony Powietrza dla woj. Małopolskiego. Projekt wskazano w Programie Gospodarki Niskoemisyjnej, który został pozytywnie zaopiniowany przez WFOŚiGW w Krakowie. W ramach projektu przewidziano dofinansowanie do wymiany 600 źródeł ciepła wraz z instalacjami dla mieszkańców indywidualnych posiadających lokale na terenie Tarnowa. Przyczyniło się to do redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł indywidualnych. Przed realizacją projektu emisje pyłów wynoszą: PM10 6,397 Mg/rok i PM2,5 2,693 Mg/rok oraz emisja CO₂ - 1750,66 Mg/rok. Po realizacji projektu emisja CO₂ wyrażona w tonach równoważnika wyniesie 798,18. Emisja pyłów PM10 i PM2,5 po realizacji będzie kształtować się na poziomie 0,0017 i 0,0017 Mg/rok. W ramach projektu nastąpi redukcja emisji CO₂ o 54,41 % i redukcja emisji PM10 i PM2,5 odpowiednio o 99,97 % i 99,94 %. Projekt realizowany będzie do roku 2020.

8. Zintegrowany produkt turystyczny subregionu tarnowskiego. Trasy rowerowe Pogórza
9. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej na terenie Tarnowa

W 2020 roku na inwestycję wydatkowano 79 949,00 zł. Wykonano aktualizację dokumentacji oraz wykonanie ekspertyzy ornitologicznej i chiropterologicznej dla 6 obiektów w tym: Zespół Szkół Ogólnokształcących i technicznych ul. Brodzińskiego 9, Zespół Szkół Budowlanych ul. Legionów 15, Ośrodek Geodezyjny przy ZSB ul. Legionów 15, Warsztaty szkolne ZSB ul. M. B. Fatimskiej 28, Szkoła Podstawowa nr 8 i Gimnazjum nr 4 ul. Bitwy pod Studziankami 5, Zespół Szkół Ekonomiczno- Ogrodniczych ul. Sanguszków 28. Złożono wnioski o dofinansowanie.

10. Integracja transportu publicznego w Tarnowie

Projekt pn. „Integracja Transportu Publicznego w Tarnowie”, współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Poddziałania 4.5.2 Niskoemisyjny transport miejski – SPR, Działanie 4.5 Niskoemisyjny transport miejski, Oś priorytetowa 4. Regionalna polityka energetyczna, Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020: Umowa nr RPMP.04.05.02-12-0387/17-00-XVII/442/FE/17 z dnia 07.12.2017. W związku z podpisanymi aneksami planowany termin realizacji inwestycji przewidziany jest na 30.04.2021 r. (Obecnie GMT czeka na odp. IZ na prośbę o zmianę terminu realizacji zadania do dn. 30.09.2021 r.) W ramach projektu do zrealizowania jest cztery główne zadania, w tym:

- Budowa dwóch zintegrowanych węzłów przesiadkowych o powierzchni do 0,5 ha każdy, wyposażonych w miejsca parkingowe (w tym dla osób niepełnosprawnych), zadaszone perony, tablice informacji pasażerskiej, toalety, punkty hot-spot. Pierwszy z nich, węzeł Kochanowskiego- Chyszowska, został zakończony i prace odebrano protokołem z dn. 10.12.2020 r. Drugi węzeł Krakowska -Plenty w realizacji.
- Budowa Systemu Dynamicznej Informacji Pasażerskiej wraz z uruchomieniem 50- tablic SDIP na przystankach - zadanie zakończone i odebrane protokołem odbioru z dn. 29 lipca 2019r.

➤ Budowa i uruchomienie Inteligentnego Systemu Transportowego (ITS) obejmującego 12 działań, w tym:

- System sterowania ruchem,
- Instalacja trzech tablic zmiennej treści VMS,
- System monitoringu wizyjnego skrzyżowań,
- System Pomiaru Natężenia i Klasyfikacji Ruchu,
- Priorytet przejazdu pojazdów komunikacji miejskiej,
- Centrum Sterowania Ruchem,
- Budowa łączy telekomunikacyjnych- ok. 18 km sieci światłowodowej,
- Instalacja trzech stacji meteo,
- Rozbudowa serwerowni,
- Dostawa platformy integrującej systemy,
- Modernizacja 26-ciu skrzyżowań i 2 przejść dla pieszych,
- System informacji parkingowej, obejmujący opomiarowanie zajętości ok. 600 miejsc parkingowych na ok. 20 parkingach, portal WWW i aplikację na telefony komórkowe oraz 10 tablic rozlokowanych w pięciu miejscach na terenie miasta, informujących o zajętości parkingów -Zadanie zakończone i prace odebrane protokołem z dn. 17 grudnia 2020 r.

➤ Budowa systemu roweru miejskiego miasta Tarnowa – zadanie zakończone i odebrane 09 października 2018 r.

Koszt całego projektu (po Aneksie nr 3) to: 31.485 307,38 PLN, w tym dofinansowanie: 17.288 457,34 PLN. Do końca 2020 r. rozliczono prace i roboty na kwotę: 20.238 170,73 PLN.

11. Integracja transportu publicznego w Tarnowie – Węzeł przesiadkowy Kochanowskiego – Chyszowska

12. Tarnowski Rower Miejski

6.1 Stopień realizacji Planu Działań do roku 2020

W ramach aktualizowanego dokumentu przeanalizowanie stopień realizacji celów i zamierzeń podjętych przez Miasta Tarnów do 2020 r.

Dane szczegółowe przedstawia poniższe zestawienie:

Tabela 25 Stopień realizacji działań do roku 2020

Lp.	Nazwa zadania zrealizowanego lub w trakcie realizacji do roku 2020	rok realizacji	STATUS i stopień realizacji	Efekt ekologiczny redukcji emisji [MgCO ₂]	Uwagi
1	Kompleksowa termomodernizacja 15 obiektów użyteczności publicznej będących pod administracją UMT	2016	zakończono	4401,83	-
2	Kompleksowa termomodernizacja 5 obiektów użyteczności publicznej będących pod administracją UMT	2017	zakończono	1270,00	-
3	Kompleksowa termomodernizacja 14 obiektów użyteczności publicznej będących pod administracją UMT	2018	zakończono	4000,00	-
4	Likwidacja 1 400 szt. palenisk węglowych do 2020 r.	2016-2020	zakończono	2588,00	-
5	Poprawa jakości powietrza poprzez likwidację 614 szt. nieefektywnych źródeł węglowych w 85 budynkach rejonu Śródmieścia oraz podłączenie ich do miejskiej cieci ciepłowniczej	2016-2020	zakończono	-	-
6	Termomodernizacja 30400 m ² powierzchni ogrzewanej budynków (domów jednorodzinnych lub wielorodzinnych) do końca 2017 r.	2017	zakończono	1219,00	-
7	Prowadzenie stałego kontaktu z mieszkańcami na temat realizacji działań wpływających na ograniczenie niskiej emisji i efektywność energetyczną w gminie	2016-2020	zakończono	-	-
8	Ograniczenie emisji CO ₂ i zanieczyszczeń powietrza dzięki rozwojowi transportu zbiorowego lepiej dopasowanego do wielkości i struktury popytu na przewozy osób oraz zakupom nowoczesnego taboru	2016-2020	zakończono	1365,00	-
9	Zastąpienie przez ruch rowerowy i pieszy części ruchu samochodów osobowych na krótkie odległości – średnio w roku na poziomie 5% ich wydatku energetycznego i emisji	2015-2019	zakończono	1260,00	-
10	Uruchomienie 3 instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy	2016-2020	zakończono	438,30	-

	zainstalowanej wynoszącej 91 kW do końca 2017 r.				
11	Budowa 30 instalacji solarnych rocznie przez mieszkańców miasta	2016-2020	zakończono	16,40	-
12	Budowa 360 m2 kolektorów słonecznych oraz pompy ciepła powietrze-woda wspierających produkcję ciepłej wody użytkowej w budynkach użyteczności publicznej	2015-2017	zakończono	25,45	-
13	Modernizacja 2 592 szt. opraw oświetleniowych, będących na własności UMT, na energooszczędne typu LED do końca 2020 r.	2016-2020	w trakcie realizacji	3541,00	-
14	Przebudowa budynków komunalnych o łącznej powierzchni co najmniej 2500 m2 na spełniające kryteria niskiego zużycia energii (nZEB).	2016-2019	zakończono	107,45	-
15	Uporządkowana i stała współpraca z interesariuszami PGN	2016-2020	zakończono	-	-
16	Utworzenie stanowiska pełnomocnika ds. energetycznych	2016-2020	zakończono	-	-
17	Przystąpienie do Miasta do Porozumienia Burmistrzów w 2016 r.	2016-2020	zakończono	-	-
18	Dotarcie z informacjami dot. prowadzonych działań do co najmniej 10 000 osób.	2016-2020	zakończono	-	-
		SUMA:		20232,43	

Źródło: Plan gospodarki niskoemisyjnej do roku 2020

Ponieważ aktualizowany dokument do roku 2020 określił tylko jeden cel redukcyjny w postaci redukcji emisji CO₂ o min. 20 232,43 MgCO₂, jak także biorąc od uwagę fakt, iż wskazane działania zostały zrealizowane w 100%, można przyjąć, iż cele redukcyjne zostały osiągnięte.

Miasto Tarnów sukcesywnie podejmuje szereg działań inwestycyjnych i ekologicznych, jakie wykraczają poza przyjęty uprzedni Plan Działań. Z całą pewnością stopień redukcyjny po uwzględnieniu wszystkich działań podjętych do 2020 r. byłby większy, a co prezentuje dalsza część opracowania.

Ponieważ aktualizowany dokument określił tylko jeden cel redukcyjny, kolejne cele do roku 2030 będą spójne z wytycznymi WFOŚiGW w Krakowie i pakietem klimatyczno-energetycznym, które dążą, aby władze lokalne podejmowały działania redukcyjne także w obrębie zużycia energii końcowej oraz wzrostu udziału odnawialnych źródeł w bilansie energetycznym.

7 INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA

7.1 Metodologia

Dokumentem wyjściowym dla dalszych analiz jest Plan Gospodarki Niskoemisyjny do roku 2020. Celem bazowej i kontrolnej inwentaryzacji emisji jest wyliczenie ilości CO₂ wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie Miasta Tarnowa w roku kontrolnym, tj. w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2013 oraz w prognozie do 2030 roku. Inwentaryzacja emisji CO₂ (bazowa z roku 2013 BEI, kontrolna w roku 2020 oraz prognoza do roku 2030) została wykonana zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors) określonymi m.in. w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan” („Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii”). Dokument opracowano zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów przedstawionymi na początku roku 2010, zawierającymi m.in. nowe wskaźniki emisji CO₂ dla poszczególnych nośników. W celu obliczenia emisji CO₂ w roku bazowym wyznacza się zużycie energii finalnej dla poszczególnych sektorów odbiorców w tych latach na inwentaryzowanym obszarze.

Sektorami tymi są:

- budynki mieszkalne,
- budynki użyteczności publicznej,
- usługi handel,
- przemysł, tylko i wyłącznie w celach poglądowych,
- oświetlenie uliczne,
- transport.

Zużycie energii finalnej związane jest z wykorzystaniem:

- energii elektrycznej,
- paliw transportowych,
- paliw opałowych.

Zebrane dane dla obszaru Miasta Tarnowa z aktualizowanego dokumentu PGN odnoszą się do stanu na koniec roku 2013, dlatego też rok 2013 jest nadal w dalszych wyliczeniach traktowany jako bazowy dla inwentaryzacji, rok aktualizacji dokumentu stanowi rok kontrolny dla przyjętych uprzednio prognoz, tj. rok 2020, zaś rok 2030 jest rokiem docelowym, dla którego będą przeprowadzane prognozy emisji.

Dane wykorzystane w opracowaniu dokumentu wyjściowego/ źródłowego będącego przedmiotem aktualizacji pochodziły od interesariuszy działań opisanych w dalszej części dokumentu, tj.:

1) Urząd Miasta Tarnowa w zakresie:

- sytuacji energetycznej budynków użyteczności publicznej,
- działań prowadzonych przez urząd w ostatnich latach dotyczących efektywności energetycznej,

- danych dotyczących wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w budynkach oraz instalacjach na terenie Miasta Tarnowa,
 - informacji dotyczących systemu transportowego,
 - danych na temat stanu oświetlenia ulicznego,
 - danych gestorów energetycznych,
 - danych zarządców budynkami wielorodzinnymi,
 - informacji dotyczących planów działań na najbliższe lata.
- 2) Przedsiębiorstwa energetyczne:
 - 3) Starostwo Powiatowe,
 - 4) Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
 - 5) Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego,
 - 6) Główny Urząd Statystyczny,
 - 7) Ankietyzacja kontrolna mieszkalnictwa indywidualnego, sektora usług i przemysłu.

Dla bieżącej aktualizacji celem identyfikacji interesariuszy odniesiono się do obszaru administracyjnego i geograficznego Miasta Tarnowa. Dla zaktualizowania danych z prognozą do roku 2030 wykorzystano wyniki dokumentu źródłowego z roku 2013 oraz dane gestorów energetycznych i dane GUS.

Aktualizacji podlegają wskaźniki wyjściowe, prognozy i Plan Działań.

7.2 Wskaźniki emisji

Wskaźniki emisji opisują ile ton CO₂ przypada na jednostkę zużycia poszczególnych nośników energii. W niniejszym opracowaniu wykorzystano standardowe wskaźniki według wytycznych IPCC, które obejmują całość emisji CO₂ wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie Miasta Tarnowa na podstawie danych jak dla roku bazowego.

Tabela 26 Wskaźniki emisji dla stosowanych typów paliw

Paliwo/nośnik energii	Wskaźnik emisji CO ₂	
	MJ/kg	Mg/MWh
Węgiel kamienny	21,22	0,338
Gaz ziemny	35,95	0,202
Olej opałowy	40,19	0,276
Ciepło sieciowe	-	0,374
Olej napędowy	43,33	0,265
Benzyna silnikowa	44,80	0,248
LPG	47,30	0,225
Energia elektryczna	-	0,812

Źródło: Wskaźniki emisji CO₂ dla poszczególnych rodzajów paliw (IPCC, 2006, 2012); Poradnik Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP). Tłumaczenie: Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités” – 2012 r.

Energia elektryczna jest wykorzystywana w każdej gminie, choć główne zakłady ją produkujące są zlokalizowane na obszarze jedynie niektórych z nich. Zakłady te są często znaczącymi

emitentami CO₂ (jeżeli jako źródło energii wykorzystują paliwa kopalne), lecz wyprodukowana przez nie energia elektryczna zaspokaja nie tylko zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy, na której terenie zostały wybudowane, ale także zapotrzebowanie większego obszaru. Innymi słowy, energia elektryczna wykorzystywana w danej gminie zwykle pochodzi z różnych zakładów i instalacji, zarówno tych zlokalizowanych w jej granicach administracyjnych, jak i tych leżących poza jej granicami. W konsekwencji CO₂ wyemitowany w związku ze zużyciem energii elektrycznej na terenie gminy w rzeczywistości pochodzi z tych różnych zakładów i instalacji. Wyliczenie jego ilości przypadającej na każdą gminę byłoby bardzo trudnym zadaniem, jako że fizyczne przepływy energii elektrycznej przekraczają granice administracyjne i zmieniają się w zależności od szeregu czynników. Co więcej, wspomniane gminy zwykle nie mają kontroli nad emisjami takich zakładów. Z wymienionych powodów, jak również mając na uwadze, że głównym obszarem zainteresowania jest strona popytu na energię (strona konsumpcyjna), zaleca się wykorzystanie krajowego wskaźnika emisji jako punktu wyjścia do wyznaczenia lokalnego wskaźnika emisji. Krajowy wskaźnik emisji odzwierciedla średnie emisje CO₂ związane z produkcją energii elektrycznej na szczeblu krajowym. W ten sposób ustalono wskaźnik emisji dla energii elektrycznej w roku bazowym wielkości 0,812 Mg CO₂/MWh (por. wytyczne URE).

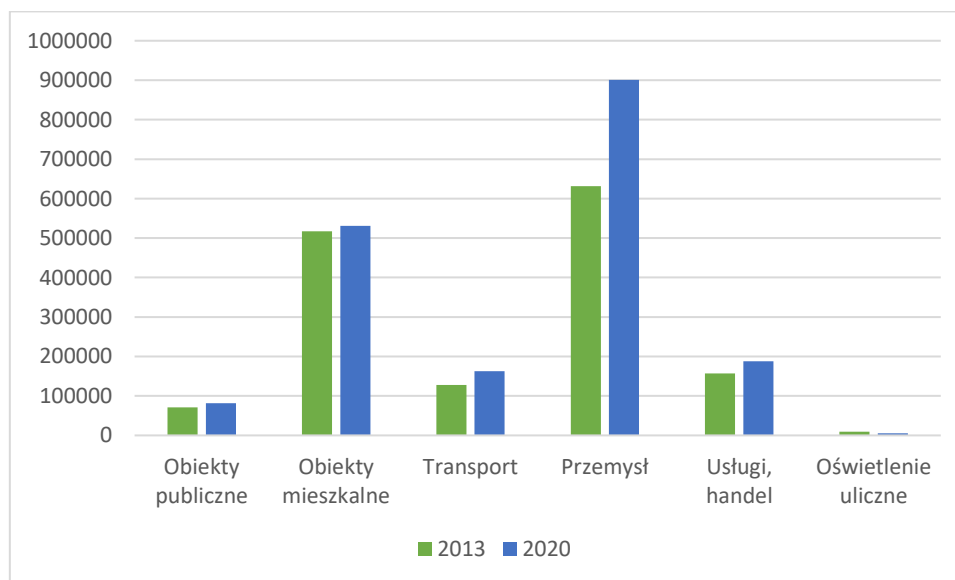
7.3 Wyniki obliczeń emisji dwutlenku węgla

W niniejszym rozdziale podsumowano informacje o zużyciu energii i związanej z tym emisji dwutlenku węgla w poszczególnych sektorach, grupach użytkowników energii w roku 2013 jako wyników dla BEI z aktualizowanego dokumentu oraz w roku 2020 w oparciu o wskaźniki emisji jak dla roku bazowego. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii i emisję w podziale na poszczególne sektory odbiorców:

Tabela 27 Zużycie energii końcowej i emisja w poszczególnych sektorach odbiorców z uwzględnieniem sektora przemysłu

2013 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	71 089,00	27 789,00
Obiekty mieszkalne	517 594,00	200 793,00
Transport	127 446,67	32 221,00
Przemysł	631 663,50	300 244,20
Usługi, handel	156 765,70	85 373,70
Oświetlenie uliczne	9 685,00	6 386,00
Suma	1 514 243,87	652 806,90
2020 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	81 240,19	34 480,98
Obiekty mieszkalne	530 587,60	143 486,90
Transport	162 824,98	41 731,36
Przemysł	900 941,09	420 090,74
Usługi, handel	188 177,57	112 638,01
Oświetlenie uliczne	5 581,00	4 531,77
Suma	1 869 352,42	756 959,77

Źródło: opracowanie własne



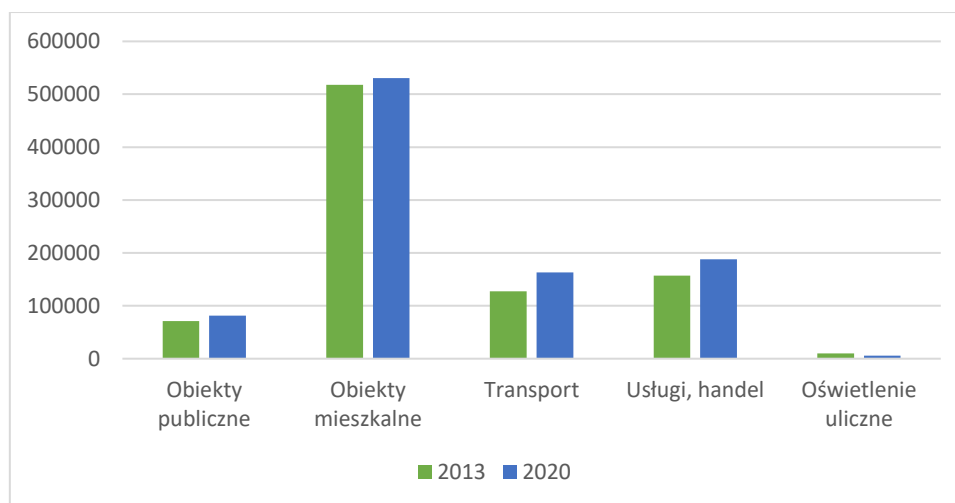
Rysunek 25 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej z uwzględnieniem sektora przemysłu

Źródło: opracowanie własne

Tabela 28 Zużycie energii końcowej i emisja w poszczególnych sektorach odbiorców bez uwzględnienia sektora przemysłu

2013 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	71 089,00	27 789,00
Obiekty mieszkalne	517 594,00	200 793,00
Transport	127 446,67	32 221,00
Usługi, handel	156 765,70	85 373,70
Oświetlenie uliczne	9 685,00	6 386,00
Suma	882 580,37	352 562,70
2020 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	81 240,19	34 480,98
Obiekty mieszkalne	530 587,60	143 486,90
Transport	162 824,98	41 731,36
Usługi, handel	188 177,57	112 638,01
Oświetlenie uliczne	5 581,00	4 531,77
Suma	968 411,33	336 869,03

Źródło: opracowanie własne



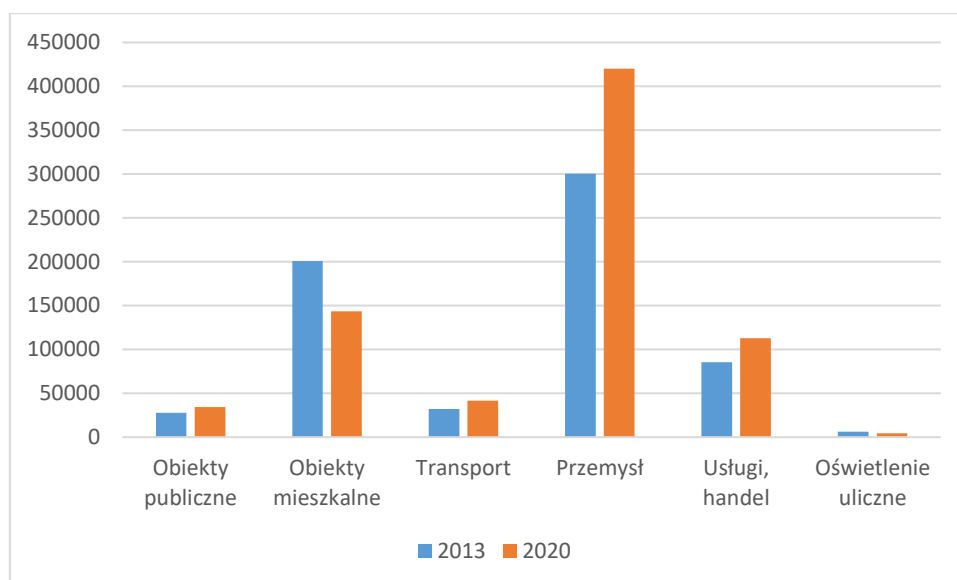
Rysunek 26 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej bez uwzględnienia sektora przemysłu

Źródło: opracowanie własne

Zużycie energii końcowej w roku 2013 wyniosło 882 580,37 MWh/rok, ale w roku 2020 wzrosło do 968 411,33 MWh/rok. Największy udział w całkowitym zużyciu energii końcowej stanowił w 2013 r. sektor mieszkalnictwa, usług, handlu oraz transportu lokalnego. Niewątpliwie jest to zasługa rosnącego konsumpcyjnego trybu życia, wzrostu gospodarczego zgodnego z rosnącą liczą zarejestrowanych nowych podmiotów gospodarczych na terenie Miasta Tarnowa pomimo

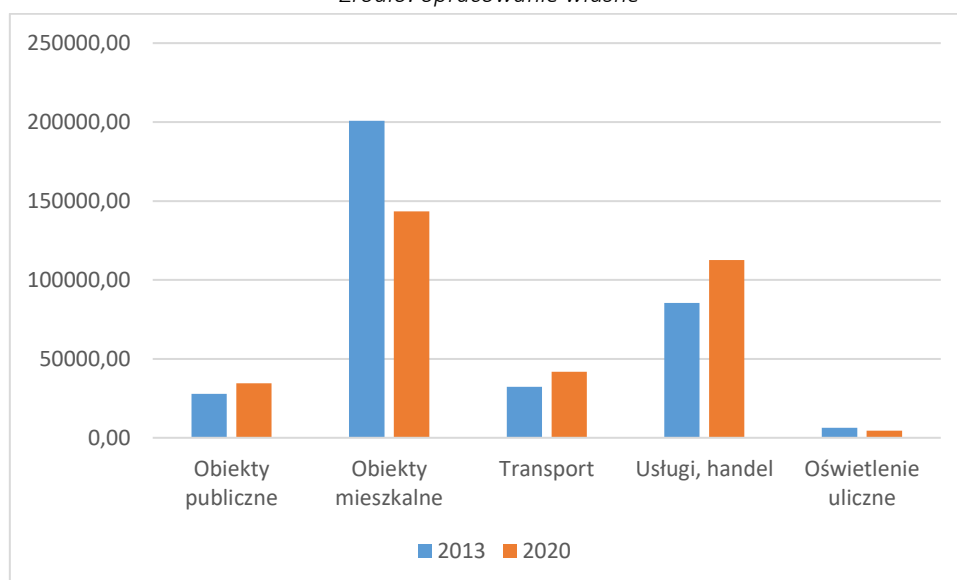
widocznej depopulacji w przeciągu ostatnich lat. Wrosta jednak powierzchnia użytkowa mieszkań z roku na rok, a mieszkania trzeba zasilać w paliwa cieplne i energię elektryczną.

Sumaryczna wartość emisji CO₂ w roku 2013 wynosiła 352 562,70 MgCO₂, która zmalała do 336 869,03 MgCO₂ w roku 2020. Powodem ww. trendu spadkowego jest rosnąca świadomość proekologiczna mieszkańców Miasta Tarnowa, którzy coraz częściej wybierają niskoemisyjne źródła ogrzewania. Pokazują to poniższe rysunki:



Rysunek 27 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO₂ z uwzględnieniem sektora przemysłu

Źródło: opracowanie własne



Rysunek 28 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO₂ bez uwzględnienia sektora przemysłu

Źródło: opracowanie własne

W ramach przeprowadzonej analizy określono również zużycie energii i emisję CO₂ dla poszczególnych paliw. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii w podziale na rodzaj paliwa.

Tabela 29 Zużycie energii końcowej i emisja dla poszczególnych paliw z uwzględnieniem sektora przemysłu

2013 rok:		
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Węgiel kamienny	229 649,70	78 524,00
Gaz ziemny	390 834,90	79 185,65
Olej opałowy	27 998,70	7 475,70
Ciepło sieciowe	252 533,60	94 411,63
Energia elektryczna	324 652,84	313 796,03
LPG	22 267,78	4 890,00
Olej napędowy	62 192,78	16 619,00
Benzyna	42 986,11	10 712,00
OZE	88 424,46	24 824,60
Nośniki niesprecyzowane	72 703,00	22 368,29
Suma	1 514 243,87	652 806,90
2020 rok:		
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Węgiel kamienny	202 942,86	68 594,69
Gaz ziemny	448 469,35	90 590,81
Olej opałowy	35 861,04	9 897,65
Ciepło sieciowe	263 017,30	98 368,47
Energia elektryczna	551 449,25	447 776,79
LPG	28 449,16	7 055,39
Olej napędowy	79 457,06	21 056,12
Benzyna	54 918,76	13 619,85
OZE	204 787,65	0,00
Nośniki niesprecyzowane	0,00	0,00
Suma	1 869 352,42	756 959,77

Źródło: opracowanie własne

Tabela 30 Zużycie energii końcowej i emisja dla poszczególnych paliw bez uwzględnia sektora przemysłu

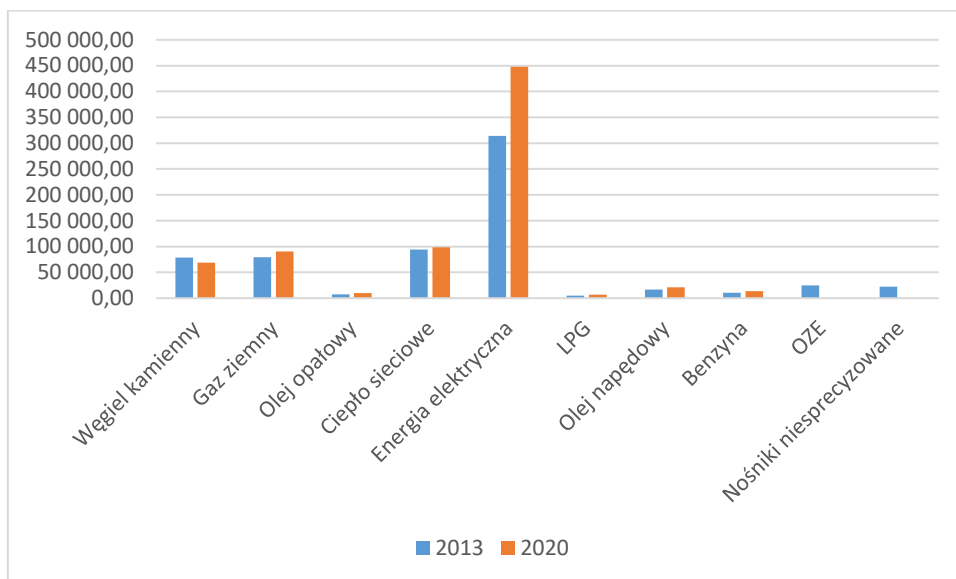
2013 rok:		
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Węgiel kamienny	115 774,00	39 123,00
Gaz ziemny	218 140,60	44 301,45
Olej opałowy	0,00	0,00
Ciepło sieciowe	224 769,00	83 999,63
Energia elektryczna	99 218,34	130 549,33
LPG	22 267,78	4 890,00
Olej napędowy	62 192,78	16 619,00
Benzyna	42 986,11	10 712,00
OZE	24 528,76	0,00
Nośniki niesprecyzowane	72 703,00	22 368,29
Suma	882 580,37	352 562,70
2020 rok:		
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Węgiel kamienny	102 273,81	34 568,55
Gaz ziemny	268 351,25	54 206,95
Olej opałowy	0,00	0,00
Ciepło sieciowe	231 282,44	86 499,63
Energia elektryczna	147 613,95	119 862,53
LPG	28 449,16	7 055,39
Olej napędowy	79 457,06	21 056,12
Benzyna	54 918,76	13 619,85
OZE	56 064,90	0,00
Nośniki niesprecyzowane	0,00	0,00
Suma	968 411,33	336 869,03

Źródło: opracowanie własne

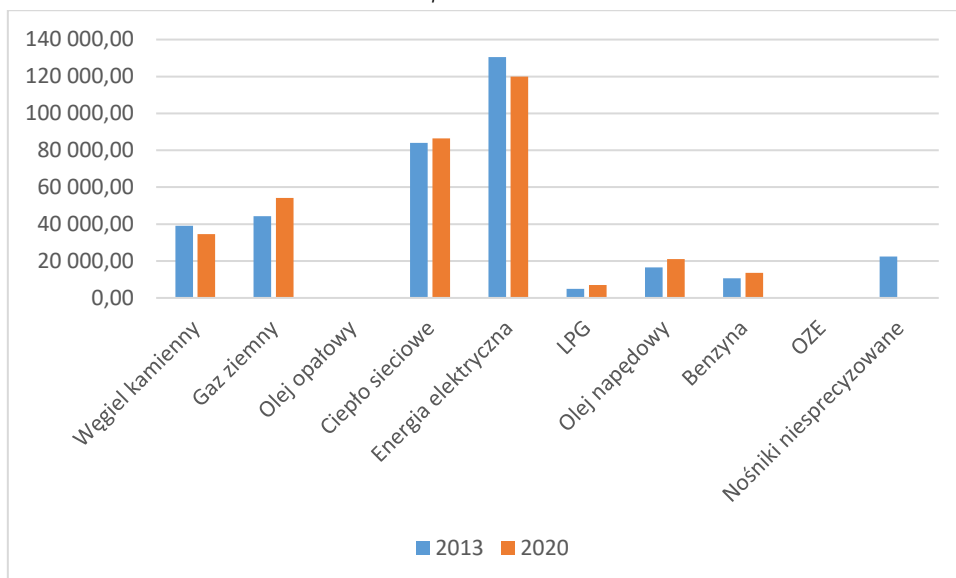
W roku 2020 największy udział w zużyciu energii finalnej posiada gaz ziemny (28%) oraz ciepło sieciowe (24%). Podobnie kształtował się ten udział w roku bazowym 2013. Udział węgla kamiennego w bilansie energetycznym zmalał o 2 % na rzecz niskoemisyjnych źródeł ciepła. Można się spodziewać, iż w najbliższych latach taka tendencja będzie się utrzymywać z powodu obowiązujących przepisów uchwały antysmogowej. Trendy te obrazuje spadek emisji o blisko 4% na przełomie ostatnich 7- miu lat.

Wśród wszystkich nośników energii najbardziej emisyjnym nośnikiem jest energia elektryczna oraz ciepło sieciowe, gdzie produkcja ciepła opiera się głównie na nośniku węglowym.

Opisane wyżej tendencje prezentuje poniższa grafika:



Rysunek 29 Udział poszczególnych nośników energii w całkowitej emisji CO₂ z uwzględnieniem sektora przemysłu
Źródło: opracowanie własne



Rysunek 30 Udział poszczególnych nośników energii w całkowitej emisji CO₂ bez uwzględnienia sektora przemysłu
Źródło: opracowanie własne

8 Aspekty organizacyjne

8.1 Struktura organizacyjna

Realizacja zaktualizowanego „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tarnowa na lata 2022-2030” podlega władzom Miasta Tarnowa. Zadania wskazane w Planie oraz wpisane do

wieloletniej prognozy finansowej podlegają poszczególnym jednostkom, podległym władzom Miastu Tarnów. Za koordynację i monitoring działań określonych w Planie jest odpowiedzialny zespół, składający się z pracowników Urzędu Miasta Tarnowa.

Miasto Tarnów posiada stanowisko Ekodoradcy, którego rola opiera się m.in. na dopilnowaniu wypełnienia celów i kierunków wyznaczonych w Planie poprzez:

- uchwalanie ich w zapisach prawa lokalnego,
- uwzględnianie ich w zapisach dokumentów strategicznych i planistycznych,
- uwzględnianie ich w zapisach wewnętrznych regulaminów i instrukcji władz Miasta Tarnowa.

Dodatkowo Ekodoradca służy pomocą poszczególnym jednostkom Urzędu Miasta Tarnowa odpowiedzialnych za realizację zadań wskazanych w Planie Działań.

8.1.1 Kadra realizująca plan działań

W celu realizacji polityki gospodarki niskoemisyjnej zakłada się wykorzystanie personelu Urzędu Miasta Tarnowa.

Realizacja zadań ujętych w PGN jest przypisana poszczególnym jednostkom podległym władzom Miasta Tarnowa, a także interesariuszom zewnętrznym. Ponieważ PGN jest przekrojowy i obejmuje wiele dziedzin funkcjonowania Miasta Tarnowa, konieczna jest jego skuteczna koordynacja oraz monitoring realizacji. Dla zapewnienia skutecznego wdrażania i monitorowania Planu gospodarki niskoemisyjnej koniecznym okazało się powołanie Koordynatora Planu gospodarki niskoemisyjnej w osobie Ekodoradcy.

Do zadań Ekodoradcy i komórek organizacyjnych Miasta Tarnowa należy koordynowanie realizacji zadań, a w szczególności:

- stały nadzór nad prawidłową realizacją Planu Działań, zgodną z harmonogramem i budżetem Planu Działań,
- podejmowanie wszelkich działań zgodnie z umową o dofinansowanie dla projektów określonych w Planie Działań,
- bieżące kontakty z instytucją wdrażającą oraz wykonawcą Planu Działań,
- przygotowanie kompletnej dokumentacji związanej z realizacją i rozliczeniem Planu Działań,
- sporządzenie sprawozdawczości z realizacji Planu Działań,
- przechowywanie i udostępnianie dokumentacji związanej z realizacją Planu Działań.

8.1.2 Budżet i źródła finansowania inwestycji

Inwestycje ujęte w Planie Działań będą finansowane ze środków własnych Miasta Tarnowa oraz ze środków zewnętrznych. Środki pochodzące na realizację zadań powinny być ujęte w wieloletniej prognozie finansowej oraz budżecie Miasta Tarnowa i jednostek mu podległych. Dodatkowe środki zostaną pozyskane z zewnętrznych instytucji w formie bezzwrotnych dotacji

lub pożyczek na preferencyjnych warunkach w ramach dostępnych środków krajowych i unijnych.

Z uwagi na brak możliwości zaplanowania szczegółowych wydatków w budżecie długoterminowym, szczegółowe kwoty ujęte w Planie będą przewidziane na realizację zadań krótkoterminowych. W przypadku zadań długoterminowych zostanie oszacowane zapotrzebowanie na środki finansowe na podstawie dostępnych danych. W związku z powyższym w ramach corocznego planowania budżetu, wszystkie jednostki odpowiedzialne za realizację wskazanych w Planie zadań są zobowiązane do zabezpieczenia środków w danym roku na wskazany cel. Zadania, na które nie uda się zabezpieczyć finansów ze środków własnych powinny być rozpatrywane pod kątem realizacji z dostępnych środków zewnętrznych.

8.1.3 Monitoring i ocena planu

Realizacja Planu powinna podlegać bieżącej ocenie i kontroli, polegającej na regularnym monitoringu wdrażania Planu i sporządzaniu sprawozdania z jego realizacji przynajmniej raz na dwa lata. Sprawozdanie ma służyć do oceny, monitorowania i weryfikacji celów. Raport powinien zawierać analizę stanu istniejącego i wskazówki dotyczące działań koordynujących.

Dodatkowo, co najmniej raz na cztery lata, powinno się sporządzać inwentaryzację monitoringową, stanowiącą załącznik do raportu wdrażania Planu. Opracowanie inwentaryzacji monitoringowych pozwala na ocenę dotychczasowych efektów realizowanych działań i stanowi podstawę do aktualizacji Planu Działań.

Raport wraz z wynikami inwentaryzacji informuje na temat działań zrealizowanych oraz ich wpływie na zużycie energii i wielkość emisji dwutlenku węgla. Uwzględnia uzyskane w ramach realizacji Planu oszczędności energii, zwiększenie produkcji z energii odnawialnej oraz wielkość redukcji emisji CO₂. Dodatkowo sprawozdanie stanowi podstawę do analizy wdrażania Planu Działań, a tym samym ocenę z realizacji założonych celów.

Monitoring, sprawozdanie z wdrożenia Planu Działań opiera się na:

- otrzymanych oszczędnościach energii na podstawie audytów energetycznych,
- monitorowaniu rzeczywistego zużycia energii elektrycznej, ciepła, paliw kopalnych oraz wody w budynkach użyteczności publicznej,
- monitorowaniu zużycia energii elektrycznej zużytej na oświetlenie uliczne.

9 Prognoza na rok 2030

W celu określenia zużycia energii oraz emisji CO₂ na terenie Miasta Tarnowa przeprowadzono prognozę bazową do 2030 r. W prognozie zostały wykorzystane dane inwentaryzacyjne pozyskane dla 2013 r., dla roku kontrolnego 2020, gdzie uwzględniono:

- strukturę zmian liczby mieszkańców, określoną na podstawie trendów demograficznych,
- strukturę zmian podmiotów gospodarczych,
- strukturę zmian powierzchni użytkowej mieszkań,
- strukturę zmian pojazdów zarejestrowanych na terenie Miasta Tarnowa,
- zapotrzebowanie na energię ciepłą, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- dane gestorów energetycznych i plany rozwojowe w zakresie zaopatrzenia w paliwa,
- podsumowanie prognozy liczby ludności, powierzchni użytkowej mieszkań oraz strukturę podmiotów gospodarczych.

Według opracowanych prognoz zużycie energii oraz podjętych działań redukcyjnych w poprzednich latach na terenie Miasta Tarnowa wzrośnie do 2030 roku do wartości 980 714,80 MWh/rok , tj. o 11,12 % w stosunku do roku bazowego.

Tabela 31 Prognoza zużycia energii do 2030 r. bez uwzględnienia sektora przemysłu

Sektor	Zużycie energii			
	MWh/rok			[%]
	2013	2020	2030- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu
Obiekty publiczne	71 089,00	81 240,19	81 240,19	14,28%
Obiekty mieszkalne	517 594,00	530 587,60	509 855,75	-1,50%
Transport	127 446,67	162 824,98	170 966,22	34,15%
Usługi, handel	156 765,70	188 177,57	213 071,64	35,92%
Oświetlenie uliczna	9 685,00	5 581,00	5 581,00	-42,37%
Suma	882 580,37	968 411,33	980 714,80	11,12%

Źródło: opracowanie własne

W ślad za powyższym wzrostem prognozuje się wzrost emisji CO₂. Wzrost emisji CO₂ w 2030 r. w stosunku do 2013 r. będzie niezauważalny przez wzgląd na trendy przechodzenia z gospodarki wysokoemisyjnej na niskoemisyjną zauważalne już w roku 2020, gdzie emisja spadła w stosunku do roku bazowego. Poniżej przedstawiono prognozowaną emisję CO₂ w rozbiciu na poszczególne sektory:

Tabela 32 Prognoza emisji CO₂ do 2030 r. bez uwzględnienia sektora przemysłu

Sektor	Emisja CO ₂	
	Mg CO ₂	[%]

	2013	2020	2030- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu
Obiekty publiczne	27 789,00	34 480,98	34 480,98	24,08%
Obiekty mieszkalne	200 793,00	143 486,90	137 880,38	-31,33%
Transport	32 221,00	41 731,36	43 817,93	35,99%
Usługi, handel	85 373,70	112 638,01	127 538,92	49,39%
Oświetlenie uliczna	6 386,00	4 531,77	4 531,77	-29,04%
Suma	352 562,70	336 869,03	348 249,99	-1,22%

Źródło: opracowanie własne

Według prognozy w 2030 r. sektor mieszkalnictwa nadal będzie posiadał pierwszy co do wielkości największy udział w emisji CO₂ na terenie Miasta Tarnowa.

Odnawialne źródła energii

Zgodnie z planem działania do 2030 roku ilość instalacji OZE powinna ulec zwiększeniu, co wynika z faktu wzrastającego zainteresowania tematyką odnawialnych źródeł energii i wzrostu gospodarczego.

Tabela 33 Prognoza wykorzystania energii z odnawialnych źródeł do 2030 r.

	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]
	2013 BEI		2020		2030- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	
Zużycie energii:	882 580,37		968 411,33		980 714,80	
Bilans energetyczny Miasta Tarnowa z uwzględnieniem udziału energii pochodzącej z OZE do roku 2030:						
	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE	Udział OZE
Obiekty publiczne i oświetlenie	0,00	0,00%	200,00	0,02%	200,00	0,02%
Obiekty mieszkalne	23 396,00	2,65%	54 456,21	5,62%	54 456,21	5,55%
Usługi, handel	1 132,76	0,13%	1 408,69	0,15%	1 408,69	0,14%
Udział OZE:	24 528,76	2,78%	56 064,90	5,79%	56 064,90	5,72%

Źródło: opracowanie własne

W przypadku niepodejmowania działań poprawiających efektywność energetyczną i zwiększających udział ekologicznych źródeł emisji w bilansie energetycznym Miasta Tarnowa, struktura nośników energii będzie kształtować się zgodnie z trendami wzrostowymi.

10 Analiza ryzyka realizacji Planu

Analiza ryzyka związana z realizacją Planu opiera się na ocenie mocnych i słabych stron gminy oraz szans i zagrożeń, mogących mieć znaczący wpływ na realizację zadania.

Tabela 34 Mocne i słabe strony Miasta Tarnowa

Mocne strony	Słabe strony
Rosnące zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w poszczególnych grupach odbiorców	Niewystarczające środki finansowe w budżecie Miasta Tarnowa na realizację zadań
Planowanie energetyczne w zakresie oszczędnego gospodarowania energią	Obecność dużych zakładów przemysłowych, których emisja napływająca może niekorzystnie wpływać na lokalną walkę z niską emisją
Determinacja Miasta Tarnowa w zakresie realizacji zadań ujętych w Planie	Pomimo starań władz lokalnych nadal duże przedsiębiorstwa oraz sektor mieszkaniowy wykorzystują węgiel kamienny jako źródło energii- brak jurysdykcji nad sektorem prywatnym
Podnoszenie świadomości lokalnej społeczności	Niewystarczająco szybkie tempo wykorzystania OZE przez sektor prywatny
Zainteresowanie lokalnych przedsiębiorców działaniami związanymi z oszczędzaniem energii, wykorzystaniem OZE	Bariery ekonomiczne uniemożliwiające inwestycje w innowacyjne rozwiązania

Źródło: opracowanie własne

Tabela 35 Szanse i zagrożenia związane z realizacją Planu

Szanse	Zagrożenia
Nacisk UE oraz przepisy związane z ochroną powietrza krajowe na ograniczenie zużycia energii i większe wykorzystanie OZE	Brak środków zewnętrznych na realizację zadań
Możliwość pozyskania funduszy z realizacją gospodarki niskoemisyjnej	Konkurencja w zakresie pozyskania środków zewnętrznych- zapotrzebowanie na środki przewyższa możliwe szanse na uzyskanie wsparcia ,które jest ograniczone dla części sektorów prywatnych
Opracowany Plan i zaplanowane działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej i ograniczenia zużycia energii	Wysokie ceny ekologicznych nośników energii podyktowane sytuacją epidemiologiczną i geopolityczną
Rosnące koszty energii stałopalnej motywujące do oszczędnego gospodarowania ogrzewaniem	Wykorzystanie paliwa niskiej jakości
Rosnąca świadomość odbiorców w zakresie oszczędnego gospodarowania	Rezygnacja z wykorzystania OZE ze względu na wysokie koszty inwestycyjne

Źródło: opracowanie własne

11 Identyfikacja obszarów problemowych

Inwentaryzacja źródeł i wielkości emisji, aktualizacja danych oraz przeprowadzona analiza SWOT pozwoliła na zdefiniowanie obszarów problemowych, czyli aspektów o największej uciążliwości dla Miasta Tarnowa. W związku z powyższym stwierdzić należy, że:

- głównym emitentem CO₂ w Mieście Tarnów jest tzw. niska emisja lokalna;
- znaczną emisję CO₂ generuje sektor prywatny, transportu,
- pomimo przepisów antysmogowych nadal część mieszkań ogrzewanych jest węglem - najbardziej emisyjnym nośnikiem energii,
- największy prognozowany wzrost zużycia energii oraz emisji CO₂ nastąpi w sektorze mieszkalnictwa oraz transportu,
- obecność tzw. emisji napływowej z sektora przemysłu, co powoduje konieczność intensyfikacji działań władz lokalnych przy niewystarczających środkach współfinansowania zewnętrznego.

Głównym paliwem stosowanym w lokalnych kotłowniach poza gazem ziemnym i ciepłem sieciowym jest nadal węgiel kamienny. Uwarunkowania geograficzne sprawiają, iż ruch samochodowy na drogach jest znaczny i według prognozy do roku 2030 będzie rósł. Położenie sprawia również, iż Miasta Tarnów jest chętnie wybierane jako miejsce do prowadzenia działalności gospodarczej, co pomimo depopulacji na przestrzeni ostatnich lat wskazuje na pozytywny aspekt rozwoju ekonomicznego.

Nie bez znaczenia bowiem pozostaje obecność dużych przedsiębiorstw z sektora przemysłu, które z jednej strony stanowią potencjalne miejsca pracy dla mieszkańców Miasta Tarnowa i nie tylko, ale mieszkańcy Ci wolą osiedlać się poza granicami dużych metropolii i tam zakładać rodziny. Dlatego też z jednej strony mamy do czynienia z intensywnym rozwojem gospodarczym i ekonomicznym, ale Ci młodzi mieszkańcy Miasta Tarnowa, którzy nie decydują się na zakładanie rodzin poza obrębem Miasta Tarnowa, w związku z niepewną sytuacją geopolityczną, zarobkową, wolą prowadzić oszczędny styl życia, tj. zwiększa się powierzchnia zabudowy mieszkaniowej, ale w kierunku wielorodzinnym, gdzie młodzi ludzie częściej wolą zakupić mieszkanie u dewelopera i w związku z kryzysem finansowym na rynku krajowym i światowym świadomie nie decydują się na małżeństwa i posiadanie dzieci.

W związku z tym emisja z tytułu mieszkalnictwa oraz z sektora przemysłu i usług ma znaczący udział w bilansie Miasta Tarnowa.

12 Strategia do roku 2030

12.1 Strategia długoterminowa do 2030 roku

Długoterminowa strategia Miasta Tarnowa uwzględnia zapisy określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2030, tj.:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych,
- redukcja zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Cele i zobowiązania strategii długoterminowej opierają się zarówno na czynnikach zewnętrznych jak również wewnętrznych. Realizacja wyznaczonego celu redukcji wiąże się z aktywną postawą gminy w tematyce zarządzania energią. Z drugiej strony istnieją poważne ograniczenia, które utrudniają, bądź uniemożliwiają podjęcie reakcji ze strony władz samorządowych. Ograniczenia te wynikają z braku właściwych kompetencji, lub możliwości finansowych, gdyż działania związane z ograniczeniem szkodliwej emisji do atmosfery wiążą się zazwyczaj z dużymi nakładami finansowymi, które często przekraczają możliwości gminy. Stąd też niektóre z przewidzianych działań mają charakter warunkowy, możliwy do realizacji w sytuacji pozyskania dodatkowych środków finansowych, m.in. z nowego rozdania środków pochodzących z Unii Europejskiej na lata 2021- 2027.

12.2 Planowane działania

Długoterminowa strategia Miasta Tarnowa do 2030 r. będzie obejmować działania inwestycyjne polegające na:

- termomodernizacji budynków, w szczególności budynków użyteczności publicznej, które dotąd jako niewielki odsetek nie zostały poddane modernizacji energetycznej
- ograniczeniu zużycia energii finalnej w obiektach użyteczności publicznej i mieszkaniowych,
- zwiększeniu efektywności energetycznej,
- wzroście udziału energii pochodzącej z OZE,

oraz działania nieinwestycyjne takie jak:

- kształtowanie świadomości lokalnej społeczności w zakresie poszanowania energii i środowiska,
- uwzględnianie kryteriów efektywności energetycznej w definiowaniu wymagań dotyczących zakupu produktów i usług,
- współpraca z mieszkańcami oraz przedsiębiorstwami- prowadzenie kampanii informacyjnych i promocyjnych w zakresie efektywności energetycznej oraz zrównoważonego rozwoju,
- właściwe planowanie inwestycji w zgodzie z zasadą zielonych zamówień publicznych,

- podejmowanie działań promujących wszelkie sposoby redukcji emisji CO₂ oraz podniesienie efektywności energetycznej,
- propagowanie transportu rowerowego i przestrzeni zielonych miast.

Działania będą realizowane poprzez:

- określenie obszarów problemowych,
- wykorzystanie otwartego rynku energii elektrycznej,
- zapisy prawa lokalnego,
- właściwe planowanie inwestycji,
- uwzględnianie celów i zobowiązań w dokumentach strategicznych i planistycznych.

Konieczne jest, aby wszelkie zaplanowane do realizacji działania były odpowiednio skoordynowane. Powinna zostać także zachowana spójność i ciągłość procesu wdrażania celów, co pozostaje w gestii przedstawicieli władz samorządu terytorialnego.

Ponadto w realizację poszczególnych założeń powinni być zaangażowani wszyscy interesariusze Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, a w szczególności:

- mieszkańcy Miasta Tarnowa,
- przedsiębiorstwa funkcjonujące na terenie Miasta Tarnowa, w tym przede wszystkim przedsiębiorstwa energetyczne, komunalne, wodno-kanalizacyjne, etc.,
- instytucje oświatowe, kulturalne i zdrowotne,
- budynki użyteczności publicznej,
- organizacje pozarządowe.

12.2.1 Cel strategiczny

Fundamentem procesu formułowania celów było założenie, iż powinny być one zgodne z koncepcją SMART- cele powinny być sprecyzowane, mierzalne, osiągalne, realistyczne i ograniczone czasowo. Cele zostały zhierarchizowane na dwóch poziomach: strategicznym (cel strategiczny) i operacyjnym (cele szczegółowe).

Cel strategiczny określa długoterminowe kierunki działania, natomiast cele szczegółowe stanowią jego uzupełnienie. Priorytetem Miasta Tarnowa w kontekście ochrony powietrza jest redukcja emisji dwutlenku węgla do 2030 roku i ograniczenie zużycia energii do roku 2030, w tym wzrost udziału energii z OZE. Według dostępnych prognoz Miasto Tarnów w najbliższych latach będzie kontynuować trend rozwojowy.

Stopień redukcji emisji CO₂ oraz zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego został określony w oparciu o prognozę na rok 2030, która stanowi wariant podstawowy/bazowy przy niepodjęciu działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej. Wariant docelowy określa możliwą wielkość redukcji emisji i zużycia energii w stosunku do roku bazowego.

Celem strategicznym jest ograniczenie zużycia energii o **9,15%** w stosunku roku bazowego.

Szczegółowe wyliczenia przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 36 Stopień ograniczenia zużycia energii finalnej do 2030 roku

Sektor	Zużycie energii						
	[MWh/rok]			[%]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]
	2013	2020	2030- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu	Planowana wartość redukcji- cel redukcji	Planowana wartość redukcji w stosunku do roku bazowego	2030- wariant docelowy- cel redukcji Gminy
Obiekty publiczne	71 089,00	81 240,19	81 240,19	14,28%	25 497,96	-21,59%	55 742,23
Obiekty mieszkalne	517 594,00	530 587,60	509 855,75	-1,50%	49 004,11	-10,96%	460 851,63
Transport	127 446,67	162 824,98	170 966,22	34,15%	8 141,25	27,76%	162 824,98
Usługi, handel	156 765,70	188 177,57	213 071,64	35,92%	94 598,81	-24,43%	118 472,82
Oświetlenie uliczna	9 685,00	5 581,00	5 581,00	-42,37%	1 674,30	-59,66%	3 906,70
Suma	882 580,37	968 411,33	980 714,80	11,12%	178 916,44	-9,15%	801 798,36

Źródło: opracowanie własne

Celem strategicznym jest redukcja emisji CO₂ o **24,76%** w stosunku roku bazowego.

Szczegółowe wyliczenia przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 37 Stopień redukcji emisji CO₂ do 2030 roku

Sektor	Emisja CO ₂						
	2013	Mg CO ₂		[%]	Mg CO ₂	[%]	Mg CO ₂
		2020	2030- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu	Planowana wartość redukcji-cel redukcji	Planowana wartość redukcji w stosunku do roku bazowego	2030- wariant docelowy- cel redukcji Gminy
Obiekty publiczne	27 789,00	34 480,98	34 480,98	24,08%	19 922,95	-47,61%	14558,03
Obiekty mieszkalne	200 793,00	143 486,90	137 880,38	-31,33%	15 515,73	-39,06%	122364,65
Transport	32 221,00	41 731,36	43 817,93	35,99%	2 086,57	29,52%	41731,36
Usługi, handel	85 373,70	112 638,01	127 538,92	49,39%	44 109,53	-2,28%	83429,40
Oświetlenie uliczna	6 386,00	4 531,77	4 531,77	-29,04%	1 359,53	-50,33%	3172,24
Suma	352 562,70	336 869,03	348 249,99	-1,22%	82994,31	-24,76%	265255,68

Źródło: opracowanie własne

Celem strategicznym jest wzrost udziału energii pochodzącej z OZE o **15,23%** w roku 2030 w całkowitym zużyciu energii.

Zakładany udział energii z OZE w roku 2030 wyniesie 119 869,70 MWh.

Tabela 38 Produkcja energii z OZE do roku 2030

Bilans energetyczny Miasta Tarnowa wraz z prognozą:								
	[MWh/ rok]	[%]	[MWh/ rok]	[%]	[MWh/ rok]	[%]	[MWh/ rok]	[%]
	2013 BEI		2020		2030- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu		2030- wariant docelowy- cel redukcji Miasta Tarnowa	
Zużycie energii w latach:	882 580,37		968 411,33		980 714,80		801 798,36	
Bilans energetyczny Miasta Tarnowa z uwzględnieniem udziału energii pochodzącej z OZE do roku 2030:								
	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE w wyniku Planu Działań	Udział OZE w stosunku do roku bazowego
W podziale na sektory:								
Obiekty publiczne i oświetlenie	0,00	0,00%	200,00	0,02%	200,00	0,02%	24 086,43	3,00%
Obiekty mieszkalne	23 396,00	2,65%	54 456,21	5,62%	54 456,21	5,55%	1 184,46	3,07%
Usługi, handel	1 132,76	0,13%	1 408,69	0,15%	1 408,69	0,14%	94 598,81	11,94%
Udział OZE:	24 528,76	2,78%	56 064,90	5,79%	56 064,90	5,72%	119 869,70	18,01%
Wzrost udziału OZE w roku 2030 w stosunku do roku bazowego- wariant docelowy:								15,23%

Źródło: opracowanie własne

12.2.2 Cele szczegółowe

Cel strategiczny sformułowany jako redukcja emisji CO₂ i zużycia energii, w tym wzrost udziału energii z OZE, możliwy jest do osiągnięcia poprzez realizację celów szczegółowych, które zdefiniowane zostały następująco:

- Wzrost liczby budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej poddanych termomodernizacji;
- Redukcja zanieczyszczeń atmosfery przez likwidację tzw. „niskiej emisji” z sektora mieszkalnictwa;
- Podniesienie poziomu wykorzystania OZE w gospodarstwach indywidualnych i usługach JST;
- Wzrost liczby zmodernizowanych systemów grzewczych i wprowadzonych w tym zakresie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii;
- Modernizacja oświetlenia;
- Zwiększenie przestrzeni zieleni miejskiej;
- Modernizacja stanu nawierzchni dróg lokalnych;
- Kształtowanie świadomości ekologicznej mieszkańców Miasta Tarnowa;
- Ograniczenie zużycia i kosztów energii używanej przez odbiorców;
- Wprowadzenie nowoczesnych technologii w budownictwie;
- Poprawa bezpieczeństwa energetycznego i ekologicznego;
- Wdrożenie działań nieinwestycyjnych z zakresu efektywności energetycznej i zarządzania energią, zielonych zamówień publicznych.

12.3 Zadania krótkoterminowe i zadania długoterminowe planowane do realizacji do 2030 roku

W ramach Planu zostały przeanalizowane uwarunkowania i możliwości redukcji zużycia energii, wraz z oceną ich efektywności ekologiczno- ekonomicznej. Jako podstawę doboru działań wykorzystuje się wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych dla Miasta Tarnowa w zakresie potencjału ekologicznego z roku bazowego i danych gestorów energetycznych dla roku kontrolnego. Przeprowadzona inwentaryzacja pozwoliła zidentyfikować kluczowe obszary wysokiej emisji. Są to miejsca, gdzie działania zmierzające do ograniczenia emisji dwutlenku węgla są szczególnie potrzebne.

W ramach zaplanowanych działań określono:

- zakres działania,
- podmioty odpowiedzialne za realizację,
- harmonogram uwzględniający terminy realizacji,
- szacowane koszty realizacji inwestycji,
- oszczędności energii finalnej,
- redukcję emisji CO₂ ,

- wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Osiągnięcie założonego celu strategicznego będzie możliwe dzięki realizacji konkretnych działań w wyznaczonym horyzoncie czasowym (do 2030 roku).

W ramach Planu Działań wyszczególniono działania:

- inwestycyjne,
- nieinwestycyjne.

Planowane przedsięwzięcia zostały przyporządkowane do poszczególnych sektorów, zgodnie z metodologią przyjętą do sporządzania bazowej inwentaryzacji dwutlenku węgla. Zadania, których realizatorem będzie Miasto Tarnów, będą sukcesywnie wpisywane do Wieloletniej Prognozy Finansowej i będą spójne z WPF na najbliższe lata (do roku 2030). Przedsięwzięcia zaplanowane przez inne podmioty i przedsiębiorstwa pochodzą z aktualnych Planów Rozwoju lub innych dokumentów określających strategię ich działania na najbliższe lata i pozostają w gestii ich realizatorów.

Plan działań uwzględni jedynie działania inwestycyjne w obszarze ograniczenia zużycia energii w budynkach/instalacjach, dystrybucji ciepła, zużycia energii w transporcie lokalnym i dotyczą jedynie modernizacji dróg lokalnych.

Miasto Tarnów nie przewiduje działań inwestycyjnych w gospodarce odpadami w zakresie emisji niezwiązanej ze zużyciem energii, przez wzgląd na fakt, iż gospodarką odpadami zajmują się prywatne firmy lokalne z terenu Miasta Tarnowa i spoza granic terytorialnych Miasta Tarnowa.

Tabela 39 Planowane działania do 2030 roku

Sektor	Nazwa zadania	Podmiot odpowiedzialny	Termin realizacji zadania	Roczne oszczędności energii	Roczna redukcja emisji CO ₂	Metodologia obliczeń	Szacowane koszty
				[MWh/rok]	MgCO ₂ /rok]		[zł]
Obiekty publiczne	Działania nieinwestycyjnie związane z realizacją zasady zielonych zamówień publicznych, tj. wskazanie aspektu oszczędności energii i redukcji emisji CO ₂ przy określaniu SIWZ i Programów Funkcjonalno- użytkowych, usprawnienia dla instalacji OZE ujęte w Planie Zagospodarowania Przestrzennego oraz kampanii informacyjnych i ekologicznych dla społeczności lokalnych i młodzieży szkolnej	GMINA MIASTA TARNÓW	2022-2030	0,00	0,00	Zadanie nieinwestycyjne	0,00 zł
	Edukacja mieszkańców - Wytworzenie proekologicznych nawyków	GMINA MIASTA TARNÓW	2022-2030	0,00	0,00	Zadanie nieinwestycyjne	0,00
	Montaż OZE na budynkach publicznych	GMINA MIASTA TARNÓW	2022-2030	24086,43	19558,18	Zgodnie z POP, planuje się montaż instalacji fotowoltaicznych na obiektach publicznych, adekwatnie do ich zapotrzebowania na energię	wg WPF

					elektryczną. Pozwoli to ograniczyć zużycie energii elektrycznej o blisko 100% oraz zredukować emisję CO ₂ w zakresie energii elektrycznej o blisko 100%. Sposób/źródło pozyskania: audyt ex post, protokół odbioru prac	
Termomodernizacja budynków publicznych	GMINA MIASTA TARNÓW	2022-2030	1411,53	364,77	Planuje się kompleksową termomodernizację dla tych obiektów, które nie posiadają docieplonych przegród budowlanych, wymienionego źródła ciepła, zmodernizowanej stolarki, adekwatnie do ich zapotrzebowania na energię cieplną. Pozwoli to ograniczyć zużycie energii cieplnej o blisko 25% oraz zredukować emisję CO ₂ w zakresie energii cieplnej o blisko 30%. Sposób/źródło pozyskania: audyt ex post, protokół odbioru prac	wg WPF
Funkcjonowanie punktu konsultacyjno-informacyjnego w ramach Programu "Czyste Powietrze"	GMINA MIASTA TARNÓW	2022-2030	0,00	0,00	Zadanie nieinwestycyjne	0,00 zł

	Szczegółowa inwentaryzacja źródeł ciepła zgodna z POP oraz zgodna z wymogami CEEB	GMINA MIASTA TARNÓW	2022-2030	0,00	0,00	Zadanie nieinwestycyjne	0,00 zł
Transport	Modernizacja sieci drogowej w zasobach Gminy Miasta Tarnowa zgodnie z zasadami zrównoważonej mobilności miejskiej, z uwzględnieniem transportu publicznego i transportu prywatnego, w tym poprzez modernizację taboru, wdrażanie systemów organizacji i sterowania ruchem	GMINA MIASTA TARNÓW	2022-2030	8141,25	2086,57	Planuje się modernizację, co przyczyni się do wyeliminowania spalin w korkach i na postojach o min. 5%. Sposób/źródło pozyskania: protokół odbioru prac inwestycyjnych nt. ilości zmodernizowanych odcinków dróg. Sposób/źródło pozyskania: protokół odbioru prac	wg WPF
Oświetlenie	Modernizacja oświetlenia ulicznego	GMINA MIASTA TARNÓW	2022-2030	1674,30	1359,53	Modernizacja opraw oświetleniowych na LED-owe, które pozwolą na osiągnięcie oszczędności w zużyciu energii i emisji na poziomie min. 30%. Sposób/źródło pozyskania: protokół odbioru prac lub inwentaryzacja oświetlenia.	wg WPF
Obiekty prywatne	Dotacja Gminy Miasta Tarnowa do wymiany źródeł ciepła	GMINA MIASTA TARNÓW	2022-2030	1479,23	599,97	Planuje się, iż w ramach wymiany źródeł ciepła łącznie do 2030 roku z budżetu Miasta Tarnowa udzielone zostaną dotację do blisko 200 źródeł ciepła. Pozowali to na	wg WPF

					redukcję emisji pyłów i gazów o min. 30% oraz poprawi efektywność energetyczną o min. 25%. Sposób pozyskania danych: zestawienie podpisanych umów.	
Wymiana źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Miasta Tarnowa	Inwestorzy prywatni	2022-2030	14062,65	5703,81	Planuje się, iż blisko 55% budynków mieszkalnych zmieni sposób ogrzewania swoich gospodarstw domowych, w tym korzystając z dotacji CZYSTE POWIETRZE. Przyczyni się to redukcji zużycia energii o blisko 25% oraz redukcji emisji CO ₂ o blisko 30%. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja CEEB, dane NFOŚiGW w ramach ilości podpisanych umów o udzielenie dotacji	środki prywatne
Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie Gminy Miasta Tarnowa	Inwestorzy prywatni	2022-2030	33096,40	8914,88	Planuje się, iż w poszukiwaniu oszczędności na ogrzewaniu swoich gospodarstw domowych blisko 25% budynków skorzysta z programów dotacji na docieplenie np. w ramach CZYSTE POWIETRZE. Przyczyni się to redukcji zużycia energii o blisko 25% oraz redukcji	środki prywatne

						emisji CO ₂ o blisko 30%. Sposób/źródło pozyskania: inventaryzacja CEEB, dane NFOŚiGW w ramach ilości podpisanych umów o udzielenie dotacji	
	Montaż instalacji do odnawialnych źródeł energii dla mieszkańców Gminy Miasta Tarnowa	Inwestorzy prywatni	2022- 2030	365,84	297,06	Planuje się, iż w poszukiwaniu oszczędności na ogrzewaniu swoich gospodarstw domowych blisko 35% budynków skorzysta z programów dotacji na OZE np. w ramach CZYSTE POWIETRZE. Przyczyni się to redukcji zużycia energii elektrycznej o blisko 30% oraz redukcji emisji CO ₂ o blisko 30%. Sposób/źródło pozyskania: inventaryzacja CEEB, dane NFOŚiGW w ramach ilości podpisanych umów o udzielenie dotacji	środki prywatne
Obiekty usług, handlu	Montaż instalacji do odnawialnych źródeł energii dla przedsiębiorców Gminy Miasta Tarnowa	Inwestorzy prywatni	2022- 2030	94598,81	44109,53	Planuje się, iż w poszukiwaniu oszczędności na ogrzewaniu swoich gospodarstw domowych blisko 35% przedsiębiorców skorzysta z programów dotacji na OZE np. w ramach CZYSTE POWIETRZE lub MOJE	środki prywatne

					CIEPŁO. Przyczyni się to redukcji zużycia energii elektrycznej o blisko 30% oraz redukcji emisji CO ₂ o blisko 30%. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja CEEB, dane NFOŚiGW w ramach ilości podpisanych umów o udzielenie dotacji	
Suma		2022-2030	178916,44	82994,31		0,00 zł

Źródło: opracowanie własne, WPF

*Należy mieć na uwadze obowiązujące zapisy tzw. "Ustawy antysmogowej", której zapisy przedstawiono na wstępie dokumentu

13 MINIMALIZACJA NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANU DZIAŁAŃ NA ŚRODOWISKO

Realizacja wskazanych kierunków działań może przebiegać w pobliżu lub bezpośrednio przez obszary NATURA 2000 i inne sąsiedztwa pomników przyrody, czy form ochrony przyrody. Część terytorium Miasta Tarnowa znajduje się na terenie chronionych form ochrony przyrody. Nie bez znaczenia pozostaje zatem dbałość o zminimalizowanie możliwych zagrożeń dla środowiska, w tym w szczególności na obszarach chronionych. W przypadku ewentualnych działań istotnym byłoby przeprowadzenie oceny oddziaływania danego przedsięwzięcia na środowisko w celu zidentyfikowania wszystkich możliwych jego oddziaływań.

Ponieważ poziom szczegółowości niniejszego dokumentu strategicznego zakłada określenie prognostycznych kierunków, w obszarze, których dopiero będą wyznaczone konkretne inwestycje wraz ze wskazaniem rozwiązań technologicznych i lokalizacyjnych, dlatego rzeczywisty wpływ na obszary chronione tych inwestycji będzie możliwy do oszacowania dopiero po zakończeniu etapu projektowego, który ostatecznie zdefiniuje on daną inwestycję. Niemniej jednak planowanie tych inwestycji winno uwzględniać potrzebę wykonania inwentaryzacji przyrodniczej oraz takie planowanie jej realizacji, które nie wpłynie negatywnie na trwałość i prawidłowe funkcjonowanie siedlisk przyrodniczych oraz populacji gatunków stanowiących przedmioty ochrony obszarów cennych przyrodniczo, w tym z uwzględnieniem poszanowania dla funkcjonowania korytarzy ekologicznych ze szczególnym uwzględnieniem korytarzy migracji ssaków kopytnych oraz ssaków drapieżnych. W tym przypadku przy wykonywaniu inwestycji infrastrukturalnych należy bezwzględnie i każdorazowo uwzględnić warunki ochrony wynikające z aktów prawa miejscowego właściwych dla poszczególnych form ochrony przyrody. Głównym założeniem wyznaczania sieci korytarzy ekologicznych było zapewnienie łączności i spójności ekologicznej sieci NATURA 2000 oraz innych obszarów prawnie chronionych w Polsce. Celem tworzenia korytarzy ekologicznych jest zmniejszenie izolacji obszarów cennych przyrodniczo, umożliwienie migracji zwierząt w skali Polski i Europy oraz ochrona i odbudowa różnorodności biologicznej. Z punktu widzenia ochrony gatunków zwierząt, najważniejsze jest umożliwienie migracji i zwiększenia areалу występowania tych zwierząt i innych gatunków chronionych. W większości prace będą wykonywane w bezpośredniej granicy zabudowy już istniejącej, również w przypadku już istniejących sieci czy układu liniowego dróg. Nowe inwestycje, z uwzględnieniem zapisów mpzp oraz wymogów i przepisów prawa wymagać będą każdorazowo i bezwzględnie przeprowadzenia inwentaryzacji przyrodniczej celem identyfikacji form ochrony przyrody na nowym obszarze inwestycji oraz gatunków chronionych, w tym obecności sąsiedztwa korytarzy ekologicznych oraz przeprowadzenia sooś.

Spośród zagrożeń istotnych dla chiropterofauny z perspektywy wskazanego Planu Działań wyróżnić należy przede wszystkim:

- zmniejszanie się liczby odpowiednich schronień (zarówno zimowych, jak i letnich),

- niepokojenie nietoperzy w schronieniach (zarówno zimowych, jak i letnich),
- zanieczyszczenie środowiska (w tym zanieczyszczenie światłem i hałasem),
- utrata lub fragmentacja żerowisk.

Czynniki, które w sposób potencjalnie negatywny mogą wpływać na stan zachowania gatunków chronionych to:

- intensywne i nadmierne oświetlenie na etapie realizacji prac,
- zanieczyszczenie wód spowodowane niekontrolowanym wyciekami ropopochodnym lub awarią maszyn,
- prace ziemne i hałas na etapie realizacji prac,
- ewentualna wycinka drzew w obrębie prowadzonych prac modernizacji dróg czy oświetlenia ulicznego,
- fragmentacja i utrata siedlisk (najpoważniejszy czynnik mający wpływ na stan populacji gatunków chronionych).

Do głównych potencjalnych zagrożeń związanych z realizacją inwestycji w obrębie budynków, modernizacji sieci i dróg gminnych należy niszczenie ewentualne siedlisk grzybów poprzez zajęcie terenu pod plac budowy, nowe drogi lub lampy uliczne. Etap eksploatacji inwestycji może mieć wówczas niekorzystny wpływ na grzyby poprzez oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza głównie SO₂ i NO_x. Niekorzystne mogą być również duże stężenia jonów metali ciężkich tj. kadm i ołów. Jednak biorąc pod uwagę specyfikę projektowanego dokumentu ukierunkowanego na podejmowaniu działań minimalizujących m.in. uwalnianie pyłów i gazów do atmosfery, niekorzystne oddziaływanie wystąpić mogą jedynie w trakcie trwania placu budowy i ustąpią niezwłocznie po zakończeniu prac.

Do działań minimalizujących negatywne oddziaływanie zalicza się następujące działania:

- budowa przejść dla gatunków zwierząt w odpowiedniej lokalizacji i o odpowiednich parametrach,
- zastosowanie budek lęgowych dla ptaków chronionych na terenie prac termomodernizacyjnych, co powinno być poprzedzone inwentaryzacją ornitologiczną,
- ograniczenie prędkości jazdy na zmodernizowanych odcinkach modernizowanych dróg wraz z wdrożeniem aktywnych systemów ograniczania prędkości jazdy,
- stosowanie elementów odblaskowych i innych rozwiązań skutecznie odstrasżających zwierzęta, głównie na placach budowy w bezpośrednim sąsiedztwie korytarzy w czasie planowanych budów i modernizacji,
- respektowanie zapisów mpzp i przepisów prawa,
- poprzedzenie rozpoczęcia prac inwentaryzacją przyrodniczą i uzyskaniem decyzji środowiskowej,
- lokalizowanie inwestycji poza obszarem korytarzy ekologicznych, zaś w przypadku kolizji z obszarami korytarzy ekologicznych należy zachować możliwości swobodnego przemieszczania się w obrębie obszarów siedliskowych oraz pomiędzy nimi, w tym

umożliwić wędrówki długodystansowe i dyspersję młodych osobników, zachować funkcjonujące metapopulacje, zachować ciągłość struktury oraz jakości siedlisk, utrzymać dotychczasowy areał występowania gatunków kluczowych i chronionych; powyższe powinno zostać analizie już w fazie projektowej przed przystąpieniem do prac inwestycyjnych,

- w miejscach występowania korytarzy ekologicznych i migracyjnych, nietoperzy: montaż ekranu z siatki, (aby zmniejszyć jego wagę), który po obu stronach drogi lub placu budowy uniemożliwiłby (a w każdym razie znacznie utrudniał) nietoperzom i ptakom, wlecenie nad drogę i plac budowy na wysokości kolizyjnej- zmuszając je do obniżenia pułapu lotu lub jego podwyższenia,
- przejścia dolne i nasadzenia naprowadzające- np. nietoperze chętnie wykorzystują przejścia dolne dla zwierząt nawet, jeśli dedykowane są dla innych grup, np. średnich czy dużych ssaków (niektóre gatunki są w stanie wykorzystywać nawet przejścia dla małych ssaków, czy płazów,
- należy stosować oświetlenie niewabiące owadów, które stanowią pożywienie nietoperzy. Bardzo ważny jest także sposób montowania lamp z zasadą nadrzędną braku zbędnego rozpraszania światła,
- stosowanie lamp sodowych lub diodowych dających tzw. „ciepłe” widmo świetlne, ograniczające przywabianie owadów nocą,
- na etapie planowania: zachowanie ciągłości obszarów cennych (powierzchni leśnych, szpalerów drzew i krzewów, cieków), planowanie instalacji nieprzezroczystych ekranów dźwiękochłonnych szczególnie w pobliżu modernizowanych nawierzchni drogowych, w miejscach przecięcia ze szlakami migracyjnymi ograniczenie konstrukcji powodujących kolizje z ptakami, w tym również projektowanie mostów o konstrukcjach minimalizujących możliwość kolizji,
- na etapie realizacji: organizacja uciążliwych prac (o dużym natężeniu hałasu) w miejscach występowania cennych gatunków w okresie pozalęgowym,
- tworzeniu miejsc siedlisk zastępczych na czas budowy i modernizacji,
- wygrodzeniu terenu inwestycji w trakcie budowy,
- stosowaniu wygrodzeń w miejscach stwierdzonej migracji w fazie eksploatacji,
- minimalizacja zajętości terenu, tak, aby w jak najmniejszym stopniu ingerować w siedliska przyrodnicze,
- zapewnienie nadzoru przyrodniczego,
- podczas realizacji inwestycji prace budowlane i ziemne zorganizować w taki sposób, aby ograniczyć ilość powstających odpadów,
- zapewnienie oszczędnego korzystania z terenu i minimalne przekształcenie jego powierzchni,

- unikanie lokalizowania baz sprzętowo- magazynowych na terenach płytkiego występowania wód gruntowych, na obszarach objętych ochroną, w obrębie dolin rzecznych oraz miejsc skrzyżowania z ciekami,
- tankowanie sprzętu budowlanego w miejscach wykluczających zanieczyszczenie wód i gleb,
- wydzielenie na placu budowy miejsc awaryjnych napraw sprzętu oraz bieżącej konserwacji sprzętu technicznego z uszczelnionym podłożem, zabezpieczającym skutecznie przed zanieczyszczeniem środowiska gruntowo- wodnego substancjami ropopochodnymi oraz wyposażenie nie tych miejsc w sorbety substancji ropopochodnych,
- w przypadku wycieku olejów z maszyn budowlanych i taboru samochodowego substancje te powinny zostać natychmiast zebrane i przekazane firmom posiadającym stosowne zezwolenia do gospodarowania tego typu odpadami,
- w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń pyłowo- gazowych do powietrza w przypadku budowy/ rozbudowy dróg należy: ograniczyć do minimum operacje mieszania kruszywa ze spoiwem w miejscu budowy przez stosowanie do podbudowy gotowych mieszkanek wytwarzanych w wytwórniach, masy mineralno- bitumiczne transportować wywrotkami wyposażonymi w rozwiązania ograniczające emisję oparów asfaltów, stosować technologie minimalizujące ilość lepiszcza, stosować plandeki na samochodach przewożących materiały sypkie,
- wyposażenie zaplecza budowy w przenośne sanitariaty, które należy regularnie opróżniać lub odprowadzać ścieki bytowe do tymczasowych zbiorników bezodpływowych, a następnie wywozić do oczyszczalni ścieków przez uprawnione podmioty,
- zabezpieczyć wody powierzchniowe i podziemne przed przenikaniem zanieczyszczeń pochodzących z wyłukiwania materiałów stosowanych do budowy, wycieków płynów eksploatacyjnych z maszyn oraz przed ściekami z baz budowy i zaplecza technicznego,
- ograniczyć do minimum wycinkę drzew i krzewów, wycinkę drzew i krzewów prowadzić poza okresem lęgowym ptaków.

Zakres i stopień szczegółowości inwestycji będzie ustalany w przyszłości, dlatego na etapie tworzenia dokumentu nie można określić stanu ewentualnych zagrożeń dla środowiska. Zgodnie z rozporządzeniem z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 1839) dokument nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Zaplanowane działania nie są wpisane na listę przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 1839). Analizowany dokument nie wskazuje dla zadania konkretnej lokalizacji inwestycji i technologii wykonania i przebiegu prac. Na zaplanowane w harmonogramie do 2030 roku przedsięwzięcia, w przypadku zakwalifikowania do

przedsięwzięć mogących oddziaływać na środowisko będą one wymagały przeprowadzenia indywidualnych postępowań administracyjnych i środowiskowych, w tym przeprowadzenia oddzielnie sooś, mających na celu określenie warunków ich realizacji.

14 Wdrożenie Planu

14.1 Struktura organizacyjna

Realizacja „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tarnowa na lata 2022-2030” z perspektywą do 2030 roku podlega władzom Miasta Tarnowa. Zadania wskazane w Planie Działań niniejszego dokumentu oraz wpisane do wieloletniego planu inwestycyjnego podlegają poszczególnym jednostkom, podległym władzom Miasta Tarnowa. Za koordynację i monitoring działań określonych w Planie jest odpowiedzialny zespół, składający się z pracowników Urzędu Miasta Tarnowa oraz Ekodoradca.

Do zadań ww. zespołu należy w szczególności:

- stały nadzór nad prawidłową realizacją Planu Działań, zgodną z harmonogramem i budżetem,
- podejmowanie wszelkich działań zgodnie z umową o dofinansowanie dla projektów współfinansowanych ze środków zewnętrznych z Planu Działań,
- bieżące kontakty z instytucją wdrażającą oraz wykonawcami projektów Planu Działań,
- przygotowanie kompletnej dokumentacji związanej z realizacją i rozliczeniem Planu Działań,
- sporządzenie sprawozdawczości z realizacji Planu Działań,
- przechowywanie i udostępnianie dokumentacji związanej z realizacją projektów Planu Działań.

Rola koordynatora opiera się na dopilnowaniu wypełnienia celów i kierunków wyznaczonych w Planie poprzez:

- uchwalanie ich w zapisach prawa lokalnego,
- uwzględnianie ich w zapisach dokumentów strategicznych i planistycznych,
- uwzględnianie ich w zapisach wewnętrznych regulaminów i instrukcji władz Miasta Tarnowa.

W szczególności:

- kierowanie i nadzorowanie całokształtem prac Zespołu,
- nadzór oraz delegowanie bezpośrednich poleceń do osób odpowiedzialnych za wszystkie obszary zarządzania projektami Planu Działań,
- zapewnienie ciągłości realizowanych prac nad projektami Planu Działań,
- zwoływanie w miarę potrzeb spotkań roboczych Zespołu Referatów,
- kontakt z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- nadzór nad wypełnianiem obowiązków Gminy wynikających z umowy o dofinansowanie dla projektów Planu Działań,
- weryfikacja zgodności ponoszonych wydatków objętych wnioskiem o płatność z umową o dofinansowanie dla projektów Planu Działań,
- nadzór nad realizacją zadań promocyjnych i informacyjnych,

- nadzór nad prawidłowym kwalifikowaniem kosztów związanych z realizacją Planu Działań,
- nadzór nad realizacją zawartych umów, zamówień publicznych w ramach realizacji Planu Działań,
- nadzór nad prowadzeniem odpowiedniej dokumentacji dotyczącej realizowanych zamówień, w tym nad przygotowaniem rozliczeń rzeczowych i finansowych,
- nadzór nad realizacją trwałości projektu w okresie 5 lat od jego zakończenia,
- nadzór nad wdrażaniem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Dodatkowo osoby przeszkolone w zakresie PGN będą służyć jako komórka doradcza dla poszczególnych jednostek Urzędu Miasta Tarnowa odpowiedzialnych za realizację zadań wskazanych w Planie Działań.

14.1.1 Budżet i źródła finansowania inwestycji

Inwestycje ujęte w Planie Działań będą finansowane ze środków własnych Miasta Tarnowa, środków prywatnych oraz ze środków zewnętrznych dla działań podlegających jurysdykcji Urzędu Miasta Tarnowa. Środki pochodzące na realizację zadań powinny być ujęte w wieloletniej prognozie finansowej oraz budżecie Miasta Tarnowa i jednostek mu podległych. Dodatkowe środki zostaną pozyskane z zewnętrznych instytucji w formie bezzwrotnych dotacji lub pożyczek na preferencyjnych warunkach w ramach dostępnych środków krajowych i unijnych.

Z uwagi na brak możliwości zaplanowania szczegółowych wydatków w budżecie długoterminowym, szczegółowe kwoty ujęte w planie będą przewidziane na realizację zadań krótkoterminowych. W przypadku zadań długoterminowych zostanie oszacowane zapotrzebowanie na środki finansowe na podstawie dostępnych danych. W związku z powyższym w ramach corocznego planowania budżetu, wszystkie jednostki odpowiedzialne za realizację wskazanych w planie zadań są zobowiązane do zabezpieczenia środków w danym roku na wskazany cel. Zadania, na które nie uda się zabezpieczyć finansów ze środków własnych powinny być rozpatrywane pod kątem realizacji z dostępnych środków zewnętrznych.

W przypadku działań prywatnych środki finansowe na realizację działań każda z osób zapewnia indywidualnie.

14.1.2 Monitoring i ocena planu

Realizacja planu powinna podlegać bieżącej ocenie i kontroli, polegającej na regularnym monitoringu wdrażania planu i sporządzaniu sprawozdania z jego realizacji przynajmniej raz na dwa lata. Sprawozdanie ma służyć do oceny, monitorowania i weryfikacji celów. Raport powinien zawierać analizę stanu istniejącego i wskazówki dotyczące działań koordynujących.

Dodatkowo, co najmniej raz na cztery lata, powinno się sporządzać inwentaryzację monitoringową, stanowiącą załącznik do raportu wdrażania planu. Opracowanie inwentaryzacji monitoringowych pozwala na ocenę dotychczasowych efektów zrealizowanych działań i stanowi podstawę do aktualizacji planu.

Raport wraz z wynikami inwentaryzacji informuje na temat działań zrealizowanych oraz ich wpływie na zużycie energii i wielkość emisji dwutlenku węgla. Uwzględnia uzyskane w ramach realizacji planu oszczędności energii, zwiększenie produkcji z energii odnawialnej oraz wielkość redukcji emisji CO₂. Dodatkowo sprawozdanie stanowi podstawę do analizy wdrażania planu, a tym samym ocenę z realizacji założonych celów.

Monitoring, sprawozdanie z wdrożenia planu opiera się na:

- otrzymanych oszczędnościach energii na podstawie audytów energetycznych,
- monitorowaniu rzeczywistego zużycia energii elektrycznej, ciepła, paliw kopalnych oraz wody w budynkach użyteczności publicznej,
- monitorowaniu zużycia energii elektrycznej zużytej na oświetlenie uliczne.

Monitoring jest bardzo ważnym elementem procesu wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Regularna ewaluacja pozwala usprawniać proces wdrażania Planu i adaptować go do zmieniających się z biegiem czasu warunków. Ocena efektów i postępów realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wymaga ustalenia systemu monitorowania i doboru zestawu wskaźników, które to monitorowanie umożliwią.

Sam system monitoringu emisji CO₂ oraz zwiększenia udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł polega na gromadzeniu danych wejściowych, źródłowych, ich weryfikacji, porządkowaniu oraz wnioskowaniu w celu aktualizacji inwentaryzacji emisji.

Jednostką odpowiedzialną za prowadzenie takiego systemu jest Miasta Tarnów. Prezydent Miasta Tarnowa powierzy czynności z tym związane wytypowanemu koordynatorowi monitorowania. Koordynator, obok danych dotyczących końcowego zużycia energii, będzie również zbierał i analizował informacje o kosztach i terminach realizacji działań oraz o produktach i rezultatach.

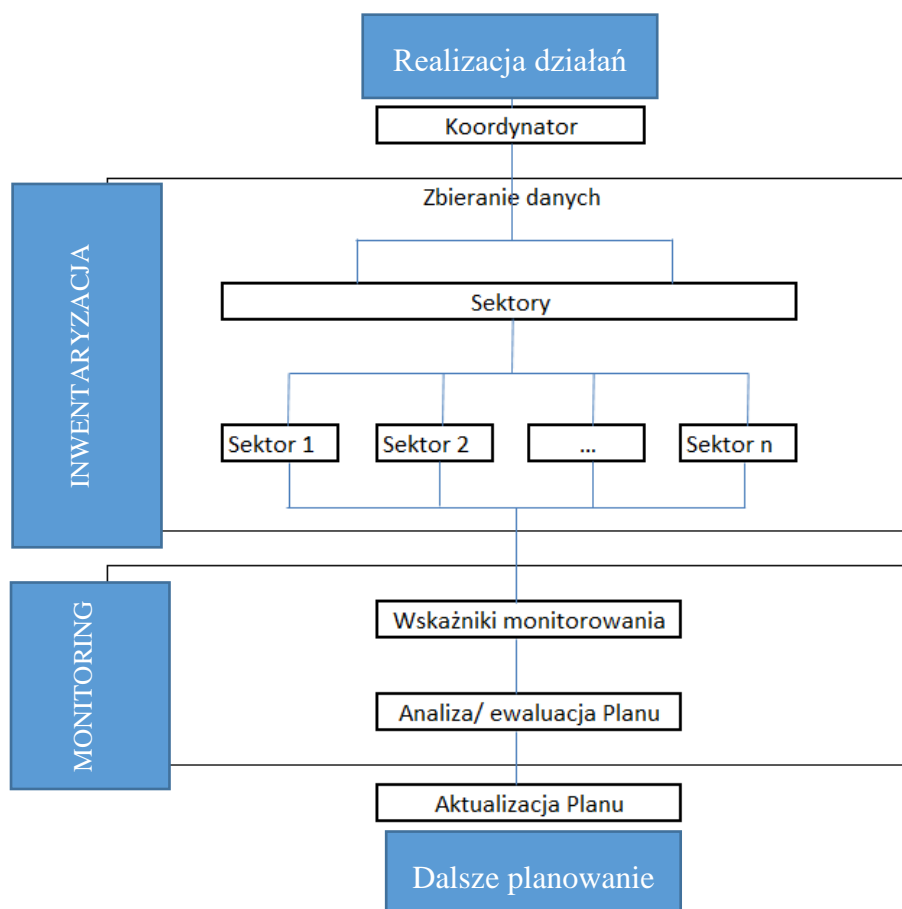
Niezbędna przy tym będzie współpraca z podmiotami funkcjonującymi lub planującymi rozpoczęcie działalności na terenie Miasta Tarnowa, będącymi także interesariuszami, tj. z:

- przedsiębiorstwami energetycznymi,
- przedsiębiorstwami produkcyjnymi,
- przedsiębiorstwami handlowo- usługowymi,
- przedsiębiorstwami komunikacyjnymi,
- wspólnotami mieszkaniowymi, organizacjami pozarządowymi,
- mieszkańcami.

Zakres współpracy z interesariuszami w drodze ich zaangażowania w ewaluację i monitorowanie działań ujętych w Planie:

- ankietyzacja wszystkich sektorów,
- otwarty dialog z mieszkańcami, przedsiębiorcami, organizacjami, stowarzyszeniami w zakresie potęgowania znaczenia wykorzystania OZE, ograniczenia zużycia energii i redukcji emisji gazów do atmosfery,
- promocja działań podjętych przez Miasto Tarnów i ich ocena publiczna na spotkaniach/kampaniach/sesjach,
- możliwość zgłaszania uwag/ projektów do realizacji w zakresie konsultacji społecznych.

Skuteczne monitorowanie musi mieć charakter cykliczny. Wymaga więc ustalenia częstotliwości zbierania i weryfikacji danych. Dane te powinny być zbierane w równych odstępach czasu, nie częściej niż raz do roku (z uwagi na czasochłonność inwestycji prowadzonych w obszarze gospodarki niskoemisyjnej). Monitorowanie jest niezależne od harmonogramu wdrożenia poszczególnych inwestycji i może odbywać się zarówno w trakcie, jak i po zakończeniu przedsięwzięć, zawsze w tym samym okresie czasu. Końcowe podsumowanie efektów wdrożenia nastąpi wraz z końcem okresu planowania tj. po roku 2030. Dostarczy to kompletnych i rzetelnych danych źródłowych obrazujących postęp rzeczowy we wdrażaniu Planu i umożliwi ocenę jego skuteczności. Schemat monitorowania przedstawiony został na poniższej grafice:



Rysunek 31 Schemat monitorowania Planu Działań

Źródło: Opracowanie własne

Ocenię efektywności podjętych działań służyć będą wskaźniki monitorowania. Zestaw wskaźników został przyjęty zgodnie z metodologią wskazaną w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook”. Dla każdego z typów działań przyjęto możliwy wskaźnik monitorowania. Działania w typie zaproponowanych nie muszą przyczyniać się do osiągnięcia wszystkich wyszczególnionych efektów. Mają jednak służyć realizacji określonego trendu. Trend ten jest zaznaczony jako:

↑ – wzrost

↓ – spadek.

Wskaźniki monitorowania efektów i postępów wdrażania dla wariantu zaproponowanego w Planie ujęto w poniższej tabeli:

Tabela 40 Wskaźniki monitorowania Planu Działań

Sektor	Nazwa zadania	Wskaźnik	Jednostka miary	Trend
Budynki użyteczności publicznej	Termomodernizacja obiektów	Zużycie energii cieplnej	MWh/rok	↓
		Powierzchnia obiektów poddanych termomodernizacji	m ²	↑
		Liczba obiektów poddanych termomodernizacji	szt.	↑
	Instalacja odnawialnych źródeł energii	Zużycie energii pochodzącej ze źródeł tradycyjnych	MWh	↓
		Ilość energii pochodzącej z OZE	MWh	↑
		Liczba obiektów korzystających z OZE	szt.	↑
		Powierzchnia zamontowanej instalacji solarnej / fotowoltaicznej	m ²	↑
		Udział energii pochodzącej z OZE	%	↑
Budynki użyteczności publicznej	Działania nieinwestycyjne w zakresie realizacji tzw. Zielonych zamówień publicznych i budowania świadomości ekologicznej mieszkańców	Liczba zrealizowanych zamówień publicznych, w których aspekt energetyczny stanowił jedno z kryterium wyboru Wykonawcy oraz ilość spotkań informacyjnych dla mieszkańców	szt.	↑
Mieszkalnictwo	Termomodernizacja budynków jednorodzinnych	Jak dla obiektów użyteczności		
	Instalacje odnawialnych źródeł energii przez prywatnych właścicieli obiektów	Jak dla obiektów użyteczności		
	Modernizacja indywidualnych kotłowni	Liczba zmodernizowanych kotłowni i zlikwidowanych kotłów nie ekologicznych	szt.	↑
Usługi, Handel, Przemysł	Instalacje odnawialnych źródeł energii	Jak dla obiektów użyteczności		

Źródło: opracowanie własne

Bieżący nadzór realizacji Planu podlega osobie koordynującej Ekodoradcy.

15 Źródła finansowania

Szereg obiektywnych czynników zewnętrznych pozwala stwierdzić, że pełna realizacja Planu będzie trudna bez wsparcia finansowego planowanych zadań inwestycyjnych.

Co prawda władze Miasta Tarnowa nie mogą narzucić mieszkańcom obowiązku wymiany źródeł ogrzewania, mogą ich jednak do tego zachęcać. Pozwalają na to znowelizowane przepisy (m.in. ustawa- prawo ochrony środowiska), które umożliwią, by takie przedsięwzięcia, jak wymiana i modernizacja kotłów, były dofinansowane ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

15.1 Środki krajowe

WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W KRAKOWIE

Programy, finansowane przez WFOŚiGW w Krakowie są skierowane do samorządów terytorialnych w celu umożliwienia realizacji zadań mających na celu poprawę stanu powietrza atmosferycznego oraz promowania odnawialnych źródeł energii. Zadania te są realizowane z korzyścią dla pojedynczego mieszkańca, jak i dla całej gminy/miasta oraz terenu województwa.

Niniejsze opracowanie stanowić może jeden z załączników do wniosku do WFOŚiGW o ubieganie się o dofinansowanie prac termomodernizacyjnych dla zakresu Planu. Samorząd może starać się w ten sposób o dofinansowanie dla swoich mieszkańców. Dodatkowo o środki na termomodernizację starać się może również przedsiębiorstwo ciepłownicze na zakres modernizacji, budowy sieci ciepłowniczej oraz przyłącza do budynków, spółdzielnie mieszkaniowe i wspólnoty- na termomodernizację. WFOŚiGW oferuje w tym przypadku preferencyjne umarzalne pożyczki.

NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Jako priorytetowe traktuje się w szczególności te przedsięwzięcia, których realizacja wynika z konieczności wypełnienia zobowiązań Polski wobec Unii Europejskiej.

Zgodnie z „Listą priorytetowych programów Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej” Fundusz dofinansowuje następujące zadania:

3 Ochrona atmosfery

3.1. Poprawa jakości powietrza

3.2. System Zielonych Inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) – GEPARD – Bezemisyjny transport publiczny

3.5. Budownictwo Energooszczędne

Podstawowe zasady udzielania dofinansowania:

- 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.),
- 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.

„Poprawa jakości powietrza. Część 6) Budynki użyteczności publicznej o podwyższonym standardzie energooszczędności”

Celem programu jest Poprawa jakości powietrza poprzez ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł oraz zmniejszenia zużycia energii w budynkach.

Rodzaje przedsięwzięć:

1. inwestycje polegające na budowie nowych budynków użyteczności publicznej (w tym budynków przeznaczonych na cel oświaty, nauki, wychowania, opieki, kultury, kultu religijnego, pomocy społecznej) i zamieszkania zbiorowego, spełniających warunki, określone w ust. 7.2. 1) i 2) programu priorytetowego,
2. dokończenie rozpoczętej wcześniej budowy obiektów użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego, o których mowa w pkt. 1 pod warunkiem, że w ramach realizowanego przedsięwzięcia osiągnięty zostanie poziom energooszczędności, o którym mowa w ust. 7.2 1) i 2) programu priorytetowego,
3. inwestycje polegające na wykonywaniu odbudowy, rozbudowy, nadbudowy budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego, również w przypadku zmiany sposobu użytkowania takiego budynku, pod warunkiem, że spełnione są warunki programu;

Tryb składania wniosków

Nabór ciągły.

Beneficjenci

1. podmioty sektora finansów publicznych, z wyłączeniem państwowych jednostek budżetowych,
2. 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,
3. 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,

4. jednostki organizacyjne PGL Lasy Państwowe nieposiadające osobowości prawnej,
5. parki narodowe.

Forma dofinansowania

- Dofinansowanie udzielane będzie w formie dotacji i pożyczki lub tylko samej pożyczki.
- Dofinansowanie w formie dotacji wynosi do 40% kosztów kwalifikowanych.
- Dofinansowanie w formie pożyczki jest udzielane jako uzupełnienie do 100% kosztów kwalifikowanych, po uwzględnieniu kwoty dotacji.
- Minimalny udział procentowy pożyczki w kosztach kwalifikowalnych przedsięwzięcia nie może być niższy niż udział procentowy dotacji w kosztach kwalifikowanych przedsięwzięcia.

BANK GOSPODARSTWA KRAJOWEGO

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych,
- lokalnej sieci ciepłowniczej,
- lokalnego źródła ciepła.

Premia nie przysługuje jednostkom budżetowym i zakładom budżetowym.

Z premii mogą korzystać wszyscy Inwestorzy, bez względu na status prawny, a więc np.: osoby prawne (np. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego), jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne, w tym właściciele domów jednorodzinnych.

Premia termomodernizacyjna przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych, których celem jest:

- zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, które służą do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła do w/w budynków – w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła,
- zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła,
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji – z obowiązkiem uzyskania określonych w ustawie oszczędności w zużyciu energii.

Premia termomodernizacyjna wymaga oszczędności:

1. Budynki, w których modernizujemy system grzewczy – co najmniej 10% energii,
2. Budynki, w których po 1984 przeprowadzono modernizację systemu grzewczego – co najmniej 15% energii,
3. Pozostałe budynki – co najmniej 25% energii,
4. Lokalne źródła ciepła i sieci ciepłownicze – co najmniej 25% energii,
5. Przyłącza techniczne do scentralizowanego źródła ciepła – co najmniej 20% kosztów.

Zmiana konwencjonalnego źródła na niekonwencjonalne lub wysokosprawnej Kogeneracji bez względu na oszczędności.

Warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu energetycznego i jego pozytywna weryfikacja przez BGK.

Od dnia 19 marca 2009 r. wartość przyznawanej premii termomodernizacyjnej wynosi 20% wykorzystanego kredytu, nie więcej jednak niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

Podstawowym warunkiem formalnym ubiegania się o premię jest przedstawienie audytu energetycznego. Audyt taki powinien być dołączony do wniosku o przyznanie premii składanego wraz z wnioskiem kredytowym w banku kredytującym.

Bank Ochrony Środowiska

Dla beneficjentów indywidualnych BOŚ oferuje kredyty z dopłatą z WFOŚiGW, NFOŚiGW, kredyty na urządzenia i wyroby służące ochronie środowiska, kredyty termomodernizacyjne i remontowe, kredyty na zaopatrzenie w wodę.

Kredyt na urządzenia ekologiczne

Kredyt na zakup i montaż wyrobów i urządzeń służących ochronie środowiska. W tej grupie mieszczą się takie produkty jak: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, przydomowe oczyszczalnie ścieków, systemy dociepleń budynków i wiele innych.

Beneficjenci

Klienci indywidualni, mikroprzedsiębiorstwa, wspólnoty mieszkaniowe.

Maksymalna kwota kredytu wynosi do 100% kosztów zakupu i kosztów montażu, przy czym koszty montażu mogą być kredytowane w jednym z poniższych przypadków

- gdy Sprzedawca, z którym Bank podpisał porozumienie jest jednocześnie Wykonawcą
- gdy Wykonawca jest jednostką autoryzowaną przez Sprzedawcę, z którym Bank podpisał porozumienie
- gdy Bank podpisał z Wykonawcą porozumienie dotyczące montażu urządzeń i wyrobów zakupionych wyłącznie na zasadach obowiązujących dla niniejszego produktu.

Okres kredytowania do 8 lat.

15.2 Środki europejskie

REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO NA LATA 2021- 2027

Wypracowano projekt Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2021- 2027 sporządzony na wzorze Programu będącego Zał. do projektu Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiającego wspólne przepisy dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego Plus, Funduszu Spójności i Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego, a także przepisy finansowe na potrzeby tych funduszy oraz na potrzeby Funduszu Azylu i Migracji, Funduszu Bezpieczeństwa Wewnętrznego i Instrumentu na rzecz Zarządzania Granicami i Wiz COM(2018) 375.

Obecnie trwają konsultacje nad ww. projektem budżetu.

PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NA LATA 2014–2020

POLIŚ 2014- 2020 kontynuuje główne kierunki inwestycji określone w jego poprzedniku – POLIŚ 2007- 2013. Dotyczą one przede wszystkim rozwoju infrastruktury technicznej kraju w najważniejszych sektorach gospodarki. Głównym źródłem finansowania POLIŚ 2014- 2020 jest Fundusz Spójności (FS), którego podstawowym celem jest wspieranie rozwoju europejskich sieci transportowych oraz ochrony środowiska w krajach UE. Dodatkowo przewiduje się wsparcie z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR).

W ramach Programu określono 10 osi priorytetowych, finansowanych z Funduszu Spójności i Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Najważniejsze priorytety dla realizacji Planu zostały ujęte w wymienionych punktach:

I. OŚ PRIORYTETOWA– *Zmniejszenie emisyjności gospodarki*

W ramach osi realizowane będą następujące priorytety:

- wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach ;
- wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym;
- rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia; promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów gminnych, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności gminnej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu;
- promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

III. OŚ PRIORYTETOWA– *Rozwój sieci drogowej TEN–T i transportu multimodalnego*

W ramach osi realizowane będą następujące priorytety:

- wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T;
- rozwój i usprawnianie przyjaznych środowisku (w tym o obniżonej emisji hałasu) i niskoemisyjnych systemów transportu, w tym śródlądowych dróg wodnych i transportu morskiego, portów, połączeń multimodalnych oraz infrastruktury portów lotniczych, w celu promowania zrównoważonej mobilności regionalnej i lokalnej.

VI. OŚ PRIORYTETOWA– *Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach*

W ramach osi realizowane będzie promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów gminnych, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności gminnej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.

VII. OŚ PRIORYTETOWA– *Poprawa bezpieczeństwa energetycznego*

W ramach osi realizowane będzie zwiększenie efektywności energetycznej i bezpieczeństwa dostaw poprzez rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii oraz poprzez integrację rozproszonego wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych.

Spis tabel i rysunków

Tabela 1 Źródła ciepła wykorzystywane przez MPEC S.A. w Tarnowie	40
Tabela 2 Stan techniczny źródeł ciepła wykorzystywanych przez MPEC S.A. w Tarnowie	42
Tabela 3 Sprawności źródeł ciepła wykorzystywanych przez MPEC S.A. w Tarnowie	43
Tabela 4 Produkcja ciepła i energii elektrycznej przez MPEC S.A. w Tarnowie	44
Tabela 5 Moc zamówiona w podziale na poszczególne sektory przez MPEC S.A. w Tarnowie	45
Tabela 6 Sprzedaż ciepła w podziale na poszczególne sektory przez MPEC S.A. w Tarnowie ..	45
Tabela 7 Zużycie energii cieplnej przez poszczególne sektory w latach 2013- 2020 w podziale na sektory z uwzględnieniem gazu ziemnego i zużycia z sektora przemysłu	49
Tabela 8 Zużycie energii cieplnej przez poszczególne sektory w latach 2013- 2020 w podziale na sektory z uwzględnieniem gazu ziemnego, bez sektora przemysłu	50
Tabela 9 Zużycie energii cieplnej przez poszczególne sektory i nośniki energii w latach 2013- 2020 w podziale na sektory z uwzględnieniem gazu ziemnego i zużycia z sektora przemysłu	51
Tabela 10 Zużycie energii cieplnej przez poszczególne sektory i nośniki energii w latach 2013- 2020 w podziale na sektory z uwzględnieniem gazu ziemnego, bez danych z sektora przemysłu	52
Tabela 11 Zużycie energii na cele cieplne przez poszczególne nośniki w latach 2013- 2020 bez danych z sektora przemysłu i z uwzględnieniem gazu ziemnego	53
Tabela 12 Sieci TAURON Dystrybucja S.A.	57
Tabela 13 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej z podziałem na grupy taryfowe sieci TAURON Dystrybucja S.A.	58
Tabela 14 Zużycie energii elektrycznej przez sektory w latach 2013- 2020 z uwzględnieniem sektora przemysłu	59
Tabela 15 Zużycie energii elektrycznej przez sektory w latach 2013- 2020 bez uwzględnienia sektora przemysłu	60

Tabela 16 Charakterystyka sieci gazowej dystrybuowanej przez PSG Sp. z o.o. w latach 2017-2020	63
Tabela 17 Stacje gazowe wg danych PSG Sp. z o.o. na terenie Miasta Tarnowa	63
Tabela 18 Zużycie paliw w transporcie lokalnym w latach 2013- 2020.....	69
Tabela 19 Zużycie paliw w transporcie lokalnym wg nośników w latach 2013- 2020	70
Tabela 20 Emisja niektórych pyłów i gazów w strefie Miasta Tarnowa w roku 2021.....	75
Tabela 21 Wyniki klasyfikacji strefy Miasta Tarnowa w ocenie rocznej ze względu na ochronę zdrowia za rok 2021	75
Tabela 22 Przyczyny zanieczyszczeń powietrza	76
Tabela 23 Zasoby wiatru w Polsce	86
Tabela 24 Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy	91
Tabela 25 Stopień realizacji działań do roku 2020.....	108
Tabela 26 Wskaźniki emisji dla stosowanych typów paliw.....	111
Tabela 27 Zużycie energii końcowej i emisja w poszczególnych sektorach odbiorców z uwzględnieniem sektora przemysłu	113
Tabela 28 Zużycie energii końcowej i emisja w poszczególnych sektorach odbiorców bez uwzględnienia sektora przemysłu	114
Tabela 29 Zużycie energii końcowej i emisja dla poszczególnych paliw z uwzględnieniem sektora przemysłu	116
Tabela 30 Zużycie energii końcowej i emisja dla poszczególnych paliw bez uwzględnienia sektora przemysłu.....	117
Tabela 31 Prognoza zużycia energii do 2030 r. bez uwzględnienia sektora przemysłu	121
Tabela 32 Prognoza emisji CO ₂ do 2030 r. bez uwzględnienia sektora przemysłu.....	121
Tabela 33 Prognoza wykorzystania energii z odnawialnych źródeł do 2030 r.	122
Tabela 34 Mocne i słabe strony Miasta Tarnowa	123

Tabela 35 Szanse i zagrożenia związane z realizacją Planu	123
Tabela 36 Stopień ograniczenia zużycia energii finalnej do 2030 roku	127
Tabela 37 Stopień redukcji emisji CO ₂ do 2030 roku.....	129
Tabela 38 Produkcja energii z OZE do roku 2030	131
Tabela 39 Planowane działania do 2030 roku	134
Tabela 40 Wskaźniki monitorowania Planu Działań	149

Rysunek 1 Położenie Miasta Tarnowa na tle województwa i powiatu	24
Rysunek 2 Liczba ludności	25
Rysunek 3 Powierzchnia mieszkaniowa	27
Rysunek 4 Podmioty gospodarcze	28
Rysunek 5 Formy ochrony przyrody na terenie Miasta Tarnowa	34
Rysunek 6 Udział nośników energii ciepłej w roku 2013.....	54
Rysunek 7 Udział nośników energii ciepłej w roku 2020.....	54
Rysunek 8 Mapa PSE S.A.	56
Rysunek 9 Udział sektorów wg zużycia energii elektrycznej w roku 2013 bez sektora przemysłu	60
Rysunek 10 Udział sektorów wg zużycia energii elektrycznej w roku 2020 bez sektora przemysłu	61
Rysunek 11 Stacje PSG Sp. z o.o. zlokalizowane na terenie Miasta Tarnowa	67
Rysunek 12 Sieć GAZ- SYSTEM S.A. zlokalizowane na terenie Miasta Tarnowa.....	68
Rysunek 13 Strefy w województwie małopolskim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza w 2021 r.....	72
Rysunek 14 Prognozowany przyrost mocy elektrycznych zainstalowanych w OZE w latach 2011- 2020 [MW].....	79
Rysunek 15 Rozkład sum nasłonecznienia na jednostki powierzchni poziomej	80
Rysunek 16 Mapa usłonecznienia Polski - średnie roczne sumy (godziny)	81
Rysunek 17 Potencjał rynkowy poszczególnych województw pod względem wykorzystania kolektorów słonecznych.....	82
Rysunek 18 Symulacja wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomaganie układu c.w.u. dla wspomaganie kotła węglowego	83

Rysunek 19 Symulacja instalacji fotowoltaicznej	84
Rysunek 20 Energia wodna	85
Rysunek 21 Energia wiatru.....	87
Rysunek 22 Zasada działania pompy ciepła	89
Rysunek 23 Obieg pośredni pompy ciepła	89
Rysunek 24 Systematyka energetycznego wykorzystania biomasy.....	90
Rysunek 25 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej z uwzględnieniem sektora przemysłu	113
Rysunek 26 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej bez uwzględnienia sektora przemysłu	114
Rysunek 27 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO ₂ z uwzględnieniem sektora przemysłu	115
Rysunek 28 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO ₂ bez uwzględnienia sektora przemysłu	115
Rysunek 29 Udział poszczególnych nośników energii w całkowitej emisji CO ₂ z uwzględnieniem sektora przemysłu	118
Rysunek 30 Udział poszczególnych nośników energii w całkowitej emisji CO ₂ bez uwzględnienia sektora przemysłu	118
Rysunek 31 Schemat monitorowania Planu Działań	148

Załączniki:

- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej do roku 2020
- Mapa systemu TAURON Dystrybucja S.A.
- Baza emisji

UZASADNIENIE

Przygotowany „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Tarnowa na lata 2022-2030” stanowi aktualizację „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tarnowa do 2020 r.”, przyjętego uchwałą Nr XIX/201/2015 Rady Miejskiej w Tarnowie z dnia 29 grudnia 2015 r.

Plan gospodarki niskoemisyjnej (PGN) to strategiczny dokument dla gminy, mający wpływ na lokalną gospodarkę ekologiczną i energetyczną. PGN zawiera informacje o ilości wprowadzanych do powietrza pyłów i gazów cieplarnianych na terenie Tarnowa, podając jednocześnie propozycje konkretnych i efektywnych działań ograniczających te ilości. PGN opracowywany jest na zasadach ogólnych, nie wynikających z przepisów prawa. Jest jednak dokumentem niezbędnym do pozyskiwania przez miasto oraz jednostki miejskie funduszy zewnętrznych – w tym unijnych na realizację zadań związanych z ochroną środowiska. Każdorazowo jednostki starające się o ww. dofinansowanie muszą potwierdzić zgodność realizacji przedsięwzięcia z PGN.

Długoterminowa strategia miasta Tarnowa do 2030 r. będzie obejmować działania inwestycyjne polegające na:

- termomodernizacji budynków, w szczególności budynków użyteczności publicznej, które jedynie w niewielkim odsetku nie zostały poddane modernizacji energetycznej,
- ograniczeniu zużycia energii finalnej w obiektach użyteczności publicznej i mieszkaniowych,
- zwiększeniu efektywności energetycznej,
- wzroście udziału energii pochodzącej z OZE (m.in. energia słoneczna, geotermalna, z biomasy),

oraz działania nieinwestycyjne takie jak:

- kształtowanie świadomości lokalnej społeczności w/z poszanowania energii i środowiska,
- uwzględnianie kryteriów efektywności energetycznej w definiowaniu wymagań dotyczących zakupu produktów i usług,
- współpraca z mieszkańcami oraz przedsiębiorstwami - prowadzenie kampanii informacyjnych i promocyjnych w zakresie efektywności energetycznej oraz zrównoważonego rozwoju,
- właściwe planowanie inwestycji, w zgodzie z zasadą „zielonych” zamówień publicznych,
- podejmowanie działań promujących wszelkie sposoby redukcji emisji CO₂ oraz podniesienie efektywności energetycznej,
- propagowanie transportu rowerowego i przestrzeni zielonych miast.

Plan ma przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym, tj.: redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, redukcji zużycia energii finalnej. Ma to zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej i wykorzystywanie OZE. Dokument posiada charakter kierunkowy dla planowania gospodarki niskoemisyjnej. Aktualizacja Planu zawiera informacje o ilości pyłów i gazów cieplarnianych wprowadzanych do powietrza na terenie Tarnowa, podając jednocześnie propozycje konkretnych i efektywnych działań ograniczających te ilości. Dokument nie wyznacza ram dla realizacji konkretnych przedsięwzięć, a wskazane w nim działania ekologiczne mają jedynie na celu poprawę jakości powietrza atmosferycznego. Część proponowanych zadań ma charakter inwestycyjny (np. modernizacja sieci drogowej, termomodernizacje budynków publicznych, szersze wykorzystywanie energii z OZE, modernizacja oświetlenia itp.). W zakresie realizowanych zadań możliwe jest wystąpienie jedynie niewielkich, ograniczonych czasowo i odwracalnych oddziaływań na środowisko, związanych głównie z fazami budowy oraz częściowo eksploatacji. Docelowo efekt realizacji poszczególnych inwestycji ma pozytywnie wpłynąć na poprawę danego komponentu środowiska. Plan obejmuje również działania nieinwestycyjne związane między innymi z realizacją zielonych zamówień publicznych, edukacją mieszkańców, inwentaryzacją źródeł ciepła, funkcjonowaniem punktu informacyjnego i dotacjami do wymiany źródeł ciepła.

Bilans efektów realizacji działań ujętych w PGN zakłada ograniczenie zużycia energii o 9,15% w stosunku do roku bazowego, redukcję emisji CO₂ o 24,76% w stosunku do roku bazowego oraz wzrost udziału energii pochodzącej z OZE o 15,23 % w roku 2030 w całkowitym zużyciu energii końcowej.

Zgodnie z art. 57 ust. 1 pkt 2, w związku z art. 48 ust. 1 i art. 49 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2022 r. poz. 1027 z późn. zm.) w trakcie opracowywania projektu „PGN” wystąpiono do Regionalnego Dyrektora Ochrony środowiska w Krakowie o wyrażenie zgody na odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tarnowa na lata 2022-2030. W dniu 21 września 2022 r. uzyskano odpowiedź od Regionalnego Dyrektora Ochrony środowiska w Krakowie stwierdzającą brak konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Zgodnie z art. 17 ust. 4 ustawy Prawo ochrony środowiska zapewniono możliwość udziału społeczeństwa, na zasadach i w trybie określonych w ustawie z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, w postępowaniu, którego przedmiotem jest sporządzenie PGN.

W dniu 21 września 2022 r. projekt „PGN” podany został do publicznej wiadomości z możliwością składania uwag i wniosków do 6 maja 2022 r. Informacja została zamieszczona na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej Biuletynu Informacji Publicznej Gminy Miasta Tarnowa.